



**SIFAT FUNGSIONAL MODIFIKASI ISOLAT
PROTEIN KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis L.*)
MENGUNAKAN ENZIM PROTAMEX™**

KARYA ILMIAH TERTULIS

(Skripsi)

*Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu Pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember*

oleh :

BAGUS GUSTI PRIYAGUNG NUSANTARA

011710101106

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2005**



BAGUS GUSTI PRIYAGUNG NUSANTARA, NIM 011710101106, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, “**Sifat Fungsional Modifikasi Isolat Protein Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*) Menggunakan Enzim Protamex™** “ Dosen Pembimbing :Ir. Achmad Subagio, MAgr, Ph.D (DPU) dan Ir. Sukatiningsih, MS (DPA).

ABSTRAKSI

Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*) merupakan salah satu jenis koro-koroan dengan kandungan protein tinggi dan kandungan lemaknya sangat rendah. Salah satu alternatif pengembangan pemanfaatannya berupa Isolat Protein untuk digunakan sebagai bahan tambah emulsifier, flavor enhancer, texturizer dan stabilizer dengan sifat-sifat fungsional yang dimiliki. Sifat fungsional Isolat Protein Koro Pedang masih terbatas pemanfaatannya pada produk pangan. Untuk memperbaiki sifat fungsionalnya dilakukan modifikasi secara enzimatik menggunakan enzim Protamex™. Oleh karena itu perlu diketahui seberapa besar pengaruh perbaikan sifat fungsionalnya dan lama hidrolisa yang memberikan perbaikan sifat fungsional paling baik.

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki sifat fungsional Isolat protein koro pedang dengan modifikasi menggunakan enzim protamex. Pengaruh modifikasi enzimatik terhadap sifat fungsional dan waktu hidrolisa dengan kontribusi paling baik terhadap sifat fungsional.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, pertama adalah pembuatan isolat protein koro pedang (IPKP) dan tahap kedua modifikasi isolat protein koro pedang menggunakan enzim protamex™ dengan variasi waktu hidrolisa 0,5 jam, 1 jam, 1,5 jam, dan 2 jam. Analisa yang dilakukan meliputi derajat hidrolisa, warna dan sifat fungsional (kelarutan pada berbagai pH, daya emulsi, daya buih, *Oil Holding Capacity* (OHC) dan *Water Holding Capacity* (WHC)).

Hasil Analisa menunjukkan waktu hidrolisa 0,5 jam, 1 jam, 1,5 jam, 2 jam mempunyai nilai derajat hidrolisa berturut-turut 4,76%, 4,90%, 5,59%, 5,65%, 5,76%. Adanya hidrolisa menghasilkan perubahan warna lebih gelap dan sudut warna mengarah ke kuning. Modifikasi enzimatik dapat memperbaiki beberapa sifat fungsionalnya, yaitu peningkatan daya kelarutan pada area pH 4- 6, akan tetapi semakin lama hidrolisa akan menurunkan daya kelarutannya. Daya emulsi Isolat protein koro pedang termodifikasi lebih besar daripada IPKP. Akan tetapi stabilitas emulsi Isolat protein koro pedang termodifikasi lebih kecil daripada Isolat protein koro pedang tanpa modifikasi (IPKPM). Adanya modifikasi enzimatik menyebabkan penurunan daya buih. Nilai *OHC* pada isolat protein koro pedang termodifikasi lebih besar daripada tanpa modifikasi. Nilai *WHC* pada Isolat protein koro pedang termodifikasi dan nilai *WHC* pada IPKP naik turun. Hasil Elektroforesis menunjukkan bahwa BM dari fraksi protein isolat protein koro pedang termodifikasi lebih rendah daripada isolat protein koro pedang tanpa modifikasi.

Kata Kunci: Koro Pedang, isolat protein, sifat fungsional, hidrolisa

Dosen Pembimbing Utama

Ir. Achmad Subagio, M.Agr. Ph.D
NIP. 131 975 306

Dosen Pembimbing Anggota I

Ir. Sukatiningsih, MS
NIP. 130 890 066

Dosen Pembimbing Anggota II

Ir. Muhammad Fauzi, M.Si
NIP. 131 865 702

Diterima Oleh :

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**
Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertanggung jawabkan pada :

Hari / Tanggal : Sabtu / 25 Juni 2005
Jam : 11.30 WIB
Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua

Ir. Achmad Subagio, M.Agr. Ph.D.
NIP. 131 975 306

Anggota I

Ir. Sukatiningsih, MS
NIP. 130 890 066

Anggota II

Ir. Muhammad Fauzi, M.Si
NIP. 131 865 702

**Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember**

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

Motto

**Hidup Adalah Segala Sesuatu Yang Harus
Diperjuangkan**

(of me)

Persembahan

Allah SWT

Dialah Allah, yang menjadikan segala yang ada di bumi untuk kamu dan dia berkehendak menuju langit, lalu dijadikannya tujuh langit. Dan Dia Maha Mengetahui segala sesuatu
(Al-Baqarah, 29)

Terima kasih atas segala Rahman dan Rahim-Mu yang memberikan jalan untuk kebaikan, kemudahan, kebahagiaan dan yang membuat segala sesuatu menjadi mungkin bagiku, ya Allah....ampunilah segala dosa dan sinarilah hatiku dengan cahaya hidayah-Mu seperti Engkau menerangi langit dan bumi dengan rahmat-Mu. Amien

Kagêm Bapak sóho Ibu :

Ayahku, **Soekamto dan mamaku, Suswanah**

Tiada yang melebihi besarnya cinta mereka kepadaku, yang telah mengajarkan banyak hal, sejak jantung ini bergetar dan sejak bagaimana bibir ini dapat terucap sampai hari ini. Terima kasih Atas semua pengorbanan dan Doa kalian.

Bagus minta maaf karena sering buat banyak salah. Doakan Bagus cepet dapat kerja, bahagia dunia dan akhirat Amien

Adikku, **Nanda Desi Arisandi**

Terima kasih karena kamu, rumah jadi bersuara dan ada yang buat aku godain he..he..10x
semoga tercapai semua cita-citamu dan doakan kakakmu yang keren ini jadi orang yang berguna bagi nusa dan bangsa
(Cool banget nggak sih gaya gue..)
nanti kalo kakak jadi hebat kamu minta aaapa aja.....tinggal minta ayah
(becanda kok, yang pasti kakak turutin dong) Amien

Vivi Indrawati, S.TP

Seseorang yang memberikan banyak warna, mempunyai seribu wajah kecantikan dunia Yang bisa menjadi Sahabatku, kekasihku, adikku, kakakku, Ibuku bahkan manjadi musuhiku yang harus dicintai.

Aku berharap kamu selalu dapat menjadi bagian diriku, Saat aku bernafas kamu menjadi sebagian udara yang terhirup, mengisi pikiranku, Memberikan getaran jantungku, ikut

mengalir di dalam darahku, menjadi hati dan jiwaku

Dan tuk semua keluargaku

Special Thanks :

Buat teman dan parthnerku **Doni**, akhirnya kita sedikit menuai hasil dari kerja kita selama setahun lebih, kalo kita ingat masa-masa di Lab akan jadi pengalaman yang mengasyikkan.

and buat rekan seTeam Lab Atas (*anak tepe menyebutnya*) yang lulus bareng :**Ade, Sinta, Fitri, Sofie** (*kalian ga' kangen ta'jahilin he.he.*) juga buat team-team yang lain tetap semangat

Buat **Mas Nafi'** yang banyak bantu di Lab terutama masalah teori, semoga cepet kelar S2-nya.

Buat **Maria** thanks gawe curhat and moga aku nyusul dilamar eh nglamar (*tahu kan*) buat teman-teman yang lain **Yanti, Weni, Ninit, Nita**, kita pernah sering ketawa bareng (*Gila kali*).

Buat teman-temanku **Saiq**, semoga terkabul jadi Kepala Desa, **Bayu**, terima kasih support waktu aku mo ujian, and semua teman-temanku terutama **seangkatan 2001**, aku akan banyak merindukan kalian, saat kuliah bareng kita enak ngobrol dibelakang, saat pusing bikin laporan, saat-saat kita ngobrol tanpa arah minim intelektualitas tapi penuh ineksualitas. Semoga kita sukses membangun negeri ini (*cita-cita yang agung gak?!*)

Buat sebuah kenangan dan saat-saat aku jadi orang hebat, **Dolan**, aku minta maaf aku telah meninggalkan kamu tanpa karya, tanpa jiwa yang bisa mengisi, tanpa tinta yang mampu mewarnai, tanpa suara yang menjadi senandung.

Buat **Nengah, Lutfi, Badra, Teguh, Rian, Tries, Bom2x, Grandong, Edo**, and semua **kruDols** dimanapun dan kapanpun berada (Aku mencintaimu dengan sederhana...)

Buat anggota EMINEM yang suka karambols (D12 Boarding House) **Andrex**, maturnuon komputer, **Arip** Pesip thanks atas cerewetnya, **Gilas**, badan gede suara keras hebat banget lo... kru Cafe **Iguhs** + **Ariels** kalian dua sejoli tak terpisahkan “?”. Si Gondrong **Hari** kaya’ samson bedenges dicukur rambutnya oleh Delila dari madura, jadi gundul deh. **Bung Komar**...Merdeka. **Mr Prem** orang yang penuh ketenangan alias si Patrick yang suka makan mie kuah + bihun, ngomong² berapa jumlah pohon di alun-alun ? (Untung aku ga’ ikut Kuclok kumpul bareng kalian..)

P 5641 MA

Buat Sepeda Motor setiaku udah bantuin aku segalanya, komputerku yang udah osteoporosys jadi jalannya lambat, makasih.

Dan terakhir terima kasih kepada semua **kehidupan di bumi** ini yang bantu aku jadi lebih hidup dan malakukan banyak hal

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini dengan baik. Dalam penulisan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan maupun bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Ir. A. Marzuki Moen’im, M.SIE., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
2. Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian UniversitasJember
3. Ir. Achmad Subagio, M.Agr. Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama, terima kasih atas kesempatan, fasilitas, bantuan dan bimbingannya selama penelitian dan penulisan skripsi.
4. Ir. Sukatiningsih, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang banyak memberikan arahan, motivasi dan bimbingan selama penelitian maupun penulisan skripsi.

5. Ir. M. Fauzi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang memberikan saran dan bimbingan yang bermanfaat atas penyelesaian penulisan skripsi.
6. Teknisi Laboratorium Mbak Ketut, Mbak Sari serta seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian atas bantuannya kepada penulis.
7. Seluruh mahasiswa kakak maupun adik angkatan di Fakultas Teknologi Pertanian dan semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian skripsi

Penulis menyadari bahwa Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Jember, 5 April 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAKSI	xiv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Koro Pedang	4
2.2 Protein	6
2.3 Isolat protein Koro Pedang	9
2.4 Modifikasi Enzimatis Protein	11
2.5 Protamex TM	12
2.6 Derajat Hidrolisis	12
2.7 Sifat Fungsional Protein	14
2.7.1 Kelarutan Protein	15
2.7.2 Water Holding Capacity (<i>WHC</i>).....	16

2.7.3 Oil Holding Capacity (<i>OHC</i>)	16
2.7.4 Daya Emulsi	17
2.7.5 Daya Buih.....	17
2.8 Elektroforesis	17

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian	19
3.1.1 Bahan Penelitian	19
3.1.2 Alat Penelitian.....	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.2.1 Tempat Penelitian	19
3.2.2 Waktu Penelitian.....	19
3.3 Metode Penelitian	20
3.3.1 Rancangan Penelitian	20
3.4 Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1 Pembuatan Isolat Protein Koro Pedang.....	20
3.4.2 Modifikasi Enzimatis Isolat Protein Koro Pedang.....	21
3.5 Prosedur Pengamatan	24
3.5.1 Derajat Hidrolisa (DH).....	24
3.5.2 Warna	24
3.5.3 Sifat Fungsional	25
3.5.3.1 Kelarutan Protein	25
3.5.3.2 Daya Emulsi dan Stabilitas Emulsi	26
3.5.3.3 Oil Holding Capacity	27
3.5.3.4 Water Holding Capacity	27
3.5.3.5 Daya Buih	27
3.5.4 Elektroforesis	28

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Derajat Hidrolisa.....	30
4.2 Warna	30

4.3 Sifat Fungsional	32
4.3.1 Kelarutan Protein Terhadap pH	32
4.3.2 Daya Emulsi dan Stabilitas Emulsi	35
4.3.3 Oil Holding Capacity	38
4.3.4 Water Holding Capacity	39
4.3.5 Daya Buih	41
4.4 Elektroforesis	42

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.2 Kesimpulan	45
5.3 Saran	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Karakteristik Fisik Biji Koro Pedang	4
2	Kandungan Kimiawi Koro Pedang	5
3	Kandungan Senyawa Antigi Dan Racun Pada Koro Pedang	5
4	Fraksi Protein Dari Total Protein Koro Pedang	10
5	Komposisi Kimia Isolat Protein Koro Pedang	10
6	Sifat Fungsional protein dalam berbagai sistem atau produk Makanan	15
7	Komposisi Wana IPKP dan IPKPM	31
8	Daya dan Stabilitas Buih pada IPKP dan IPKPM	41
9	Mobilitas Relatif (Rf) dan BM pada Marker	43
10	Mobilitas Relatif (Rf) dan Perkiraan BM IPKP dan IPKPM	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Polong Biji Kroro Pedang	4
2	Biji Koro Pedang	4
3	Ikatan Peptida pada struktur protein	6
4	Struktur 3D protein	8
5	Hidrolisis Ikatan Peptida	11
6	Reaksi TNBS dengan Golongan Asam Amino	13
7	Prosedur Pembuatan Isolat Protein Koro Pedang	22
8	Prosedur Modifikasi Isolat Protein Koro Pedang	23
9	Hubungan Lama Inkubasi Dengan Derajat Hidrolisa	30
10	Foto IPKP dan IPKPM	31
11	Hubungan antara pH dengan % Kelarutan IPKP dan IPKPM	33
12	Hubungan EAI dengan Waktu hidrolisa	35
13	Histogram Daya Emulsi pada IPKP dan IPKPM	36
14	Histogram Stabilitas Emulsi (<i>ESI</i>)	37
15	Histogram Oil Holding Capacity	38
16	Histogram Water Holding Capacity	40
17	SDS Page Elektroforesis IPKP dan IPKPM	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Kurva Standar Elektroforesis	50
2	Kurva Standar BSA (Lowry)	51
3	Kurva Standar Glycine	52
4	Kurva Standar TNBS (h total)	53
5	Data Analisa Warna dengan Color Reader	54
6	Data Analisa Kelarutan IPKP dan IPKPM	56
7	Data Analisa Oil Holding Capacity	60
8	Data Analisa Water Holding Capacity	61
9	Data Analisa Daya Emulsi dan Stabilitas Emulsi	62
10	Data Analisa Derajat Hidrolisa	63