

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH TULANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) MENJADI GELATIN MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI REFLUX (Ditinjau dari Pelarut Asam dan Waktu Ekstraksi)



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

**OLEH :
MUHAMMAD FARIS ALHAQ
0621 3040 1241**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN LIMBAH TULANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
MENJADI GELATIN MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI
REFLUX (Ditinjau dari Pelarut Asam dan Waktu Ekstraksi)**

OLEH:

**MUHAMMAD FARIS ALHAQ
0621 3040 1241**

Pembimbing I



**Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M. Si.
NIDN. 0019116705**

**Palembang, Agustus 2024
Pembimbing II**



**Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIDN. 0029077504**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**




**Ir. Jaksen, M. Si.
NIP. 196209041990031002**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III-Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 16 Juli 2024**

Tim Penguji :

1. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904
2. Ir. Sofiah, S.T.
NIDN 0027066207
3. Dr. Drs. Yulianto Wasiran, M.M
NIDN 0018076706
4. Syariful Maliki, S.T., M.T.
NIDN 0017089206

Tanda Tangan

()

()

()

()

Palembang, Juli 2024
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII-Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP. 197507292005012003





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Faris Alhaq
NIM : 062130401241
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul Ekstraksi Gelatin Dari Limbah Tulang Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) dengan Variasi Asam pada Proses Demineralisasi. 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.

Pembimbing I,

Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M. Si.
NIP 196711191993032003

Palembang, Juli 2024
Penulis

Muhammad Faris Alhaq
NIM 062130401241

Pembimbing II,

Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP 197507292005012003



MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

- QS. Al-Baqarah 2 : 286

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan, dan tidak ada kemudahan tanpa doa”

- Ridwan Kamil

“God have perfect timing, never late. It takes a little patience and it takes a lot faith, but it's a worth the wait.”

Persembahan

- Kedua Orang Tua
- Saudara Kandung
- Dosen Pembimbing
- Mahasiswi dengan NIM
062140422580
- Teman-teman tersayang

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH TULANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) MENJADI GELATIN MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI (Ditinjau dari Pelarut Asam dan Waktu Ekstraksi)

(Muhammad Faris Alhaq, 2024, 40 Halaman, 7 Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran)

Pada umumnya gelatin yang tersedia di pasaran adalah produk impor dan kebanyakan dari kulit dan tulang babi. Untuk itu perlu dicarikan bahan baku alternatif untuk menggantikan tulang babi tersebut. Salah satu alternatif sumber gelatin halal yang murah dan mudah didapat adalah tulang ikan terutama tulang ikan nila. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi optimum dalam proses pembuatan gelatin ikan nila. Pembuatan gelatin melalui beberapa proses yang salah satunya yaitu demineralisasi merupakan proses perendaman yang dapat menggunakan larutan asam dan basa. Pada penelitian ini peneliti menggunakan larutan asam yang digunakan sebagai pengubah serat kolagen menjadi gelatin adalah HCl 6%, CH₃COOH, C₆H₈O₇, ekstrak jeruk nipis dan ekstrak belimbing wuluh. Proses yang dilakukan dalam pembuatan gelatin dari tulang ikan antara lain pembersihan tulang dari daging-daging dan lemak dengan cara merendam tulang, pemotongan tulang (2-5 cm), perendaman tulang dengan menggunakan larutan asam, selama 24 jam (demineralisasi), pencucian untuk menetralkan pH ossein, ekstraksi dengan waterbath selama 6 dan 8 jam, penyaringan filtrat hasil ekstraksi, pengovenan filtrat selama 48 jam serta pengecilan ukuran hasil gelatin. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan gelatin yang memenuhi standar mutu gelatin menurut SNI 06-3735-1995. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil optimum terdapat pada gelatin dengan perlakuan menggunakan HCl 6% waktu ekstraksi 8 jam dengan rendemen yang didapat sebesar 1,88%, kadar abu 1,35%, kadar air 4,74%, pH 4, viskositas 7,47 cP.

Kata Kunci: Tulang Ikan Nila, Gelatin, Asam Sitrat, Belimbing Wuluh, CH₃COOH 3%, HCl 6% dan Jeruk Nipis

ABSTRACT

UTILIZATION OF TILAPIA FISH (*Oreochromis niloticus*) BONE WASTE BECOME GELATIN USING EXTRACTION METHOD

(Reviewed from the Acid Solvent and Extraction Time)

(Muhammad Faris Alhaq, 2024, 40 Pages, 7 Tables, 13 Pictures, 4 Attachment)

In general, the gelatin available on the market is an imported product and is mostly made from pork skin and bones. For this reason, it is necessary to find alternative raw materials to replace pork bones. One alternative source of halal gelatin that is cheap and easy to obtain is fish bones, especially tilapia fish bones. This research aims to obtain optimum conditions in the process of making tilapia gelatin. Making gelatin goes through several processes, one of which is demineralization, which is a soaking process that can use acid and base solutions. In this study, researchers used an acid solution that was used to convert collagen fibers into gelatin, namely 6% HCl, CH₃COOH, Citric Acid, Lime Extract and Starfruit Extract. The process used in making gelatin from fish bones includes cleaning the bones from meat and fat by soaking the bones, cutting the bones (2-5 cm), soaking the bones using an acid solution for 24 hours (demineralization), washing to neutralize Ossein pH, water bath extraction for 6 and 8 hours, filtering the extracted filtrate, oven filtrate for 48 hours and reducing the size of the resulting gelatin. This research aims to produce gelatin that meets gelatin quality standards according to SNI 06-3735-1995. From the research results it can be concluded that optimum results are found in gelatin treated using HCl 6% with an extraction time of 8 hours with a yield obtained of 1.88%, ash content 1.35%, water content 4.74%, pH 4, viscosity 7.47 cP.

Keywords: Tilapia Bones, Gelatin, CH₃COOH, Citric Acid, HCl 6%, Lime and Wuluh Starfruit.

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 Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menjadi Gelatin Menggunakan Metode Ekstraksi (Ditinjau dari Pelarut Asam dan Waktu Ekstraksi)” 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 ikan tenggiri 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. Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T., (Plt) Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos RS, S.T., M.T. Wakil Direktur I bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen, M. Si. Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S.T, M.T. Ketua Program Studi sekaligus Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M. Si. Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Yuliansyah, S.Psi., M.Si. Dosen Pembimbing Akademik Kelas 6 KC Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Dosen dan Staff di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

10. Kedua orang tua serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan laporan akhir.
11. Rasty Sania yang selalu memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan laporan akhir.
12. Teman-teman 6 KC yang memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan laporan akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaannya di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Allah Swt. Melimpahkan berkat dan rahmat-Nya atas segala kebaikan dalam membantu penyelesaian laporan akhir ini dan penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca. Terima kasih.

Palembang, Juli 2024

Muhammad Faris Alhaq

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Ikan Nila	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kolagen	Error! Bookmark not defined.
2.3 Gelatin	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Pengertian Gelatin	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Klasifikasi Gelatin.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Proses Pembuatan Gelatin	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Konversi Kolagen Menjadi Gelatin.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.5 Sifat Fisika Kimia Gelatin	12
2.3.6 Larutan Perendaman Pembuatan Gelatin.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Ekstraksi Gelatin	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Ekstraksi secara sokletasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Ekstraksi secara perkolasi	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Metode Maserasi	16
2.4.4 Metode Refluks	Error! Bookmark not defined.
2.4.5 Metode Destilasi Uap	17
2.5 Kegunaan Gelatin	Error! Bookmark not defined.

BAB III METODELOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Alat yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perlakuan dan Perancangan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Perlakuan Percobaan	Error! Bookmark not defined.

3.3.2. Rancangan Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Prosedur Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Pembuatan Gelatin	Error! Bookmark not defined.
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisa Karakteristik	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Rendemen Gelatin (AOAC, 1995)	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Nilai pH (GMIA, 2012).....	Error! Bookmark not defined.
3.6.3 Kadar Air (AOCA, 1995)	Error! Bookmark not defined.
3.6.4 Kadar Abu (AOCA, 1995).....	Error! Bookmark not defined.
3.6.5 Viskositas.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.6 Analisa Fourier Transform Infra Red (FTIR)	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Rendemen.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Nilai pH Terhadap Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut..	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Kadar Air	27
4.2.4 Kadar Abu.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Viskositas.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.6 Analisa Fourier Transform Infra Red (FTIR)	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Klasifikasi Ikan Nila.....	4
2.2 Komposisi Kolagen Tulang Ikan Nila	5
2.3 Standar Mutu Gelatin	12
4.1 Hasil Analisa Gelatin Tulang Ikan Nila degan Lama Ekstraksi 6 Jam.....	24
4.2 Hasil Analisa Gelatin Tulang Ikan Nila dengan Lama Ekstraksi 8 Jam.....	24
4.3 Hasil Analisa Tulang Ikan Nila Untuk Analisa Viskositas	25
4.4 Hasil Analisa FTIR.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Ikan Nila	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
2.6 Belimbing Wuluh	15
3.1 Diagram Alir Pembuatan Gelatin	21
4.1 Grafik Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Gelatin	25
4.2 Grafik Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Air Gelatin	27
4.3 Grafik Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Abu Gelatin.....	28
4.4 Hasil Analisa FTIR Gelatin Penelitian (a) dan Gelatin Komersil (b).....	31
LC.1 Proses Degradasing.....	54
LC.2 Proses Demineralisasi	54
LC.3 Proses Ekstraksi	55
LC.4 Proses Pengeringan Gelatin	55
LC.5 Proses Analisa pH	56
LC.6 Proses Analisa Kadar Air	56
LC.7 Proses Analisa Kadar Abu.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	41
B. Uraian Perhitungan	44
C. Dokumentasi Penelitian.....	54
D. Surat Surat	58