



**PENGARUH MODIFIKASI ASAM TERHADAP
ISOLAT PROTEIN KORO PEDANG**
(*Canavalia ensiformis L.*)

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

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

Oleh :

DONI CANDRA ISWANTO
NIM. 011710101014

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

MOTTO

**“LUWES DALAM BERSIKAP,
TEGAS DALAM BERTINDAK”**

**“KEKUATAN HANYA MENJADI PILIHAN TERAKHIR KETIKA
KEMANUSIAAN DAN KEADILAN TIDAK DAPAT MENGATASI”**

(Gishin Funachosi)

DOSEN PEMBIMBING:

Dr. Ir. Achmad Subagio, M.Agr. (DPU)

Ir. Wiwik Siti Windrati, MP. (DPA)

Ir. Mukhammad Fauzi, Msi (DPA II)

PERSEMBAHAN

Syukurku Kepada-Mu ya Allah SWT,

Karya ini Dipersembahkan Kepada :

Ayah (R. Imam Sutarto) dan Ibu (Aneke Cendrawati) Tercinta

Eyang Kakung (R. Soepardi) dan Oma (Cory Palit)

Adik-adikku (Elda, Herling dan Erwin)

Tak lupa pula terima kasih kepada :

- ☞ Pak Bagio, akhirnya setelah satu tahun penelitian saya selesai juga
- ☞ Bu Wiwik , terima kasih atas konsultasinya
- ☞ Mbak Sari, Mbak Ketut, terima kasih atas pelayanannya yang beeeegitu baik..... dan maaf kalau doni sering ngeripotin
- ☞ Mas Nafi', terima kasih atas pinjaman literaturnya, semoga cepet lulus S2nya Mas
- ☞ Mbak Wim, sekali-kali telpon aku dong jangan miscal aja, mbak kan pulsanya banyak hehehe.....
- ☞ Bagus ,thanks udah banyak bantuin aku. Gus kapan gratisannya Roti Bakarmu
- ☞ Dwi asita, thanks udah mau jadi sohib plus patnerku and thanks atas THEMES Songnya "doni doni doni primadoa....."sorry aku lupa terusnya.
- ☞ Tim Mikro (Indi, Trisna, Empok, Mat Kosim and Dani) yang rukun ama Mbak Widi and Cepet Klar penelitiannya.
- ☞ Tim Biduri (Sofahmi dan Nur Anisa), thanks ya Sofe udah bantuin aku pas Ujian Sidang and Nis udah mau jagain alat pengabuan (lain kali kalau tanurnya

keluar asap jangan dimatikan heheeee), kapan NgeLab sampai pagi lagi....

- ☞ Tim Pati (Mira, Anik, Suci), thanks atas pinjaman alatnya ama bahan kimianya plus udah mau ngajarin aku kadar pati. Kompak selalu yooo
- ☞ Mbah Iguh, maturnuwun atas pinjaman literature, sepurane kulo ndisiki ujian sidange. Kulo doaken bisa lulus bareng kulo..Mbah.....
- ☞ Aik (Rahmy Dyah P.) nd Rizal C sudah mau pinjemin printernyaaaa
- ☞ Temen-temen 2001 yang nggak kesebut namanya satu persatu, maaf and thanks udah doain plus bantuin aku
- ☞ **ICHA MUUANIS, THANKS (ARIGATO QUNICIWA) UDAH BANYAK MEMBERI AKU SEMANGAT, TERUS TETAP YAKIN DAN SEMANGAT DALAM MENGHADAPIN SEGALA HAL.... ☺**

DONI CANDRA ISWANTO (011710101014), **Pengaruh Modifikasi Asam Terhadap Isolat Protein Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*)**, dibimbing oleh Dr. Ir. Achmad Subagio, M.Agr. (DPU) dan Ir. Wiwik Siti Windrati, MP. (DPA).

ABSTRAKSI

Koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) merupakan salah satu jenis koro-koroan yang memiliki komponen gizi protein yang potensial, namun belum dimanfaatkan dengan baik. Tanaman koro pedang mudah dibudidayakan di lahan tadah hujan dan lahan di kawasan pegunungan tropis. Biji koro pedang memiliki keseimbangan asam amino yang sangat baik dengan bio-availabilitas tinggi dan faktor anti-gizi yang rendah. Pengembangan produk koro pedang lebih diarahkan pada pembuatan dan pengembangan *isolat protein*. Pemoifkasian asam merupakan salah satu cara dalam pengembangan dan perubahan sifat dan karakteristik dari isolat protein.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi karakteristik dari isolat protein koro pedang dengan modifikasi asam. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perbaikan maupun penurunan sifat dan karakteristik dari isolat protein koro pedang (IPKP) dengan modifikasi asam yang dapat digunakan dalam aplikasi pengolahan pangan.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pertama adalah pembuatan isolat protein koro pedang, dimana protein dalam 300 gram biji koro pedang diekstrak dengan menggunakan 1500 ml NaOH 0,01N, kemudian dipresipitasi hingga pH isoelektrik 4,0-4,5, dimana muatan dari protein netral dan kelarutannya turun hingga mengendap, kemudian supernatan atau endapan protein diambil dengan jalan sentrifugasi pada 6500rpm 4°C. Kemudian endapan divakum dengan vacum rotary dan dikeringkan dengan menggunakan pengering frezdryer.

Tahap kedua, yaitu tahap modifikasi asam terhadap isolat protein koro pedang, dimana isolat protein koro pedang diinkubasi dengan penambahan larutan asam HCl dengan konsentrasi 0,01N, 0,05N, dan 0,1N. Kemudian hasil inkubasi divakum untuk memekatkan campuran IPKP dengan HCl, kemudian dikeringkan dengan frezdryer untuk mendapatkan sampel IPKP dengan modifikasi asam, yang selanjutnya dilakukan analisa, yaitu analisa sifat fisik, sifat kimia, sifat fungsional dan penentuan berat molekul protein.

Hasil penelitian, menunjukkan rendemen IPKP yang diperoleh sebesar 10,07% dengan kadar protein IPKP 33,42%. Dengan perlakuan asam pada konsentrasi 0,05N dan 0,1N ternyata dapat menurunkan intensitas warna (c^*), secara keseluruhan warna dari IPKP tanpa modifikasi berwarna putih kekuningan sedangkan warna dari IPKP 0,01N HCl berwarna kekuningan, IPKP 0,05N HCl berwarna kuning kecoklatan dan IPKP 0,1N HCl berwarna kecoklatan. Derajat hidrolisa (DH) dari IPKP modifikasi asam meningkat dengan meningkatnya konsentrasi asam. Untuk sifat fungsionalnya IPKP modifikasi asam 0,01N, 0,05N dan 0,1N HCl memiliki tingkat kelarutan pada berbagai pH, daya emulasi, WHC dan OHC diatas IPKP native, sedangkan daya buih IPKP modifikasi asam tidak ditemukan. Perlakuan asam dapat menurunkan berat molekul protein IPKP hingga kisaran berat molekul 11.013 Dalton.

Kata kunci : Koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*), IPKP, IPKP modifikasi asam, sifat fisik, sifat kimia, sifat fungsional dan berat molekul protein.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini dapat selesai. Penulisan skripsi ini dapat selesai berkat bantuan yang begitu besar baik secara moril maupun spiritual, langsung maupun tidak langsung yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ir. Achmad Marzuki M., MSIE selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Susijahadi, MS selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan akademis selama penulis menjalani pendidikan di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Dr. Ir. Achmad Subagio, M.Agr. selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU), terima kasih telah memberikan kesempatan, fasilitas, bantuan dan bimbingannya selama penelitian dan penulisan skripsi ini berlangsung.
4. Ir. Wiwik Siti Windrati, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) I yang telah memberikan bantuan, bimbingannya selama penelitian dan penulisan skripsi ini berlangsung.
5. Ir. Mukhammad Fauzi, MSi, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) II atas bimbingan dan saran yang berguna bagi penulis.
6. Tim koro, dan teman-teman THP 2001, terima kasih atas bantuan dan doanya.

Penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila selama dalam penyusunan laporan ini banyak berbuat kesalahan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi yang berguna bagi semua pihak yang membutuhkan, Amin.

Jember, Juni 2005

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DOSEN PEMBIMBING	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 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Koro Pedang	5
2.2 Protein.....	7
2.3 Isolat Protein	11
2.4 Modifikasi Asam Isolat Protein	12
2.5 Sifat Fisik dan Kimia Isolat Protein.....	13
2.5.1 Sifat Fisik	13
2.5.2 Sifat Kimia	13
2.5.3 Sifat Fungsional.....	15
2.5.3.1 Kelarutan Protein	16
2.5.3.2 Water Holding Capacity (WHC)	17

2.5.3.3 Oil Holding Capacity (OHC).....	17
2.5.3.4 Daya Emulsi.....	18
2.5.3.5 Daya Buih.....	18
2.5.4 Elektroforesis SDS-PAGE.....	19

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan Dan Alat Penelitian.....	21
3.1.1 Bahan.....	21
3.1.2 Alat.....	21
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	21
3.3 Metode Penelitian.....	22
3.3.1 Pembuatan Isolat Protein Koro Pedang.....	22
3.3.2 Pembuatan Sampel Modifikasi Asam Terhadap Isolat Protein Koro Pedang.....	23
3.4 Rancangan Percobaan.....	26
3.5 Parameter Pengamatan.....	26
3.6 Prosedur Analisa.....	27
3.6.1 Rendemen.....	26
3.6.2 Sifat Fisik.....	27
3.6.3 Sifat Kimia.....	28
3.6.4 Sifat Fungsional.....	31
3.6.5 Elektroforesis SDS-PAGE.....	33

IV. PEMBAHASAN

4.1 Rendemen.....	35
4.2 Sifat Fisik Modifikasi Asam Isolat Protein Koro Pedang.....	35
4.3 Sifat Kimia Modifikasi Asam Isolat Protein Koro Pedang.....	36
4.4 Sifat Fungsional Modifikasi Asam Isolat Protein Koro Pedang.....	40
4.5 Penentuan Berat Molekul dengan Elaktroforesis SDS-PAGE.....	45

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA	52
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbandingan Kandungan Kimia Koro-koroan dan Kedelai.....	2
Tabel 2. Sifat Fisik Biji Koro Pedang.....	7
Tabel 3. Sifat Kimia Biji Koro Pedang.....	7
Tabel 4. Sifat Fungsional Protein Dalam Berbagai Sistem atau Produk Makanan	16
Tabel 5. Komponen Warna IPKP dan IPKP Modifikasi Asam	35
Tabel 6. Komposisi Kimia Proksimat IPKP dan IPKP Modifikasi Asam..	36
Tabel 7. ESI dari IPKP dan IPKP Modifikasi Asam.....	42
Tabel 8. Oil Holding Capacity (OHC).....	43
Tabel 9. Water Holding Capacity (WHC)	44
Tabel 10. Daya dan Stabilitas Buih pada IPKP dan IPKP Modifikasi Asam	45
Tabel 11. Nilai Berat Molekul dan Rf dari Kit Perinci Protein BM Rendah.....	46
Tabel 12. Mobilitas Relatif (Rf) dan Perkiraan BM IPKP dan IPKP Modifikasi Asam.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Koro Pedang.....	6
Gambar 2. Biji Koro Pedang	6
Gambar 3. Struktur Protein	8
Gambar 4. Struktur 3D Protein.....	8
Gambar 5. Hidrolisis Ikatan Peptida.....	10
Gambar 6. Reaksi TNBS Dengan Golongan Asam Amino	15
Gambar 7. Prosedur Pembuatan Isolat Protein Koro Pedang.....	24
Gambar 8. Prosedur Modifikasi Asam Isolat Protein Koro Pedang.....	25
Gambar 9. Hubungan Antara DH dengan konsentrasi HCl	39
Gambar 10. Hubungan Kelarutan Protein Dengan PH	40
Gambar 11. EAI IPKP dan IPKP Modifikasi Asam.....	41
Gambar 12. Elektroforesis SDS-PAGE IPKP dan IPKP Modifikasi Asam	48
Gambar 13. Warna IPKP dan IPKP Modifikasi Asam.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kurva Standar Lowry dengan Hidrolisa	57
Lampiran 2. Kurva Standar Glycine (H biasa)	58
Lampiran 3. Kurva Standar Glycine (H total).....	59
Lampiran 4. Sifat Fisik IPKP dan IPKP Modifikasi Asam	60
Lampiran 5. Sifat Kimia IPKP dan IPKP Modifikasi Asam	61
Lampiran 6. Sifat Fungsional IPKP dan IPKP Modifikasi Asam.....	64
Lampiran 7. Kurva Standar Elektroforesis SDS-PAGE	71