

KARAKTERISTIK ENZIM TRIPSIN YANG DIISOLASI DARI USUS TIGA JENIS IKAN AIR TAWAR

SITI AMINAH SOFIAH



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakteristik Enzim Tripsin yang diisolasi dari Usus Tiga Jenis Ikan Air Tawar” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Siti Aminah Sofiah
NIM C3401211033



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

SITI AMINAH SOFIAH. Karakteristik Enzim Tripsin yang diisolasi dari Usus Tiga Jenis Ikan Air Tawar. Dibimbing oleh TATI NURHAYATI dan RONI NUGRAHA.

Kebutuhan enzim tripsin di berbagai industri terus meningkat, namun sebagian besar yang tersedia berasal dari sumber non-halal. Usus ikan air tawar bisa menjadi sumber alternatif enzim tripsin yang halal dan berpotensi dikembangkan. Penelitian ini bertujuan menentukan karakteristik enzim tripsin yang diisolasi dari usus tiga jenis ikan air tawar (ikan mas, belut dan bawal tawar). Penelitian dilakukan melalui karakterisasi enzim tripsin dari usus ikan mas, belut dan bawal tawar yang mencakup penentuan suhu, pH, dan konsentrasi substrat optimum, kinetika reaksi, pengaruh ion logam, serta estimasi bobot molekul melalui SDS-PAGE dan zimogram. Hasil penelitian menunjukkan enzim tripsin bekerja optimum pada suhu 60°C, pH 9, dan konsentrasi substrat 2,5 mM. Enzim tripsin memiliki K_m 1,03 mM (ikan mas), 0,32 mM (belut), dan 2,17 mM (bawal tawar) dan V_{maks} 2,30 mmol/s (ikan mas), 0,45 mmol/s (belut), dan 4,01 mmol/s (bawal tawar). Ion logam yang Na^+ , Zn^{2+} , Cu^{2+} dan Ca^{2+} dapat menghambat aktivitas enzim. Bobot molekul enzim tripsin ikan mas, belut dan bawal tawar berada pada kisaran 25-28 kDa. Berdasarkan data tersebut disimpulkan bahwa enzim tripsin ikan mas dan bawal tawar memiliki aktivitas yang hampir sama.

Kata kunci: enzim tripsin, ikan air tawar, usus ikan

ABSTRACT

SITI AMINAH SOFIAH. Characteristics of Trypsin Enzyme Isolated from the Intestines of Three Types of Freshwater Fish. Supervised by TATI NURHAYATI and RONI NUGRAHA.

The demand for trypsin enzymes in various industries continues to increase, but most of the available supply comes from non-halal sources. The intestines of freshwater fish could serve as an alternative source of halal enzymes with potential for further development. This study aims to determine the characteristics of trypsin enzymes isolated from the intestines of three types of freshwater fish (carp, eel, and freshwater pomfret). The study was conducted through the characterization of trypsin enzyme from the intestines of carp, eel and freshwater pomfret, including the determination of optimal temperature, pH, and substrate concentration, reaction kinetics, the effect of metal ions, and molecular weight estimation via SDS-PAGE and zymogram. The results of the study showed that trypsin enzymes function optimally at temperature of 60°C, pH 9, and substrate concentration of 2.5 mM. The enzyme trypsin has a K_m of 1.03 mM (carp), 0.32 mM (eel), and 2.17 mM (freshwater pomfret) and a V_{maks} 2.30 mmol/s (carp), 0.45 mmol/s (eel) and 4.01 mmol/s (freshwater pomfret). The metal ions are Na^+ , Zn^{2+} , Cu^{2+} and Ca^{2+} can inhibit enzyme activity. The molecular weights of trypsin enzymes from carp, eel and freshwater pomfret trypsin enzymes range of 25-28 kDa. Based on this data, it

can be concluded that trypsin enzymes from carp and freshwater pomfret have almost the same activity.

Keywords: trypsin enzyme, freshwater fish, fish intestine

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



KARAKTERISTIK ENZIM TRIPSIN YANG DIISOLASI DARI USUS TIGA JENIS IKAN AIR TAWAR

SITI AMINAH SOFIAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Perairan

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi., M.Si.
2. Prof. Dr. Asadatun Abdullah, S.Pi., M.S.M., M.Si.

Judul Skripsi : Karakteristik Enzim Tripsin yang diisolasi dari Usus Tiga Jenis
Ikan Air Tawar

Nama : Siti Aminah Sofiah
NIM : C3401211033

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Tati Nurhayati, S.Pi., M.Si.



Pembimbing 2:
Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D.



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP 198304212009121003



Tanggal Ujian: 4 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



— Bogor Indonesia —

IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Karakteristik Enzim Tripsin yang diisolasi dari Usus Tiga Jenis Ikan Air Tawar”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah terlibat yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam menyelesaikan penelitian ini, yaitu kepada:

1. Prof. Dr. Tati Nurhayati, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing I skripsi atas segala bimbingan, motivasi dan arahan serta fasilitas penelitian penulis.
2. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing II skripsi dan Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor atas bimbingan, saran dan arahan yang telah diberikan kepada penulis.
3. Dr. Eng Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji pada ujian sidang skripsi dan Ketua Program Studi Sarjana Departemen Teknologi Hasil Perairan.
4. Prof. Dr. Asadatun Abdullah, S.Pi., M.S.M., M.Si. selaku dosen GKM.
5. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberikan beasiswa KIP-Kuliah kepada penulis.
6. Unit Pengumpul Zakat (UPZ) Al Hurriyyah IPB yang telah memberikan bantuan dana penelitian untuk penulis.
7. Staf Laboratorium Karakteristik Bahan Baku Hasil Perairan, staf Laboratorium Biokimia Hasil Perairan dan staf Laboratorium Biomolekuler Hasil Perairan yang telah memberi izin penggunaan laboratorium.
8. Keluarga yaitu Bapak Engkar, Ibu Halimah, dan Siti Nurjanah yang telah memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
9. Teman-teman THP 58 yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
10. Safira, Fadhila, Nadia, Alisha, Novia, Nurjanah, Arum, Evira, dan Umi yang telah memberikan bantuan, motivasi, doa, dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi.
11. Teman-teman IPB SMANJAT yang kebersamai dan memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Agustus 2025

Siti Aminah Sofiah



- 

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Bahan dan Alat	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.4 Prosedur Analisis	7
2.5 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Morfometrik	9
3.2 Ekstrak Kasar Enzim Tripsin Ikan Mas, Belut dan Bawal Tawar	9
3.3 Karakteristik Enzim Tripsin	10
3.4 Pengaruh Ion Logam	15
3.5 Bobot Molekul Enzim Tripsin	16
3.6 Bobot Molekul Aktif Enzim Tripsin	16
3.7 Aktivitas Enzim Tripsin	17
IV SIMPULAN DAN SARAN	19
4.1 Simpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	34



DAFTAR TABEL

1	Morfometrik tubuh dan usus ikan	9
2	Pengaruh ion logam terhadap aktivitas enzim	15
3	Aktivitas enzim tripsin dari usus ikan air tawar	17

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir prosedur kerja penelitian	4
2	Panjang usus ikan mas, belut dan bawal tawar	9
3	Ekstrak kasar enzim tripsin ikan mas, belut dan ikan bawal tawar	10
4	Aktivitas enzim tripsin pada suhu inkubasi berbeda	11
5	Aktivitas enzim tripsin pada pH berbeda	12
6	Aktivitas enzim tripsin pada konsentrasi substrat berbeda	13
7	Kecepatan reaksi enzim tripsin pada ikan yang berbeda	14
8	Bobot molekul marker, enzim tripsin ikan mas, belut dan bawal tawar	16
9	Zimogram marker, enzim tripsin ikan mas, belut dan bawal tawar	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Morfometrik tubuh ikan	28
2	Sampel usus ikan mas, belut dan bawal tawar	29
3	Perhitungan aktivitas enzim tripsin	30
4	Kurva standar <i>Bovine Serum Albumin</i> (BSA)	31
5	Bobot molekul enzim tripsin (SDS-PAGE)	32
6	Bobot molekul aktif enzim tripsin (Zimogram)	33