



**PENGARUH ASAM ASKORBAT DAN ION KALSIUM TERHADAP
KARAKTERISTIK PRODUK INTERAKSI PROTEIN KORO PEDANG
(*Canavalia ensiformis* L.) DENGAN POLISAKARIDA ANIONIK
GUM XANTHAN**

SKRIPSI

Oleh :

Sabarini

NIM. 021710101109

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

2007



**PENGARUH ASAM ASKORBAT DAN ION KALSIUM TERHADAP
KARAKTERISTIK PRODUK INTERAKSI PROTEIN KORO PEDANG
(*Canavalia ensiformis* L.) DENGAN POLISAKARIDA ANIONIK
GUM XANTHAN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**SABARINI
NIM. 021710101109**

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

2007

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

“Ayahanda *Samino* dan Ibundaku tercinta *Nur Hayati* yang selama ini telah memberikan kasih sayang, perhatian, motivasi, pengorbanan dan doa, tanpa semua itu aku tidak akan berarti apa-apa”

Adikku tercinta Dek *Wahyu* dan Dek *Fuah*, yang selama ini telah memberikan dukungan dan senyum serta candatawa terbaiknya yang telah menemani hari-hariku melewati sulitnya perjalanan ini

My Forever Spirit '*Mas Win*' thanks banget atas semua dukungan, perhatian, doa, harapan dan cinta kasih yang diberikan kepadaku.

Keluarga besarku yang ada dilampung dan di Nangjuk (Nenek, Pakde, Bude, dan semua sepupuku yang nggak aku bisa sebutkan satu persatu), terima kasih atas dukungannya selama ini;

Teman2ku angkatan 2002, semuanya tanpa terkecuali sory aku nggak bisa sebutin satu persatu buanyak banget. Tetap kompak walaupun kita nggak selamanya bisa bersama.

My second University HMI, banyak sekali ilmu yang aku dapatkan di HMI yang semuanya nggak aku dapatkan di bangku kuliah.

Teman seperjuanganku di HMI Wati, Dini², Mbak2ku&Mas2ku (Mb' Ningrum, Mbak Juni, Mb' Sofy, Mb' Hana, Ms Zaw², Mas Adi, Ms Musa, Ms Maul, Cak Pri, Ms Munir, Ms Kosim; Adik2ku (Yusuf, Ridwan, Cucut, Mia, Coy) Ayo semangat lanjutkan perjuangan; dan semua adik2ku yang masih aktif di kepengurusan (jalankan organisasi baik2 ya, itu amanah lho). Dan yang ada di Agritechship (Ati, Umi, Ridwan, Dini, Munir, Taufik, Devi) maaf aku nggak bisa melanjutkan kepengurusan di organisasi cause aku dah lulus.

Keluarga besar Mess P-KPRI (Fi2n, We2n, Titus, Lupe, Marta, Dian, Mila, Arum), ayo semangat kita wisuda bareng; Mbak Ida, wi2k, yuli², De Ri2z, Dini, Nia, Wati, Ochix, Icha, Syafi; semoga kita tetap menjadi satu keluarga meskipun nanti sudah pulang kerumah kita masing2.

Buat sahabat2ku di Laboratorium Kimia dan Biokimia HP yang juga patner penelitianku "tim koro-koroan"; Didy (Dy Alhamdulillah akhirnya kita selesai juga penelitiannya); Dini, Fajar (Ayo semangat kita wisuda bareng), Enggan, Santi, Noka, Ika (Ayo jangan putus asa teruskan perjuanganmu), Ratih, Bay. Puspa, Ika, Dinar, Wulan, andri, Candra, Sofya, Minanu&Judin (semoga kompak terus ya), Irawan&Sulton, dan semua yang ada di Lab yang belum aku sebutin semangat ya bagi yang belum selesai nglab pasti selesai kok, yang sabar emang kerja di lab banyak cobaan yang nggak kita duga tapi percayalah semua pasti ada manfaatnya kok.

Semua teknisi lab THP yang baik-baik, Mbaik Ketut (Makasih udah ngajari aku buat larutan bahan2 kimia), Mbak Sari (makasih ya mbak alat2nya), Pak Mistar (matur suwun atas bantuannya), Pak Min, Mbak Wim (mbak makasih atas canda tawannya selama aku kerja di lab), Mbak Neni, Mas Tasor, Mas Dian. Terima kasih banyak atas bantuannya, tanpa bantuannya aku nggak bias lulus jadi sarjana.

Semua personel FTP dan staff2nya (Mbak Ani, Mas Adri, Mas Dodi, Mas Dwi dan semuanya yang mungkin blm aku sebutkan, maaf aku nggak hafal semuanya) yang selalu membantu kelancaran dalam semua urusan akademik.

Semua crew Rental Pojok (Mas Hani, Mas Paijo) makasih banyak atas bantuannya selama aku menyelesaikan tulisan ini.

*Γλυ Πενηεταηυαν δαν Αλμαματερ ψανγ τελαη δενηαν βανγγα μενηανταρκυ μενηφαδι
μανυσια ψανγ λεβηη βαικ
δαρι ηαρι κεμαριν.*

MOTTO

Musibah yang menimpa kita adalah menunjukkan bahwa kita tidak mampu menghadapi masalah hari ini, malahan menyibukkan diri dengan masa lalu, mengabaikan yang ada hari ini, dan antusias sekali mereka-reka hari esok
(Dr. Aidh Al-Qorni)

“Sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah: 5)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Sabarini

NIM : 021710101109

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Pengaruh Asam Askorbat dan Ion Kalsium Terhadap Karakteristik Produk Interaksi Protein Koro Pedang (Canavalia ensiformis L.) dengan Polisakarida Anionik Gum Xanthan* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, September 2007

Yang menyatakan,

Sabarini

NIM 021710101109

SKRIPSI

PENGARUH ASAM ASKORBAT DAN ION KALSIMUM TERHADAP KARAKTERISTIK PRODUK INTERAKSI PROTEIN KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis* L.) DENGAN POLISAKARIDA ANIONIK GUM XANTHAN

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh
Sabarini
NIM. 02171010110

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Achmad Subagio, M.Agr. PhD

Dosen Pembimbing Anggota I : Ahmad Nafi', S.TP, MP

Dosen Pembimbing Anggota II : Ir. Wiwik Siti Windrati, MP

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pengaruh Asam Askorbat dan Ion Kalsium Terhadap Karakteristik Produk Interaksi Protein Koro Pedang (Canavalia ensiformis L.) dengan Polisakarida Anionik Gum Xanthan* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

hari : Sabtu

tanggal : 7 Juli 2007

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji
Ketua,

Ir. Achmad Subagio, MAgr. PhD.
NIP 131975306

Anggota I,

Anggota II,

Ahmad Nafi', S.TP, MP.
NIP 132304471

Ir. Wiwik Siti Windrati, MP.
NIP 130787732

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Achmad Marzuki Moen'm, MSIE.
NIP 130530986

RINGKASAN

Pengaruh Asam Askorbat dan Ion Kalsium Terhadap Karakteristik Produk Interaksi Protein Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*) dengan Polisakarida Anionik Gum Xanthan; Sabarini, 021710101109; 2007; 58 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Koro pedang (*Canavalia ensiformis L.*) merupakan salah satu jenis koro-koroan yang mengandung protein cukup tinggi yaitu $\pm 21,7$ %. Akan tetapi penggunaannya masih rendah karena sifatnya yang mudah terdenaturasi pada suhu tinggi dan kelarutannya yang rendah pada pH isoelektrik. Salah satu cara untuk meningkatkan sifat fungsional dari protein koro pedang adalah dengan menginteraksikan dengan gum xanthan. Keberhasilan proses interaksi tersebut sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penambahan asam askorbat dan garam CaCl_2 . Salah satu cara aplikasi produk interaksi protein koro pedang dan gum xanthan yaitu menggunakannya sebagai bahan tambahan makanan (BTM).

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember yang dilaksanakan pada bulan Juni 2006 sampai bulan Juni 2007. Penelitian ini dilakukan menggunakan dua perlakuan yaitu perlakuan 1 dengan menambahkan asam askorbat dengan variasi konsentrasi 0 M; 0,0005 M dan 0,002 M pada pembuatan produk interaksi dan perlakuan 2 dengan menambahkan CaCl_2 pada pembuatan produk interaksi dengan variasi konsentrasi 0 N; 0,04 N; 0,06 N dan 0,08 N, dengan pengulangan sebanyak dua kali. Parameter yang diamati meliputi rendemen, sifat fungsional kelarutan, *Oil Holding Capacity (OHC)*, aktivitas emulsi, stabilitas emulsi, aktivitas buih, stabilitas buih, dan struktur mikroskopis. Pengolahan data hasil analisis dilakukan dengan metode deskriptif. Data yang diperoleh dari kedua ulangan ditampilkan dalam bentuk tabel, dirata-rata dan dibuat grafik kemudian dibandingkan dari tiap variasi perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan asam askorbat pada produk interaksi protein koro pedang dan gum xanthan dengan konsentrasi 0,0005 M memiliki sifat fungsional lebih baik dibandingkan dengan penambahan asam askorbat 0,002 M. Hasil analisa menunjukkan bahwa produk interaksi protein koro pedang dan gum xanthan dengan penambahan asam askorbat 0,0005 M memiliki rendemen ($0,275 \pm 0,018$ gram), *OHC* ($1522,510 \pm 1,409$ %), aktivitas buih ($912 \pm 248,90$ ml/gram), stabilitas buih ($54 \pm 25,46$ %), aktivitas emulsi ($252,99 \pm 35,69$ m²/gram), dan stabilitas emulsi ($84,23 \pm 0,803$ menit). Sedangkan pada produk interaksi protein koro pedang dan gum xanthan dengan penambahan CaCl_2 menghasilkan sifat fungsional paling baik yaitu pada penambahan CaCl_2 0,04 N. Hasil analisa

menunjukkan bahwa produk interaksi protein koro pedang dan gum xanthan dengan penambahan CaCl_2 0,04 N memiliki rendemen ($0,363 \pm 0,027$ gram), *OHC* ($1676,422 \pm 45,129$ %), aktivitas emulsi ($311,715 \pm 24,687$ m²/gram), dan stabilitas emulsi ($78,281 \pm 1,343$ menit).

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengaruh Asam Askorbat dan Ion Kalsium Terhadap Karakteristik Produk Interaksi Protein Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*) dengan Polisakarida Anionik Gum Xanthan**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Bapak Dr. Ir. Maryanto, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Bapak Ir. Achmad Subagio, MAgr. PhD selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan petunjuk, saran, dukungan dan bimbingannya selama penelitian dan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini;
4. Bapak Ahmad Nafi', S.TP, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang telah memberikan saran, petunjuk, dukungan dan masukan selama penelitian dan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini;
5. Ibu Ir. Wiwik Siti Windrati, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberikan saran, arahan dan masukan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini;
6. Ibu Puspitasari, S.TP, MAgr selaku Dosen Wali atas dukungan dan sarannya selama ini;
7. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS selaku Ketua Komisi Bimbingan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
8. Seluruh teknisi Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
9. Seluruh civitas akademika Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;

10. Teman-teman angkatan 2002;

11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, September 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Persembahan	ii
Motto	iii
Pernyataan	iv
Halaman Pembimbing	v
Pengesahan	vi
Ringkasan	vii
Prakata	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis L.</i>)	4
2.2 Protein	6
2.3 Gum Xanthan	7
2.4 Vitamin C (Asam Askorbat)	9
2.5 Interaksi Protein-Polisakarida	11
2.6 Sifat Fungsional Protein	15
2.6.1 Daya Larut	16

2.6.2 <i>Oil Holding Capacity (OHC)</i>	16
2.6.3 Aktivitas Emulsi dan stabilitas emulsi	17
2.6.4 Daya Buih dan Stabilitas Buih	17
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	19
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 dan Analisa Data	20
3.3.2 Parameter Pengamatan	20
3.4 Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1 Pembuatan Tepung Koro Pedang	20
3.4.2 Pembuatan Susu Koro Pedang	21
3.4.3 Pembuatan Larutan Gum Xanthan	22
3.4.4 Pembuatan Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan dengan Penambahan Asam Askorbat atau CaCl ₂	22
3.5 Prosedur Analisa	25
3.5.1 Rendemen	25
3.5.2 Kelarutan pada berbagai pH	25
3.5.3 Aktivitas Emulsi dan Stabilitas Emulsi	26
3.5.4 <i>Oil Holding Capacity (OHC)</i>	27
3.5.5 Daya Buih dan Stabilitas Buih	27
3.5.6 Struktur Mikroskopis	27

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan dengan Penambahan Asam Askorbat	28
4.1.1 Rendemen	28
4.1.2 Kelarutan pada Berbagai pH	29
4.1.3 <i>Oil Holding Capacity (OHC)</i>	30
4.1.4 Daya Buih dan Stabilitas Buih	31
4.1.5 Aktivitas Emulsi dan Stabilitas Emulsi	32
4.1.6 Struktur Mikroskopis	34
4.2 Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan dengan Penambahan CaCl₂	36
4.2.1 Rendemen	36
4.2.2. Kelarutan pada Berbagai pH	37
4.2.3 <i>Oil Holding Capacity (OHC)</i>	39
4.2.4 Daya Buih dan Stabilitas Buih	40
4.2.5 Aktivitas Emulsi dan Stabilitas Emulsi	41
4.2.6 Struktur Mikroskopis	44
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

2.1 Sifat Fisik Biji Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis L.</i>)	5
2.2 Komposisi Kimia Biji Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis L.</i>).....	6
2.3 Sifat fungsional protein dalam berbagai sistem atau produk Makanan	18
3.1 Variasi Penambahan Asam Askorbat 1 M	23
3.2 Variasi Penambahan CaCl_2 2 N	23

DAFTAR GAMBAR

2.1 Biji dan Polong Koro Pedang	4
2.2 Struktur molekul gum xanthan.....	9
2.3 Rumus Kimia Asam Askorbat	10
2.4 Mekanisme asam askorbat dalam pembentukan ikatan disulfida	11
2.5 Interaksi ionik antara protein globular dan gum xanthan	12
2.6 Interaksi Protein-Polisakarida nonspesifik	14
3.1 Diagram Alir Pembuatan Susu Koro Pedang	21
3.2 Diagram Alir Pembuatan Larutan Gum Xanthan	22
3.3 Diagram Alir Pembuatan Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan dengan Variasi Penambahan CaCl_2 atau Asam Askorbat	25
4.1 Hubungan Antara Rendemen dan konsentrasi Asam Askorbat pada Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan	28
4.2 Grafik Kelarutan Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan dengan Penambahan Asam Askorbat	29
4.3 Hubungan Antara Nilai OHC dan Konsentrasi Asam Askorbat pada Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan	25
4.4 Hubungan Antara Daya Buih dan Stabilitas Buih dengan Konsentrasi Asam Askorbat pada Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan	31
4.5 Hubungan Antara Aktivitas Emulsi dan Konsentrasi Asam Askorbat pada Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan	32
4.6 Hubungan Antara Stabilitas Emulsi dan Konsentrasi Asam Askorbat pada Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan	33
4.7 Struktur Mikroskopis Jaringan Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan dengan Penambahan Asam Askorbat	35
4.8 Hubungan Antara Rendemen dan konsentrasi CaCl_2 pada Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan	36
4.9 Grafik Kelarutan Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan dengan Penambahan CaCl_2	38

4.10 Hubungan Antara Nilai OHC dan Konsentrasi CaCl_2 pada Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan	39
4.11 Hubungan Antara Aktivitas Emulsi dan Konsentrasi CaCl_2 pada Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan	41
4.12 Hubungan Antara Stabilitas Emulsi dan Konsentrasi CaCl_2 pada Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan	42
4.13 Struktur Mikroskopis Jaringan Produk Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan dengan Penambahan CaCl_2	44

DAFTAR LAMPIRAN

A. Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan dengan Penambahan Asam Askorbat	50
A.1 Rendemen	50
A.2 Kelarutan pada Berbagai pH	51
A.3 <i>Oil Holding Capacity (OHC)</i>	52
A.4 Daya Buih dan Stabilitas Buih	53
A.5 Aktivitas Emulsi dan Stabilitas Emulsi.....	55
B. Interaksi Protein Koro Pedang dan Gum Xanthan dengan Penambahan CaCl₂	58
B.1 Rendemen	58
B.2 Kelarutan Pada Berbagai pH	58
B.3 <i>Oil Holding Capacity (OHC)</i>	60
B.4 Aktivitas Buih dan Stabilitas Buih	61
B.5 Aktivitas Emulsi dan Stabilitas Emulsi	62

