

**PENGARUH FORTIFIKASI KALSIMUM
(KALSIMUM LAKTAT GLUKONAT) TERHADAP SIFAT
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK SUSU KEDELAI JAGUNG**

SKRIPSI



OLEH :
MARDON ELIAN
6103007023

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2011**

**PENGARUH FORTIFIKASI KALSIMUM
(KALSIMUM LAKTAT GLUKONAT) TERHADAP SIFAT
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK SUSU KEDELAI JAGUNG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH :
MARDON ELIAN
6103007023

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2011**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Mardon Elian
NRP : 6103007023

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul :

Pengaruh Fortifikasi Kalsium (Kalsium Laktat Glukonat) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Kedelai Jagung

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah saya buat dengan sebenarnya,

Surabaya, 25 Juli 2011
Yang menyatakan,



(Mardon Elian)

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi dengan judul “Pengaruh Fortifikasi Kalsium (Kalsium Laktat Glukonat) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Kedelai Jagung”, yang ditulis oleh Mardon Elian (6103007023), telah diujikan pada tanggal 11 Juli 2011 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ignatius Srianta, STP., MP.

Tanggal: 25-7-2011.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.

Tanggal: 28-7-2011

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Fortifikasi Kalsium (Kalsium Laktat Glukonat) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Kedelai Jagung”**, yang ditulis oleh Mardon Elian (6103007023), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ch. Yayuk Trisnawati, STP, MP
Tanggal: 26-7-2011

Dosen Pembimbing I,



Ignatius Srinta, STP.,MP.
Tanggal: 25-7-2011.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

Pengaruh Fortifikasi Kalsium (Kalsium Laktat Glukonat) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Kedelai Jagung

adalah hasil karya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2009.

Surabaya, 25 Juli 2011



Mardon Elian

Mardon Elian (6103007023). **Pengaruh Fortifikasi Kalsium (Kalsium Laktat Glukonat) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Kedelai Jagung.** Di bawah bimbingan:

1. Ignatius Srianta, STP., MP.
2. Ch. Yayuk Trisnawati, STP., MP

ABSTRAK

Susu kedelai jagung merupakan minuman bernutrisi yang merupakan ekstrak encer dari campuran kotiledon biji kedelai dan biji jagung segar. Salah satu kekurangan susu kedelai jagung adalah kandungan kalsiumnya yang rendah. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan kandungan kalsium sebesar 16,97 mg/100 mL. Hal ini melatarbelakangi fortifikasi kalsium pada susu kedelai jagung, diharapkan penambahan bahan sumber kalsium (kalsium laktat glukonat/KLG) akan meningkatkan kandungan kalsium tanpa menyebabkan pengaruh buruk pada produk. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh konsentrasi kalsium laktat glukonat terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik susu kedelai jagung dan menentukan konsentrasi yang memberi hasil terbaik ditinjau dari parameter yang diteliti.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yang terdiri dari enam perlakuan yaitu pengkayaan kalsium menggunakan KLG dengan konsentrasi 0%, 0,3%, 0,6%, 0,9%, 1,2%, dan 1,5%. Parameter yang diamati adalah sifat fisikokimia meliputi pH, kadar kalsium, viskositas, dan kestabilan koloid, serta sifat organoleptik (kesukaan terhadap warna, kekentalan, dan rasa). Data selanjutnya dianalisa menggunakan analisa varians (ANOVA) pada $\alpha = 5\%$. Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata, dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* pada $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Perlakuan terbaik ditentukan dengan uji pembobotan.

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi KLG berbanding lurus dengan kadar kalsium dan viskositas, tetapi berbanding terbalik dengan nilai pH, kestabilan koloid, dan tingkat kesukaan terhadap rasa. Konsentrasi KLG sebesar 0,6% memberikan hasil terbaik pada susu kedelai jagung, dengan nilai pH 6,57, kadar kalsium sebesar 85,62 mg/100 mL, viskositas 53,2 cP, kestabilan koloid sebesar 91,93% pada hari kedua dan 87,81% pada hari ketiga. Rata-rata nilai kesukaan terhadap rasa sebesar 4,96, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0% KLG (5,28).

Kata kunci: susu kedelai jagung, fortifikasi kalsium, kalsium laktat glukonat

Mardon Elian (6103007023). **Effects of Calcium Fortification (Calcium Lactate Gluconate) on the Physicochemical and Sensory Properties of Soy-Corn Milk.** Advisory Committee:

1. Ignatius Sriantha, STP., MP.
2. Ch. Yayuk Trisnawati, STP., MP

ABSTRACT

Soy-corn milk is a nutritious beverage-an aqueous extract from a blend of soya bean cotyledons and grains of fresh maize. The nutritional weakness of soy corn milk lies in its low calcium content. Former research showed a calcium content of 16,97 mg/100 mL. This result led to the idea of calcium fortification using calcium lactate gluconate (CLG) in soy corn milk, with the intention of increasing calcium content without adversely affecting physicochemical and sensory properties. The objective of this research was to investigate the effects of calcium lactate gluconate fortification on the physicochemical and sensory properties of soy-corn milk and to determine the concentration which gave the best result according to the parameters observed.

The research design used was Randomized Block Design with single factor consisting of six treatments. The treatments were variation of CLG within the concentration of 0%, 0,3%, 0,6%, 0,9%, 1,2%, and 1,5%. Parameters observed included pH value, calcium content, viscosity, colloidal stability, and sensory properties (preferences of color, viscosity, taste). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) at $\alpha = 5\%$. If the result of ANOVA showed significant effect prevailed, Duncan's Multiple Range Test was undertaken at $\alpha = 5\%$ to show the difference among treatments. The best treatment was determined by additive weighting method.

Research results showed that higher CLG concentration lowered pH value, colloidal stability, and preference of taste. In contrast, incremental CLG concentration was proportional to calcium content and viscosity. The concentration of 0,6% calcium lactate gluconate gave the best result, with pH value of 6,54, calcium content of 85,62 mg/100 mL, viscosity of 53,2 cP, and colloidal stability of 91,93% on second day and 87,81% on third day of storage. The mean value of preference of taste was 4,96, being insignificantly different to that of 0% CLG treatment (5,28).

Key words: soy-corn milk, calcium fortification, calcium lactate gluconate

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah Skripsi dengan judul “Pengaruh Fortifikasi Kalsium (Kalsium Laktat Glukonat) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Kedelai Jagung” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Sarjana Strata-1 di Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis dalam kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. PPPG–LPPM (Pusat Penelitian Pangan dan Gizi – Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) UKWMS yang telah mendanai penelitian ini.
2. PURAC Asia Pasifik, Singapura yang telah membantu dalam pengadaan *Calcium Lactate Gluconate 13* untuk bahan penelitian.
3. Bapak Ignatius Srianta, STP., MP. dan Ibu Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP selaku dosen pembimbing serta Ibu Ir. Joek Hendrasari Arisasmita selaku dosen peguji yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan makalah ini.
4. Rekan satu tim, Eddo dan Winda yang telah melakukan penelitian bersama penulis sejak bulan Desember lalu.
5. Keluarga dan rekan-rekan yang senantiasa mendukung penulis.

Penulis menerima segala kritik dan saran yang dapat membantu laporan ini agar menjadi lebih sempurna. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Susu Kedelai Jagung.....	4
2.2. Kalsium.....	10
2.2.1. Kalsium Laktat Glukonat.....	11
2.2.2. Interaksi Kalsium dengan Protein Kedelai	12
BAB III. HIPOTESA.....	14
BAB IV. METODE PENELITIAN	15
4.1. Bahan.....	15
4.4.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu.....	15
4.4.2. Bahan Analisa.....	15
4.2. Alat	16
4.2.1. Alat Proses.....	16
4.2.2. Alat Analisa	16
4.3. Penelitian	
4.3.1. Tempat Penelitian	16
4.3.2. Waktu Penelitian	16
4.4. Rancangan Penelitian	17
4.5. Pelaksanaan Penelitian	17
4.6. Metode Analisa.....	22
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	25

5.1. Sifat-Sifat Fisikokimia Susu Kedelai Jagung	25
5.1.1. Kadar Kalsium.....	25
5.1.2. pH.....	26
5.1.3. Viskositas	28
5.1.4. Kestabilan Koloid.....	31
5.2. Sifat-Sifat Organoleptik Susu Kedelai Jagung	35
5.2.1. Tingkat Kesukaan Terhadap Kekentalan.....	35
5.2.2. Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa	36
5.3. Penentuan Perlakuan Terbaik	37
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

No.	Gambar	Halaman
2.1.	Skema Tahap Pembuatan Susu Kedelai Jagung.....	9
4.1.	Diagram Alir Penelitian Susu Kedelai Jagung yang Difortifikasi Kalsium	21
5.1.	Grafik Hubungan Konsentrasi Kalsium Laktat Glukonat Terhadap Kestabilan Koloid Susu Kedelai Jagung selama 3 Hari Penyimpanan pada Suhu $5\pm 1^{\circ}\text{C}$	33

DAFTAR TABEL

No.	Tabel	Halaman
2.1.	Komposisi Kimiawi Kedelai per 100 g	5
2.2.	Kandungan Gizi Jagung Biasa dan Jagung Manis per 100 g Bahan	7
2.3.	Komposisi Proksimat dari Susu Kedelai dan Susu Kedelai Jagung.....	8
2.4.	Karakteristik Pelarutan Ca-Laktat Glukonat dengan Kadar Kalsium 13%	11
4.1.	Rancangan Penelitian	17
4.2.	Formulasi Bahan Susu Kedelai Jagung untuk Tiap Kali Pembuatan	20
4.3.	Formulasi Susu Kedelai Jagung untuk Tiap Unit Percobaan	22
5.1.	Hasil uji DMRT pH Susu Kedelai Jagung yang Difortifikasi Kalsium.....	26
5.2.	Hasil Uji DMRT Kadar Kalsium Susu Kedelai Jagung yang Difortifikasi Kalsium	27
5.3.	Hasil Uji DMRT Viskositas Susu Kedelai Jagung yang Difortifikasi Kalsium	30
5.4.	Hasil Uji DMRT Kestabilan Koloid Susu Kedelai Jagung yang Difortifikasi Kalsium pada Hari Ke-2 dan Ke-3 Penyimpanan.....	32
5.5.	Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Parameter Kekentalan Susu Kedelai Jagung yang Difortifikasi Kalsium	35
5.6.	Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Parameter Rasa Susu Kedelai Jagung yang Difortifikasi Kalsium	36
5.7.	Hasil Perhitungan Uji Pembobotan	38
3.8.	Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Susu Kedelai Jagung yang Difortifikasi 0,6% Kalsium Laktat Glukonat	39

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Lampiran	Halaman
1.	Spesifikasi Kalsium Laktat Glukonat.....	45
2.	Penetapan Konsentrasi Kalsium Laktat Glukonat.....	46
3.	<i>Certificate of Analysis</i> Gum Xanthan	47
4.	Prosedur Analisa	48
5.	Contoh Kuesioner Uji Kesukaan Panelis	52
6.	Data Pengujian.....	55
7.	Hasil Analisa Proksimat Kedelai dan Jagung	70