

**SKRIPSI**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PEPTIDA KOLAGEN KULIT  
IKAN GABUS (*Channa striata*) DENGAN ENZIM  
KOLAGENASE DARI SALURAN PENCERNAAN  
IKAN GABUS**

***ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SKIN COLLAGEN FROM  
PEPTIDES SNAKEHEAD FISH (*Channa striata*) WITH  
COLLAGENASE ENZYMES FROM THE DIGESTIVE TRACT  
SNAKEHEAD FISH***



**Rhama Putra Pratama  
050612819240**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## ***SUMMARY***

**RHAMA PUTRA PRATAMA.** Antioxidant Activity Of Skin Collagen From Peptides Snakehead Fish (*Channa Striata*) With Collagenase Enzyme From The Digestive Tract Of Snakehead Fish (Supervised by **ACE BAEHAKI**).

This study to determine the effect of different concentrations of the addition of collagenase enzymes in the digestive tract of snakehead fish on the antioxidant activity of collagen peptides from snakehead fish (*Channa striata*) skin. This study used a randomized block design (RAK) with 4 treatment factors with 3 replications. The treatment used different concentrations of the collagenase enzyme, namely B1 (5%), B2 (10%), B3 (15%) and B4 (20%). Parameters observed were degree of hydrolysis, analysis of protein content, peptide pattern with SDS-PAGE and antioxidant activity test with DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) method. The results showed that the different concentrations used had a significant effect on increasing the degree of protein hydrolysis in collagen peptides. The results of the analysis of protein content showed a significant effect on a significant decrease in protein content of 1.06% -0.83%. The results of poly peptide testing showed that different concentrations of the collagenase enzyme affected the protein molecular weight of 14-13 kDa and the resulting protein bands. The anti-oxidant activity test resulted in a significantly decreased IC<sub>50</sub> value, namely treatment B4 (20%) showed better antioxidant strength than treatment B1 (5%), B2 (10%) and B3 (15%).

Keywords: Collagen peptides, collagenase, SDS PAGE, antioxidant activity

## RINGKASAN

**RHAMA PUTRA PRATAMA.** Aktivitas Antioksidan Peptida Kolagen Kulit Ikan Gabus (*Channa Striata*) Dengan Enzim Kolagenase Dari Saluran Pencernaan Ikan Gabus (Dibimbing oleh **ACE BAEHAKI**).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh perbedaan penambahan konsentrasi enzim kolagenase saluran pencernaan ikan gabus terhadap aktivitas antioksidan peptida kolagen kulit ikan gabus (*Channa striata*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 faktor perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan menggunakan perbedaan konsentrasi enzim kolagenase yaitu B1 (5%), B2 (10%), B3 (15%) dan B4 (20%). Parameter yang diamati yaitu derajat hidrolisis, analisis kadar protein, pola peptide dengan SDS-PAGE dan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi yang digunakan memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan derajat hidrolisis protein pada peptida kolagen. Hasil analisis kadar protein menunjukkan pengaruh nyata terhadap penurunan kadar protein yang signifikan 1,06%-0,83%. Hasil pengujian poli peptida menunjukkan perlakuan perbedaan konsentrasi enzim kolagenase berpengaruh terhadap berat molekul protein 14-13 kDa dan pita protein yang dihasilkan. Uji aktivitas antioksidan menghasilkan nilai IC50 yang menurun secara signifikan yaitu perlakuan B4 (20%) menunjukkan kekuatan antioksidan yang lebih baik dibandingkan perlakuan B1 (5%), B2 (10%) dan B3 (15%).

Kata Kunci : Peptida kolagen, kolagenase, SDS PAGE, aktivitas antioksidan

**SKRIPSI**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PEPTIDA KOLAGEN KULIT  
IKAN GABUS (*Channa striata*) DENGAN ENZIM  
KOLAGENASE DARI SALURAN PENCERNAAN  
IKAN GABUS**

***ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SKIN COLLAGEN FROM  
PEPTIDES SNAKEHEAD FISH (*Channa striata*) WITH  
COLLAGENASE ENZYMES FROM THE DIGESTIVE TRACT  
SNAKEHEAD FISH***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas  
Pertanian Universitas Sriwijaya



**Rhama Putra Pratama  
05061281924030**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

# LEMBAR PENGESAHAN

## AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PEPTIDA KOLAGEN KULIT IKAN GABUS (*Channa striata*) DENGAN ENZIM KOLAGENASE DARI SALURAN PENCERNAAN IKAN GABUS

### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan Pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Rhama Putra Pratama**

**05061281924030**

**Indralaya, Juli 2023**

**Pembimbing**



**Prof. Dr. Ace Bachaki, S.Pi., M.Si**

**NIP. 197606092001121001**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. A. Muslim, M. Agr**


**NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan judul “Aktivitas Antioksidan Peptida Kolagen Kulit Ikan Gabus (*Channa Striata*) Dengan Enzim Kolagenase Dari Saluran Pencernaan Ikan Gabus” oleh Rhama Putra Pratama telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Juli 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si  
NIP. 197606092001121001

Ketua

(.....)

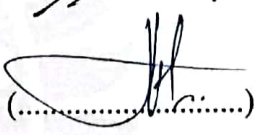
2. Dr. Agus Supriadi, S.Pi., M.Si  
NIP. 197705102008011018

Anggota

(.....)

3. Sabri Sudirman, S.Pi, M.Si., Ph.D  
NIP. 198804062014041001

Anggota

(.....)

Ketua Jurusan Perikanan

Indralaya, 2023  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si  
NIP. 197602082001121003

Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si  
NIP. 197606092001121001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Rhama Putra Pratama  
NIM : 05061281924030  
Judul : Aktivitas Antioksidan Peptida Kolagen Kulit Ikan Gabus  
(*Channa striata*) Dengan Enzim Kolagenase Dari Saluran  
Pencernaan Ikan Gabus

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Rhama Putra Pratama

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 04 Mei 2001 di Kota Lubuklinggau, Provinsi Sumatera Selatan dari pasangan Bapak Andi Zulkarnain dan Ibu Sugianti. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Penulis memiliki tiga orang adik bernama Recky Aditya Saputra, Ananda Tri Wardana dan Aulia Izzatunissa.

Pendidikan penulis dimulai dari TK Aisyiyah Bustanul Athfal Lubuklinggau yang selesai pada tahun 2007, kemudian lanjut ke Sekolah Dasar (SD) Negeri 20 Lubuklinggau diselesaikan pada tahun 2013, dilanjutkan ke jenjang berikutnya yaitu Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Lubuklinggau dan diselesaikan pada tahun 2016, dilanjutkan ke jenjang berikutnya yaitu Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Lubuklinggau yang selesai pada tahun 2019. Selanjutnya sejak bulan Juli 2019 penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama perkuliahan, penulis turut aktif dalam kegiatan organisasi di lingkungan kampus, mulai dari organisasi kedaerahan Ikatan Keluarga Mahasiswa Silampari tercatat sebagai anggota aktif, organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan tercatat sebagai anggota aktif, dan merupakan Badan Pengurus Harian di Dewan Perwakilan Mahasiswa Keluarga Mahasiswa Fakultas Pertanian



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aktivitas Antioksidan Peptida Kolagen Kulit Ikan Gabus (*Channa Striata*) Dengan Enzim Kolagenase Dari Saluran Pencernaan Ikan Gabus”. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sekaligus Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Praktek Lapangan dan Dosen Pembimbing Skripsi.
4. Bapak Dr. Agus Supriadi, S.Pt., M.Si dan Bapak Sabri Sudirman, S.Pi, M.Si, Ph.D selaku Dosen Penguji Skripsi.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan atas segala ilmu, nasihat yang telah diberikan serta kepada Mba Ana, Mba Resa, dan Mba Naomi atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua saya Bapak Andi Zulkarnain dan Ibu Sugianti serta adik-adik saya Recky Aditya Saputra, Ananda Tri Wardana dan Aulia Izzatunissa. Terima kasih atas doa, dukungan, kasih sayang dan penyemangat dalam setiap proses saya.
7. Almh. Datuk dan Nenek yang telah memberikan kasih sayang doa maupun semangat.
8. Kepada keluarga Besar “Purn. Abd Aziz” (Pakde, Bukde, Om, Mamang, Tante, Cicik dan sepupu-sepupu saya) yang telah memberikan semangat, dukungan doa yang diberikan selama ini.

9. Kepada Selli Novianingtias yang selalu menemani dan menjadi support system bagi penulis untuk hari-hari yang tidaklah mudah selama pengerjaan skripsi, terima kasih telah memberikan dukungan, semangat, tenaga, materi, pikiran dan senantiasa sabar, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan saya hingga skripsi ini terselesaikan.
10. Sahabat Terkasih Wisma Nando (Muhammad Lutpiansyah, Dimas Aji Nugroho, Salman Khairul Hakim, Syahdi Salam, M. Zikrillah) dan Rekan-rakan seperjuangan Lelaki Bersatu. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, serta telah menemani suka duka selama masa perkuliahan hingga selesai. Semoga kalian diberikan kemudahan dari hal baik yang telah kalian lakukan.
11. Sahabat cerita Vahrani, Zia, Bram yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan , terima kasih untuk perbincangan yang menyenangkan selama proses penulis.
12. Kepada kakak-kakak saya Kak Atikah, Kak Mirli, Kak Arin karena telah membimbing dan memberikan support selama pelaksanaan penelitian hingga skripsi.
13. Teman-teman Teknologi Hasil Perikanan 2019 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala kenangan, pengalaman, kebersamaan yang sangat berarti bagi penulis.
14. Rekan-rekan seperjuangan KKN-T UNSRI Desa Benuang, Kab. Pali

Penulis sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna, masih banyak kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Oleh karena itu penulis memohon bimbingannya dari berbagai pihak demi kebaikan kemudian hari.

Besar harapan penulis akan tulisan yang sangat sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pembaca.

Indralaya, 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY .....	ii
RINGKASAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN INTEGRITAS .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kerangka Pemikiran .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.3. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) .....	5
2.2. Kolagen .....	6
2.3. Kolagenase .....	7
2.4. Pencernaan Ikan Gabus .....	8
2.5 Kulit Ikan Gabus .....	9
2.6. Aktivitas Antioksidan .....	9
2.7. Peptida Bioaktif .....	10
<b>BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	11
3.3. Metode Penelitian .....	11
3.4. Cara Kerja .....	11
3.4.1. Preparasi Sample Kulit Ikan Gabus .....	12

3.4.2. Proses Pembuatan Kolagen Kulit Ikan Gabus .....	12
3.4.3. Proses Produksi Kolagenase Saluran Pencernaan Ikan Gabus .....	12
3.4.4. Pembuatan Peptida Kolagen dengan Kolagenase .....	12
3.5.1. Derajat Hidrolisis .....	13
3.5.2. Kadar Protein .....	13
3.5.3. Polipeptida Kolagen Kulit Ikan Gabus .....	14
3.5.4. Aktivitas Antioksidan .....	15
3.6. Analisis Data .....	15
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Derajat Hidrolisis .....	16
4.2. Kadar Protein .....	18
4.3. Polipeptida Kolagen Kulit Ikan Gabus .....	19
4.4. Aktivitas Antioksidan .....	22
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	24
5.2. Saran.....	24
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ).....	5
Gambar 4.1. Rerata Derajat Hidrolisis Peptida Kolagen Kulit Ikan Gabus .....	16
Gambar 4.2. Rerata Kadar Protein Peptida Kolagen Kulit Ikan Gabus .....	18
Gambar 4.3. Polipeptida Kolagen Kulit Ikan Gabus .....	20
Gambar 4.4. Rerata Aktivitas Antioksidan Peptida Kolagen Kulit Ikan Gabus ...	22

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut derajat hidrolisis .....	17
Tabel 4.2. Hasil uji lanjut kadar protein.....	19
Tabel 4.3. Berat molekul protein pada setiap perlakuan konsentrasi enzim.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian .....	31
Lampiran 2. Perhitungan Analisa Derajat Hidrolisis .....	33
Lampiran 3. Perhitungan Kadar Protein.....	36
Lampiran 4. Hasil Analisa SDS PAGE.....	38
Lampiran 5. Perhitungan Aktivitas Antioksidan.....	39

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kolagen adalah salah satu larutan dari protein fiborus yang dapat ditemukan pada jaringan ikat serta unsur yang membantu penyusunan unsur struktural utama, kemudian kolagen juga bisa dikatakan sebagai unsur tubuh seperti tulang, kuku, otot dan gigi. Kolagen terbagi menjadi tiga bentuk rantai polipeptida triple helix (Walters dan Stegemann 2014). Kolagen merupakan protein struktural utama yang tersusun atas struktural terutama yang terdiri atas asam amino yaitu alanin, hidroksiprolin, glisin serta prolin (Fawzya *et al.*, 2016). Kolagen yang biasanya diedarkan di pasaran adalah yang berasal dari jaringan kulit hewan terestrial yaitu sapi serta babi yang penggunaannya berpotensi menyebarkan risiko terjangkitnya penyakit, misalnya *Foot and Mouth Disease* (FMD) (Kaewdang *et al.*, 2014). Kolagen dengan berbahan dasar ikan dapat berpotensi mengurangi dampak pencemaran lingkungan dan dapat meningkatkan nilai tambah pada industri perikanan (Putra *et al.*, 2013). Penggunaan kulit ikan sebagai alternatif kolagen akan berkontribusi pada pengembangan industri kolagen yang berkelanjutan. Pemanfaatan kulit ikan sebagai sumber kolagen menarik perhatian karena ekstraksi yang mudah, kandungan kolagen yang tinggi, bobot molekulnya yang rendah serta biokompatibilitas (Jafari *et al.*, 2020).

Di beberapa negara termasuk juga di indonesia sudah banyak yang melaksanakan isolasi kolagen dengan memakai bahan dasar yaitu limbah kulit perikanan, seperti di indonesia yang cukup banyak dalam pembuatan kolagen dengan bahan limbah dari kulit ikan ekor kuning (Astiana, 2016), kolagen kulit ikan parang-parang (Safithri *et al.*, 2019), kulit ikan patin (Suptijiah *et al.*, 2018), kulit ikan selar (Faza, 2020), maupun kolagen kulit ikan bandeng (Paudi *et al.*, 2020). Penggunaan antioksidan sangat bermanfaat bagi tubuh yaitu untuk perlindungan tubuh dari radikal bebas. Antioksidan merupakan komponen kimia atau suatu larutan dalam total dan kadar tertentu yang digunakan untuk memperlambat kerusakan diakibatkan karena oksidasi. Antioksidan alami sangat diperlukan sebagai alternatif dibandingkan antioksidan sintetis disebabkan karena



kemungkinan belum diketahui dari efek samping antioksidan sintetik (Sayuti dan Yenrina, 2015). Radikal bebas memiliki peranan di pada tahap penuaan, yang mana reaksi insiasi radikal bebas terhadap mitokondria mengakibatkan terjadinya produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang memiliki sifat cukup reaktif. Radikal bebas dapat timbul dari faktor eksternal yaitu seperti hasil penyimpanan ultraviolet, zat kimiawi yang ada pada makanan, serta polutan lain, selain itu radikal bebas juga dihasilkan dari hasil metabolisme dari hasil metabolisme (Werdhasari, 2014). Aktivitas antifreezing serta aktivitas antioksidan juga dapat dihasilkan dari proses hidrolisat kolagen ikan salmon (Wu *et al.*, 2018). Berdasarkan Ahmed dan Chun (2018) aktivitas antimikroba dan antioksidan dapat dihasilkan dari proses hidrolisat kolagen kulit ikan tuna.

Karakteristik peptida kolagen sangat berbeda dengan protein alami. Salah satu cirinya yaitu penurunan berat molekul menjadi 3-6 Kda, hal ini lebih signifikan dibandingkan dengan berat molekul protein alami yang mencapai 285-300 KDa (Lopez *et al.*, 2019). Peptida kolagen diketahui memiliki beberapa aktivitas biologis, meliputi antihipertensi, antidiabetes, antioksidan serta menjaga kesehatan kulit, tulang dan sendi (Fu *et al.*, 2018). Peptida dalam hidrolisat kolagen lebih efektif dihasilkan melalui ekstraksi enzimatis (Manikkam *et al.*, 2016). Selain itu, informasi tentang profil peptida dari hidrolisat kolagen hasil ekstraksi berdasarkan analisis SDS-PAGE juga masih terbatas. Berdasarkan beberapa hal tersebut, membuat penelitian ini penting untuk dilaksanakan dalam upaya untuk menganalisis aktivitas antioksidan peptida kolagen hasil dari hidrolisis enzimatis menggunakan enzim kolagenase. Selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap bioaktivitas peptida kolagen dari kulit ikan yang meliputi aktivitas antioksidannya.

## **1.2. Kerangka Pemikiran**

Kulit ikan gabus merupakan salah satu bagian dari limbah hasil perikanan yang banyak terkandung protein jenis kolagen. Kolagen merupakan jaringan ikat utama pada protein hewani yang sering dimanfaatkan dan digunakan untuk bahan pengobatan (Ata *et al.*, 2016) sekitar 16,57% kolagen yang ditemukan pada kulit ikan gabus (See *et al.*, 2010). Adapun komposisi asam amino yang ada di kulit ikan gabus yaitu prolin, glisin serta glutamat apabila terus menerus banyak berat badan

ikan maka persentase glutamat juga akan semakin meningkat (Rosmawati, 2018). Polusi banyak mengandung radikal bebas yang telah mengakibatkan situasi atau kondisi lingkungan yang terus memburuk maka dari itu dapat menyebabkan penurunan mutu kehidupan masyarakat hingga terjadi pengurangan terhadap pembuatan larutan yang dapat melindungi imun tubuh hingga penggunaan antioksidan alami harus digunakan agar dapat menetralkan radikal bebas yang diakibatkan oleh sumber radiasi, polusi udara serta larutan kimia atau zat kimia yang berbahaya (Arnanda dan Nuwarda, 2019). Penggunaan asam dan basa dengan cara parsial merupakan cara agar hidrolisis protein bisa menghasilkan peptida. Aplikasi kolagenase juga harus ditambahkan dengan tujuan untuk mencari proses yang hidrolisis yang lebih ramah lingkungan serta lebih efektif dalam pemecahan struktur protein. Penambahan enzim kolagenase konsentrasi pada kolagen kulit ikan akan menciptakan kerusakan pada ikatan peptida kolagen sehingga menyebabkan bagian tropokolagen dan telopeptida akan terputus. Adapun pemecahan pada bagian tropokolagen akan mengakibatkan protein mempunyai berat molekul yang rendah.

Hidrolisat protein berpotensi mempunyai aktivitas antioksidan yang mampu dimanfaatkan sebagai alternatif antioksidan sintetik (Aditia, 2018). Baehaki *et al.*, (2015) menetapkan hasil dari hidrolisat protein ikan patin yang ditambahkan enzim papain konsentrasi sebesar 6% dan hasil dari penghambatan radikal dengan DPPH adalah sebesar 67,62%. Begitu pula menurut Nainggolan (2019), menyatakan bahwa hidrolisat pada kulit ikan gabus mempunyai kemungkinan menjadi antioksidan yang dihasilkan mempunyai persentase sebesar 20-70%. Karakteristik peptida kolagen bergantung pada metode ekstraksi yang digunakan, salah satunya kombinasi asam asetat dengan enzim kolagenase. Parameter yang memengaruhi ekstraksi seperti rasio kulit ikan dan volume pelarut serta konsentrasi enzim yang digunakan perlu dikaji lebih lanjut. Kolagen kulit ikan gabus masih memiliki berat molekul yang tinggi sehingga perlu dilakukan proses hidrolisis menjadi hidrolisat peptida kolagen untuk dapat diserap oleh tubuh dan memberikan efek biologis. Hidrolisat peptida kolagen yang dihasilkan oleh hidrolisis kolagenase saluran pencernaan ikan gabus diharapkan memiliki aktivitas bioaktif sebagai antioksidan.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan supaya dapat mengetahui serta menganalisa perbedaan konsentrasi enzim kolagenase dengan kandungan aktivitas antioksidan peptida kolagen kulit ikan gabus (*Channa striata*).

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat diharapkan untuk memberikan sumber informasi dari hasil yang didapatkan dari perbedaan konsentrasi enzim kolagenase dengan peptida kolagen kulit ikan gabus (*Channa striata*) yang berpotensi mempunyai aktivitas antioksidan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditia, R.,P., Desniar, Trilaksani, W., 2018. Aktivitas antioksidan dan antibakteri hidrolisat protein hasil fermentasi telur ikan cakalang. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(1): 1-12
- Ahmed R, Chun BS. 2018. Subcritical water hydrolysis for the production of bioactive peptides from tuna skin collagen. *The Journal of Supercritical Fluids*. 141(1): 1-35
- Alfira, A.2014.Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Aktif Kulit Batang Sintok. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Amalia, A dan Refdinal N. 2010. “Amobilisasi Bromelin dengan Menggunakan Kitosan sebagai Matriks Pendukung”. *Prosiding Kimia FMIPA*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Andarwulan, N., Wijaya, H., dan Cahyono, D.T. (1996). Aktivitas antioksidan dari daun sirih (*Piper betle L*). *Teknologi dan Industri Pangan*, 7, 29-30
- Angriyani, A. 2022. Karakterisasi Enzim Kolagenase Dari Saluran Pencernaan Ikan Gabus (*Channa striata*). Skripsi. Indralaya; Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
- Angraini S. 2014. *Pembuatan Hidrolisat Kolagen Kulit dan Tulang Ikan Patin (Pangasius pangasius) Dengan Enzim Papain dan Pengujian Aktivitas Antioksidannya*. Skripsi. Indralaya: Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
- Ardianto, D. 2015. *Buku Pintar Budi Daya Ikan Gabus*. Yogyakarta: FlashBooks.
- Arnanda, Q. P., & Nuwarda, R. F. (2019). Penggunaan Radiofarmaka Teknesium-99M Dari Senyawa Glutation Dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka*, 17(2), 236-243.
- Astiana, I., 2016. *Efektivitas Asam dan Enzim Papain dalam Menghasilkan Kolagen dari Kulit Ikan Ekor Kuning (Caesio cuning)*. Tesis. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ata STW, Yulianty R, Sami FJ, Ramli N. 2016. Isolasi kolagen dari kulit dan tulang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 1(1): 27-30.
- Bamdad, F., Wu, J., & Chen, L. (2011). Effects of enzymatic hydrolysis on molecular structure & antioxidant activity of barley hordein. *Journal of Cereal Science*, 54(1), 20–28
- Baehaki A, Nopianti R, Anggraeni S. 2015. Antioxidant activity of skin and bone collagen hydrolyzed from striped catfish (*Pangasius pangasius*) with papain enzyme. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 7(11): 131-135

- Bielajew, B. J., Hu, J. C., & Athanasiou, K. A. (2020). Collagen: quantification, biomechanics, and role of minor subtypes in cartilage. *Nature Reviews Materials*, 5(10), 730–747.
- Bougatef A, Balti R, Haddar A, Jellouli K, Souissi N, Nasri M. 2012. Antioxidant and functional properties of protein hydrolysates of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) heads as influenced by the extent of enzymatic hydrolysis. *Biotechnology and Bioprocess Engineering*. 17: 841–852.
- Cahyani, TS. 2020. *Aktivitas Antioksidan hidrolisat Kolagen kulit Ikan Gabus (Channa Striata) Dengan Penambahan enzim Papain*. Skripsi. Indralaya; Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
- Chew KK, Ng SY, Thoo YY, Khoo MZ, Wan Aida WM, dan Ho CW. 2011. Effect of Ethanol Concentration, Extraction Time and Extraction Temperature on the Recovery of Phenolic Compounds and Antioxidant Capacity of Centella asiatica Extracts. *International Food Research Journal* 18: 571- 578.
- Daboor SM, Budge SM, Ghaly AE, Brook SL, Dave D. 2010. Extraction and purification of collagenase enzyme: a critical review. *Am J Biochem Biotechnol* 6: 239-263.
- Fu W, Wang Y, Zheng B, Liao M, Zhang W. Isolasi dan karakterisasi kolagen larut pepsin dari kulit cumi-cumi Peru (*Dosidicus gigas*). *Jurnal Teknologi Produk Pangan Perairan*. 2012;23;270-280.
- Fawzya, Y.N., Chasanah, E., Poernomo, A., Kirzin, M.H., 2016. Isolasi dan Karakterisasi Parsial Kolagen dari Teripang Gamma (*Stichopus Variegatus*). *JPB Kelautan dan Perikanan*. Vol. 11 No. 1: 91-100. 25 Universitas Sriwijaya
- Faza, N.A., 2020. *Ekstraksi Kolagen dari Kulit Ikan Selar (Selaroides Leptolepis) dengan Metode Ekstraksi Kolagen Larut Asam*. Skripsi. Jakarta: Universitas Pertamina
- Fuadi, M., H. Santoso & A. Syauqi. 2017. Uji kandungan albumin ikan gabus (*Channa striata*) dalam perbedaan lingkungan air. *Biosaintropis*. 3(1): 23-30
- Gunanti, 2010. Karakteristik Protein Lernata Cyprenacea dengan metode Elektroforesis SDS-PAGE Fakultas perikanan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol.2 No.2
- Gomez-Guillen, M.C., B. Gimenez, M.E. Lopez-Caballero & M.P. Montero. 2011. Functional and bioactive properties of collagen and gelation from alternative sources: A review. *Food Hydrocolloids*. 25: 1813-1827.
- Herpandi., Huda N., Rosma, A., Nadiah, W.A.W. 2012. Degree of hydrolysis and free tryptophan content of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) protein hydrolysates produced with different type of industrial proteases. *International Food Research Journal*, 19(3); 863-867.
- Jafari H, Lista A, Siekapen MM, Ghaffari-Bohlouli P, Nie L, Alimoradi H,

- Shavandi A. 2020. Fish collagen: Extraction, characterization, and applications for biomaterials engineering. *Polymers (Basel)*. 12(10):1–37.
- Jaswir I, Monsur HA, Salleh HM. 2011. Nano-structural analysis of fish collagen extracts for new process development. *African Journal of Biotechnology*. 10(81): 18847-18854.
- Jun, M.H.Y., J., Fong, X., Wan, C.S., Yang, C.T., Ho., 2003, Comparison of Antioxidant Activities of Isoflavones Form Kudzu Root (*Pueraria lobata* O), *Journal Food Science Institute of Technologist*, 68; 2117-2122.
- Johnson, A.H., dan Peterson M.S. 1974. *Encyclopedia of Food Technology*. Volume II. The AVI Publishing Co., Inc. Connecticut.
- Kaewdang O, Benjakul S, Kaewmanee T, and Kishimura H. 2014. Characteristics of collagens from the swim bladders of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*). *Food Chemistry* 155: 264- 270.
- Khirzin MH, Sukarno, Yuliana ND, Fawzya YN, Chasanah E. 2015. Aktivitas inhibitor enzim pengubah angiotensin (ACE) dan antioksidan peptida kolagen dari teripang gama (*Stichopus variegatus*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 10(1): 27–35
- Kolanus JPM, Hdinoto S, Idrus S. 2019. Karakteristik Kolagen Larut Asam Dari Kulit Ikan Tuna (*Thunnus albacores*) Dengan Metode Hidro-ekstraksi. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. Vol 13 (1): 99–110.
- Laemmli UK. 1970. Cleavage of structural protein during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature* 227:680-685
- Lopez, A. L., Peñaloza, A.M., Juárez, A. M.M., Torres, A.V., Zeugolis, D.I., and Álvarez, G.A. (2019). Hydrolyzed Collagen—*Sources and Applications*. *Molecules*, 24, 4031.
- Lung, Jackie Kang Sing.; Dika Pramita Destiani.: 2017. Review artikel: Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan metode DPPH. *Jurnal Farmaka*,15(1),53- 62.
- Luo, H., Wang, B., Li, Z., Chi, C.F., Zhang, Q., He., G. 2013. Preparation and evaluation of antioxidant peptide from papain hydrolysate of *Sphyrna lewini* muscle protein. *Journal Food Science Technology*. 51 (1): 281-288
- Masyitoh Miftah, I. D.A. Ratna Dewanti, Dan Dyah Setyorini. 2016. Analisis Profil Protein Ekstrak Aquades dan Etanol Daun Mimba (*Azadirachta Indica* A. Juss) Dengan Metode SDS-PAGE. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*. Vol 4. No.
- Manikkam, V., M.L., Mathai, W.A. Street, O.N. Donkor & T. Vasiljevic. 2016. Biofunctional and physicochemical properties of fish scales collagen-derived protein powders. *International Food Research Journal*. 23(4): 1614-1622.
- Marousek J, Marouskova A, Myskova K, Vachal J, Vochozka M, Zak J. 2015. Techno-economic assesment of collagen casings waste management. *International Journal of Environmental Science and Technology*. 12(10): 3385-3390.

- Mayasari, D. 2016. *Ekstraksi Kolagen Optimum dari Kulit Ikan Tuna (Thunnus sp.) sebagai Antioksidan*. Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mukti LK. 2018. *Aktivitas antioksidan hasil hidrolisis protein ikan bandeng (Chanos chanos) secara enzimatis menggunakan protease dari tanaman biduri*. [Skripsi]. Jember (ID) : Univesitas Jember
- Najafian L, Babji AS. 2014. Production of bioactive peptides using enzymatic hydrolysis and identification antioxidative peptides from patin (*Pangasius sutchi*) sarcoplasmic protein hydolysate. *Journal of Functional Foods*. 9(1): 280-289.
- Nainggolan, Citra H. Baehaki, Ace, Widiastuti, Indah. 2019. *Pengaruh Penambahan Enzim Protease Isolat Air Rawa Terhadap Aktivitas Antioksidan Peptida Kulit Ikan Gabus (Channa Striata)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Nazlic, M., A. Paladin, and I. Bocina. 2014. Histology of the digestive system of the black scorpionfish *Scorpaena porcus* L. *Acta Adriatica*. 55(1):65-74.
- Park PJ. Lee SH, Byun HG, Kim SH, Kim SK. 2002. Purification and characterization of a collagenase from the Mackarel, *Scomber japonicus*. *J Biochem Mol Biol* 35: 576-582.
- Paudi, R., Sulistijowati, R., Mile, L., 2020. Rendemen Kolagen Kulit Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Segar Hasil Ekstraksi Asam Asetat. *Jambura Fish Processing Journal*. Vol. 2 No.1.
- Prasetyo NB. 2018. *Isolasi dan Karakterisasi Fisikomia Kolagen Dari Ceker Ayam Dengan Metode Hidro -Ekstraksi*. Bogor (ID): Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Puspawati, N.M., Dewi, P.P., Bogoriani, N.W., dan Ariati, N.K. 2020. Produksi hidrolisat protein antioksidan melalui hidrolisis enzimatik protein kulit ayam broiler dengan enzim papain. *Jurnal Kimia*. 14(2) : 206- 212
- Putri, K.M., Winarti, S., & Djajati, S., (2020). Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Seasoning from Tempe Hydrolysates using Long Treatment of Fermentation and Proteolytic Enzyme Proportion. *Nusantara Science and Technology Proceedings*, 76-85
- Putra, A.B. Naro., Sahubawa, L., Ekantari, N., 2013. Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen dari Kulit Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal JPB Perikanan*. Vol. 8 No. 2 Tahun 2013: 171–180.
- Rutherford, S. M., and G. S.Gilani. 2009. Amino acid analysis. *Current Protocols in Protein Science*, 58(11.9). 11.9.1–11.9.37
- Rosmawati. 2018. *Potensi Kolagen Ikan Gabus (Channa Striata) Sebagai Gelatin Alternatif Dan Aplikasinya Dalam Pengolahan Sosis Berbasis Meat By-Product Sapi*. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar
- Safithri, M., Tarman, K., Suptijah, P., Widowati, N., 2019. Karakteristik

- Fisikokimia Kolagen Larut Asam dari Kulit Ikan Parang-Parang (*Chirocentrus dorab*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (JPHPI)*. Volume 22 Nomor 3.
- Sayuti, K. dan Yenrina, R. 2018. *Antioksidan alami dan sintetik*. Padang: Andalas University Press. Halaman 77-78.
- Schmidt MM, Dornelles RCP, Mello R, Kubota EH, Mazutti M, Kempka AP, Demiate IM. 2016. Collagen extraction process. *International Food Research Journal*. 23(3): 913-922.
- See, S. F., Hong, P. K., Ng, K. L., Aida, Wan. W.M., Babji, A. S. 2010. Physicochemical Properties of Gelatins Extracted from Skins of Different Freshwater Fish Species. *International Food Research Journal*. 17: 809-816.
- Sumbono, Aung. 2011. *Efek Perlakuan Asam dan Basa Terhadap Rendemen dan Sifat Fisik Gelatin Ikan Kakap Merah (Lutjanus campechanus) dari Perairan Laut Papua*. ITS: Surabaya
- Suptijah P, Indriani D, Wardoyo SE. 2018. Isolasi dan karakterisasi kolagen dari kulit ikan patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. 8(1): 8-23
- Triyono, A. 2010. Mempelajari Pengaruh Penambahan Beberapa Asam pada Proses Isolasi Protein Terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). Seminar Rekayasa Kimia dan Proses. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang
- Ulzanah, N. 2022. *Hidrolisat Peptida dari Kolagen Kulit Ikan untuk Pencegahan dan Pengobatan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Venugopal, V. 2006. *Seafood Processing: Adding Value Through Quick Freezing, Retortable Packaging, and Cook-Chilling*. CRC Press. Taylor & Francis Group : US.
- Villamil, O., Vázquez, H., & Solanilla, J. F. 2017. Fish viscera protein hydrolysates: Production, potential applications and functional and bioactive properties. *Food Chemistry*, 224, 160–171.
- Walters BD, Stagemann JP. 2014. Review: Strategies for directing the structure and function of three-dimensional collagen biomaterials across length scales. *Acta Biomaterialia*. 10(4):1488-1501.
- Werdhasari, A. 2014. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. 3(2): 60.
- Widyasanti, A., Rohdiana, D., Ekatama, N. 2016. Aktivitas antioksidan ekstrak teh putih (*Camellia sinensis*) dengan metode DPPH (2,2 diphenyl, 1-picrylhydrazil). *Fortech* 1 (1):1-9
- Wulandari., Suptijah, P., Tarman, K. 2015. Efektivitas Pretreatment Alkali Dan Hidrolisis Asam Asetat Terhadap Karakteristik Kolagen Dari Kulit Ikan Gabus. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(3), 287-302



- Wulandari. 2016. *Karakteristik Fisikokimia Kolagen yang Diisolasi dengan Metode Hidro-ekstraksi dan Stabilisasi Nanokolagen Kulit Ikan Gabus (Channa striata)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Wu RB, Wu CL, Liu D, Yang XH, Huang JF, Zhang J, Liao BQ. 2018. Antioxidant and anti-freezing peptides from salmon collagen hydrolysate prepared by bacterial extracellular protease. *Food Chemistry* 248: 346-352.
- Zhang, F., A. Wang, Z. Li, S. He & L. Shao. 2011. Preparation and characterization of collagen from freshwater fish scales. *Food and Nutrition Sciences*. 2: 818-823.
- Zhou P dan Regenstein JM. 2005. Effects of alkaline and acid pretreatments on alaska pollock skin gelatin extraction. *The Journal of Food Science* 70(6): 392- 396.