

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI GELATIN DARI TULANG  
ITIK SERATI (*Cairina moschata*)**

**SKRIPSI**  
**Untuk memenuhi sebagian persyaratan**  
**mencapai derajat Sarjana Kimia**



oleh:

**Humaira' Nurhikmah**

**18106030039**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI KIMIA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**

**2023**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2332/Un.02/DST/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Isolasi dan Karakterisasi Gelatin dari Tulang Itik Serati (*Cairina moschata*)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : HUMAIRA' NURHIKMAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 18106030039  
Telah diujikan pada : Jumat, 18 Agustus 2023  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Ika Qurrotul Afifah, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 64e8048018110



Penguji I

Khamidinal, S.Si., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 64e75bcaa5d4e



Penguji II

Atika Yahdiyani Ikhsani, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 64e7c2f643fd3



Yogyakarta, 18 Agustus 2023

UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 64e849816a3e4



## NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Humaira' Nurhikmah  
NIM : 18106030039  
Judul Skripsi. : Isolasi dan Karakterisasi Gelatin dari Tulang Itik Serati ( *Cairina moschata* )

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 23 Agustus 2023  
Konsultan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Khamidinal, S.Si., M.Si  
NIP. 196911042000031002



## NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Humaira' Nurhikmah  
NIM : 18106030039  
Judul Skripsi. : Isolasi dan Karakterisasi Gelatin dari Tulang Itik Serati ( *Cairina moschata* )

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 23 Agustus 2023  
Konsultan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
Atika Yahdiyani Ikhsani, M.Sc.  
NIP. 19920613 201903 2 014



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir  
Lamp :

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Humaira' Nurhikmah  
NIM : 18106030039  
Judul Skripsi : Isolasi dan Karakterisasi Gelatin dari Tulang Itik Serati (*Cairina moschata*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 10 Agustus 2023

Pembimbing

**Ika Qurrotul Afifah, M. Si.**  
NIP. 19911128 201903 2 022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Humaira' Nurhikmah  
NIM : 18106030039  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Isolasi dan Karakterisasi Gelatin dari Tulang Itik Serati (*Cairina moschata*)”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 9 Agustus 2023



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S. Al-Insyirah:6)

“Segala sesuatu menunggu pada waktunya. Tak ada mawar yang mekar sebelum waktunya, matahari juga tidak terbit sebelum waktunya. Tunggu apa yang menjadi milikmu pasti akan datang kepadamu.”

(Jalaluddin Rumi)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim* dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta sholawat kepada Baginda Rasulullah Muhammad Saw., karya ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tuaku Bapak Purwahid, S. Ag dan Ibu Bartinah serta adikku Nabila Khoirunnisa.

Terima kasih atas segala dukungan baik dalam bentuk materi, ilmu, dan doa yang selalu kalian panjatkan.

Untuk almamater tercinta,

Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji dan syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Isolasi dan Karakterisasi Gelatin dari Tulang Itik Serati (*Cairina moschata*)” dapat diselesaikan dengan baik. Tak lupa sholawat serta salam penyusun panjatkan kepada Nabi Muhammad Saw. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan mencapai gelar sarjana sains bidang kimia UIN Sunan Kalijaga.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, bimbingan, dan ide-ide kreatif sehingga skripsi ini dapat selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S. Ag., M.A. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Imelda Fajriati, M. Si. selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Ika Qurrotul Afifah, M.Si. selaku dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Sudarlin, M. Si. selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.
6. Bapak Indra, Ibu Isni, dan Bapak Wija selaku PLP Laboratorium Kimia UIN Sunan Kalijaga yang telah membimbing dan memberikan masukan selama melakukan penelitian.
7. Keluarga tercinta, Bapak Purwahid, S. Ag. dan Ibu Bartinah serta adikku satu-satunya Nabila Khoirunnisa yang senantiasa mencurahkan doa, motivasi, dukungan dan materi yang tidak akan ternilai besarnya.
8. Teman-teman satu bimbingan Desi Kusuma Dewi, Farkha Fadhilah, dan Annisa Zukhruf yang selalu bersedia menjadi teman diskusi, memberi motivasi, saran, dan menerima keluh kesah selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabatku Pejuang Chemiskripsweet Salsabila Firdausi, Siwi Qairina, dan Desi Kusuma Dewi yang senantiasa memberikan masukan dan semangat serta selalu ada waktu untuk bertukar cerita dan mendengarkan segala keluh kesahku dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman kamar Q3D dan Q3C di Kompleks Q yang senantiasa memberikan semangat dan mendengarkan keluh kesahku selama penelitian hingga menyusun skripsi ini.
11. Teman-teman organisasi KSR Riana Ayu Amalia dkk serta Hadla Nur Ahkamudin yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Keluarga Caffeine (Kimia angkatan 2018) yang sudah memberikan

semangat dan masukan selama bangku perkuliahan.

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan sehingga penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan penulisan kedepannya. Penyusun berharap skripsi ini bisa bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum maupun kimia secara khusus.

*Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, 10 Agustus 2023

Penyusun



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	ii
NOTA DINAS KONSULTASI .....	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR .....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
<b>BAB I _PENDAHULUAN.....</b>	<b>16</b>
A. Latar Belakang .....	16
B. Batasan Masalah .....	18
C. Rumusan Masalah.....	19
D. Tujuan Penelitian .....	19
E. Manfaat Penelitian .....	19
<b>BAB II _TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b>	<b>20</b>
A. Tinjauan Pustaka.....	20
B. Landasan Teori.....	23
C. Kerangka Berfikir dan Hipotesis Penelitian .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	34
B. Alat-alat Penelitian.....	34
C. Bahan Penelitian .....	34
D. Cara Kerja Penelitian .....	35
E. Teknik Analisis Data.....	37
<b>BAB IV _HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>39</b>
A. Isolasi Gelatin dari Itik Serati .....	39
1. Tahap Preparasi Bahan Baku .....	39
2. Ekstraksi Gelatin.....	41
B. Pengujian Gelatin.....	41
1. Analisis Gugus Fungsi dengan Spektroskopi FTIR.....	41
2. Rendemen .....	44
3. Derajat Keasaman (pH) .....	46
4. Kadar Air .....	48
5. Kadar Pb .....	50
<b>BAB V _PENUTUP.....</b>	<b>52</b>

A. Kesimpulan .....	52
B. Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	54
LAMPIRAN.....	59



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Itik Serati (Foresman, 2009).....	24
<b>Gambar 2. 2</b> Struktur Gelatin (Krishna, 2017) .....	27
<b>Gambar 4. 1</b> Perubahan struktur kolagen menjadi gelatin (Rodiah et al., 2018).....	40
<b>Gambar 4. 2</b> Spektra FTIR Gelatin Tulang Itik Serati dan Gelatin Komersil .....	43
<b>Gambar 4. 3</b> Grafik Rendemen Gelatin Tulang Itik Serati.....	46
<b>Gambar 4. 4</b> Grafik Kadar pH Gelatin Tulang Itik Serati .....	48
<b>Gambar 4. 5</b> Grafik Kadar Air Gelatin Tulang Itik Serati.....	50



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Klasifikasi Itik Serati.....	24
<b>Tabel 2. 2</b> Standar Mutu Gelatin berdasarkan SNI No. 06-3735 Tahun 1995 .....	28
<b>Tabel 2. 3</b> Karakteristik Gelatin untuk dikonsumsi (GMIA, 2019) .....	28
<b>Tabel 2. 4</b> Karakteristik Gugus Fungsi Gelatin Tulang Itik dan Kaki Ayam.....	29
<b>Tabel 4. 1</b> Puncak Serapan dan Gugus Fungsi Gelatin Tulang Itik Serati .....	43
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Uji Timbal (Pb) .....	50



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengenceran $CH_3COOH$ .....	60
Lampiran 2. Rendemen Gelatin Tulang Itik Serati .....	60
Lampiran 3. Kadar Air Gelatin Tulang Itik Serati .....	62
Lampiran 4. Kadar pH Gelatin Tulang Itik Serati.....	64
Lampiran 5. Hasil Uji FT-IR Gelatin Tulang Itik Serati.....	65
Lampiran 6. Hasil Uji Pb Gelatin Tulang Itik Serati .....	67
Lampiran 7. Karakteristik Gelatin Tulang Itik.....	68
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian.....	68



## ABSTRAK

### Isolasi dan Karakterisasi Gelatin dari Tulang Itik Serati (*Cairina moschata*)

Oleh: Humaira' Nurhikmah

Pembimbing: Ika Qurrotul Afifah, M. Si.

Gelatin yang beredar di Indonesia sebagian besar diperoleh melalui impor negara produsen penghasil gelatin sehingga status kehalalannya diragukan karena sebagian gelatin komersil berbahan baku babi. Tulang itik serati dapat dijadikan sebagai sumber alternatif gelatin karena ketersediaan limbah tulang unggas yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi gelatin dari tulang itik serati dan menentukan spektrum gugus fungsi gelatin tulang itik serati dengan metode FTIR. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi optimal asam asetat dalam proses ekstraksi modifikasi sehingga menghasilkan rendemen tinggi dan memiliki karakteristik yang sesuai standar mutu serta menentukan keberadaan cemaran logam Pb. Tulang itik serati direndam dalam variasi konsentrasi asam asetat 1%, 2%, dan 3% dengan penambahan proses *defatting* menggunakan etanol 65%. Ekstraksi bertingkat menggunakan akuades pada suhu 50°C dan 60°C. Hasil analisis gugus fungsi dengan metode spektroskopi *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) diketahui adanya serapan khas gelatin pada daerah gugus amida A, amida I, amida II, dan amida III. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi asam asetat yang paling optimal untuk menghasilkan rendemen tertinggi (0,11%) yaitu konsentrasi asam asetat 3%. Kadar pH terbaik diperoleh pada konsentrasi asam asetat 1% yaitu sebesar 6,48 dan kadar air terbaik diperoleh pada konsentrasi asam asetat 1% yaitu sebesar 8,30% yang telah sesuai dengan SNI No. 06-3735-1975. Hasil analisis kadar Pb sebesar 0,220 mg/kg menggunakan *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS) menunjukkan bahwa gelatin tulang itik serati memenuhi syarat SNI 06-3735-1995.

**Kata Kunci:** gelatin, tulang itik serati, asam asetat



## ABSTRACT

### Isolation and Characterization of Gelatin from Fibrous Duck Bones (*Cairina moschata*)

By: Humaira' Nurhikmah

Supervisor: Ika Qurrotul Afifah, M. Si.

*Gelatin circulating in Indonesia is mostly obtained through imports from gelatin-producing countries so its halal status is doubtful because some commercial gelatin is made from pork. Serati duck bone can be used as an alternative source of gelatin due to the availability of poultry bone waste that has not been maximally utilized. This study aims to isolate gelatin from serati duck bone and determine the functional group spectrum of serati duck bone gelatin using the FTIR method. In addition, this study aims to determine the optimal concentration of acetic acid in the modified extraction process to produce high yields and have characteristics that meet quality standards and determine the presence of Pb metal contamination. Serati duck bones were soaked in various concentrations of 1%, 2%, and 3% acetic acid with the addition of a defatting process using 65% ethanol. Multistage extraction using distilled water at 50°C and 60°C. The results of functional group analysis using the Fourier Transform Infra-Red (FTIR) spectroscopy method showed the presence of typical gelatin absorption in the amide A, amide I, amide II, and amide III group regions. The results showed that the most optimal acetic acid concentration variation to produce the highest yield (0.11%) was 3% acetic acid concentration. The best pH level was obtained at a 1% acetic acid concentration of 6.48 and the best water content was obtained at a 1% acetic acid concentration of 8.30% which is by SNI No. 06-3735-1975. The analysis of the Pb content of 0.220 mg/kg using Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) showed that serati duck bone gelatin met the requirements of SNI 06-3735-1995.*

*Keywords: gelatin, serati duck bone, acetic acid*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Gelatin merupakan jenis protein yang diperoleh dari proses hidrolisis kolagen yang terdapat pada tulang, kulit, dan jaringan ikat hewan. Gelatin banyak dimanfaatkan di berbagai olahan seperti bahan baku pangan, produk farmasi, produk kosmetik, bahan film, dan material medis lainnya (Iqbal *et al.*, 2015). Selama ini kebutuhan akan gelatin diperoleh melalui impor dari negara produsen penghasil gelatin sehingga ketika tiba di Indonesia harga yang ditawarkan menjadi mahal. Selain itu, banyak gelatin komersial diproduksi dari kulit maupun tulang babi sehingga status kehalalan suatu produk menjadi masalah karena mayoritas penduduk Indonesia merupakan umat muslim (Puspawati *et al.*, 2012). Hal ini mendorong masyarakat maupun peneliti agar mencari bahan baku alternatif untuk produksi gelatin halal.

Tulang unggas yang hampir secara keseluruhan tertutup bulu tersusun atas protein yaitu keratin yang merupakan komponen utama pembuatan gelatin (Sutarto, 2013). Salah satu tulang unggas seperti tulang itik serati sering dianggap sebagai limbah biologis tidak bernilai guna dan menyebabkan pencemaran lingkungan. Itik serati ini banyak dibudidayakan oleh masyarakat umum terutama di daerah perdesaan dan dimanfaatkan sebagai hewan pedaging. Pemanfaatan tulang itik serati sebagai bahan baku alternatif gelatin perlu dikaji potensinya karena keberadaannya belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah biologis (Kim *et al.*, 2020).

Sumber gelatin dapat diperoleh dari beberapa bahan seperti unggas, hewan laut maupun serangga. Gelatin dari tulang kaki unggas memiliki karakteristik yang hampir sama dengan gelatin komersial (Khirzin *et al.*, 2019). Bahan baku gelatin juga dapat diperoleh dari kulit atau tulang sapi maupun jenis hewan besar lainnya, namun memerlukan proses lebih lama dan banyak menggunakan bahan kimia (Miskah *et al.*, 2010).

Isolasi gelatin halal pernah dilakukan dari bahan baku kulit dan tulang unggas lain yaitu ayam broiler, ayam kampung, dan itik. Tulang ayam memiliki komposisi kimia yang mendukung seperti kadar protein lebih dari 80% sehingga memiliki potensi untuk diekstraksi dan dikonversi menjadi gelatin. Kandungan protein yang tinggi ini membuka peluang perolehan gelatin secara ekstraksi (Puspawati *et al.*, 2012). Salah satu komponen ayam yang dapat dijadikan gelatin yaitu kaki ayam atau ceker yang terdiri dari kulit, cakar, dan otot (Fadillah *et al.*, 2014). Tahap isolasi gelatin dapat dilakukan dengan proses *curing* atau perendaman menggunakan asam atau basa yang kemudian dilanjutkan dengan ekstraksi. Isolasi gelatin dari bahan baku ceker ayam menghasilkan gelatin dengan mutu yang memenuhi persyaratan SNI gelatin namun masih memiliki kadar lemak yang cukup tinggi sehingga gelatin yang dihasilkan berbau amis (Miskiyah, Juniawati, *et al.*, 2020). Kadar lemak dapat dikurangi melalui proses *defatting* yang bertujuan untuk menghilangkan kandungan lemak dari bahan yang dapat menurunkan kualitas dari gelatin (Cycle *et al.*, 2020).

Pada penelitian ini dilakukan isolasi gelatin dari tulang itik serati dengan metode ekstraksi modifikasi yaitu dilakukan perendaman menggunakan pelarut

asam asetat dengan penambahan proses *defatting* dengan alkohol sebelum dilakukan pemanasan pada proses ekstraksi. Komponen yang digunakan untuk sampel yaitu tulang itik serati kecuali kepala dan kaki. Bagian tersebut tidak digunakan untuk sampel isolasi gelatin karena menurut Khirzin *et al.*, (2019) komponen tersebut memiliki kandungan kadar lemak yang tinggi. Gelatin hasil isolasi diidentifikasi gugus fungsinya menggunakan spektroskopi *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dengan metode pelet KBr dan dilakukan perhitungan rendemen, derajat keasaman, dan kadar air serta cemaran logam Pb menggunakan *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS).

## **B. Batasan Masalah**

1. Sampel yang digunakan sebagai sumber gelatin adalah tulang itik serati kecuali bagian kepala dan kaki.
2. Variasi konsentrasi asam asetat yaitu 1%, 2%, dan 3% dengan lama perendaman 48 jam.
3. Proses *defatting* dilakukan menggunakan etanol dengan lama pengocokan 1 jam.
4. Karakterisasi gelatin hasil isolasi dilakukan menggunakan teknik *Spektroskopi Fourier Transform Infra-Red* (FTIR).
5. Uji kualitas gelatin dilakukan untuk mengetahui rendemen, derajat keasaman, kadar air, dan keberadaan cemaran logam Pb.
6. Analisis logam berat timbal (Pb) dilakukan menggunakan *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS).

### **C. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana spektrum gugus fungsi gelatin yang diisolasi dari tulang itik serati menggunakan metode ekstraksi modifikasi berdasarkan analisa *Spektroskopi Fourier Transform Infra-Red (FTIR)*?
2. Berapa konsentrasi optimal asam asetat yang digunakan dalam proses ekstraksi modifikasi sehingga menghasilkan rendemen yang tinggi dan memiliki derajat keasaman dan kadar air yang sesuai standar mutu?
3. Bagaimana kadar logam berat timbal (Pb) pada gelatin dari tulang itik serati berdasarkan standar mutu SNI 06-3735-1995?

### **D. Tujuan Penelitian**

1. Mengisolasi gelatin dari tulang itik serati dengan metode ekstraksi modifikasi dan menentukan gugus fungsinya dengan metode *Spektroskopi Fourier Transform Infra-Red (FTIR)*?
2. Menentukan konsentrasi optimal asam asetat yang digunakan dalam proses ekstraksi modifikasi sehingga menghasilkan rendemen yang tinggi dan memiliki karakteristik yang sesuai standar mutu.
3. Menentukan kadar logam berat timbal (Pb) pada gelatin dari tulang itik serati dan membandingkannya dengan SNI 06-3735-1995.

### **E. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi mengenai potensi tulang itik serati sebagai alternatif bahan baku gelatin yang halal.
2. Memberikan informasi mengenai metode isolasi dan karakterisasi gelatin dari bahan baku tulang itik serati.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Karakterisasi gelatin yang diisolasi dari tulang itik serati menggunakan metode ekstraksi modifikasi berdasarkan analisis *Spektroskopi Fourier Transform Infra-Red* (FTIR) menunjukkan adanya gugus amida A, amida I, amida II, dan amida III yang merupakan serapan khas gelatin.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi asam asetat yang paling optimal untuk menghasilkan rendemen tertinggi (0,11%) yaitu konsentrasi asam asetat 3%. Kadar pH terbaik diperoleh pada konsentrasi asam asetat 1% yaitu sebesar 6,48 dan kadar air terbaik diperoleh pada konsentrasi asam asetat 1% yaitu sebesar 8,30% yang telah sesuai dengan SNI No. 06-3735-1975.
3. Kadar logam berat timbal (Pb) pada gelatin dari tulang itik serati yaitu kurang dari 0,220 mg/kg. Kadar tersebut memenuhi syarat SNI 06-3735-1995 yaitu maksimal 30 mg/kg.

#### **B. Saran**

Saran pada penelitian ini yaitu:

1. Optimasi proses ekstraksi lebih lanjut perlu dilakukan dengan metode asam dan basa untuk meningkatkan rendemen dan parameter lainnya.

2. Penambahan parameter uji lain perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas gelatin seperti kadar abu, kadar lemak, viskositas, dan lainnya.
3. Proses pencucian perlu dilakukan menggunakan penyaring mesh berukuran lebih rapat agar tidak banyak kolagen yang terlarut.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. (2016). Analisis Sifat Fisikokimia Gelatin dari Kulit Kuda (*Equus caballus*). *Skripsi UIN Alaudin Makassar*, 152(3), 28. [file:///Users/andreaquez/Downloads/guia-plan-de-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias\\_ALAD\\_11\\_Nov\\_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec](file:///Users/andreaquez/Downloads/guia-plan-de-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias_ALAD_11_Nov_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec).
- Agrotek. (2019). *Ciri dan Karakteristik Itik Serati*. Agrotek. <https://agrotek.id/hewan/ciri-dan-karakteristik-itik-serati/>
- Agustin, A. T. (2013). Gelatin Ikan: Sumber, Komposisi Kimia dan Potensi Pemanfaatannya. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 1(2), 44–46. <https://doi.org/10.35800/mthp.1.2.2013.4167>
- Amalia, V., Hadisantoso, E. P., Hidayat, D., Diba, R. F., Dermawan, M. F., & Tsaniyah, S. W. (2018). Isolasi dan Karakterisasi Hidroksiapatit dari Limbah Tulang Hewan. *Alchemy*, 5(4), 114. <https://doi.org/10.18860/al.v5i4.4705>
- Andriatul, M. (2020). *Gelatin Ayam Broiler*. 3(2017), 54–67. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>
- Anggraini, D. I., Sukirno, & Wulansari, A. D. (2014). Antidhotium Logam Timbal (Pb) secara In Vitro dengan Seduhan Air Teh Hijau. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 6(2), 105–108.
- Asfihan, A. (2022). *Ekstraksi Adalah : Prinsip Dasar, Contoh dan Metode Ekstraksi*. Adalah.Co.Id. <https://adalah.co.id/ekstraksi/>
- Ata, S. T. W., Yulianty, R., Sami, F. J., & Ramli, N. (2016). Isolasi Kolagen Dari Kulit Dan Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Science*, 1(1), 27–30.
- Choirunnisa, F., & Putranti, W. (2019). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Hcl Dan Waktu Demineralisasi Terhadap Sifat Fisik Gel Gelatin Tulang Ceker Ayam. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Cycle, W., Rozi, A., Khairi, I., Cahyani, R. T., Bija, S., Maulid, D. Y., Putu, S., Dia, S., Anggraini, D., Teuku, U., Meulaboh, U., Umar, U. T., Penyareng, J. A., Tarakan, U. B., Utara, K., & Bioteknologi, P. P. (2020). *Pengaruh Defatting , Frekuensi Pencucian dan Penyimpanan Beku Terhadap Kualitas Surimi Ikan Lele*. 9(2), 97–106.
- Dachriyanus. (2004). *Analisis Struktur Senyawa Organik secara Spektroskopi*. LPTIK Universitas Andalas.
- Destianto, R. (2016). *Karakteristik Sifat Fisika-Kimia Gelatin dari Kulit Ikan Gabus*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.
- Fadillah, G., Kusuma, P. putri, & Sarawaswati, T. E. (2014). Uji Efektivitas Gelatin Dari Cakar Ayam Sebagai Pengawet Alami Daging Dan Ikan ( Effectiveness of Gelatin Extracted From Chicken Claws As a Natural Preservatives for Beef and Fish). *Penelitian Kimia*, 10(2), 195–206.
- Faikatushalihat. (2018). *ILMU TERNAK UNGGAS ( SISTEM KERANGKA UNGGAS )*.
- Fasya, A. G., Amalia, S., Imamudin, M., Putri Nugraha, R., Ni'mah, N., & Yuliani, D. (2018). Optimasi Produksi Gelatin Halal dari Tulang Ayam Broiler (*Gallus*



- Domesticus) dengan Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Klorida (HCl). *Indonesia Journal of Halal*, 1(2), 102. <https://doi.org/10.14710/halal.v1i2.3665>
- Fatimah, D., & Jannah, A. (2012). Efektivitas Penggunaan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Gelatin Tulang Ikan Bandeng (*Chanos-Chanos Forskal*). *Alchemy*. <https://doi.org/10.18860/al.v0i0.1663>
- Fauziyyah, P., Yusasrini, N. L. A., Putu, L., & Darmayanti, T. (2017). Pengaruh Konsentrasi Larutan Asam Asetat Dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik Gelatin Kulit Ikan Mahi-Mahi (*Coryphaena hippurus*). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 2(2), 248–257.
- Fawzuya, Y. N., Chasanah, E., Poernomo, A., & Khirzin, M. H. (2016). Isolasi dan Karakterisasi Parsial Kolagen dari Teripang Gamma (*Stichopus variegatus*). *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 11(1), 91–100. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v11i1.284>
- Fernianti, D., Juniar, H., & Dwiayu Adinda, N. (2020). Pengaruh Massa Ossein Dan Waktu Ekstraksi Gelatin Dari Tulang Ikan Tenggiri Dengan Perendaman Asam Sitrat Belimbing Wuluh. *Jurnal Distilasi*, 5(2), 1. <https://doi.org/10.32502/jd.v5i2.3027>
- Foresman, P. S. (2009). *Muscovy Duck (PSF)*. Wikipedia. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscovy\\_Duck\\_%28PSF%29.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscovy_Duck_%28PSF%29.png)
- Ginting, T. B., Karnila, R., & Edison. (2019). Pengaruh pH berbeda terhadap Titik Isoelektrik Isolat Protein Ikan Tembakul (*Periophthalmus minutus*). *Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru*.
- GMIA. (2019a). GMIA Handbook. *Gelatin Manufacturers Institute of America Handbook*, 25.
- GMIA. (2019b). *GMIA translate*. 67.
- Gumilar, J., & Pratama, A. (2018). Produksi Dan Karakteristik Gelatin Halal Berbahan Dasar Usus Ayam. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 28(1), 75–81. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2018.28.1.75>
- Hananingtyas, I. (2017). Studi Pencemaran Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Ikan Tongkol (*Euthynnus sp.*) di Pantai Utara Jawa. *Biotropic : The Journal of Tropical Biology*, 1(2), 41–50. <https://doi.org/10.29080/biotropic.2017.1.2.41-50>
- Hasdar, M., & Rahmawati, Y. D. (2016). Nilai pH, Titik Leleh dan Viskositas pada Gelatin Kulit Domba Asal Brebes yang dikatalis berbagai Konsentrasi NaOH. *J. Ilmiah Farmasi*, 5(2), 98–102.
- Hashim, P., Ridzwan, M. S. M., & Bakar, J. (2014). Isolation and Characterization of Collagen from Chicken Feet. *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, 8(3), 147–151.
- Hermanto, S. (2014). Karakteristik Fisikokimia Gelatin Kulit Ikan Sapu-Sapu (*Hyposarcus pardalis*) Hasil Ekstraksi Asam. *Jurnal Kimia VALENSI*, 4(2), 109–120. <https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.3608>
- Hudzaifah, M. R. (2013). Karakterisasi sifat fisikokimia gelatin kulit ikan sapu-sapu (. *Skripsi Kimia*.
- Iqbal, M., Anam, C., & A, A. R. (2015). Optimasi Rendemen dan Kekuatan Gel

- Gelatin Ekstrak Tulang Ikan Lele Dumbo ( *Clarias gariepinus* sp ). *Teknosains Pangan*, IV(4), 8–15.
- Khirzin, M. H., Ton, S., & Fatkhurrohman. (2019). Ekstraksi dan Karakterisasi Gelatin Tulang Itik Menggunakan Metode Ekstraksi Asam Extraction and Characterization of Duck Bone Gelatin Using Acid Extraction Method. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(2), 119–127.
- Kim, T. K., Ham, Y. K., Shin, D. M., Kim, H. W., Jang, H. W., Kim, Y. B., & Choi, Y. S. (2020). Extraction of crude gelatin from duck skin: effects of heating methods on gelatin yield. *Poultry Science*, 99(1), 590–596. <https://doi.org/10.3382/ps/pez519>
- Krishna. (2017). *Pembuatan Gelatin*. Bablashot. <https://bablashot.blogspot.com/2017/01/pembuatan-gelatin.html>
- Liu, D., Nikoo, M., Boran, G., Zhou, P., & Regenstein, J. M. (2015). Collagen and gelatin. *Annual Review of Food Science and Technology*, 6, 527–557. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-031414-111800>
- Mahmuda, E., Idiawati, N., & Wibowo, M. A. (2018). Ekstraksi Gelatin dari Kulit Ikan Belida (*Chitala lopis*) pada Proses Perlakuan Asam Asetat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(4), 93–102.
- Mariani, M., Haslianti, H., & Suwarjoyowirayatno, S. (2020). Pengaruh Penggunaan asam Asetat, Asam Klorida, dan Asam Sitrat terhadap Karakteristik Lem dari Limbah Sisik Ikan Kakap Merah (*Lutjanus argentimaculatus*). *Jurnal Fish Protech*, 3(2), 184. <https://doi.org/10.33772/jfp.v3i2.15450>
- Miskah, S., Ramadanti, I. M., & Hanif, A. F. (2010). Pengaruh Konsentrasi CH<sub>3</sub>COOH & HCl sebagai Pelarut dan Waktu Perendaman Pembuatan Gelatin Berbahan Baku Tulang/Kulit Kaki Ayam. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(1), 1–6.
- Miskiyah, N., Juniawati, N., & Kamsiati, E. (2020). Pengaruh Penggunaan Pelarut Dan Teknik Ekstraksi Terhadap Mutu Gelatin Kaki Ayam. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 16(1), 10. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v16n1.2019.10-18>
- Miskiyah, Sasmitaloka, K. S., Kamsiati, E., Juniawati, J., & Budiyanto, A. (2020). Karakteristik Mutu Gelatin Ceker Ayam Sebagai Alternatif Gelatin Halal. *Jurnal Standardisasi*, 22(3), 239. <https://doi.org/10.31153/js.v22i3.850>
- Miwada, I. S., & Simpen, I. (2011). *Optimalisasi potensi ceker ayam* (. 2, 1–11.
- Miwada, I. S., Simpen, N., Hartawan, M., Puger, A. W., & Sriyani, N. L. P. (2015). *Karakteristik Gelatin Dari Kulit Kaki Ternak Characteristics Gelatin of Skin Foot Animals*. 18, 109–113.
- Mustafa, A. (2015). Analisis Proses Pembuatan Pati Ubi Kayu (Tapioka) Berbasis Neraca Massa. *Agrointek*, 9(2), 118. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v9i2.2143>
- Nair, S., Fitriyanti, Kamila, H., Padi, D., Rice, C., Oil, B., Ethanol, P. N. D. A. N., Teknik, J., Fakultas, K., & Universitas, T. (2009). Ekstraksi Dedak Padi Menjadi Minyak Mentah Dedak Padi ( Crude Rice Bran Oil ) Dengan Pelarut N-Hexane Dan. *Teknik Kimia*, 16(2), 1–10.
- Panjaitan, T. F. C. (2016). Optimasi Ekstraksi Gelatin dari Tulang Ikan Tuna

- (*Thunnus albacares*). *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains Dan Kesehatan*, 3(1), 11–16. <http://ojs.iik.ac.id/index.php/wiyata/article/view/65>
- Pantow, I. M., Sompie, M., Mirah, A. D., & Karisoh, L. C. M. (2015). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Larutan Asam Asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) Terhadap Karakteristik Gelatin Kulit Kaki Ayam. *Zootec*, 35(2), 23. <https://doi.org/10.35792/zot.36.1.2016.9348>
- Pertiwi, M., Atma, Y., Mustopa, A., & Maisarah, R. (2018). Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin dari Tulang Ikan Patin dengan Pre-Treatment Asam Sitrat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 7(2), 83–91. <https://doi.org/10.17728/jatp.2470>
- Puspawati, N., Simpen, I., & Sumerta Miwada, I. (2012). Isolasi Gelatin Dari Kulit Kaki Ayam Broiler Dan Karakterisasi Gugus Fungsinya Dengan Spektrofotometri Ftir. *Jurnal Kimia*, 6(1).
- Rachmania, R. A., Nisma, F., & Mayangsari, E. (2013). Ekstraksi Gelatin Dari Tulang Ikan Tenggiri Melalui Proses Hidrolisis Menggunakan Larutan Basa. *Media Farmasi: Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(2), 18–28. <https://doi.org/10.12928/mf.v10i2.1167>
- Rahmat, S., & Suwarno, S. (2020). Analisa Spektroskopi Inframerah Transformasi Fourier dan Gas Terlarut Terhadap Perubahan Gugus Fungsi Komposisi Minyak Ester. *Infotekmesin*, 11(1), 14–23. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v11i1.63>
- Ridhay, A., Musafira, M., Nurhaeni, N., Nurakhirawati, N., & Khasanah, N. B. (2016). Pengaruh Variasi Jenis Asam terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Kovalen*, 2(2), 44–53. <https://doi.org/10.22487/j24775398.2016.v2.i2.6725>
- Rodiah, S., Mariyamah, M., Ahsanunnisa, R., Erviana, D., Rahman, F., & Budaya, A. W. (2018). Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tenggiri Sebagai Sumber Gelatin Halal Melalui Hidrolisis Larutan Asam Dengan Variasi Rasio Asam. *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 2(1), 34–42. <https://doi.org/10.19109/alkimia.v2i1.2260>
- Rusmono, M., Afnidar, & Hartinawati. (1988). Modul 1: Air. *Kimia Bahan Makanan*, 9(1), 1–54.
- Said, M. I., J.C.Likadja, & M.Hatta. (2011). Pengaruh Waktu dan Konsentrasi Bahan Curing terhadap Kuantitas dan Kualitas Gelatin Kulit Kambing yang diproduksi melalui Proses Asam. *JITP*, 1 No 2, 119–128.
- Sari, Y. (2018). Efek Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe chinensis* Baker) terhadap Kepadatan Kolagen pada Tulang Alveolar pada *Rattus norvegicus* yang Induksi Lipopolisakarida. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.
- Setioko, A. R. (2003). Keragaan itik Serati sebagai itik pedaging dan permasalahannya. *Wartazoa*, 13(1), 14–20.
- Sompie, M., Mirah, A. D., & Karisoh, L. C. M. (2015). Pengaruh perbedaan suhu ekstraksi terhadap karakteristik gelatin kulit kaki ayam. *Pros SemNas Masy Biodiv Indon*, 1, 792–795. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010420>
- Suhenry, S., Widayati, T. W., Hartarto, H. T., & Supriyadi, R. (2015). Proses Pembuatan Gelatin dari Kulit Kepala Sapi dengan Proses Hidrolisis

- Menggunakan Katalis HCl. *Jurnal Nasional Kimia*, 7 hlm. ISSN 1693-4393.
- Suptijah, P., Indriani, D., & Wardoyo, S. E. (2018). Isolasi dan Karakteristik Kolagen dari Kulit Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Sains Natural*, 8(1), 8. <https://doi.org/10.31938/jsn.v8i1.106>
- Suryana. (2017). Peluang Dan Kendala Pengembangan Itik Serati Sebagai Penghasil Daging. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 27(1), 24–30.
- Suryanti, S., Marseno, D. W., Indrati, R., & Irianto, H. E. (2018). Pengaruh Jenis Asam dalam Isolasi Gelatin dari Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap Karakteristik Emulsi. *Agritech*, 37(4), 410. <https://doi.org/10.22146/agritech.13025>
- Susanti, C. M., Sugiharto, R., Setyani, S., & Subeki. (2014). Pengaruh jumlah pelarut etanol dan suhu fraksinasi terhadap karakteristik lemak kakao hasil ekstraksi non alkalized cocoa powder. *Jurnal Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*, 19(2), 307–319.
- Sutarto, P. I. (2013). *Anatomi Hewan 1*.
- Tamsil, H. (2018). Genetic Resource of Muscovy Duck (*Cairina moschata*): Profile and Potential Production as Meat Producer. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 28(3), 129. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v28i3.1839>
- Tongdeesoontorn, W., & Rawdkuen, S. (2019). Gelatin-Based Films and Coatings for Food Packaging Applications. *Reference Module in Food Science*. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100596-5.22598-5>
- Waluyo, N. R. D. (2022). *Laju Reaksi: Konsep, Faktor, Rumus, dan Contoh Soalnya*. DetikEdu. <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5907200/laju-reaksi-konsep-faktor-rumus-dan-contoh-soalnya>
- Wijaya, O. A., Surti, T., & Sumardianto, -. (2015). Pengaruh Lama Perendaman NaOH pada Proses Penghilangan Lemak terhadap Kualitas Gelatin Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 25–32. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpbhp/article/view/8659>
- Wijayani, K. D. et. al. (2021). Karakteristik edible Film dari Kulit Ikan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(1), 6.