

**IDENTIFIKASI SIFAT FISIKOKIMIA DAN
ORGANOLEPTIK SUSU NABATI YANG
DIFORMULASIKAN DENGAN *LINEAR PROGRAMMING***

SKRIPSI



**OLEH:
AILEEN SENTANA
6103013024**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2017**

**IDENTIFIKASI SIFAT FISIKOKIMIA DAN
ORGANOLEPTIK SUSU NABATI YANG
DIFORMULASIKAN DENGAN *LINEAR PROGRAMMING***

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:
AILEEN SENTANA
6103013024**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2017**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Aileen Sentana

NRP : 6103013024

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

“Identifikasi Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Nabati yang Diformulasikan dengan *Linear Programming*”

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 ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2017
Yang menyatakan,



Aileen Sentana

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Identifikasi Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Nabati yang Diformulasikan dengan *Linear Programming*” yang diajukan oleh Aileen Sentana (6103013024) telah diujikan pada tanggal 20 Januari 2017 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ch. Yayuk Trisnawati S.TP., MP.

Tanggal: 25-1-2017

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan

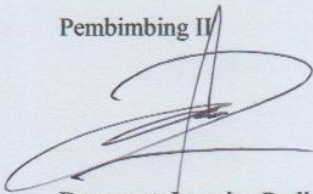


Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

LEMBAR PERSETUJUAN


Skripsi yang berjudul “Identifikasi Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Nabati yang Diformulasikan dengan *Linear Programming*” yang diajukan oleh Aileen Sentana (6103013024), telah disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Pembimbing II



Dr. rer. nat. Ignasius Radix A.P.J., MP.
Tanggal: 25-1-2017

Pembimbing I



Ch. Yayuk Trisnawati S.TP., MP.
Tanggal: 25-1-2017

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

Identifikasi Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Nabati yang Diformulasikan dengan *Linear Programming*

adalah hasil karya saya 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 2014).

Surabaya, Januari 2017



Aileen Sentana, NRP 6103013024. **Identifikasi Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Nabati yang Diformulasikan dengan *Linear Programming*.**

Di bawah bimbingan: 1. Chatarina Yayuk Trisnawati, S.TP., MP.

2. Dr. rer. nat. Ignasius Radix A.P. Jati, S.TP., MP.

ABSTRAK

Tingkat konsumsi susu di Indonesia masih rendah karena adanya masyarakat yang menderita laktosa dan kasein intolerans, aroma susu yang kurang disukai serta harganya yang relatif tinggi. Susu nabati dapat dijadikan sebagai minuman alternatif pengganti susu sapi. Kacang-kacangan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan susu nabati. Kacang kenari dan almond sebagai sumber lemak dan kacang merah serta kacang tunggak sebagai sumber protein dapat dikombinasikan dalam pembuatan susu nabati. Formula susu nabati yang diteliti ditentukan dengan menggunakan bantuan *linear programming*, yaitu formula dengan kadar protein dan kadar lemak yang paling tinggi dan harga produksi paling rendah. Ketiga formula tersebut diulang sebanyak tiga kali. Sifat dan karakteristik ketiga formula susu nabati dibandingkan untuk mengetahui formula yang menghasilkan karakteristik susu nabati yang paling disukai panelis. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kadar total padatan, kadar protein dan kadar lemak serta warna, viskositas dan tingkat kesukaan warna, viskositas dan rasa akibat formula susu nabati yang berbeda. Kadar protein tertinggi yang bisa dicapai dari ketiga formula susu nabati adalah 2,86% sedangkan kadar lemak tertinggi yaitu 6,17%. Berdasarkan hasil pengujian, susu nabati dengan dasar formula lemak tertinggi memiliki tingkat viskositas yang paling mendekati susu sapi (0,0020 Pas) yaitu 0,0038 Pas serta tingkat kesukaan organoleptik yang paling tinggi terutama pada parameter rasa yaitu 3,60 dari skala 1-5. Susu nabati ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat konsumsi susu masyarakat Indonesia yang rendah dan menjadi alternatif pilihan untuk menggantikan susu sapi.

Kata kunci: Susu nabati, *linear programming*

Aileen Sentana, NRP 6103013024. **Identification of Physicochemical and Sensory Characteristics of Mixed Nut Milk Formulation That is Formulated Using Linear Programming.**

Advised by: 1. Chatarina Yayuk Trisnawati, S.TP., MP.
2. Dr. rer. nat. Ignasius Radix A.P. Jati, S.TP., MP.

ABSTRACT

The milk consumption level in Indonesia is relatively low due to some people who has lactose and casein intolerance, the unpleasant milk aroma and its high price. Vegetable milk can be used to substitute cow milk using nuts as the main ingredients. Canarium nut and almond nut as the fat sources and red bean and also cowpea as the protein sources can be combined together to produce mixed nut milk. Mixed nut milk will be formulated using linear programming. The formulations were formulated based on the protein and fat content optimization and minimizing production cost. Each mixed nut formulations that were going to be tested in the study will be repeated three times. Different mixed nut milk formulation produced different end product characteristics as well. The characteristics of the various mixed nut milk formulations were compared in order to determine the most desirable mixed nut milk formulation. The test showed that there was significant different totals solid content, protein content, fat content, colour, viscosity and overall acceptance such as colour, viscosity and flavour of mixed nut milk due to different formulation. The highest protein content that can be reached from those three formulations was 2.86%, meanwhile the highest fat content was 6.17%. The research result also showed that the formulation based on the highest fat content had the most similar viscosity compared to cow milk (0.0020 Pas) which is 0.0038 Pas. This formulation also had the highest acceptance level especially in flavours with 3.60 point form 1-5 scale. This mixed nut milk is expected to be able to increase the milk consumption level in Indonesia and can be used as an alternative choice to substitute cow milk.

Keywords: Mixed nut milk, linear programming

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah Skripsi yang berjudul **Identifikasi Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Nabati yang Diformulasikan dengan *Linear Programming*** pada waktu yang telah ditentukan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Chatarina Yayuk Trisnawati, S.TP., MP. dan Dr. rer. nat. Ignasius Radix A.P. Jati, S.TP., MP. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dan mengarahkan dalam proses penyelesaian makalah Skripsi sehingga makalah ini dapat terselesaikan tepat waktu.
2. Orang tua, keluarga, dan sahabat penulis yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian makalah ini.
3. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang ada dan berharap agar makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Susu Nabati.....	4
2.2. Kacang Kenari	7
2.3. Kacang Merah	10
2.4. Kacang Tunggak	11
2.5. Kacang Almond	13
2.6. <i>Linear Programming</i>	15
2.7. Hipotesa	17
BAB III. METODE PENELITIAN	18
3.1. Bahan	18
3.2. Alat	18
3.2.1. Alat Proses.....	18
3.2.2. Alat Analisa	18
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.4. Rancangan Percobaan	19
3.5. Proses Pembuatan Susu Nabati	22
3.6. Metode Analisa	24
3.6.1. Pengujian Kadar Protein	24
3.6.2. Pengujian Kadar Lemak	24
3.6.3. Pengujian Kadar Total Padatan	25
3.6.4. Pengujian Viskositas	25

	Halaman
3.6.5. Pengujian Warna	25
3.6.6. Pengujian Organoleptik	26
BAB IV. PEMBAHASAN	27
4.1. Kadar Total Padatan, Protein dan Lemak	27
4.2. Warna	29
4.3. Viskositas	31
4.4. Sifat Organoleptik	33
BAB V. KESIMPULAN	36
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN A	41
LAMPIRAN B	42
B.1. Penentuan Kadar Total Padatan	42
B.2. Pengujian Kadar Protein Metode Makro Kjeldahl	42
B.3. Pengujian Kadar Lemak	43
B.4. Pengukuran Viskositas	44
B.5. Pengujian Warna	45
LAMPIRAN C	46
LAMPIRAN D	48
D.1. Kadar Total Padatan	48
D.2. Kadar Protein.....	49
D.3. Kadar Lemak	50
D.4. Warna	51
D.5. Viskositas	53
D.6. Sifat Organoleptik.....	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Morfologi Kacang Kenari	8
Gambar 2.2. Morfologi Kacang Almond	14
Gambar 2.3. Halaman Utama <i>Linear Programming</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Susu Nabati	22
Gambar 4.1. Grafik Warna <i>Color Reader</i> Minolta Susu Nabati	30
Gambar 4.2. Warna Susu Nabati	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Mikronutrien dalam Kernel Kenari	9
Tabel 2.2. Komposisi Asam Amino pada Kacang Kenari dari Beberapa Daerah.....	9
Tabel 2.3. Komposisi Kimia Kacang Merah	10
Tabel 2.4. Komposisi Asam Amino pada Kacang Merah.....	11
Tabel 2.5. Komposisi Kimia Kacang Tunggak.....	12
Tabel 2.6. Komposisi Asam Amino pada Kacang Tunggak	13
Tabel 2.7. Komposisi Kimia Kacang Almond.....	14
Tabel 2.8. Komposisi Asam Amino pada Kacang Almond	15
Tabel 3.1. Standar Linear Programming dalam Formula Susu Nabati ...	19
Tabel 3.2. Tabel Rancangan Percobaan	21
Tabel 3.3. Formula Susu Nabati	23
Tabel 4.1. Kadar Total Padatan, Protein dan Lemak	27
Tabel 4.2. Warna Susu Nabati	29
Tabel 4.3. Viskositas Susu Nabati	31
Tabel 4.4. Nilai Kesukaan Organoleptik	33
Tabel D.1. Kadar Total Padatan.....	48
Tabel D.2. Kadar Protein	49
Tabel D.3. Kadar Lemak	50
Tabel D.2. Warna.....	51
Tabel D.3. Viskositas.....	53
Tabel D.4. Nilai Kesukaan Organoleptik	54