

**PENGARUH JENIS GULA DAN PENAMBAHAN SARI  
NANAS-WORTEL TERHADAP SIFAT FISIKO-KIMIA,  
VIABILITAS BAKTERI YOGURT, SERTA ORGANOLEPTIK  
YOGURT NON FAT**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**CAROLINE WIJAYA**  
**6103008010**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2012**

**PENGARUH JENIS GULA DAN PENAMBAHAN SARI  
NANAS-WORTEL TERHADAP SIFAT FISIKO-KIMIA,  
VIABILITAS BAKTERI YOGURT, SERTA ORGANOLEPTIK  
YOGURT NON FAT**

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:  
CAROLINE WIJAYA  
6103008010

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2012

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Caroline Wijaya

NRP : 6103008010

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

**Pengaruh Jenis Gula dan Penambahan Sari Nanas-Wortel terhadap  
Sifat Fisiko-Kimia, Viabilitas Bakteri Yogurt, serta Organoleptik  
Yogurt Non Fat**

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, 26 Juli 2012

Yang menyatakan



Caroline Wijaya

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah skripsi yang berjudul **“Pengaruh Jenis Gula dan Penambahan Sari Nanas-Wortel terhadap Sifat Fisiko-Kimia, Viabilitas Bakteri Yogurt, serta Organoleptik Yogurt Non Fat”** yang diajukan oleh Caroline Wijaya. (6103008010), telah diujikan pada tanggal 29 Juni 2012 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Netty Kusumawati, STP., M.Si

Tanggal:

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,



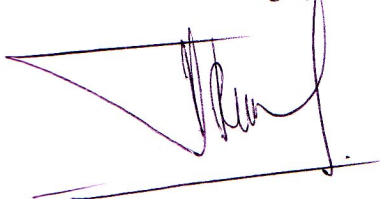
Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.

Tanggal: 26-7-2012 .

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi dengan judul ” **Pengaruh Jenis Gula dan Penambahan Sari Nanas-Wortel terhadap Sifat Fisiko-Kimia, Viabilitas Bakteri Yogurt, serta Organoleptik Yogurt Non Fat**”, yang diajukan oleh Caroline Wijaya (6103008010), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Ira Nugerahani, M.Si  
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



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

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

**Pengaruh Jenis Gula dan Penambahan Sari Nanas-Wortel terhadap  
Sifat Fisiko-Kimia, Viabilitas Bakteri Yogurt, serta Organoleptik  
Yogurt Non Fat**

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 plagiarism, 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 2010).

Surabaya, 26 Juli 2012



Caroline Wijaya

Caroline Wijaya. NRP 6103008010. **Pengaruh Jenis Gula dan Penambahan Sari Nanas-Wortel terhadap Sifat Fisiko-Kimia, Viabilitas Bakteri Yogurt, serta Organoleptik Yogurt Non Fat**

Di bawah bimbingan:

1. Netty Kusumawati, STP., M.Si.
2. Ir. Ira Nugerahani, M.Si.

### ABSTRAK

Yogurt merupakan hasil olahan susu melalui proses fermentasi bakteri asam laktat (BAL), yaitu *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* dan *Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus*. Penggunaan jenis gula lain seperti isomalt yang memiliki nilai kalori lebih rendah dari sukrosa dapat digunakan sebagai pemanis alternatif pada yogurt sedangkan penambahan sari nanas-wortel dapat bermanfaat sebagai pewarna alami, penambah aroma dan flavor pada yogurt.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK tersarang dua faktor, yaitu jenis gula (sebagai sarang) yang terdiri dari sukrosa dan isomalt, dan penambahan sari nanas-wortel (sebagai bagian yang tersarang) yang terdiri dari 3 level yaitu 20% (v/v), 25% (v/v), dan 30% (v/v) dengan 4 kali pengulangan untuk tiap perlakuan. Parameter yang diamati meliputi pH, derajat keasaman, sineresis, total BAL, dan organoleptik (kesukaan rasa, warna, dan aroma). Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dengan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) pada  $\alpha = 5\%$  dan jika ada beda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk menentukan taraf perlakuan yang memberikan beda nyata.

Penggunaan isomalt sebagai pemanis meningkatkan sineresis yogurt bila dibandingkan dengan sukrosa. Semakin tinggi konsentrasi sari nanas-wortel maka pH semakin rendah sedangkan derajat keasaman, sineresis, dan total BAL yogurt semakin meningkat. Kombinasi sukrosa sebagai pemanis dan konsentrasi sari nanas-wortel yang semakin tinggi semakin disukai panelis baik dari segi warna, rasa, maupun aroma. Yogurt dengan perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah yogurt sukrosa (sari nanas wortel 30%) dengan pH 4,442, derajat keasaman 34,38°SH, sineresis 1,87%, ALT 10,4491 log cfu/mL, kesukaan terhadap warna netral, aroma agak suka dan rasa agak suka, serta yogurt isomalt (sari nanas wortel 25%) dengan pH 4,468, derajat keasaman 34,75°SH, sineresis 2,31%, ALT 10,2410 log cfu/mL, kesukaan terhadap warna agak suka, aroma netral dan rasa agak tidak suka.

Kata kunci: jenis gula, sari nanas wortel, yogurt

Caroline Wijaya. NRP 6103008010. **Effect Type of Sugar and Pineapple Carrot Juice Addition of Physico-Chemical Properties, Viability of Bacteria Yogurt, and Organoleptic Yogurt Non Fat**

Advisory Committee:

1. Netty Kusumawati, STP., M.Si.
2. Ir. Ira Nugerahani, M.Si.

### ABSTRACT

Yogurt is a dairy products through fermentation lactic acid bacteria (LAB) by *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* dan *Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus*. The use of the other types of sugars such as isomalt that has a lower caloric value than sucrose can be used as an alternative sweetener in yogurt. Addition of pineapple-carrot juice can also be done as a natural coloring agents, aroma and flavor enhancer in yogurt.

The experimental design was a nested Randomized Block Design (RBD) with type of sugar (as the nest) consist of sucrose and isomalt, and pineapple-carrot juice addition (as the nested part) consist of 3 levels of 20%, 25%, and 30% with 4 replications for each treatment. The parameters observed were pH, acidity, syneresis, total LAB and sensory (preferences of taste, color, and aroma). Data statistically analyzed by ANOVA (Analysis of Varians) at  $\alpha = 5\%$ . If there was a significant difference, then it was continued by DMRT (Duncan's Multiple Range Test) test to determine which level of treatment that showed significant differences.

The use of isomalt as a sweetener increased syneresis of yogurt compared with sucrose. Increased concentration of pineapple-carrot juice reduced pH, meanwhile acidity, syneresis, and viability of LAB were increased. Combination of sucrose and increased concentration of pineapple carrot-juice was the most preferred by panelis from its color, flavor, and aroma. The best yogurt in this research were yogurt with sucrose (30% pineapple carrot juice) with pH 4,442, acidity 34,48°SH, syneresis 1,87%, total of LAB 10,4491 log cfu/mL, consumer perception defined as neutral for color, rather liked for taste and aroma, and yogurt with isomalt (25% pineapple carrot juice) with pH 4,468, acidity 34,75°SH, syneresis 2,31%, total of LAB 10,2410 log cfu/mL, consumer perception defined as rather liked for color, neutral for aroma, and rather not liked for taste.

Key word: types of sugar, pineapple carrot juice, yogurt



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya sehingga Penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Jenis Gula dan Penambahan Sari Nanas-Wortel terhadap Sifat Fisiko-Kimia, Viabilitas Bakteri Yogurt, serta Organoleptik Yogurt Non Fat”** dengan baik. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Sarjana (S-1) di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penelitian ini merupakan bagian dari proyek penelitian yang didanai oleh LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Netty Kusumawati, STP., M.Si. dan Ir. Ira Nugerahani, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan pengarahan kepada penulis selama penyusunan Skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan doa, semangat, dan bantuan yang tiada henti-hentinya.
3. Suzanna, Catherine, dan para laboran serta semua pihak yang secara sengaja maupun tidak sengaja telah turut membantu dan mendukung dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis juga ingin menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan kata maupun tindakan, baik yang disadari maupun tidak disadari selama penyusunan Skripsi ini. Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis

mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna menyempurnakan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca bahkan bagi pengembangan teknologi dalam bidang pangan.

Surabaya, Juli 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Yogurt .....	6
2.2. <i>Low Calorie Yogurt</i> .....	11
2.2.1. Susu Skim .....	13
2.2.2. Kultur Yogurt .....	13
2.2.3. Gula .....	15
2.2.3.1. Sukrosa .....	15
2.2.3.2. Isomalt .....	15
2.2.4. Penstabil .....	17
2.2.4.1. Gelatin .....	17
2.3. <i>Lactobacillus delbrueckii</i> ssp. <i>bulgaricus</i> .....	19
2.4. <i>Streptococcus salivarius</i> ssp. <i>thermophilus</i> .....	20
2.5. Nanas ( <i>Ananas comosus</i> ) .....	22
2.6. Wortel ( <i>Daurus caracota</i> ) .....	24
BAB III. HIPOTESA .....	27
BAB IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....	28
4.1. Bahan .....	28
4.2. Alat .....	29

4.2.1. Alat-alat Proses .....	29
4.2.2. Alat Analisa .....	29
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	30
4.3.1. Waktu Penelitian .....	30
4.3.2. Tempat Penelitian .....	30
4.4. Rancangan Penelitian .....	30
4.5. Pelaksanaan Penelitian .....	31
4.5.1. Peremajaan Kultur Stok BAL .....	31
4.5.2. Pembuatan Kultur Starter BAL .....	32
4.5.3. Pembuatan Starter BAL pada Susu UHT .....	33
4.5.4. Pembuatan Sari Nanas Wortel .....	34
4.5.5. Pembuatan Yogurt Nanas Wortel .....	36
4.6. Pengamatan dan Pengujian .....	38
4.6.1. Pengukuran pH dengan pH Meter Elektroda “Trans Instrument” TI-2100 .....	38
4.6.2. Uji Titrasi Keasaman Soxhlet Henkel .....	40
4.6.3. Pengukuran Sineresis .....	40
4.6.4. Pengujian Total Bakteri Asam Laktat Yogurt .....	41
4.6.5. Pengujian Organoleptik .....	43
4.6.6. Uji Pembobotan .....	44
BAB V. PEMBAHASAN .....	45
5.1. Uji Fisikokimia .....	46
5.1.1. pH .....	46
5.1.2. Derajat Keasaman (Derajat Soxhlet Henkel <sup>o</sup> SH) .....	49
5.1.3. Sineresis .....	51
5.2. Viabilitas Bakteri Asam Laktat .....	54
5.3. Organoleptik .....	57
5.3.1. Uji Kesukaan terhadap Warna .....	57
5.3.2. Uji Kesukaan terhadap Rasa .....	59
5.3.3. Uji Kesukaan terhadap Aroma .....	60
5.4. Uji Pembobotan .....	61
KESIMPULAN .....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	66
LAMPIRAN .....	72

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Proses Pembuatan Yogurt .....	12
Gambar 2.2. Struktur Sukrosa .....	15
Gambar 2.3. Struktur Isomalt .....	16
Gambar 2.4. Struktur Kimia Gelatin .....	19
Gambar 2.5. <i>Lactobacillus bulgaricus</i> .....	20
Gambar 2.6. <i>Streptococcus thermophilus</i> .....	21
Gambar 4.1. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stok BAL .....	31
Gambar 4.2. Diagram Alir Pembuatan Kultur Starter BAL .....	32
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Starter LB/ST pada Susu UHT .....	33
Gambar 4.4. Pembuatan Sari Nanas Wortel .....	34
Gambar 4.5. Diagram Alir Pembuatan Yogurt Nanas Wortel .....	36
Gambar 5.1. Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Nanas-Wortel yang Tersarang pada Masing-Masing Jenis Gula terhadap Penurunan pH Yogurt setelah Fermentasi .....	47
Gambar 5.2. Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Nanas-Wortel yang Tersarang pada Masing-Masing Jenis Gula terhadap Keasaman Yogurt .....	50
Gambar 5.3. Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Nanas-Wortel yang Tersarang pada Masing-Masing Jenis Gula terhadap Sineresis Yogurt .....	53
Gambar 5.4. Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Nanas-Wortel yang Tersarang pada Masing-Masing Jenis Gula terhadap Total BAL Yogurt .....	55

Gambar 5.5. Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Nanas-Wortel yang Tersarang pada Masing-Masing Jenis Gula terhadap Peningkatan Total BAL Yogurt Selama Fermentasi ..... 56

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat Mutu Yogurt .....	8
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Yogurt per 100 gram .....	13
Tabel 2.3. Komponen Kimia Susu Skim per 100 gram .....	14
Tabel 2.4. Perbedaan antara Gelatin Tipe A dan B .....	18
Tabel 2.5. Kandungan Gizi Nanas per 100 gram Bahan .....	23
Tabel 2.6. Kandungan Gizi Wortel per 100 gram Bahan .....	25
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian Pembuatan Yogurt .....	31
Tabel 4.2. Formulasi Adonan Yogurt Nanas Wortel untuk tiap 1000 ml .....	39
Tabel 5.1. Rerata Kesukaan Panelis terhadap Warna Yogurt .....	58
Tabel 5.2. Rerata Kesukaan Panelis terhadap Rasa Yogurt .....	60
Tabel 5.3. Rerata Kesukaan Panelis terhadap Aroma Yogurt .....	61
Tabel 5.4. Hasil Uji Pembobotan Yogurt Nanas Wortel .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Spesifikasi Buah Nanas dan Wortel .....	72
Lampiran 2. Spesifikasi Bahan Penelitian .....	73
Lampiran 3. Diagram Alir Pengujian ALT Kultur dan Starter BAL ....	77
Lampiran 4. Contoh Kuesioner Uji Kesukaan Panelis .....	79
Lampiran 5. Rata-Rata pH Yogurt Sebelum Fermentasi .....	82
Lampiran 6. Anova Hasil Uji Fisikokimia .....	83
Lampiran 7. Anova Hasil Total Bakteri Asam Laktat Yogurt .....	87
Lampiran 8. Anova Hasil Uji Organoleptik .....	89
Lampiran 9. Perhitungan Uji Pembobotan .....	99
Lampiran 10. Gambar Produk Setelah Fermentasi .....	100