

**PENGARUH SUBSTITUSI GULA DENGAN ISOMALT DAN
KONSENTRASI EKSTRAK KELOPAK BUNGA ROSELA
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
MARSHMALLOW**

SKRIPSI



OLEH :
ELIZABETH SURYANI SANTOSO
6103006088

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

**PENGARUH SUBSTITUSI GULA DENGAN ISOMALT DAN
KONSENTRASI EKSTRAK KELOPAK BUNGA ROSELA
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
MARSHMALLOW**

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 :
ELIZABETH SURYANI SANTOSO
6103006088

**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 Unika

Widya Mandala Surabaya :

Nama : Elizabeth Suryani Santoso

NRP : 6103006088

Menyetujui karya ilmiah saya,

Judul : **Pengaruh Substitusi Gula dengan Isomalt dan Konsentrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Marshmallow***

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

Demikianlah pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 26 Januari 2011

Vano menyatakan,

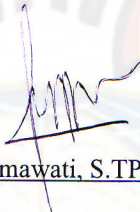


(Elizabeth Suryani Santoso)

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Pengaruh Substitusi Gula dengan Isomalt dan Konsentrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Marshmallow*** diajukan oleh Elizabeth Suryani Santoso (6103006088), telah diujikan pada tanggal 24 Januari 2011 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji



Netty Kusumawati, S.TP., M.Si.

Tanggal :

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



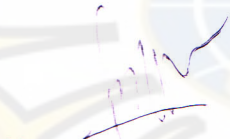
Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.

Tanggal : 28 - 1 - 2011

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi berjudul **Pengaruh Substitusi Gula dengan Isomalt dan Konsentrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen *Marshmallow*** diajukan oleh Elizabeth Suryani Santoso (6103006088) sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Teknologi Pertanian, yang telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Pembimbing I,



Netty Kusumawati, S.TP., M.Si

Tanggal:

Pembimbing II,



Ir. Susana Ristiarini, M.Si

Tanggal: 26-1-2011

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

**PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul :

**Pengaruh Substitusi Gula dengan Isomalt dan Konsentrasi Ekstrak
Kelopak Bunga Rosela Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik
*Marshmallow***

Adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali 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 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 Tahun 2009 pasal 30 ayat 1

(e))

Surabaya, 26 Januari 2011



(Elizabeth Suryani Santoso)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Yesus Kristus karena atas berkat, rahmat serta penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul: **Pengaruh Substitusi Gula dengan Isomalt dan Konsentrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Marshmallow***. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Netty Kusumawati, STP., M.Si. dan Ir. Susana Ristiarini, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membantu memberikan pengarahan, bimbingan, dan semangat dalam menyelesaikan penulisan tugas ini.
2. Keluarga dan sahabat penulis, khususnya Papa, Mama, Theresia (*my beloved sister*), Sebastian dan Daniel (*my beloved brother*), Wiwin, Irene, Yani yang telah memberi semangat dan dukungan doa.
3. Kerabat yang belum disebutkan yaitu Koordinator Laboratorium dan Laboran semua Laboratorium yang telah digunakan selama orientasi.

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari sempurna maka penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

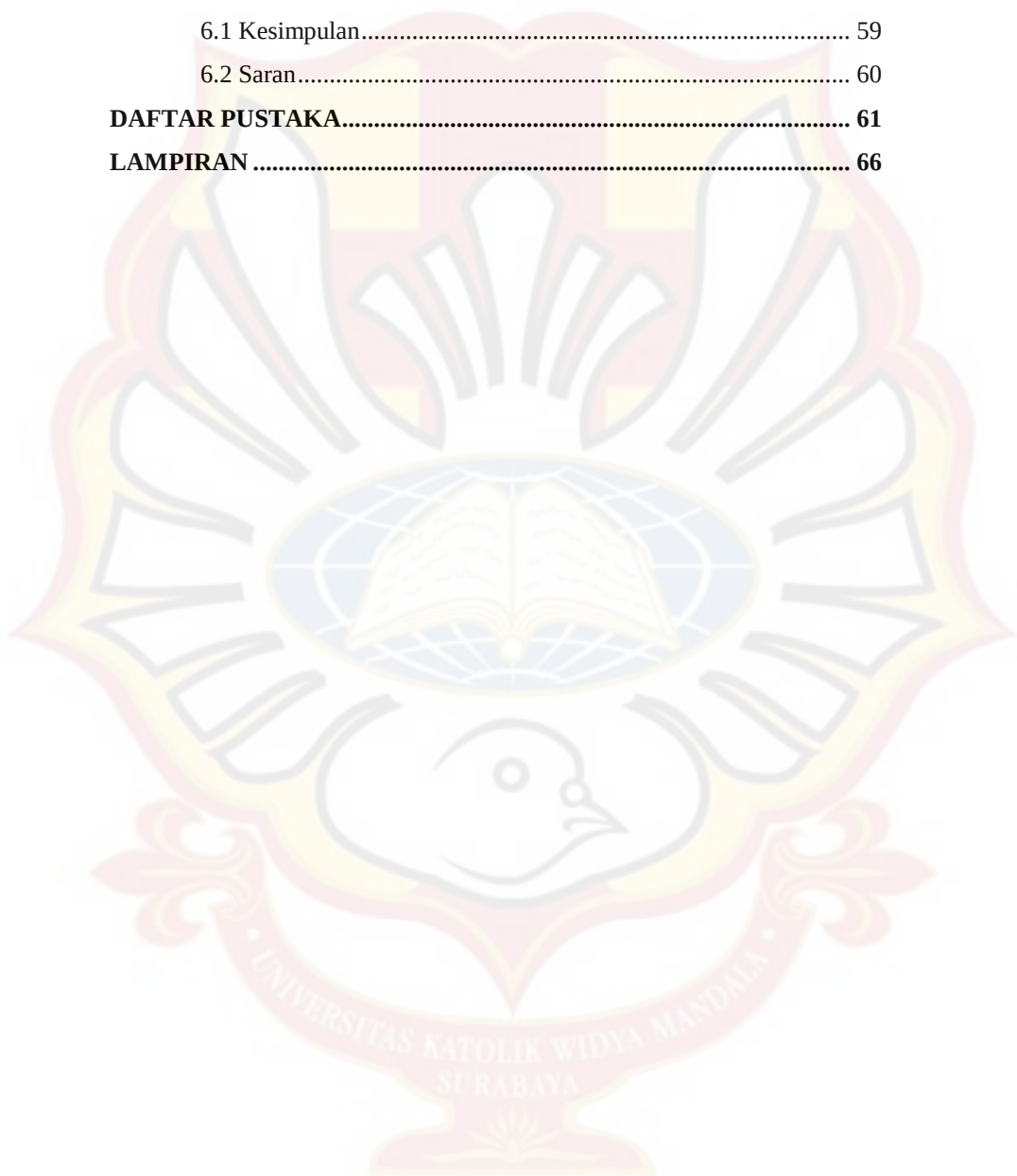
	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Marshmallow</i>	6
2.2 Bahan Penyusun Permen <i>Marshmallow</i>	10
2.2.1 Gula Pasir (Sukrosa).....	10
2.2.2 Sirup Gukosa	11
2.2.3 Isomalt	12
2.2.4 Gelatin	15
2.2.5 Air	20
2.2.6 Buffer Sitrat.....	20
2.3 Rosela (<i>Hibiscus Sabdariffa L.</i>).....	21
BAB III HIPOTESA.....	25
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Bahan Penelitian.....	26
4.2 Alat Penelitian	26

4.2.1 Alat Untuk Proses.....	26
4.2.2 Alat Untuk Analisa.....	27
4.3 Metode Penelitian.....	27
4.3.1 Tempat Penelitian.....	27
4.3.2 Waktu Penelitian	27
4.3.3 Rancangan Penelitian	27
4.4 Pelaksanaan Penelitian	29
4.5 Pengujian Penelitian	35
4.5.1 Pengujian Kadar Air dengan metode Oven Vakum	35
4.5.2 Pengujian Densitas	35
4.5.3 Pengujian Tekstur (Autograph merk Shimadzu AG-10TE)	36
4.5.4 Pengujian pH dengan pH meter.....	37
4.5.5 Uji Organoleptik/Uji Kesukaan.....	38

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Kadar Air	39
5.2 Densitas	42
5.3 Tekstur.....	46
5.3.1 <i>Firmness</i> (Kekokohan).....	46
5.3.2 <i>Tensile strength</i>	48
5.4 pH	51
5.5 Uji Organoleptik.....	53
5.5.1 Uji Kesukaan Terhadap Warna	53
5.5.2 Uji Kesukaan Terhadap Tekstur.....	55
5.5.3 Uji Kesukaan Terhadap Rasa	56
5.6 Penentuan Perlakuan Terbaik	57

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	59
6.1 Kesimpulan.....	59
6.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	66



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Kimiawi <i>Marshmallow</i> per 100 g	6
Tabel 2.2 Formulasi Pembuatan Permen <i>Marshmallow</i>	8
Tabel 2.3 Kandungan Ekstrak Rosela Setiap 100 g	22
Tabel 2.4 Kandungan Kimia Kelopak Bunga Rosela per 100 g	23
Tabel 4.1 Kombinasi Perlakuan Permen <i>Marshmallow</i>	28
Tabel 4.2 Rancangan Percobaan Permen <i>Marshmallow</i>	29
Tabel 4.3 Formulasi Pembuatan Permen <i>Marshmallow</i>	31
Tabel 5.1 Nilai Rerata Kadar Air Permen <i>Marshmallow</i>	40
Tabel 5.2 Nilai Rerata Densitas Permen <i>Marshmallow</i>	43
Tabel 5.3 Nilai Rerata <i>Firmness</i> Permen <i>Marshmallow</i>	46
Tabel 5.4 Uji DMRT Terhadap <i>Tensile Strength Marshmallow</i> pada Perlakuan Substitusi Gula dengan Isomalt	48
Tabel 5.5 Uji DMRT Terhadap <i>Tensile Strength Marshmallow</i> pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Rosela	50
Tabel 5.6 Uji DMRT Terhadap pH Permen <i>Marshmallow</i> pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Rosela	52
Tabel 5.7 Uji DMRT Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Permen <i>Marshmallow</i>	54
Tabel 5.8 Nilai Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Permen <i>Marshmallow</i>	56
Tabel 5.9 Nilai Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Permen <i>Marshmallow</i>	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Permen <i>Marshmallow</i>	8
Gambar 2.2 Struktur Molekul Sukrosa	10
Gambar 2.3 Struktur Bangun Isomalt	12
Gambar 2.4 Grafik Kelarutan Isomalt dan Sukrosa Pada Suhu 20-100 ⁰ C..	13
Gambar 2.5 Grafik Viskositas Isomalt dan Sukrosa Pada Suhu 60-90 ⁰ C ...	14
Gambar 2.6 Struktur Molekul Gelatin	16
Gambar 2.7 Diagram Pemerangkapan Foam oleh Protein Gelatin	20
Gambar 2.8 Bunga Rosela (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>)	21
Gambar 2.9 Struktur Kimia <i>Delphinidin</i> (a) dan <i>Cyanidin</i> (b)	23
Gambar 4.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Ekstrak Rosela	30
Gambar 4.2 Diagram Alir Proses Pembuatan Permen <i>Marshmallow</i>	32
Gambar 5.1 Histogram <i>Tensile Strength Marshmallow</i> pada Perlakuan Substitusi Gula dengan Isomalt.....	49
Gambar 5.2 Histogram <i>Tensile Strength Marshmallow</i> pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Rosela	50
Gambar 5.3 Histogram pH Permen <i>Marshmallow</i> pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Rosela	52
Gambar 5.4 Histogram Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Permen <i>Marshmallow</i>	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Spesifikasi Isomalt	66
Lampiran 2 Komposisi Kimia Kelopak Bunga Rosela per 100 g Rosela ...	67
Lampiran 3 Spesifikasi Buffer Sitrat	68
Lampiran 4 Spesifikasi Gelatin.....	69
Lampiran 5 Spesifikasi Sirup Glukosa	70
Lampiran 6 Contoh Lembar Uji Organoleptik.....	71
Lampiran 7 Hasil Analisa Statistik	74

Elizabeth Suryani Santoso (6103006088). **Pengaruh Substitusi Gula dengan Isomalt dan Konsentrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Marshmallow*.**

Dibawah bimbingan:

1. Netty Kusumawati, STP., MSi.
2. Ir. Susana Ristiarini, MSi.

ABSTRAK

Permen *marshmallow* merupakan produk *aerated confectionery*, yang dalam pembuatannya terdapat pemerangkapan udara sehingga dihasilkan produk yang berdensitas rendah. Gula yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* adalah campuran dari sukrosa dan sirup glukosa yang memiliki nilai kalori tinggi. Saat ini berkembang penggunaan pemanis alternatif yang rendah kalori, seperti isomalt. Perbedaan karakteristik isomalt dengan sukrosa dan sirup glukosa menyebabkan perubahan sifat fisikokimia dan organoleptik permen *marshmallow* yang dihasilkan. Pembuatan permen umumnya diberi penambahan pewarna sintetis, namun penggunaan bahan tersebut dapat memberikan efek negatif bagi kesehatan sehingga dikembangkan penggunaan pewarna alami, seperti ekstrak kelopak bunga rosela. Ekstrak kelopak bunga rosela memiliki pH rendah (± 3), sehingga dapat menyebabkan inversi gula dan hidrolisis pada bahan pembentuk gel dalam pembuatan permen *marshmallow*.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), terdiri dari dua faktor yaitu proporsi gula dan isomalt (I) dengan tiga taraf perlakuan (b/b) yaitu 90 : 10, 80 : 20 dan 70 : 30, serta konsentrasi ekstrak kelopak bunga rosela (R) dengan dua taraf perlakuan yaitu 70% (b/v) dan 50% (b/v), dari total cairan yang digunakan dalam pembuatan permen *marshmallow*. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali. Variabel yang diukur pada produk akhir meliputi kadar air, pH, tekstur, densitas dan organoleptik (kesukaan terhadap warna, tekstur, dan rasa).

Berdasarkan hasil uji ANAVA, interaksi perlakuan substitusi gula dengan isomalt dan konsentrasi ekstrak rosela tidak memberikan perbedaan secara nyata terhadap kadar air, densitas, *firminess* serta uji organoleptik kesukaan terhadap tekstur dan rasa *marshmallow* tapi terdapat perbedaan secara nyata terhadap *tensile strength*, pH dan uji organoleptik kesukaan terhadap warna *marshmallow*. Perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah I₃R₁, yang memiliki nilai kadar air 20,52%, densitas 0,46g/ml, *firminess* 2,88N/12mm, *tensile strength* 46,34mm, pH 4,28 serta nilai organoleptik kesukaan panelis terhadap warna 5,9 (netral), tekstur 5,06 (netral), dan rasa 5,18 (netral).

Kata kunci: permen *marshmallow*, isomalt, ekstrak kelopak bunga rosela

Elizabeth Suryani Santoso (6103006088). **Effect of Substitution Sugar with Isomalt and Concentration Extracts of Rosella Calyx on Physicochemical and Organoleptic Properties Marshmallow.**

Under the guidance:

1. Netty Kusumawati, STP., MSi.
2. Ir. Susana Ristiarini, MSi.

ABSTRACT

Marshmallow candy is aerated confectionary products, there is air entrapment in the making marshmallow so that resulting low-density product. Sugar used in making marshmallow is a mixture of sucrose and glucose syrup are high in calories. Therefore, developing the use of low-calorie alternative sweetener, example isomalt. Difference characteristic between isomalt with sucrose and glucose syrup caused a change in the physicochemical and organoleptic properties of marshmallow candy. Generally, making sweets are given the addition of synthetic dyes. The use of synthetic dyes can give negative effects to health so developed the use of natural dyes, example extracts of roselle calyx. Extracts of roselle calyx has a low pH (± 3), which can cause the inversion of sugar and the hydrolysis of gel-forming materials in the manufacture of marshmallow candy.

This research use randomized block design (RBD), consists of two factors: the proportion of sucrose and isomalt (I) with three levels of treatment (%); 90:10, 80:20 and 70:30, and concentration extracts of roselle calyx (R) with two levels of treatment: 70% (b/v) and 50% (b/v) of the total liquid used in making marshmallow candy. Each treatment was replicated four times. The variables measured on the final product include water content, pH, texture, density and organoleptic (sensory evaluation for color, texture, and flavor).

Based on ANOVA test results, interaction between the sugar substitute isomalt and concentration extracts of roselle calyx did not give a significant difference to water content, density, firmness and organoleptic sensory evaluation for texture and flavor marshmallow but there are significant differences of tensile strength, pH and organoleptic sensory evaluation for color marshmallow. The best treatment in this study is I_3R_1 , with 20,52% moisture content, density of 0,46 g/ml, firmness of 2,88N/12mm, tensile strength of 46,34 mm, pH 4,28 and organoleptic value of acceptance to color 5,9 (neutral), organoleptic value of acceptance to texture 5,06 (neutral) and organoleptic value of acceptance to color 5,18 (neutral).

Keywords: *marshmallow* candy, isomalt, extracts of rosella calyx