



FRAKSINASI DAN KINETIKA FITASE *Aspergillus niger* IPB CC 93 0265

NIKMA SYUKIRA



**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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 “Fraksinasi dan Kinetika Fitase *Aspergillus niger* IPB CC 93 0265” 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, Juli 2025

Nikma Syukira
G8401211013



ABSTRAK

NIKMA SYUKIRA. Fraksinasi dan Kinetika Fitase *Aspergillus niger* IPB CC 93 0265 Dibimbing oleh POPI ASRI KURNIATIN dan I MADE ARTIKA.

Asam fitat merupakan senyawa antinutrien yang terkandung dalam pakan hewan, sehingga perlu dihilangkan. Fitase merupakan enzim yang dapat menghidrolisis asam fitat menjadi senyawa yang inositol dan asam fosfat. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh proses fraksinasi terhadap aktivitas enzim, serta menentukan fraksi dan kinetika enzim terbaik dari fitase *A. niger* IPB CC 93 0265. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu produksi dan isolasi enzim, fraksinasi amonium sulfat, dialisis, penentuan kadar protein, aktivitas enzim, laju awal, kinetika dan penentuan bobot molekul dengan SDS-PAGE. Hasil dari identifikasi fraksi amonium sulfat fitase memiliki aktivitas spesifik tertinggi pada fraksi 30-60% sebesar 6,46 U/mL. Hasil perhitungan kinetika enzim menunjukkan fraksi dialisis fitase *A. niger* memiliki nilai V_{maks} sebesar 27,174 $\mu\text{mol}/\text{menit}$ dan nilai K_m sebesar 0,521 μmol . Identifikasi dengan SDS-PAGE menunjukkan fitase *A. niger* memiliki berat molekul berkisar 50 kDa.

Kata kunci: *A. niger*, asam fitat, fraksinasi, fitase, kinetika enzim.

ABSTRACT

NIKMA SYUKIRA. Fractionation and Kinetic of Phytase form *Aspergillus niger* IPB CC 93 0265. Supervised by POPI ASRI KURNIATIN and I MADE ARTIKA.

Phytic acid is an antinutrient compound in animal feed, so it must be removed. Phytase is an enzyme that can hydrolyze phytic acid into inositol and phosphoric acid compounds. This study aims to determine the effect of the fractionation process on enzyme activity, as well as determining the best fraction and enzyme kinetics of phytase *A. niger* IPB CC 93 0265. The methods used in this study were enzyme production and isolation, ammonium sulfate fractionation, dialysis, determination of protein content, enzyme activity, initial rate, kinetics, and determination of molecular weight by SDS-PAGE. The results of identifying the ammonium sulfate fraction of phytase had the highest specific activity in the 30-60% fraction of 6.46 U/mL. The calculation of enzyme kinetics showed that the *A. niger* phytase dialysis fraction had a V_{max} value of 27,174 $\mu\text{mol}/\text{min}$ and a K_m value of 0,521 μmol . Identification by SDS-PAGE showed that *A. niger* phytase has a molecular weight of around 50 kDa.

Keywords: *A. niger*, fractionation, kinetic enzyme, phytase, phytic acid.



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 2025¹
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.





FRAKSINASI DAN KINETIKA FITASE *Asprgilus niger* IPB CC 93 0265

NIKMA SYUKIRA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Biokimia

**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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 Prof. Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si
- 2 Prof. Dr. drh Hasim, DEA



Judul Skripsi : Fraksinasi dan Kinetika Fitase *Aspergillus niger* IPB CC 93 0265
Nama : Nikma Syukira
NIM : G8401211013

@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.

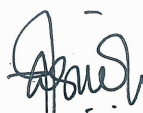
Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Popi Asri Kurniatin S.Si., Apt., M.Si

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. I Made Artika, M. App.Sc





Diketahui oleh

Ketua Departemen Biokimia

Prof. Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si

NIP 197709152005012002






@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.

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 Desember 2024 sampai bulan April 2025 ini ialah protein, dengan judul “ Fraksinasi dan Kinetika Fitase *Aspergillus niger* IPB CC 93”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing Dr. Popi Asri Kurniatin S.Si., Apt., M.Si dan Prof. Dr. Ir. I Made Artika, M. App.Sc, yang telah membimbing, memberikan arahan dan saran dalam melaksanakan penelitian hingga selesai. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada cinta pertama dan pintu surga, Bapak Efiyendri dan Ibu Aslinar. Terimakasih atas segala kasih sayang, doa dan dukungan baik moril maupun materil yang tidak terhingga sehingga penulis mampu menyelesaikan studi sarjana hingga selesai di IPB University. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada kakak-kakak dan adik-adik saya yang telah memberikan semangat, dukungan sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh teman-teman Osazon, sanak asminers atas dukungan dan bantuan yang diberikan selama ini.

Penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca senantiasa penulis harapkan demi kebaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Nikma Syukira



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Asam Fitat	4
2.2 Fitase	5
2.3 <i>Aspergillus niger</i>	6
2.4 Fraksnasi	7
2.5 Kinetika Enzim	8
III METODE	
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Kerja	9
IV HASIL	
4.1 Produksi dan Isolasi Enzim	13
4.2 Fraksinasi Amonium Sulfat dan Dialisis Fitase	13
4.3 Pengukuran Kinetika Enzim	14
4.4 Identifikasi Bobot Molekul Fitase dengan SDS-PAGE	15
V PEMBAHASAN	
5.1 Produksi dan Isolasi Enzim	17
5.2 Fraksinasi Amonium Sulfat dan Dialisis Fitase	18
5.3 Penentuan Kinetika Enzim	20
5.4 Identifikasi Bobot Molekul Fitase dengan SDS-PAGE	21
VI SIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Simpulan	21
6.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	32

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	Komposisi Gel SDS-PAGE	11
2	Aktivitas Enzim Ekstrak Kasar Fitase	13
3	Aktivitas Fitase Hasil Fraksinasi Amonium Sulfat	13

DAFTAR GAMBAR

1	Struktur asam fitat (<i>myo-inositol 1,2,3,4,5,6-heksakisfosfat</i>)	3
2	Khelasi asam fitat pada kation	4
3	Struktur 3D fitase	5
4	Reaksi asam fitat dengan fitase	5
5	<i>Aspergillus niger</i> pada Media PDA	6
6	Hasil SDS PAGE Fraksi Amonium sulfat	14
7	Kurva Michaelis-Menten	14
8	Kurva Lineweaver- burk	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram Alir Penelitian	26
2	Kurva Standar BSA dan contoh perhitungan Kadar Protein	26
3	kurva Standar Fosfat dan Contoh Perhitungan Aktivitas Enzim	26
4	Contoh Perhitungan Aktivitas Spesifik Dan Tingkat Kemurnian	27
5	Penentuan Laju Awal Reaksi	28
6	Penentuan Parameter Kinetika Enzim	28
7	Reagen dan Media yang digunakan pada Penelitian	30