

**PENGARUH PENAMBAHAN UREA PADA MEDIA BAGAS TERHADAP  
PRODUKSI DAN KARAKTERISASI ENZIM SELULASE ISOLAT  
*Aspergillus* spp. 1**

**(Skripsi)**

**Oleh :**

**RATNA JAYA INDAH**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2012**

## ABSTRAK

### PENGARUH PENAMBAHAN UREA PADA MEDIA BAGAS TERHADAP PRODUKSI DAN KARAKTERISASI ENZIM SELULASE ISOLAT *Aspergillus spp. 1*

Oleh

**RATNA JAYA INDAH**

Proses pengolahan tebu menjadi gula menghasilkan limbah padat yang disebut bagas. Bagas memiliki kandungan selulosa sebesar 50-55% (w/w) sehingga bagas dapat digunakan sebagai substrat untuk produksi enzim selulase. Unsur-unsur pembentuk enzim yaitu unsur karbon, hidrogen dan nitrogen. Senyawa nitrogen merupakan unsur kunci dalam asam amino dan ini menjadikan nitrogen penting untuk proses sintesis protein enzim. Asupan nitrogen akan meningkatkan sintesis protein, sehingga produksi enzim yang dihasilkan juga besar. Namun kandungan protein dalam bagas sangat kecil yaitu 1,6% (w/w) sehingga produksi enzim selulase sedikit, untuk itu perlu adanya penambahan nitrogen. Nitrogen yang ditambahkan dapat berupa urea ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan urea pada media bagas terhadap produksi dan karakterisasi enzim selulase dari isolat *Aspergillus spp.1*.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Universitas Lampung dari bulan Juni 2011 sampai dengan Januari 2012. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Parameter yang diamati yaitu aktivitas enzim selulase dari masing-masing konsentrasi urea serta karakterisasi enzim selulase meliputi pH, suhu, dan termostabilitas. Kadar konsentrasi urea yang digunakan yaitu 0% (w/v); 0,03% (w/v); 0,06% (w/v); 0,09% (w/v); dan 0,12% (w/v). Enzim selulase yang dihasilkan oleh isolat *Aspergillus spp.1* mempunyai aktivitas tertinggi pada konsentrasi urea 0,06% yaitu sebesar 0,07 U/ml. Hasil karakterisasi enzim yang dihasilkan oleh isolat *Aspergillus spp.1* memiliki aktivitas optimum pada pH 4 yaitu sebesar 0,44 U/ml, suhu optimum pada 40<sup>0</sup>C dengan aktivitas enzim selulase sebesar 0,25 U/ml, serta relatif stabil pada suhu 40<sup>0</sup>C dan 50<sup>0</sup>C.

*Key Words* : Bagas, Enzim selulase, Konsentrasi Urea

**PENGARUH PENAMBAHAN UREA PADA MEDIA BAGAS TERHADAP  
PRODUKSI DAN KARAKTERISASI ENZIM SELULASE ISOLAT  
*Aspergillus* spp. 1**

Oleh

**RATNA JAYA INDAH**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2012**

Judul Skripsi : **PENGARUH PENAMBAHAN UREA PADA  
MEDIA BAGAS TERHADAP PRODUKSI  
DAN KARAKTERISASI ENZIM SELULASE  
ISOLAT *Aspergillus* spp. 1**

Nama Mahasiswa : **Ratna Jaya Indah**

Nomor Pokok Mahasiswa : 0717021062

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

## **MENYETUJUI**

### **1. Komisi Pembimbing**

**Dra. Christina.N Ekowati, M.Si**  
NIP. 195808181985032001

**Dr. Sumardi**  
NIP 196503251991031003

### **2. Ketua Jurusan Biologi**

**Dra. Nuning Nurcahyani, M. Sc**  
NIP. 196603051991032001

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua** : **Dra. Christina N. Ekowati, M. Si** .....

**Sekretaris** : **Dr. Sumardi** .....

**Penguji  
Bukan Pembimbing** : **Kusuma Handayani, M. Si** .....

**2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Prof. Suharso, Ph.D.  
NIP. 196905301995121001**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Mei 2012**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Sukadana, Lampung Timur pada tanggal 01 Desember 1989, dari pasangan Bapak H. Sutarman dan Ibu Hj. Tumini, sebagai anak bungsu dari empat bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak di TK PGRI Bandar Negeri Lampung Timur pada tahun 1995. Pendidikan dasar diselesaikan pada tahun 2001 di SDN Kedung Rejo Jombang, Jawa Timur kemudian melanjutkan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SLTP Negeri Pasir Sakti Lampung Timur sampai tahun 2004, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 3 Bandar Lampung hingga tahun 2007. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten pada mata kuliah Struktur Perkembangan Hewan I, Struktur Perkembangan Hewan II, Mikrobiologi Pangan dan Industri, Mikrobiologi Umum, Mikrobiologi Tanah, dan Fisiologi Mikroba Jurusan Biologi FMIPA, Mikrobiologi Jurusan Biologi FKIP, Mikrobiologi STIKES UMITRA, Mikrobiologi AKBID Hampar Baiduri

Kalianda, Biologi Medik STIKES Muhammadiyah Pringsewu, dan Biologi Medik STIKES UMITRA.

Penulis juga aktif di UKM Rohani Islam tahun 2010 sebagai Ketua Biro Keputrian, di HIMBIO sebagai sekretaris Biro Danus pada tahun 2009-2010. Pada tahun 2007 hingga sekarang penulis tergabung di Tim Kerja Dakwah Sekolah (TKS) SMAN 3 Bandar Lampung dan SMKN 2 Bandar Lampung. Saat ini, penulis mendapat amanah disebuah yayasan pembinaan pelajar dan generasi muda, yaitu Forum Kerjasama Alumni Rohis (FKAR) Bandar Lampung sebagai Staff Kesekretariatan.

Tahun 2010 penulis melaksanakan kerja praktek di PT Neka Boga Perisa, sebuah perusahaan yang mengekspor rempah-rempah. Penulis berkesempatan untuk belajar di bagian *Quality Control Departement* dan menulis sebuah makalah yang berjudul: “**Analisis Kualitas Produk Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) di PT Neka Boga Perisa**”.

# PERSEMBAHAN

Dengan penuh kerendahan hati, kupersembahkan karya sederhana ini untuk:

- ✚ Alloh swt, sebagai salah satu wujud ibadahku untuk mengharapkan keridhoanNya
- ✚ Rosululloh Muhammad saw atas rasa cinta dan rinduku yang tak terkira kepada beliau
- ✚ Ibu dan Bapak yang mulia.. Bakti ananda sepanjang hidup pun tak akan mampu membalas apa yang telah Ibu&Bapak berikan
- ✚ Saudara kandungku tercinta: Mba Tatik, Mba Jar, Mas Agus beserta keluarga kecilnya yang selalu mengukir pelangi kebahagiaan di hatiku..
- ✚ Dan Almamater yang kubanggakan....



Ibu, Ibu, Ibu, dan Bapak....

Alhamdulillah, rasa syukur yang tiada terhingga kepada Sang Maha Pencipta karena ananda terlahir dari wanita mulia, keluarga sederhana Ibu&Bapak. Segudang rasa terima kasih tak akan pernah mampu membalas kebaikan Ibu&Bapak. Atas semua cinta dan kasih sayang yang sangat kental ananda rasakan bahkan sampai ananda dewasa, atas nasihat serta petuah yang diberikan untuk menuntun ananda menjadi orang yang bermanfaat bagi sesama, atas setiap tetes keringat yang mengalir di tubuh Bapak demi tercapainya mimpi ananda, atas rasa cemas dan khawatir yang sering hinggap di hati Ibu karena ananda tinggal di perantauan, atas segalanya yang tak mampu ananda sebutkan, ananda ucapkan *jazaakumulloh khoiron hatsir*, semoga Allah membalas kebaikan Ibu&Bapak dengan pahala yang berlipat, mendapatkan kemuliaan di dunia dan akhirat serta memasuki syurga Allah tanpa hisab. Izinkan ananda berbakti kepada Ibu&Bapak sepanjang usia ananda, ananda ingin berbakti hingga tubuh ini lelah, hingga Allah pun ridho dengan apa yang telah ananda lakukan...karena syurga Allah itu sangat dekat dengan Anda...Maafkan ananda jika bakti ini dirasakan belum lengkap dan tak sesuai dengan keinginan Ibu&Bapak, ananda hanya ingin mempersembahkan yang terbaik seperti yang dulu Ibu&Bapak berikan untuk ananda...

Salam bakti dan cinta sedalam samudra...

Putrimu,

*Indah*

“Sungguh, Allah beserta orang-orang yang sabar”  
(Terjemahan Q.S. Al baqoroh ayat 153)



“Maka orang-orang yang beriman dan mengerjakan kebajikan  
, mereka memperoleh ampunan dan rezeki yang mulia”  
(Terjemahan QS Al Hajj ayat 50)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan  
kesanggupannya”  
(Terjemahan Q.S. Al Baqoroh ayat 286)

## SANWACANA

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah swt, Robb semesta alam yang Maha Menggenggam jiwa-jiwa hambaNya, yang memiliki kerajaan langit dan bumi hingga tak ada satu pun yang dapat luput dari pengawasannya. Sholawat serta salam selalu tercurahkan untuk sosok manusia paling mulia, Nabi Muhammad saw beserta keluarga, sahabat, serta umat yang senantiasa mengikuti sunnahnya.

Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Urea pada Media Bagas terhadap Produksi dan Karakterisasi Enzim Selulase Isolat *Aspergillus* spp. 1”** merupakan bagian dari program penelitian **“Pemutusan Ikatan Lignoselulosa Bagas Tebu Isolat Mikrofungi Terseleksi Secara Enzimatis Untuk Pembuatan Ransum Ruminansia Berkualitas Tinggi”** oleh Ibu Mucharomah Prayuwidayati, S.Pt, M.T.A yang sepenuhnya didanai oleh

Dirjen DIKTI Kementerian Pendidikan Nasional melalui Hibah Penelitian  
Kompetensi Tahun 2009-2010.

Skripsi ini juga merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di  
Universitas Lampung. Penyelesaian skripsi ini melibatkan banyak pihak,  
untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang tiada terkira kepada:

1. Ibu Tumini dan Bapak Sutarman tersayang atas limpahan cinta, doa dan pengorbanan untuk ananda. Semoga Allah memuliakan Anda dunia dan akhirat.
2. Ibu Dra. C.N. Ekowati, M.Si, selaku pembimbing I. Terima kasih yang sedalam-dalamnya atas semua ilmu, nasehat, saran dan kritik produktif yang telah Ibu berikan, serta atas kesabaran dalam membimbing penulis hingga skripsi ini terselesaikan.
3. Bapak Dr. Sumardi, selaku pembimbing II yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing penulis, terimakasih atas semua motivasi, saran, serta pembelajaran yang tak ternilai, semoga Allah swt membalas kebaikan Bapak dengan pahala yang berlipat.
4. Ibu Kusuma Handayani, M.Si. selaku pembahas atas kritik, saran serta kesabarannya dalam membimbing penulis, luapan rasa terimakasih berbungkus doa, semoga Ibu senantiasa dalam lindungannya.
5. Ibu Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
6. Ibu Tundjung Tripeni Handayani, M.S., yang bersedia menjadi “guru” akademik maupun spiritual, salam bakti ananda untuk ibu.

7. Bapak Prof. Suharso, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
8. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Sc. selaku Pembimbing Akademik.
9. Seluruh karyawan dan laboran Jurusan Biologi (*special to*: Mba Ida&Nunung, makasih atas keceriaan, canda dan tawa selama ini...)
10. Mamasku tercinta: Agus Harwanto, yang mengajarku banyak hal, makasih atas cinta yang selalu mengalir tanpa henti...
11. Mba Jarmiati dan Mba Hartatik, *my beloved sisters*, atas semua kasih sayang dan doa-doa kebaikan yang selalu mengalir utukku.
12. Keponakan tercinta yang menjadi sumber semangat dan penghilang penat: Eka, Uwi', Reni, Ambar, Nonik, Yogi, Firda, serta si kecil Aji.
13. Keluarga besarku yang selalu mendoakan dan memberi semangat tersendiri, semoga kelak Allah mengumpulkan kita di syurgaNya.
14. Zahwa, *gumawo*....atas kebersamaan selama ini, suka duka saat penelitian, dari judul hingga cetak, akhirnya, toga terpasang juga..*(man shabara zhafira...)* #see u again at Seol Tower! Hehehe
15. Sahabatku tersayang yang menjadi sumber inspirasi: Eka, Siska, Tya, Dian, Ovi, Diah, Dwi, Neng, *jazkillah* atas ukhuwah yang manis ini, episode hidupku menjadi lengkap karenamu...
16. Kaum BORJU (Rombongan Biologi 2007) makasih atas kekompakan dan kebersamaan selama ini, semoga kesuksesan selalu menyertai kita!!
17. *MicroHolic* (Mb Win, Mb Ebby, Mb Tukul, "Koloni B4", Kak Yan, Kak Asep, Kak Zein) meski kita belajar hal2 yg kecil tapi kita menghasilkan hal2 besar..Miss u all!!

18. Saudara seperjuangan di TKS 3 dan FKAR, semoga Alloh menghimpun kita dalam syugaNya, ana uhibukum fillah...
19. Untuk “lingkaran terdekatku”, mari istiqomah bersama meneruskan risalah yang mulia ini..
20. Keluarga kecilku di Wisma Ananda atas kebersamaan yang membawa kebahagiaan, canda tawa yang menghiasi episode hidupku selama jauh dari keluarga besar.
21. Civitas akademik Jurusan Biologi angkatan 2005, 2006, 2008, 2009, 2010 dan 2011.
22. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

*Jazakumulloh khoiron katsir* penulis haturkan untuk seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis berharap karya kecil ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan mohon maaf atas segala kekurangan karena sejatinya kesempurnaan hanya milki Alloh semata. Semoga Alloh swt senantiasa mengumpulkan kita dalam langkah-langkah kebaikan dan menjadikan kita hamba yang selalu bersyukur. Aamiin.

Bandar Lampung, Juni 2012

Penulis

**Ratna Jaya Indah**