

**KARAKTERISASI KOLAGEN KULIT IKAN COBIA
(*Rachycentron canadum*) YANG DIEKSTRAKSI
DENGAN METODE YANG BERBEDA**

SKRIPSI

BHANU BASWARA

26060118130056



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

**KARAKTERISTIK KOLAGEN KULIT IKAN COBIA
(*Rachycentron canadum*) YANG DIEKSTRAKSI
DENGAN METODE YANG BERBEDA**

**BHANU BASWARA
26060118130056**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Karakterisasi Kolagen Kulit Ikan Cobia
(*Rachycentron canadum*) Yang
Diekstraksi Dengan Metode Yang
Berbeda
Nama Mahasiswa : Bhanu Baswara
NIM : 2606011830056
Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

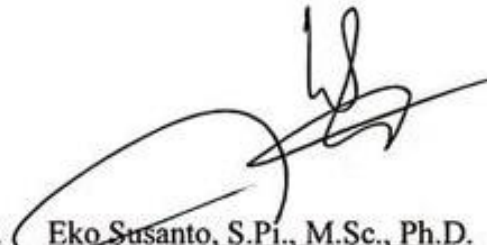
Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Pembimbing Anggota



Eko Susanto, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19820913 200604 1 003

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua,
Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Departemen Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si.
NIP. 19770913 200312 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Karakterisasi Kolagen Kulit Ikan Cobia
(*Rachycentron canadum*) Yang
Diekstraksi Dengan Metode Yang
Berbeda
Nama Mahasiswa : Bhanu Baswara
NIM : 2606011830056
Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

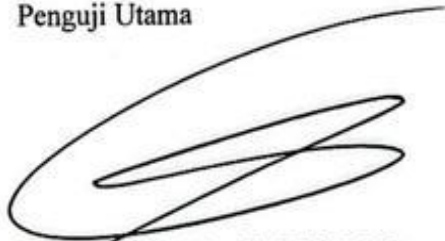
Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Kamis/29 Desember 2022

Tempat : Semarang

Mengesahkan:

Penguji Utama



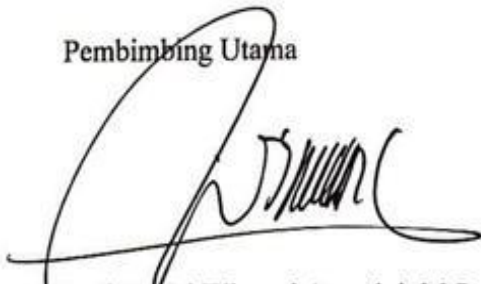
Dr. Pulut Har Riyadi, S.Pi., M.Si.
NIP. 19770913 200312 1 002

Penguji Anggota



Ima Wijayanti, S.Pi., M.Si. Ph.D.
NIP. 19810405 200501 2 003

Pembimbing Utama



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Pembimbing Anggota



Eko Susanto, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19820913 200604 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Bhanu Baswara 26060118130056 menyatakan bahwa karya ilmiah ini yang berjudul Karakterisasi Kolagen Kulit Ikan Cobia (*Rachycentron canadum*) Yang Diekstraksi Dengan Metode Yang Berbeda adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah dijadikan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro.

Semua informasi yang dimuat dalam laporan Karya Ilmiah ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Desember 2022

Penulis,



Bhanu Baswara

NIM. 26060118130056

ABSTRAK

Bhanu Baswara. 26060118130056. Karakterisasi Kolagen Kulit Ikan Cobia (*Rachycentron canadum*) Yang Diekstraksi Menggunakan Metode Yang Berbeda. (Tri Winarni Agustini dan Eko Susanto).

Kulit ikan merupakan limbah perikanan yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk yang memiliki nilai jual lebih tinggi seperti kolagen. Kolagen merupakan struktur utama pada jaringan ikat kulit ikan dengan kandungan mencapai 30%. Kolagen yang terdapat di pasaran biasanya berasal dari sapi atau babi sehingga tidak terjamin kehalalannya. Solusi untuk menjamin keamanan pangan salah satunya adalah membuat kolagen dengan bahan baku kulit ikan. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan informasi mengenai karakteristik kolagen kulit ikan cobia yang diekstraksi menggunakan metode yang berbeda. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan metode ekstraksi yang berbeda (asam, enzim papain dan bromelain) dengan 3 kali pengulangan. Data parametrik dianalisa menggunakan uji ANOVA dan uji Beda Nyata Jujur. Hasil Analisa data menunjukkan bahwa seluruh perlakuan mempunyai pengaruh yang berbeda nyata ($p < 5\%$) terhadap semua parameter uji kecuali pada parameter uji kadar antioksidan DPPH tidak berbeda nyata ($P > 5\%$). Rendemen kolagen kulit ikan cobia metode ekstraksi asam (KCA), enzim papain (KCP) dan bromelain (KCB) berturut-turut adalah 0,96, 3,07 dan 6,54%. Kadar proksimat dan asam amino kolagen kulit ikan cobia, menunjukkan hasil tertinggi adalah KCA dan terendah adalah KCB. Asam amino kolagen kulit ikan cobia pada semua perlakuan terdapat 7 asam amino esensial dan 8 asam amino non-esensial dengan asam amino tertinggi pada glisin terutama pada KCA. Analisa gugus fungsi kolagen pada semua metode ekstraksi dengan spektrofotometer FTIR menunjukkan 5 daerah amida yaitu amida A, B, I, II dan III. Karakteristik warna menunjukkan nilai L^* -38,78 – -51,07, nilai a^* -0,47 – 0,64 dan nilai b^* 0,54-2,69. Hasil uji SEM semua perlakuan menunjukkan hasil yang cukup serupa yaitu struktur matriks yang cukup berongga berbentuk bulatan bersiku atau kotak-kotak kecil yang halus dan tidak berpori. Aktivitas antioksidan DPPH KCA, KCP dan KCB secara berturut-turut 30,54%, 28,16% dan 35,47%. Metode ekstraksi yang berbeda menghasilkan karakteristik yang berbeda pada kolagen kulit ikan cobia.

Kata Kunci: Enzim, Halal, Kolagen, Kulit Ikan, Protein

ABSTRACT

Bhanu Baswara. 26060118130056. Characterization of Cobia Fish Skin Collagen (*Rachycentron canadum*) Extracted Using Different Methods. (Tri Winarni Agustini and Eko Susanto).

Fish skin is fishery waste that has the potential to be developed into products which have a higher value such as collagen. Collagen is the main structure in connective tissue of fish skin with a content of 30%. Commercial collagen is typically made from pork or beef, which is not guaranteed to be halal. One of the efforts to ensure food safety by using raw materials from fish skin. The purpose of this study was to provide information about characteristics of cobia skin collagen extracted using different methods. The research method used was experimental laboratories using Randomized Block Design (RBD) with different extraction method treatments (acid, papain and bromelain enzymes) all treatments were done triplicate.. Parametric data were analyzed using the ANOVA test and the Honest Significant Difference (HSD). The results showed that all treatments had a significantly different effect ($p < 5\%$) on all test parameters, except the DPPH antioxidant content had not significantly different ($P > 5\%$). The yield of cobia fish skin collagen extracted using acid (KCA), papain (KCP) and bromelain enzymes (KCB) was 0,96%, 3,07% and 6,54% respectively. Proximate and amino acid levels had of cobia fish skin collagen, showed the highest was KCA and lowest was KCB. The amino acid of all treatment collagen cobia fish skin there were 7 essential amino acids and 8 non-essential amino acids with the highest amino acid parameters on glycine, especially in KCA treatment. Analysis of collagen functional groups in all extraction methods with FTIR spectrophotometers showed 5 amide areas, amide A, B, I, II and III. Color testing showed that $L^ -38.78 - -51.07$, $a^* -0.47 - 0.64$ and $b^* 0.54-2.69$. The SEM test of all treatment collagen cobia showed quite similar results to a fairly hollow matrix structure in the form of a squared sphere or small boxes that are smooth and non-porous. The antioxidant activity of DPPH KCA, KCP, and KCB was 30.54%, 28.16% and 35.47%. Different extraction methods produce different characterization on cobia fish skin collagen.*

Keywords: Collagen, Enzyme, Fish skin, Halal, Protein,

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nya, sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Karakterisasi Kolagen Kulit Ikan Cobia (*Rachycentron canadum*) Yang Diekstraksi Menggunakan Metode Yang Berbeda” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyelesaian dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, saran, dan kerja samanya kepada:

1. Ibu Prof. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama. Terima kasih atas arahan, koreksi, saran, nasehat, serta perhatian Bapak demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Eko Susanto, S.Pi., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing anggota. Terima kasih atas arahan, koreksi, saran, nasehat, serta perhatian Ibu demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
3. Riset Kolaborasi Indonesia (RKI) 2022 yang telah membiayai penelitian ini
4. Bapak Dr. Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji utama. Terima kasih atas koreksi, saran, masukan, serta nasehat Bapak demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Ima Wijayanti, S.Pi., M.Si., Ph.D. selaku dosen penguji anggota. Terima kasih atas koreksi, saran, masukan, serta nasehat Bapak demi kelancaran penyusunan skripsi ini;

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Kiranya itu, saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi ini, sangat Penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pendekatan Masalah	4
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
1.6. Lokasi dan Waktu Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Ikan Cobia (<i>Rachycentron canadum</i>)	7
2.2. Kulit Ikan	8
2.3. Kolagen	9
2.4. Metode Ekstraksi	11
2.4.1. Ekstraksi Asam.....	12
2.4.2. Ekstraksi Enzimatis	12
2.5. Enzim	13
2.5.1. Enzim Papain.....	13
2.5.2. Enzim Bromelain.....	14
2.6. Mutu Kolagem.....	14
III. MATERI DAN METODE	16
3.1. Hipotesis Penelitian	16

3.2. Materi Penelitian	16
3.2.1. Bahan	16
3.2.2. Alat	17
3.3. Metode Penelitian	18
3.3.1. Pembuatan Kolagen Kulit Ikan Cobia	18
3.3.2. Penelitian Utama	20
3.4. Metode Pengujian	21
3.4.1. Nilai Rendemen.....	21
3.4.2. Kadar Proksimat.....	21
3.4.2.1. Kadar Air (BSN, 2006)	21
3.4.2.2. Kadar Abu (SNI 01-28911992).....	22
3.4.2.3. Kadar Protein (BSN, 2006)	22
3.4.3. Asam Amino	23
3.4.4. FTIR	23
3.4.5. Warna.....	23
3.4.6. SEM.....	24
3.4.7. Aktivitas Antioksidan DPPH.....	24
3.5. Rancangan Percobaan	25
3.6. Analisa data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Total Rendemen	27
4.2. Kadar Proksimat.....	28
4.3. Kandungan Asam Amino	32
4.4. Identifikasi Gugus Fungsi Kolagen dengan Spektrofotometer FTIR	34
4.5. Nilai Warna.....	38
4.6. <i>Scanning Electron Microscope</i>	40
4.7. Aktivitas Antioksidan DPPH.....	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1. Kesimpulan.....	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50
RIWAYAT HIDUP.....	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Standar Mutu Kolagen Berdasarkan SNI 80676:2014	15
Tabel 3.1. Bahan yang Digunakan pada Ekstraksi Kolagen	16
Tabel 3.2. Alat yang Digunakan pada Pembuatan Kolagen.....	17
Tabel 3.3. Alat yang Digunakan dalam Pengujian Fisika dan Kimia Kolagen	17
Tabel 3.4. Rancangan Percobaan Penelitian dengan Metode RAK.....	25
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Total Rendemen Kolagen Kulit Ikan Cobia yang Diekstraksi Menggunakan Metode yang Berbeda.....	27
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Kadar Proksimat Kolagen Kulit Ikan Cobia yang Diekstraksi Menggunakan Metode yang Berbeda dan Penelitian Lainya.....	28
Tabel 4.3. Kadar Asam Amino Kolagen Kulit Ikan Cobia yang Diekstraksi Menggunakan Metode Ekstraksi yang Berbeda	31
Tabel 4.4. Karakteristik Gugus Fungsi Kolagen Hasil Analisis FTIR.....	35
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Nilai Warna Menggunakan Alat Kalorimeter Kolagen Kulit Ikan Cobia Yang Diekstraksi Menggunakan Metode Yang Berbeda	36
Tabel 4.6. Rata-Rata Nilai Aktivitas Antioksidan DPPH Kolagen Kulit Ikan Cobia yang Diekstraksi Menggunakan Metode yang Berbeda	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Pendekatan Masalah	6
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Kolagen Metode Asam.....	19
Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Pembuatan Kolagen Metode Enzimatis	20
Gambar 3.3. Diagram Alir Pengujian Kolagen Menggunakan Metode Ekstraksi Berbeda.....	21
Gambar 4.1. Hasil Spektra Identifikasi Gugus Fungsi Kolagen dengan Spektrofotometer.....	34
Gambar 4.2. Hasil Kolagen Kulit Ikan Cobia (A: Ekstraksi Asam; B: Ekstraksi Enzim Bromelain; C: Ekstraksi Enzim Papain)....	37
Gambar 4.3. Hasil Uji SEM Perbesaran 5000x (A: Ekstraksi Asam; B: EKstraksi Enzim Papain; C: Ekstraksi Enzim Bromelain)...	39

DAFTAR LAMPIRAN

1. Perhitungan Data Total Rendemen Kolagen Kulit Ikan Cobia Yang Diekstraksi Menggunakan Metode Yang Berbeda	46
2. Analisa Data Kadar Air Kolagen Kulit Ikan Cobia Yang Diekstraksi Menggunakan Metode Yang Berbeda.....	47
3. Analisa Kadar Abu Kolagen Kulit Ikan Cobia Yang Diekstraksi Menggunakan Metode Yang Berbeda.....	50
4. Analisa Kadar Protein Kolagen Kulit Ikan Cobia Yang Diekstraksi Menggunakan Metode Yang Berbeda.....	53
5. Analisa Data Warna Kolorimeter pada Kolagen Kulit Ikan Cobia yang di ekstrak menggunakan metode yang berbeda.....	57
6. Analisa Data Aktivitas Antioksidan DPPH Pada Kolagen dengan Perbedaan Jenis Pelarut.....	68
7. Analisa Identifikasi Gugus Fungsi Kolagen dengan Spektrofotometer FTIR	71
8. Analisa <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM) pada Kolagen Kulit Ikan Cobia yang Diekstraksi dengan Metode yang Berbeda	74
9. Dokumentasi Penelitian.....	79