

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI KALSIUM
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SUSU JAGUNG MANIS-KACANG HIJAU**

SKRIPSI



**OLEH :
JONATHAN NIGEL PURWADI
NRP 6103015066**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2019**

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI KALSIUM TERHADAP
SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SUSU JAGUNG MANIS-KACANG HIJAU**

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:
JONATHAN NIGEL PURWADI
6103015066

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2019

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Jonathan Nigel Purwadi

NRP : 6103015066

Menyetujui Skripsi saya:

Judul:

“Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Kalsium terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Jagung Manis-Kacang Hijau”

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

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Juli 2019

Yang menyatakan,



Jonathan Nigel Purwadi

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul **“Pengaruh Jenis dan Perbedaan Konsentrasi Kalsium terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Jagung Manis-Kacang Hijau”**, yang diajukan oleh Jonathan Nigel Purwadi (6103015066), telah diujikan pada tanggal 15 Juli 2019 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

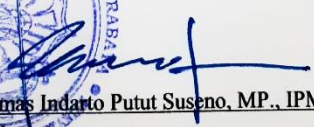
Ketua Tim Penguji,



Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP., MP.
Tanggal: 18-7-2019

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan,




Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul **"Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Kalsium terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Jagung Manis-Kacang Hijau"**, yang diajukan oleh Jonathan Nigel Purwadi (6103015066), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM.

Tanggal: 18 Juli 2019

Dosen Pembimbing I,



Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP., MP.

Tanggal: 18-7-2019

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini kami menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul:

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI KALSIUM TERHADAP
SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
SUSU JAGUNG MANIS-KACANG HIJAU**

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

Apabila karya kami tersebut merupakan plagiarisme, maka kami bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan dan 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 (c) tahun 2010).

Surabaya, 18 Juli 2019



Jonathan Nigel Purwadi

Jonathan Nigel Purwadi, NRP 6103015066. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Kalsium terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Jagung Manis-Kacang Hijau.**

Di bawah bimbingan:

Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP., MP.

Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM.

ABSTRAK

Susu jagung manis-kacang hijau dapat digunakan sebagai pengganti sumber protein pada orang yang menderita *lactose intolerance* dan alergi terhadap protein susu sapi. Susu jagung manis-kacang hijau memiliki kekurangan yaitu rendahnya kadar kalsium. Fortifikasi kalsium dilakukan untuk mengatasi kekurangan kalsium yang ada pada susu jagung manis-kacang hijau. Kalsium laktat dan kalsium karbonat merupakan fortifikan yang sering digunakan dalam bahan pangan karena memiliki kadar kalsium, dan tingkat bioavailabilitas yang tinggi. Konsentrasi kedua jenis kalsium perlu diteliti karena dapat mempengaruhi sifat fisikokimia dan organoleptik. Rancangan penelitian yang digunakan Rancangan Acak Kelompok desain tersarang. Faktor yang diteliti adalah jenis kalsium yaitu kalsium laktat dan kalsium karbonat serta konsentrasi kalsium yang terbagi menjadi tiga taraf yaitu 0,6%; 0,9%; 1,2%. Pengulangan dilakukan sebanyak empat kali. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan jenis kalsium memberikan pengaruh nyata terhadap pH dan kadar kalsium susu jagung manis-kacang hijau. Penambahan kalsium laktat yang semakin banyak meningkatkan total padatan, kadar kalsium serta viskositas namun menurunkan pH dan kestabilan koloid. Penambahan kalsium karbonat yang semakin banyak meningkatkan total padatan, kadar kalsium, pH serta viskositas namun menurunkan kestabilan koloid. Nilai *lightness*, *yellowness*, dan *chroma* menurun seiring peningkatan konsentrasi kalsium sedangkan nilai *redness* dan *hue* meningkat. Perlakuan terbaik yang dipilih berdasarkan uji organoleptik dengan metode *spider web* adalah penambahan kalsium karbonat sebesar 1,2% dengan skor warna 4,58 (agak suka); kekentalan 5,12 (agak suka); dan rasa 4,68 (agak suka) dengan kandungan kalsium sebesar 76,50 mg/100 ml.

Kata kunci: susu jagung manis-kacang hijau, kalsium karbonat, kalsium laktat, sifat fisikokimia, sifat organoleptik

Jonathan Nigel Purwadi, NRP 6103015066. Effects of Type and Concentration of Calcium on the Physicochemical and Sensory Properties of Sweet Corn-Mung Bean Milk.

Supervisor:

Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP., MP.

Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM.

ABSTRACT

Sweet corn-mung bean milk can be used to substitute cow milk as a protein source in lactose intolerance and cow protein allergenic people. Sweet corn-mung bean milk has a weakness which is a lack of calcium. Calcium fortification is used to overcome calcium deficiencies in sweet corn-mung bean milk. Calcium lactate and calcium carbonate are fortification substances which are usually used in food products because of high calcium content, high calcium bioavailability. Both of calcium concentration need further research because it affects physicochemical and sensory properties. The experimental design used for this research was Randomized Block Design with nested design. The factors which were examined were calcium type which were calcium lactate and calcium carbonate also calcium concentration which divided into three levels were 0.6%; 0.9; 1.2%. Replication of the experiments were conducted four times. Results showed that difference between calcium type yield significant result in sweet corn-mung bean milk pH and calcium content. Increasing calcium lactate concentration increased total solids, calcium content, and viscosity but decreased pH and colloidal stability. Increasing calcium carbonate increased total solids, calcium content, pH, and viscosity but decreased colloidal stability. Lightness, yellowness, and chroma score decreased with increasing calcium concentration while redness and hue increased. The best treatment determined based on sensory test results with the spider web method was 1.2% calcium carbonate addition with 4.58 colour preference score (slightly preferred); 5.12 consistency preference score (slightly preferred); 4.58 taste preference score (slightly preferred) with calcium content of 76.50 mg/100 ml.

Keywords: sweet corn-mung bean milk, calcium carbonate, calcium lactate, physicochemical properties, sensory properties

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Kalsium terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Jagung Manis-Kacang Hijau”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP., MP. dan Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.
2. Keluarga, sahabat, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan tulisan ini dengan sebaik mungkin namun menyadari bahwa masih ada kekurangan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	3
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Jagung Manis.....	4
2.2. Kacang Hijau	6
2.3. Susu Jagung Manis-Kacang Hijau.....	8
2.3.1. Bahan Penyusun	9
2.3.2. Proses Pengolahan	11
2.4. Fortifikasi Kalsium pada Susu Nabati	12
2.4.1. Kalsium Laktat	14
2.4.2. Kalsium Karbonat.....	15
2.5. Hipotesa.....	17
BAB III. METODE PENELITIAN	18
3.1. Bahan Penelitian.....	18
3.1.1 Bahan untuk Proses	18
3.1.2. Bahan untuk Analisa.....	18
3.2. Alat Penelitian	18
3.2.1. Alat Proses.....	18
3.2.2. Alat Analisa	19
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.4. Rancangan Penelitian	19

3.5. Pelaksanaan Penelitian	20
3.5.1. Pembuatan Susu Jagung Manis-Kacang Hijau	21
3.6. Metode Analisis.....	25
3.6.1. Analisis Kadar Kalsium dengan <i>flame photometer</i>	25
3.6.2. Analisis pH dengan pH meter.....	25
3.6.3. Analisis Kestabilan Koloid.....	25
3.6.4. Analisis Total Padatan.....	25
3.6.5. Analisis Warna dengan <i>colour reader</i>	26
3.6.6. Analisis Organoleptik.....	26
3.6.7. Analisis Viskositas	27
3.6.8. Penentuan Perlakuan Terbaik	27
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. pH.....	28
4.2. Total Padatan.....	31
4.3. Kadar Kalsium.....	33
4.4. Viskositas	34
4.5. Kestabilan Koloid.....	38
4.6. Warna	41
4.7. Sifat Organoleptik	45
4.7.1. Kesukaan Warna.....	45
4.7.2. Kesukaan Kekentalan	47
4.7.3. Kesukaan Rasa.....	48
4.7.4. Perlakuan Terbaik.....	49
BAB V. Kesimpulan dan Saran	51
5.1. Kesimpulan.....	51
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikatan Antara Gum Xanthan dengan Ion Bivalen	10
Gambar 2.2 Diagram Alir Pembuatan Susu Jagung Manis- Kacang Hijau	12
Gambar 2.3 Struktur Kalsium Laktat	14
Gambar 2.4. Struktur Kalsium Karbonat	15
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Susu Jagung Manis- Kacang Hijau	22
Gambar 4.1. Kesukaan Warna Susu Jagung Manis-Kacang Hijau ...	46
Gambar 4.2. Kesukaan Kekentalan Susu Jagung Manis- Kacang Hijau	48
Gambar 4.3. Kesukaan Rasa Susu Jagung Manis-Kacang Hijau	49
Gambar 4.4. Grafik Perlakuan Terbaik Susu Jagung Manis- Kacang Hijau	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Kimia Jagung Manis	5
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian Susu Jagung Manis Kacang Hijau dengan Fortifikasi Kalsium	19
Tabel 4.1. pH Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Jenis Kalsium	29
Tabel 4.2. pH Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Konsentrasi Jenis Kalsium	29
Tabel 4.3. Total Padatan Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Jenis Kalsium	31
Tabel 4.4. Total Padatan Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Konsentrasi Kalsium	32
Tabel 4.5. Kadar Kalsium Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Jenis Kalsium	33
Tabel 4.6. Kadar Kalsium Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Konsentrasi Kalsium	33
Tabel 4.7. Viskositas Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Jenis Kalsium	35
Tabel 4.8. Viskositas Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Konsentrasi Kalsium	36
Tabel 4.9. Kestabilan Koloid Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Jenis Kalsium	40
Tabel 4.10. Kestabilan Koloid Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Konsentrasi Kalsium	40
Tabel 4.11. Hasil Uji Warna Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Jenis kalsium	42
Tabel 4.12. Hasil Uji Warna Susu Jagung Manis-Kacang Hijau dengan Perbedaan Konsentrasi Kalsium	43
Tabel 4.13. Luas Segitiga pada <i>Spider Web</i> Pelakuan Terbaik	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan	58
Lampiran B. Kuesioner Pengujian Organoleptik.....	62
Lampiran C. Metode Analisis	65
Lampiran D. Analisis Data	70