

**REVIEW: EKSTRAKSI KOLAGEN DARI LIMBAH IKAN DAN POTENSI
VALORISASINYA**

**REVIEW: EXTRACTION OF COLLAGEN FROM FISH WASTE AND ITS
VALORIZATION POTENTIAL**



TUGAS AKHIR S1

Oleh :

Agus Winoto

18.II.0149

**KONSENTRASI *FOODTECHNOLOGY AND INNOVATION*
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2023

**REVIEW: EKSTRAKSI KOLAGEN DARI LIMBAH IKAN DAN POTENSI
VALORISASINYA**

**REVIEW: EXTRACTION OF COLLAGEN FROM FISH WASTE AND ITS
VALORIZATION POTENTIAL**

TUGAS AKHIR S1

Diajukan untuk
memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

OLEH
Agus Winoto
18.II.0149

**KONSENTRASI *FOODTECHNOLOGY AND INNOVATION*
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**REVIEW: EKSTRAKSI KOLAGEN DARI LIMBAH IKAN DAN POTENSI
VALORISASINYA**

**REVIEW: EXTRACTION OF COLLAGEN FROM FISH WASTE AND ITS
VALORIZATION POTENTIAL**

Oleh :
Agus Winoto
18.11.0149

PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

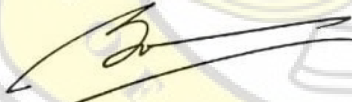
Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji
pada tanggal: Jumat, 6 Januari 2023

Sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

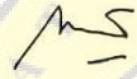
Semarang, 10 Januari 2023
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M.Sc.

NPP : 0581.1994.157


Dr. Ir.B. Soedarini, MP.

NPP : 0581.1994.152


Dr. Luvy Laksmi Hartajanie, MP.
NPP : 0581.1994.2012.281

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : Agus Winoto
Nomor Induk Mahasiswa : 18.II.0149
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi dan Konsentrasi : Teknologi Pertanian / Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul **“REVIEW: EKSTRAKSI KOLAGEN DARI LIMBAH IKAN DAN POTENSI VALORISASINYA”** ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran daya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Selasa 10 Januari 2023

Yang menyatakan,



Agus Winoto

18.II.0149

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Winoto
Progdi / Konsentrasi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : *Review* Jurnal

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“*REVIEW: EKSTRAKSI KOLAGEN DARI LIMBAH IKAN DAN POTENSI VALORISASINYA*”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Semarang, 10 Januari 2023

Yang menyatakan



Agus Winoto

RINGKASAN

Ikan merupakan salah sumber makanan hewani yang kaya nutrisi seperti asam amino, lemak tak jenuh, dan vitamin. Pada industri ikan, limbah ikan merupakan bahan baku yang dijadikan produk sampingan karena masih memiliki nutrisi yang dapat diolah kembali. Limbah ikan mengandung kolagen yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber kolagen alternatif dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Menurut FAO, diperkirakan pada tahun 2018 hingga 2030, proporsi ikan yang tidak digunakan dapat meningkat menjadi 40-45%. Tujuan *review* ini adalah untuk menggali metode apa yang paling efektif dalam ekstraksi dengan perlakuan yang berbeda dan limbah yang berbeda, mencari hal yang mempengaruhi hasil ekstraksi serta valorisasi dari kolagen limbah ikan. *Review* ini dibuat dengan mencari kurang lebih 60 artikel ilmiah melalui *Google Scholar*, *ScienceDirect*, *PubMed*, *Elsevier*, *Scopus*, dan *SpringerLink*. Metode yang digunakan adalah *Acid Soluble Collagen* (ASC) dan *Pepsin Soluble Collagen* (PSC). Senyawa pengotor lemak paling efektif dibersihkan menggunakan pelarut 10% butanol dan 2-propanol sedangkan mineral menggunakan NaCl, HCl, dan EDTA. Hasil ekstraksi tertinggi kolagen limbah ikan metode ASC adalah $63,40 \pm 1,27\%$ dan metode PSC $69,53 \pm 0,92\%$. Konsentrasi asam asetat 0,5M lebih efektif dan efisien karena pemutusan struktur protein lebih cepat tanpa merusak kolagen. Faktor yang mempengaruhi ekstraksi kolagen limbah ikan adalah *pretreatment*, pelarut, konsentrasi pelarut, pH, suhu, dan waktu perendaman. Hasil ekstraksi kolagen limbah ikan dapat divalorisasikan dalam bidang produksi pangan, kosmetik, dan medis.

SUMMARY

Fish is a source of animal-based foods which are rich in nutrients such as amino acids, unsaturated fats and vitamins. In the fish industry, fish waste is a raw material that is used as a by-product because it still has nutrients that can be reprocessed. Fish waste contains collagen which has the potential to be used as an alternative collagen source and has high economic value. According to FAO, it is estimated that between 2018 and 2030, the proportion of unused fish could increase to 40-45%. The purpose of this review is to explore what methods are most effective in extraction with different treatments and different wastes, looking for things that affect the extraction results and valorization of fish waste collagen. This review was made by searching approximately 60 scientific articles via Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, Elsevier, Scopus, and SpringerLink. The method used is Acid Soluble Collagen (ASC) and Pepsin Soluble Collagen (PSC). The most effective fat impurity compounds are cleaned using 10% butanol and 2-propanol solvents while minerals use NaCl, HCl, and EDTA. The highest ASC method of fish waste collagen extraction was $63.40 \pm 1.27\%$ and the PSC method was $69.53 \pm 0.92\%$. The concentration of 0.5M acetic acid is more effective and efficient because it breaks down the protein structure more quickly without damaging the collagen. Factors that affect collagen extraction from fish waste are pretreatment, concentration, dissolution, pH, temperature, and soaking time. The results of collagen extraction from fish waste can be used in the fields of food, cosmetic and medical production.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat dan rahmat kasih karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**REVIEW: EKSTRAKSI KOLAGEN DARI LIMBAH IKAN DAN POTENSI VALORISASINYA**”. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penyusunan skripsi ini tentu saja tidak dapat diperoleh tanpa peran dan turut serta dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membantu selama penyusunan skripsi ini berlangsung. Pada kesempatan kali ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang didapatkan Penulis kepada:

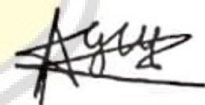
1. Tuhan Yesus Kristus yang telah membimbing dan memberkati Penulis selama penyusunan skripsi berlangsung.
2. Ibu Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M.Sc. sebagai dosen pembimbing pertama yang membimbing dan meluangkan waktunya demi tercapainya tujuan dalam penulisan laporan ini.
4. Dr. Ir.B. Soedarini, MP. sebagai dosen pembimbing kedua yang membimbing dan meluangkan waktunya demi tercapainya tujuan dalam penulisan laporan ini.
5. Mellia Harumi, S.Si., M.Sc. selaku Koordinator Tugas Akhir Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang membantu dalam mengkoordinasi jadwal dan informasi yang berhubungan dengan tugas akhir.
6. Seluruh dosen Fakultas Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata yang telah membimbing dan mengajarkan ilmu pengetahuan dan wawasan selama Penulis berkuliah di universitas.

7. Seluruh jajaran staf administrasi yang telah membantu memberikan informasi selama aktivitas belajar di universitas berlangsung.
8. Kedua orang tua tercinta beserta keluarga besar yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan doa selama pengerjaan skripsi berlangsung.
9. Sahabat serta teman yang telah menemani, memotivasi, dan mendukung penulis dalam suka maupun duka dalam menyusun laporan skripsi.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu dan berperan dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang harus disempurnakan dari penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan, kekurangan, ataupun hal yang kurang berkenan. Penulis menerima kritik dan saran atas skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat dan mendorong pembaca untuk melakukan penelitian dalam pembelajaran terkait.

Semarang, 10 Januari 2023

Penulis,

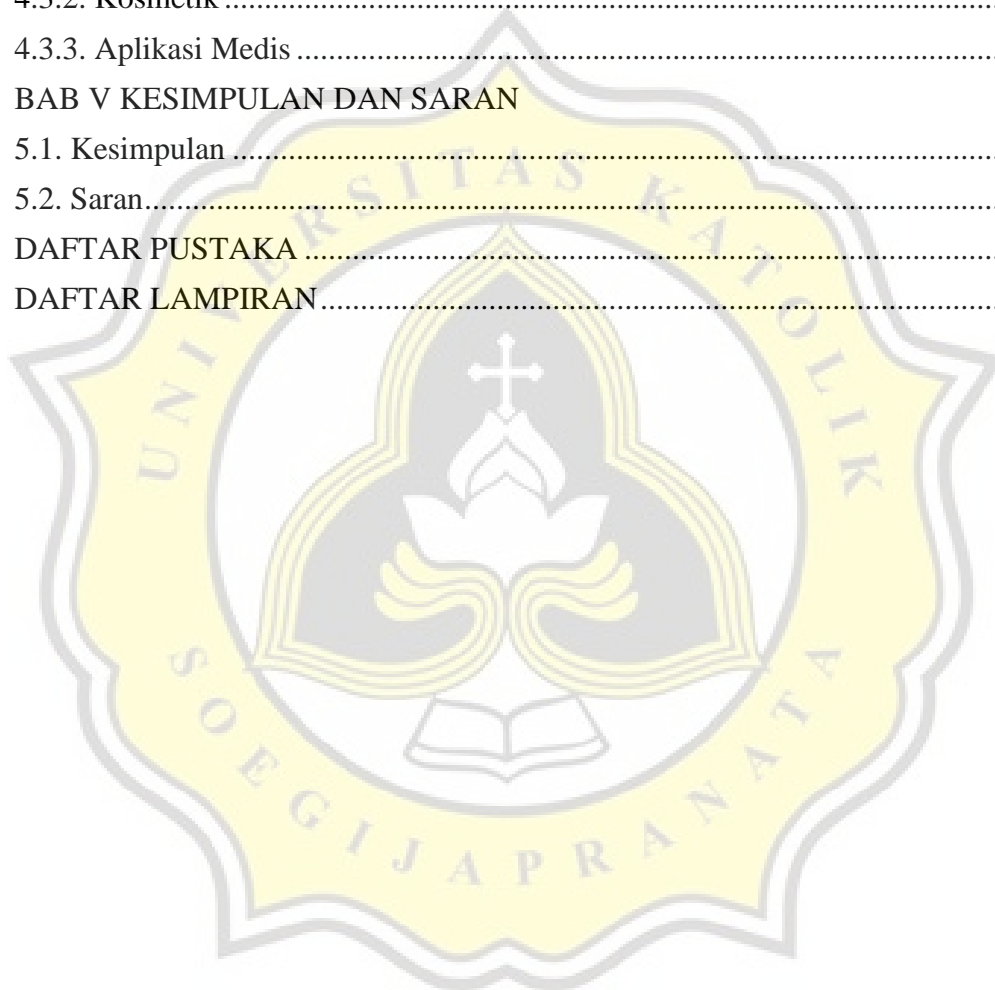


Agus Winoto

DAFTAR ISI

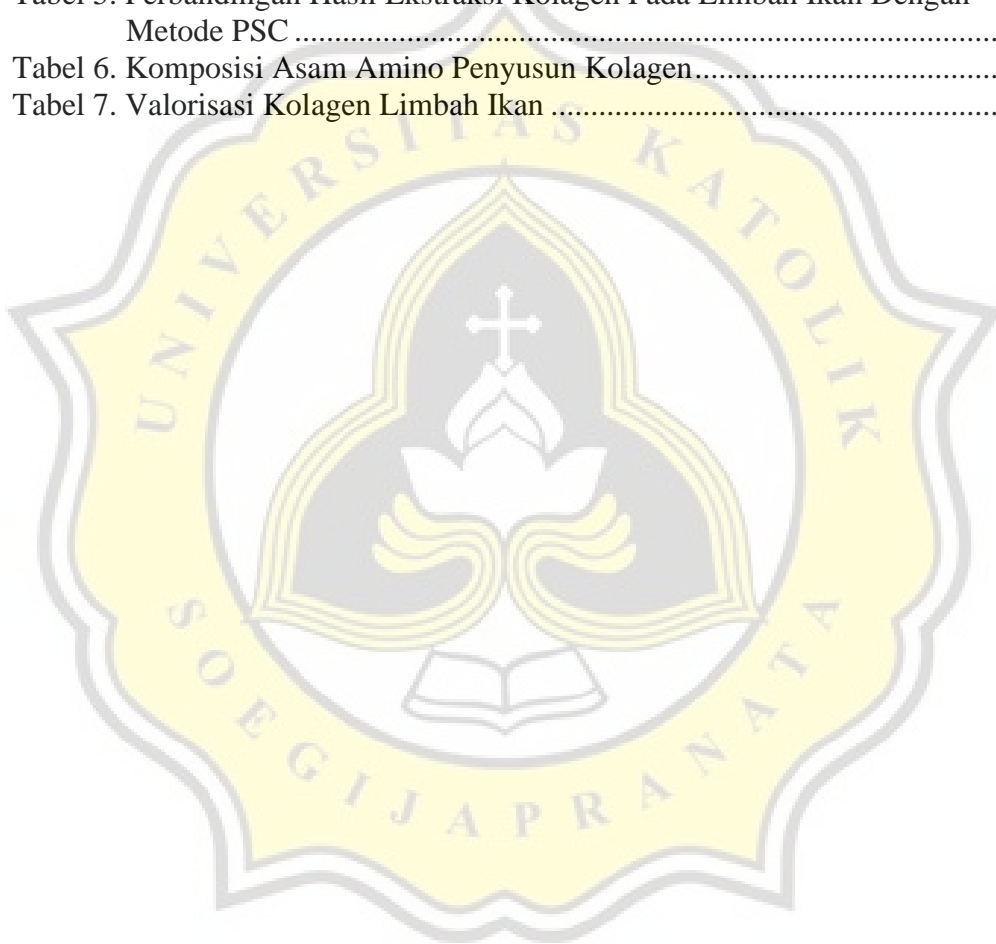
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
RINGKASAN	v
<i>SUMMARY</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Tinjauan Pustaka	2
1.4.1. Kolagen Limbah Ikan.....	2
1.4.2. Ekstraksi.....	4
1.4.3. Jenis Ekstraksi.....	5
1.5. Hasil Awal Pemetaan Pustaka.....	6
BAB II METODE	
2.1. Pencarian Pustaka.....	9
2.2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	10
2.3. Penyaringan Jurnal	11
2.4. Peluang Penelitian Baru	11
2.5. Diagram Tulang Ikan	12
BAB III HASIL	
3.1. Penghilangan Senyawa Pengotor Fisik Pada Limbah Ikan.....	13
3.2. Penghilangan Lemak dan Mineral Pada Limbah Ikan	15
3.3. Ekstraksi Kolagen Limbah Ikan Metode ASC.....	17
3.4. Ekstraksi Kolagen Limbah Ikan Metode PSC	20
3.5. Kandungan Asam Amino Kolagen	23

3.6. Valorisasi	25
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1. Penghilangan Senyawa Pengotor Fisik dan Kimia	26
4.2. Ekstraksi Kolagen Pada Limbah Ikan	28
4.3. Valorisasi Limbah Ikan	33
4.3.1. Produksi Pangan.....	33
4.3.2. Kosmetik	36
4.3.3. Aplikasi Medis	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
DAFTAR LAMPIRAN.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pemetaan Artikel-Artikel Review yang Telah Ada	6
Tabel 2. Jenis Pelarut dan Waktu Perendaman untuk Pretreatment Ekstraksi Kolagen dari Berbagai Macam Limbah Ikan.....	13
Tabel 3. Jenis Pelarut dan Perendaman untuk Menghilangkan Lemak dan Mineral Pengotor	15
Tabel 4. Perbandingan Hasil Ekstraksi Kolagen Pada Limbah Ikan Dengan Metode ASC.....	17
Tabel 5. Perbandingan Hasil Ekstraksi Kolagen Pada Limbah Ikan Dengan Metode PSC	20
Tabel 6. Komposisi Asam Amino Penyusun Kolagen.....	23
Tabel 7. Valorisasi Kolagen Limbah Ikan	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kandungan Kolagen dan Struktur Kolagen	3
Gambar 2. Alur Ekstraksi Kolagen Limbah Ikan.....	4
Gambar 3. Diagram Alir Metode Penelitian	9
Gambar 4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	10
Gambar 5. Diagram Tulang Ikan	12



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Plagscan.....	49
---------------------------------	----

