

# **PENENTUAN AKTIVITAS PEPSIN TERBAIK DAN KARAKTERISASI MIKROENKAPSULAT PEPTON IKAN KEMBUNG**

**AZ ZAHRA ANDRIEND MUBARAK**



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- 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 University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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 “Penentuan Aktivitas Pepsin Terbaik dan Karakterisasi Mikroenkapsulat Pepton Ikan Kembung” 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 2024

Az Zahra Andriend Mubarak  
C3401201070

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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

**AZ ZAHRA ANDRIEND MUBARAK.** Penentuan Aktivitas Pepsin Terbaik dan Karakterisasi Mikroenkapsulat Pepton Ikan Kembung. Dibimbing oleh TATI NURHAYATI dan RONI NUGRAHA.

Pemanfaatan ikan kembung sebagai bahan baku pepton yang dilakukan secara enzimatis menggunakan enzim pepsin dapat dijadikan sebagai media pertumbuhan mikroba. Pepton yang diproses secara enzimatis memiliki kelemahan yaitu mudah mengalami kemunduran mutu yang dapat memperpendek masa simpan pepton. Metode yang dapat menjaga tingkat stabilitas atau ketahanan pepton adalah mikroenkapsulasi. Penelitian ini bertujuan menentukan aktivitas pepsin terbaik dan karakterisasi mikroenkapsulat pepton. Pepton ikan dihidrolisis secara enzimatis dengan perlakuan aktivitas enzim yaitu 0 U/mg, 3.000 U/mg, 6.000 U/mg, dan 9.000 U/mg. Aktivitas terbaik pepsin didapatkan pada perlakuan 6.000 U/mg dengan nilai NTT/NTB tertinggi. Mikroenkapsulasi pepton ikan kembung memiliki komposisi kimia yaitu kadar air 6,84%, kadar abu 6,33%, kadar protein 45,32%, dan kadar lemak 0,38%. Karakteristik kimia lain yang pepton yang dihasilkan yaitu rendemen 7,88%, kelarutan 95,16%, total nitrogen 11,27%, kadar NaCl 4,83%, dan pH 6,06. Adapun komposisi asam amino mikroenkapsulat pepton ikan kembung yang diukur terdiri dari 17 asam amino. Mikroenkapsulat pepton diaplikasikan sebagai media pertumbuhan bakteri menunjukkan bahwa produk dapat efektif sebagai media kinerja pertumbuhan bakteri seperti halnya pepton komersial.

Kata kunci: Enzim, ikan kembung, mikroenkapsulasi, pepton

## ABSTRACT

**AZ ZAHRA ANDRIEND MUBARAK.** Determination of Best Pepsin Activity and Characterization of Mackerel Peptone Microencapsulates. Supervised by TATI NURHAYATI and RONI NUGRAHA.

Mackerel is used as a raw material for peptone, carried out enzymatically using the pepsin enzyme, and can be used as a medium for microbial growth. Peptone that is processed enzymatically has the weakness of quickly experiencing quality deterioration, which can shorten the shelf life of peptone. Microencapsulation is a method that can maintain the stability or durability of peptone. This research aims to determine the best pepsin activity and characterize peptone microencapsulates. Fish peptides were enzymatically hydrolyzed using enzyme activity treatments of 0 U/mg, 3,000 U/mg, 6,000 U/mg, and 9,000 U/mg. The best pepsin activity was obtained in the 6,000 U/mg treatment with the highest NTT/NTB value. Mackerel fish peptone microencapsulation has a chemical composition: water content of 6.84%, ash content of 6.33%, protein content of 45.32%, and fat content of 0.38%. Other chemical characteristics of the peptone produced are 7.88% yield, 95.16% solubility, 11.27% total nitrogen, 4.83% NaCl content, and pH 6.06. The measured amino acid composition of mackerel fish peptone microencapsulates consisted of 17 amino acids. Peptone microencapsulates were applied as a bacterial growth medium, showing that the product could be as effective as a medium for bacterial growth performance as commercial peptone.

Keywords : Enzyme, mackerel, microencapsulation, peptone

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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 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 2024 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.*



*@Hak cipta milik IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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.



# **PENENTUAN AKTIVITAS PEPSIN TERBAIK DAN KARAKTERISASI MIKROENKAPSULAT PEPTON IKAN KEMBUNG**

**AZ ZAHRA ANDRIEND MUBARAK**

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

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

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 University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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 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. Wahyu Ramadhan, S.Pi., M.Si
- 2 Prof. Dr. Sugeng Heri Suseno, S.Pi, M.Si



*@Hak cipta milik IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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 : Penentuan Aktivitas Pepsin Terbaik dan Karakterisasi Mikroenkapsulat Pepton Ikan Kembung  
Nama : Az Zahra Andriend Mubarak  
NIM : C3401201070

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 Teknologi Hasil Perairan:  
Roni Nugraha, S.Si, M.Sc., Ph.D.  
NIP 198304212009121003 \_\_\_\_\_

Tanggal Ujian:  
14 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



*@Hak cipta milik IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya telah memberikan nikmat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penentuan Aktivitas Pepsin Terbaik dan Karakterisasi Mikroenkapsulat Pepton Ikan Kembung”. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, antara lain kepada:

1. Prof. Dr. Tati Nurhayati, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing I, atas bimbingan, ilmu, nasihat dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
2. Dr. Roni Nugraha, S.Si, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing II bimbingan, ilmu, nasihat dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
3. Prof. Dr. Tati Nurhayati, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing I, atas bimbingan, ilmu, nasihat dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
4. Dr. Eng. Wahyu Ramadhan, S.Pi., M.Si selaku dosen gugus kendali mutu (GKM) atas ilmu, nasihat dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
5. Prof. Dr. Sugeng Heri Suseno, S.Pi, M.Si selaku dosen penguji ujian skripsi atas ilmu, nasihat dan motivasi yang diberikan kepada penulis
6. Dr. Asadatun Abdullah, S.Pi., M.S.M., M.Si. selaku Ketua Komisi Pendidikan, Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
7. Penulis juga mengucapkan terimakasih banyak kepada IPB University yang telah membiayai penelitian ini melalui skema hibah Riset Nasional (Ri-Na) Tahun 2023 atas nama Prof. Dr. Tati Nurhayati, S.Pi., M.Si.
8. Penulis juga mengucapkan terimakasih banyak kepada Ibu Endang Suryati dan Bapak Andri Wioko selaku orang tua penulis, atas doa, kasih sayang, bimbingan, pengajaran, motivasi, dan dukungan moral maupun materi kepada penulis.
9. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Mas Ipul, Teh Neneng, Pak Endar, Pak Nurwanto, Mas Zacky, Bu Ema, Bang Roisul, Mba Lina, Mba Novi, Bang Rollen, Ahmad Rifki, Caddoumy Zahrel Ben, Risa Fatima, Luthfia Widyasari, Dea Meliana, Mahira, Siti Setya, Zahra Aminda, teman-teman awardee brightscholarship, dan teman-teman Teknologi Hasil Perairan angkatan 57 yang telah membantu dan menemani perjalanan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun atas skripsi ini. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang membaca dan membutuhkan.

Bogor, Agustus 2024

*Az Zahra Andriend Mubarak*



*@Hak cipta milik IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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.





## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Bahan dan Alat	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Prosedur Analisis	8
2.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	12
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Karakteristik lambung dan enzim pepsin	13
3.2 Penentuan kondisi mutu bahan baku	14
3.3 Penentuan aktivitas enzim terbaik	15
3.4 Formulasi Mikroenkapsulat Pepton Ikan Kembung	16
3.5 Karakteristik mikroenkapsulat Pepton Ikan Kembung	17
3.6 Aplikasi mikroenkapsulat pepton sebagai media pertumbuhan bakteri	22
IV SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1 Simpulan	23
4.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	32

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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.

## DAFTAR TABEL

1	Aktivitas enzim spesifik ekstrak kasar enzim pepsin	13
2	Komposisi kimia mikroenkapsulat pepton ikan kembung	17
3	Karakteristik mikroenkapsulat pepton ikan, pepton kembung tanpa mikroenkapsulasi, dan pepton komersial	18
4	Karakteristik asam amino pepton ikan kembung mikroenkapsulasi	19
5	Hasil perhitungan populasi bakteri	22

## DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir ekstraksi dan aktivasi pepsin	5
2	Diagram alir pembuatan pepton cair	6
3	Diagram alir pembuatan pepton dengan teknik mikroenkapsulasi	7
4	Morfometrik lambung tuna	13
5	Ekstrak kasar enzim pepsin	14
6	Nilai NTT/NTB hidrolisis ikan kembung dengan aktivitas	15
7	Mikroenkapsulat pepton ikan kembung	16
8	SEM – micrograph pepton terenkapsulasi	17

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis statistik nilai rata-rata morfometrik lambung ikan tuna	29
2	Analisis statistik nilai rata-rata uji proksimat	29
3	Analisis statistik nilai NTT/NTB hidrolisis ikan kembung	29
4	Analisis statistik populasi bakteri media pepton ikan kembung Mikroenkapsulasi	30
5	Analisis statistik populasi bakteri media pepton komersial ( <i>oxoid</i> )	30
6	Dokumentasi hasil uji kinerja media biakan bakteri	30
7	Dokumentasi penelitian	31