

**MEMBANDINGKAN KINERJA PROTEASE BIDURI (*Calotropis gigantea*)
DENGAN PROTEASE DAN BAHAN PENGEMPUK DAGING KOMERSIAL**

SKRIPSI

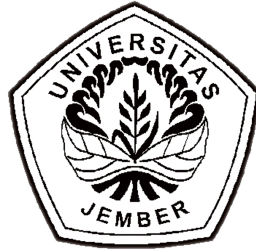
Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Oleh :

Putra Aviva Ivada
NIM 021710101060

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER

2006



**MEMBANDINGKAN KINERJA PROTEASE BIDURI (*Calotropis gigantea*)
DENGAN PROTEASE KOMERSIAL**

NASKAH SEMINAR HASIL

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Oleh :

**Putra Aviva Ivada
NIM 021710101060**

Dosen Pembimbing :

Ir. Hj. Siti Hartanti, MS (DPU)

Ir. Yhulia Praptiningsih S, MS (DPA)

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2006

Dosen Pembimbing Skripsi

Dosen Pembimbing Utama

Ir. Hj. Siti Hartanti, MS.

Dosen Pembimbing Anggota I

Ir. Yulia Praptiningsih S, MS.

Dosen Pembimbing Anggota II

Yuli Witono, S.TP., MP.

Kepersembahkan Karya Ilmiah Tertulis ini Kepada :

Almamater Fakultas Teknologi Pertanian, yang
kubanggakan;

Ibunda Sri Komariyati dan Ayahanda Ghufron Ihsan
tercinta, yang selalu mendoakan dan setia memberikan
kasih sayang serta pengorbanan selama ini;

Mbah kakung, Alm. Syaibani Mursyid, Mbah Putri
Wasilah, dan Budeq, Alimah A Fauziah,
terima kasih atas seluruh doa dan kebaikannya;

Saudara-saudaraku, Mas Yuda, Nova, Dian dan Vita,
terima kasih semangat dan dukungannya serta
hiburannya, ayo kita buat Bapak-Ibu bangga sama kita;

"Engkau" calon permaisuri hidupku Kelak;

Teman-teman seperjuangan.

Thanks To :

- √ Terima Kasih ya **Allah SWT**... Puji syukur kupanjatkan atas segala limpahan rahmat-Mu, restu-Mu, anugerah-Mu, dan ijin-Mu, hingga karya ini dapat terselesaikan. Sholawat serta Salam bagi Nabi Besar **Muhammad SAW**, yang sampai detik ini dan selamanya menjadi junjungan kita semua.
- √ Seluruh teman-teman angkatan 2002....
- √ **Bunga**_ku.... Engkau pelangi dihatiku. Engkau indah, cantik, tapi kamu hanya bisa sekedar dipandang, tak bisa dimiliki..
- √ Temen Se-KosQ, **Haniph, Mas Dephiet, Mas Jepang, Arif, Mika, Rio**, Thanks kebersamaannya.
- √ Teman Seperjuangan, **Aestrin "Aceen"** (Thanks banget dan coba ngertiin aku, maaf kalo aku sering buat salah, marah, aku minta maaf sebesar-besarnya), **Bekti "bektos"** (thanks banget my bro... bantuan, nasehat, pelajaran yang bener-bener berarti buat hidupku... pokoknya thanks banget). Adek Seperjuangan, **"Dinar, wulan, Ika"** (semangat, kita bantu Pak Yuli menaklukkan Biduri...hezX).
- √ Sahabat-sahabatku : **Afnee** (pada dasarnya, kamu inspirasiiku, makasih jadi tempat curhatku dulu), **Nui'** (Salah satu Charlie's Angle yang baik hati, tulus ikhlas, jujur, apa adanya...thanks my prend), **Riza** (Gelatin??? Apaan tuh... hezX, tetep semangat ya Riza..), **Roni "Rooney"** (Tepung Kentang apa dedak ayam sech?? Lo baik banget sih ron!!), **Naryo "Norman"** (Jangan jadi buaya juga donk!!, urus dulu edible filmnya), **Fajar** (kamu emang tipe lelaki dunia-akhirat, amin)
- √ Temen-temen Lab_Atas : **Memey** (itu sosis apa sambel pecel sih?...hez, tetep gila ya mey), **Guntur** (Thanks bgt Bos, kapan ya kita nge-Lab bareng lagi??!!), **Munir** (Makasih banyak pak, sori sering buat salah ya, sosismu aromanya enak pak!!), **Hasyim** (kamu inspirasi banyak orang sim, termasuk aku), **Suci** (jangan diem terus ya, aku senang kalo kamu banyak ngomong), **Yuli** (kamu orang yang tetep semangat dalam keadaan apapun), **Eni** (Keep Smile Eni... itu ibadah lo!!), **Abas** (Aku nggak akan ngelupain kamu bas...), **Kentir** (Hati-hati sama

pancurannya...???), **widi** (Semangat terus..senyum donk), **Uus** (Ceritamu akan kujaga us), **Agus "PJT"** (The Great Man,...Keren banget Bro...Gilingan Lo!!), **Ung-Q "Husen"** (Yang ini kasih tak sampai..hez), **Yulina** (makasih tabung freeze-nya ya!!), Team **Mocal-T1**, **Pras "Sual"**, **Lusy "uchol"**, **Noven "adam"**, **Rini "Lapis"**, **Eva "Epha"** (walau sesaat, tapi kenangan kalian banyak lo!!!, thanks ya)

- √ **Arieska** (Kalo minggu pagi itu niat jogging ato makan sih??), **Mardiana** (Ibu yang penuh kasih sayang!!), **Sonya & Ernita** (Smangat buat Edible-nya), **Fifit** (jangan marah ya krupuknya diambil anak-anak!!),
- √ **Adek_adekku : Ari '03** (makasih semangat, dukungan ma doa'nya ya...) **Iin '04** (makasih banyak ya dah nemenin aku, kamu lucu banget in), **Dian '04** (tasya??? Emangnya mirip?? Iya juga sih..hez), **Mira, Aden, zulfa, Nyit2, Semuanya anak 2004** (makasih dah akrab sama aku, aku seneng banget...maaf kalo' aku ngecewain kalian)
- √ **Indi "imoet"**, takkan terganti setiap kenangan yang telah terukir, tetap indah dan melekat dihati... makasih Indi.
- √ **UKMO SAHARA**, dan seluruh teman2 UKMO, **Mei, Dani, Yus**, Semuanya... tempatku bernaung dan berkumpul selama ini...
- √ Semua Teknisi yang selalu membantuku dan membuatku ceria : **Mbak Sari, Mbak Ketut, Mbak wim, Mbak Neni, Pak Mistar, Mas Dian dan Mas Tazor.**
- √ Adek-adek kelasku 2003,2004,2005, Semangat terus ya...
- √ **onTHEL**-ku, Engkau istri kedua gw.. makasih banyak bantuannya, maaf gw jarang nyuci lo....
- √ **Nokia 3610**, walau jelek tapi lo ngasih gw kemudahan...

MOTTO

"Dan barang siapa yang ingin menjadi sekaya-kayannya manusia, hendaklah ia meyakinkan, bahwa apa yang ada dalam genggamannya Allah lebih dapat dipercayakan daripada apa yang ada dalam genggamannya tanganmu sendiri"
(Al-Hadist)

"Sebaik-baik orang diantara kalian Adalah orang yang belajar al-Quran dan Mengajarkannya"
(HR. Bukhari)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putra Aviva Ivada

N I M : 021710101060

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul : "Membandingkan Kinerja Protease Biduri dengan Protease dan Bahan Pengempuk Daging Komersial" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2006
Yang Menyatakan,

Putra Aviva Ivada
NIM. 021710101060

PENGESAHAN

Diterima Oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertanggungjawabkan pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 22 Juli 2006

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

Tim Penguji :

Ketua

Sekretaris

Ir. Hj. Siti Hartanti.,MS.
NIP. 130 350 763

Yuli Witono, S.TP.,MP.
NIP. 132 206 028

Anggota

Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS.
NIP. 130 809 684

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Ir. Achmad Marzuki Moen'im., M.SIE
NIP. 130 531 986

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “**Membandingkan Kinerja Protease Biduri(*Calotropis Gigantea*) dengan Protease dan Bahan Pengempuk Daging Komersial**”. Karya tulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Ir. Achmad Marzuki Mun'im, M,SIE., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Hj. Siti Hartanti, MS., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam pelaksanaan penelitian ini;
3. Ir. Yhulia Praptiningsih S, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang telah membimbing pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini;
4. Yuli Witono., S.TP, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberikan pengarahan demi selesainya penelitian dan penulisan skripsi ini;
5. Ir. Achmad Marzuki Mun'im, M,SIE., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan akademik selama kuliah;
6. Para teknisi laboratotium Mbak Sari, Mbak Ketut, Mbak Neni, Mbak Wim, Pak Mistar, Mas Tazor dan Mas Dian, serta Mas Nafi' yang telah memberikan pengarahan selama penelitian;
7. Kakekku, Alm. Syaibani Mursyid, terima kasih telah memberikan pelajaran berharga selama di dunia. Semoga Engkau diterima disisi-Nya.
8. Ibu, Bapak, Nenek, Budeku, Kakak serta Adik-adikku yang selama ini telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini;

9. Rekan kerjaku, Aestrin dan Beki, Guntur, Afni, Nuri, Suci yang telah membantu selama penelitian.
10. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan "THP 2002" dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk kalian semua.

Dengan menyadari sepenuhnya segala keterbatasan yang ada pada diri penulis, maka penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jember, Juli 2006

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
RINGKASAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Biduri (<i>Calotropis gigantea</i>)	4
2.2 Enzim	5
2.3 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Aktivitas Enzim.....	7
2.3.1 Suhu dan Thermostabilitas enzim	7
2.3.2 Keasaman (pH)	8
2.3.3 Konsentrasi Enzim dan Substrat.....	9
2.4 Enzim Protease	9
2.4.1 Klasifikasi Enzim Protease	11

2.4.2 Sumber-sumber Enzim Protease	13
2.4.3 Enzim Biduri	14
2.4.4. Enzim Papain.....	14
2.4.5 Manfaat Enzim Protease	17
2.5 Daging Sapi.....	17
2.5.1 Struktur Otot Daging.....	19
2.5.2 Mekanisme Pengempukan Daging Menggunakan Enzim Protease	20
2.6 Kedelai.....	21
2.7 Kasein	24
2.8 Derajat Hidrolisis.....	25
2.9 Aktivitas Enzim Protease	26
 BAB 3. METODELOGI PENELITIAN	 28
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	28
3.1.1 Bahan.....	28
3.1.2 Alat	28
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.3 Metode Penelitian	29
3.3.1 Cara Menjalankan Penelitian	29
3.3.2 Rancangan Penelitian	29
3.3.3 Parameter Pengamatan	29
3.4 Prosedur Analisis	33
3.4.1 Derajat Hidrolisis	33
3.4.2 Kadar protein terlarut	33
3.4.3 Pengujian Aktivitas Protease	34
3.4.4 Tekstur	35
3.4.5 Water Holding Capacity	35

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Derajat Hidrolisis	36
4.2 Kadar Protein Terlarut	37
4.3 Aktivitas Enzim	38
4.4 Tekstur	40
4.5 Water Holding Capacity (WHC)	41
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.2 Saran	42
5.1 Kesimpulan	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Susunan Asam Amino Pada Enzim Papain.....	16
2. Komposisi Daging Sapi	18
3. Komposisi Kedelai	21
4. Komposisi Asam Amino Esensial Biji Kedelai dan Asam Amino Esensial yang dianjurkan FAO	22
5. Komposisi Penyusun Fraksi-fraksi Protein Kedelai	22
6. Nilai Derajat Hidrolisis (DH) Enzim ProtamexTM dan Enzim Papain	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Reaksi Katalisis Protease.....	11
2. Reaksi TNBS dengan Asam Amino	25
3. Diagram Alir Pengujian Kinerja Enzim Protease pada Soluble Casein	30
4. Diagram Alir Pengujian Kinerja Enzim Protease pada Substrat Daging.....	31
5. Diagram Alir Pengujian Kinerja Enzim Protease pada Substrat Kedelai	32
6. Histogram Derajat Hidrolisis Pada Berbagai Substrat dan Jenis Enzim.....	36
7. Histogram Kadar Protein Terlarut pada Berbagai Jenis Enzim dan Substrat.....	37
8. Histogram Aktivitas Enzim pada Berbagai Jenis Enzim	38
9. Histogram Total Protein pada Berbagai Jenis Enzim	39
10. Histogram Aktivitas Spesifik pada Berbagai Jenis Enzim	39
11. Histogram Tekstur Daging Setelah Pengempukan pada Berbagai Jenis Enzim.....	40
12. Histogram WHC Daging Setelah Pengempukan pada Berbagai Jenis Enzim.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pembuatan Reagensia.....	47
2. Data dan Kurva BSA Standart	49
3. Data dan Kurva Tirosin Standart	50
4. Data dan Kurva Glysin Standart (h).....	51
5. Data Hasil Perhitungan Kadar Derajat Hidrolisis Pada Berbagai Substrat dan Jenis Enzim.....	52
6. Data Hasil Perhitungan Kadar Protein Terlarut Pada Berbagai Substrat dan Jenis Enzim.....	53
7. Data Hasil Perhitungan Aktivitas Pada Berbagai Jenis Enzim.....	54
8. Data Hasil Pengamatan Tekstur Daging Pasca Inkubasi Pada Berbagai Jenis Enzim.....	55
9. Data Hasil Pengamatan WHC Daging Pasca Inkubasi Pada Berbagai Jenis Enzim.....	55
10. Data Hasil Pengukuran pH Poririnsen	55

Putra Aviva Ivada (021710101060) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, "Membandingkan Kinerja Protease Biduri (*Calotropis gigantea*) dengan Protease dan Bahan Pengempuk Daging Komersial", dibimbing oleh Ir.Hj. Siti Hartanti, MS dan Ir. Yhulia Praptningsih, MS.

RINGKASAN

Protease merupakan enzim penghidrolisis protein, yaitu enzim yang memutuskan ikatan peptida pada rantai protein sehingga dihasilkan asam amino atau peptida berantai pendek. Enzim protease banyak digunakan dalam industri pangan seperti pembuatan keju, penjernihan bir, pembuatan roti, pengempuk daging, dan lain-lain. Kebutuhan akan enzim protease yang terus meningkat memicu para ahli untuk menemukan sumber protease baru yang salah satunya yang mampu dikembangkan adalah tanaman biduri. Biduri (*Calotropis gigantea*) merupakan jenis tumbuhan dataran pantai yang memiliki aktivitas proteolitik seperti halnya tanaman pepaya, nanas, dan *ficus sp.* Akan tetapi belum diperoleh gambaran yang lebih konkrit tentang seberapa besar tingkat hidrolisis protease biduri di antara enzim protease komersial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar aktivitas protease biduri dibanding protease komersial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat hidrolisis crude protease biduri lebih rendah dibanding enzim papain, enzim paya maupun poririnsen pada substrat daging dan kedelai, tetapi lebih tinggi dibanding paya dan poririnsen pada substrat soluble casein. Sedangkan aktivitasnya, crude protease biduri paling tinggi di antara papain, paya maupun poririnsen. Demikian juga aktivitas spesifiknya menunjukkan jauh lebih tinggi dibanding papain, paya maupun poririnsen. Akan tetapi tekstur daging pasca inkubasi dengan crude protease biduri masih lebih keras dibanding pasca inkubasi dengan papain maupun paya. Sehingga crude protease biduri kurang cocok bila diaplikasikan untuk pengempukan daging.