



AKTIVITAS ANTIOKSIDAN HIDROLISAT PROTEIN IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) YANG DIHIDROLISIS DENGAN ENZIM ALKALASE

NADIA LATIFAH WIDIANA



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 “Aktivitas Antioksidan Hidrolisat Protein Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) yang dihidrolisis dengan Enzim Alkalase” 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

Nadia Latifah Widiana
NIM C3401211089



ABSTRAK

NADIA LATIFAH WIDIANA. Aktivitas Antioksidan Hidrolisat Protein Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) yang dihidrolisis dengan Enzim Alkalase. Dibimbing oleh RONI NUGRAHA dan PURNAMA ARAFAH

Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan salah satu komoditas perikanan unggulan yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber protein fungsional. Hidrolisis protein menggunakan enzim Alkalase diketahui mampu menghasilkan peptida bioaktif dengan aktivitas antioksidan. Aktivitas tersebut umumnya lebih tinggi pada peptida berukuran kecil, sehingga diperlukan proses pemisahan menggunakan teknik ultrafiltrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemisahan menggunakan membran ultrafiltrasi terhadap aktivitas antioksidan hidrolisat protein ikan lele. Hidrolisis dilakukan menggunakan enzim alkalase dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 3%, kemudian hasilnya difraksinasi menggunakan membran ultrafiltrasi dengan batas berat molekul (MWCO) 3 kDa. Aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan metode DPPH dan ABTS. Hasil menunjukkan bahwa derajat hidrolisis tertinggi sebesar 62,42% diperoleh pada perlakuan enzim 3%. Fraksi <3 kDa menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC₅₀ sebesar 41,20 ppm (DPPH) dan 2,80 (ABTS), yang dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses ultrafiltrasi efektif dalam memperkaya peptida pendek dengan potensi aktivitas antioksidan tinggi.

Kata kunci: antioksidan, hidrolisat protein, ikan lele, peptida pendek, ultrafiltrasi

ABSTRACT

NADIA LATIFAH WIDIANA. Antioxidant Activity of Catfish (*Clarias gariepinus*) Protein Hydrolyzed with Alkalase Enzyme. Supervised by RONI NUGRAHA and PURNAMA ARAFAH

Catfish (*Clarias* sp.) is one of Indonesia's leading aquaculture commodities with potential utilization as a source of functional protein. Protein hydrolysis using Alkalase enzyme can generate bioactive peptides with antioxidant activity. These antioxidant properties are typically more prominent in low-molecular-weight peptides, thus requiring separation via ultrafiltration. This study aimed to evaluate the effect of ultrafiltration on the antioxidant activity of catfish protein hydrolysate. Hydrolysis was carried out using Alkalase at concentrations of 1%, 2%, and 3%, followed by fractionation using a 3 kDa molecular weight cut-off (MWCO) ultrafiltration membrane. Antioxidant activity was assessed using the DPPH and ABTS assays. The highest degree of hydrolysis (62.42%) was obtained at 3% enzyme concentration. The <3 kDa fraction exhibited the highest antioxidant activity, with IC₅₀ values of 41.20 ppm (DPPH) and 2.80 (ABTS), both categorized as very strong antioxidants. These findings indicate that ultrafiltration is an effective method for enriching short peptides with high antioxidant potential.

Keywords: antioxidants, catfish, protein hydrolysates, short peptides, ultrafiltration



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.

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN HIDROLISAT PROTEIN IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) YANG DIHIDROLISIS DENGAN ENZIM ALKALASE

NADIA LATIFAH WIDIANA

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

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Tati Nurhayati, SPi, MSi.
- 2 Prof. Dr. Ir. Iriani Setyaningsih, M.S.

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.



Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan Hidrolisat Protein Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) yang dihidrolisis dengan Enzim Alkalase

Nama : Nadia Latifah Widiana
NIM : C3401211089

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Roni Nugraha, S.Si, M.Sc.



Pembimbing 2:
Purnama Arafah, S.Pi., M.Agr.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan
Dr. Roni Nugraha, S.Si, M.Sc.
NIP. 198304212009121003



Tanggal Ujian:
27 Agustus 2025

Tanggal Lulus:
(tanggal penandatanganan oleh Dekan
Fakultas/Sekolah ...)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari sampai Juni 2025 ini ialah Hidrolisat Protein Ikan, dengan judul “Aktivitas Antioksidan Hidrolisat Protein Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) yang dihidrolisis dengan Enzim Alkalase”.

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Roni Nugraha, S.Si, M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi 1 dan Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan saran selama penulisan skripsi.
2. Purnama Arafah, S.Pi., M.Agr.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan saran selama penulisan skripsi.
3. Dr. Eng Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Komisi Pendidikan Departemen Teknologi Hasil Perairan atas segala bimbingan, motivasi, dan arahan yang telah diberikan kepada penulis.
4. Prof. Dr. Tati Nurhayati, SPi, MSi. selaku penguji pada sidang tugas akhir atas segala ilmu, masukan dan arahannya.
5. Prof. Dr. Ir. Iriani Setyaningsih, M.S. selaku penelaah skripsi yang telah memberi arahan dan masukan untuk skripsi saya.
6. Ibu Diana dan Bapak Winata sebagai kedua orang tua serta Kak Tazkia, Fahmi dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan do'a, dukungan, kasih sayang serta motivasi kepada penulis.
7. Irine, Agnes, Silvi, Ody, Amanda, Naya, Oce, dan Aisyah atas bantuan, menerima keluhan kesah, dan segala dukungannya kepada penulis.
8. Mohamad Farrel Reysava Wibowo, yang setia menemani, memberi semangat dan dukungannya kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi.
9. Mas Ipul, Bang Ijul, Kak Icha, Kak Husnul, dan Kak Aisyah yang telah memberi arahan dan membimbing selama penelitian.
10. Keluarga besar THP 58 yang telah memberikan dukungan kepada penulis

selama penelitian dan penyusunan skripsi. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran.

Bogor, Agustus 2025

Nadia Latifah Widiana



DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Prosedur Analisis	6
2.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Karakteristik Ikan Lele (<i>Clarias gariepinus</i>)	12
3.2 Karakteristik Hidrolisat Protein Ikan Lele	13
3.2.1 Derajat Hidrolisis	14
3.2.2 Konsentrasi Protein Terlarut	15
3.2.3 Hidrolisat Protein Ikan Lele Pasca Ultrafiltrasi	17
3.2.4 Bobot Molekul Hidrolisat Protein Ikan Lele	18
3.2.5 Kandungan Peptida yang Mengandung Gugus Fenolik	20
3.2.6 Aktivitas Antioksidan Hidrolisat Protein Ikan Lele	21
IV SIMPULAN DAN SARAN	26
4.1 Simpulan	26
4.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	41

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir penelitian	5
2	Hidrolisat protein ikan lele	13
3	Derajat hidrolisis hidrolisat protein ikan lele (<i>C. gariepinus</i>).	14
4	Konsentrasi protein hidrolisat protein ikan lele (<i>C. gariepinus</i>)	16
5	Fraksi hidrolisat protein ikan lele	17
6	Bobot molekul hidrolisat protein ikan lele	19
7	Kandungan peptida yang mengandung gugus fenolik	20
8	Aktivitas antioksidan DPPH hidrolisat ikan lele (<i>C. gariepinus</i>)	22
9	Aktivitas antioksidan ABTS hidrolisat ikan lele (<i>C. gariepinus</i>)	24

DAFTAR LAMPIRAN

1	Uji normalitas, homogenitas, analisis Ragam ANOVA, dan uji lanjut Duncan derajat hidrolisis hidrolisat protein ikan lele	36
2	Uji normalitas, homogenitas, analisis Ragam ANOVA, dan uji lanjut Duncan konsentrasi protein hidrolisat protein ikan lele	36
3	Uji normalitas, homogenitas, analisis Ragam ANOVA, dan uji lanjut Duncan gugus fenolik hidrolisat protein ikan lele	37
4	Uji normalitas, homogenitas, analisis Ragam ANOVA, dan uji lanjut Duncan aktivitas antioksidan DPPH hidrolisat protein ikan lele	38
5	Uji normalitas, homogenitas, analisis Ragam ANOVA, dan uji lanjut Duncan aktivitas antioksidan ABTS hidrolisat protein ikan lele	39
6	Dokumentasi penelitian	40