

**PENGARUH KECEPATAN AGITASI DAN KONSENTRASI INOKULUM  
TERHADAP AKTIVITAS ENZIM SELULASE PADA ISOLAT  
KAPANG SELULOLITIK**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains



Oleh :

HENY PUSPITASARI

NIM 11308141039

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2017**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heny Puspitasari

NIM : 11308141039

Program Studi : Biologi

Judul TAS : Pengaruh Kecepatan Agitasi dan Konsentrasi Inokulum Terhadap Aktivitas Enzim Selulase Pada Isolat Kapang Selulolitik

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Oktober 2017  
Yang menyatakan,

Heny Puspitasari  
NIM 11308141039

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGARUH KECEPATAN AGITASI DAN KONSENTRASI INOKULUM  
TERHADAP AKTIVITAS ENZIM SELULASE PADA ISOLAT  
KAPANG SELULOLITIK**

Disusun oleh:

Heny Puspitasari  
NIM 11308141039

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk  
dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang  
bersangkutan.

Yogyakarta, Oktober 2017  
Disetujui,  
Pembimbing II,

Pembimbing I,



Anna Rakhmawati, M.Si.  
NIP 19770102 200112 2 002



Evy Yulianti, M.Sc.  
NIP 19800726 200501 2 001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



Dr. Tien Aminatun, M.Si.  
NIP 19720702 199802 2 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir Skripsi

**PENGARUH KECEPATAN AGITASI DAN KONSENTRASI INOKULUM  
TERHADAP AKTIVITAS ENZIM SELULASE PADA ISOLAT  
KAPANG SELULOLITIK**

Disusun oleh:

Heny Puspitasari  
NIM 11308141039

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri

Yogyakarta

Pada tanggal 20 Oktober 2017

**TIM PENGUJI**

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Anna Rakhmawati, M.Si.</u> NIP 19770102 200112 2 002	Ketua Penguji		27/10/2017
<u>Evy Yulianti, M.Sc.</u> NIP 19800726 200501 2 001	Sekretaris penguji		27/10/2017
<u>Dr. Astuti, M.P.</u> NIP 19600621 198803 2 001	Penguji Utama		27/10/2017

Yogyakarta, Oktober 2017  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Dekan,

  
**Dr. Hartono, M.Si.**  
NIP 19620329198702 1 002

**HALAMAN MOTTO**

**Failure Occurs Only When We Give Up**

(life's quote)

**"I have not failed. I've just found 10,000 ways that won't work"**

(Thomas A. Edison)

**The world is full of wonderful things you haven't seen yet. Don't ever  
give up on the chance of seeing them**

(J. K. Rowling)

**IRINGI SETIAP LANGKAHMU DENGAN DO'A**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **SULIMIN & SAMINAH**

Bapak & Ibu tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, dan kasih sayangnya. Terima kasih untuk segalanya, semoga selalu sehat dan dalam lindungan Allah SWT.

### **RISKA DILLIYANI & MOCH. MUSTOFA**

Mbak dan Mas yang selalu memberikan nasihat, semangat, dan perhatian kepada adiknya ini. Terima kasih untuk motivasinya, semoga selalu sehat dan bahagia.

### **ARIES TRI BOWO SAPUTRA**

Adikku yang berada jauh di Aceh, semoga selalu diberi kesehatan dan dalam lindungan Allah SWT.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran ALLAH SWT atas berkat rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul judul “Pengaruh Kecepatan Agitasi dan Konsentrasi Inokulum Terhadap Aktivitas Enzim Selulase pada Isolat Kapang Selulolitik”.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan jenjang Strata I dan memperoleh gelar Sarjana Sains Universitas Negeri Yogyakarta. Penyusunan dan penulisan skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Anna Rakhmawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan waktu, saran, bimbingan, serta memberikan kemudahan dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi.
2. Evy Yulianti, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, saran, bimbingan, serta memberikan kemudahan dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi.
3. Dr. Astuti, MP., selaku penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Dr. Paidi, M.Si., dan Dr. Tien Aminatun, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi dan Ketua Program Studi Biologi beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal hingga selesainya skripsi ini.
5. Dr. Hartono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pegetahuan Alam yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Para laboran Laboratorium Biologi, FMIPA, UNY yang telah memberikan kemudahan peminjaman alat dan bahan selama proses pelaksanaan penelitian.
7. Nila Puspita Sari, Ratna Yunita Sari, Ulil Kususiyah, dan Futicha SIRRulhayati Muna, selaku teman-teman penelitian yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam kelancaran penelitian.

8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, semangat, dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, demi perbaikan selanjutnya kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan hati terbuka dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 20 Oktober 2017

Penulis,

Heny Puspitasari

NIM 11308141039



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar belakang masalah.....	1
B. Identifikasi masalah.....	5
C. Pembatasan masalah.....	6
D. Perumusan masalah.....	6
E. Tujuan penelitian.....	7
F. Manfaat penelitian.....	7
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka.....	9
1. Pengetian Kapang Selulolitik.....	9
2. Faktor Pertumbuhan dan Aktivitas Enzim.....	10
3. Mekanisme Kerja Selulase.....	17
4. Manfaat Enzim Selulase.....	18
B. Kerangka Berpikir.....	21
C. Hipotesis.....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	23
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	24
D. Definisi Operasional Variabel.....	24
E. Alat dan Bahan.....	25
F. Prosedur Kerja.....	26
1. Pembuatan Media PDB dan PDA.....	26
2. Peremajaan Isolat.....	27
3. Inokulasi Spora Kapang pada Media Cair.....	27
4. Kurva Standar Glukosa.....	28
5. Pengukuran Konsentrasi Glukosa.....	28
6. Kurva Standar Protein.....	29

7. Pengukuran Aktivitas Enzim, Kadar Protein, dan Aktivitas Spesifik Enzim .....	29
G. Teknik Pengumpulan Data .....	31
H. Teknik Analisis Data.....	31
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Pengukuran Aktivitas Enzim dan Kadar Protein .....	32
1. Kapang Isolat A2.10.....	36
2. Kapang Isolat A2.15.....	38
3. Kapang Isolat B3.18.....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kegunaan Enzim Selulase .....	20
Tabel 2. Desain Penelitian faktorial.....	23
Tabel 3. Rerata Aktivitas Enzim Selulase dan Kadar Protein Kapang Selulolitik.....	33

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Fungi.....	11
Gambar 2. Struktur Selulosa .....	17
Gambar 3. Mekanisme Hidrolisis Enzim selulase.....	18
Gambar 4. Kerangka Berpikir .....	21
Gambar 5. Grafik rerata aktivitas enzim dan kadar protein kapang isolat A2.10 .....	33
Gambar 6. Aktivitas Spesifik Enzim Selulase Kapang Isolat A2.10 .....	37
Gambar 7. Grafik rerata aktivitas enzim dan kadar protein kapang isolat A2.15 .....	38
Gambar 8. Aktivitas Spesifik Enzim Selulase Kapang Isolat A2.15 .....	39
Gambar 9. Grafik rerata aktivitas enzim dan kadar protein kapang isolat B3.18 .....	40
Gambar 10. Aktivitas Spesifik Enzim Selulase Kapang Isolat B3.18.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Lampiran 1 (prosedur kerja) .....	54
B. Lampiran 2	
1. Data berat kering kapang (gram) .....	56
2. Data aktivitas enzim dan kadar protein.....	60
C. Lampiran 3	
1. Dokumentasi alat dan bahan .....	63
2. Prosedur penelitian .....	65
D. Lampiran 4	
1. Kurva Standar Protein.....	68
2. Kurva Standar Glukosa .....	68
3. Perhitungan Jumlah Spora.....	69
E. Lampiran 5	
1. Uji Normalitas .....	70
2. Uji Homogenitas.....	71
3. Uji Anova .....	72
4. Uji Duncan .....	73
F. Lampiran 6	
1. Kalibrasi Mikrometer.....	77
2. Karakterisasi dan Identifikasi Isolat Kapang Selulolitik .....	78
G. Lampiran 7. Surat Penunjukan Dosen Pembimbing Skripsi .....	79
H. Lampiran 8. Surat Penunjukan Dosen Penguji Skripsi .....	81