

**PENGARUH PENAMBAHAN VARIASI KONSENTRASI SUSU
SKIM DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA YOGURT BIT MERAH (*Beta
vulgaris L.*)**

SKRIPSI



OLEH :
MELISA SUTOPO
NRP 6103010143

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2013**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Melisa Sutopo

NRP : 6103010143

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Yogurt Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*)

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, Maret 2014
Yang menyatakan,



Melisa Sutopo

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi dengan judul “**Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Yogurt Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*)**”, yang diajukan oleh Melisa Sutopo (6103010143) telah diujikan pada tanggal 21 Maret 2013 dan dinyatakan lulus oleh tim penguji.

Ketua Penguji,



Ir. Indah Kuswardani, MP.

Tanggal: 27 Maret 2014

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Dekan,



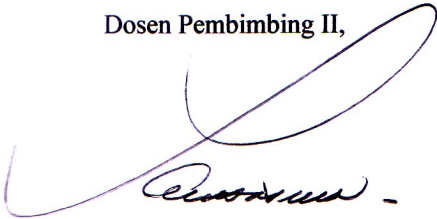
Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Yogurt Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*)”, yang diajukan oleh Melisa Sutopo (6103010143) telah diujikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Joek H. Arisasmitha, M.Kes.

Tanggal: 27 Maret 2019

Dosen Pembimbing I,



Ir. Indah Kuswardani, MP.

Tanggal: 27 Maret 2019.

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Makalah Skripsi saya yang berjudul:

Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Yogurt Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*)

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 2009).

Surabaya, Maret 2014



Melisa Sutopo

Melisa Sutopo. NRP 6103010143. **Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Yogurt Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*)**.

Di bawah bimbingan:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP.
2. Ir. Joek H. Arisasmitha, M.Kes.

ABSTRAK

Yogurt merupakan makanan probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan pencernaan manusia karena terdapat bakteri baik (BAL) *Lactobacillus bulgaricus* (LB) dan *Streptococcus thermophilus* (ST), sehingga dapat merangsang pertumbuhan dan aktivitas bakteri yang baik. Bahan baku yang dapat digunakan untuk pembuatan yogurt adalah susu sapi segar karena ketersediannya yang melimpah di Indonesia. Namun susu sapi segar memiliki total padatan terlarut yang rendah, dan tidak memenuhi syarat dalam pembuatan yogurt. Oleh sebab itu perlu ditambahkan susu skim yang dapat meningkatkan total padatan terlarut, karena mengandung laktosa sebagai substrat pertumbuhan BAL dan mengandung kasein yang membantu dalam pembentukan *curd*. Faktor lama penyimpanan yogurt juga mempengaruhi kestabilan *curd* yang terbentuk

Flavored yogurt yaitu yogurt yang ditambahkan dengan *flavoring agent* dan juga bahan tambahan makanan lainnya. Salah satunya adalah penambahan zat warna alami dari umbi bit merah (*Beta vulgaris l.*) yang memiliki pigmen betalain. Pigmen betalain dapat memberikan warna merah keunguan yang menarik dan dapat memberikan efek kesehatan karena mengandung senyawa-senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan, selain itu dapat meningkatkan sifat organoleptik yogurt.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu penambahan variasi konsentrasi susu skim (1%, 2% dan 3%) dan lama penyimpanan (1, 7, dan 14 hari), dengan tiap perlakuan diulang 3 kali. Parameter yang diuji yaitu pH, total asam, sineresis dan aktivitas antioksidan. Penambahan susu skim dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap sineresis, pH, total asam dan aktivitas antioksidan. Namun penambahan susu skim tidak berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan yogurt bit merah. Semakin lama penyimpanan dan semakin besar konsentrasi susu skim, maka sineresis semakin tinggi, total asam meningkat dan pH semakin rendah. Kata kunci : yogurt, bit merah, karakteristik fisikokimia

Melisa Sutopo. NRP 6103010143. **Effect of Various Concentration Addition of Skim Milk and Storage Time on Physicochemical Characteristics Beetroot (*Beta vulgaris L.*) Yoghurt.**

Advisory Committee:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP.
2. Ir. Joek H. Arisasmita, M.Kes.

ABSTRACT

Yogurt is a probiotic food that good for human digestive because there are good bacteria (BAL) *Lactobacillus bulgaricus* (LB) and *Streptococcus thermophilus* (ST), which able to increase the growth and the activities of good bacteria. So, it will decrease the number of pathogen bacteria in our intestine. The raw material of yogurt is fresh milk, and it is available resource in Indonesia. However, fresh milk has low concentrate total solid and not qualified for yogurt standard. Furthermore, skim milk needs to be added in order to increase the concentrate total solid of yogurt; curd form can be build by adding lactose as growth subtract BAL as well as casein. The form of curd can be different in low temperature (5⁰C).

Flavored yogurt is a yogurt with flavoring agent and other food materials. One of them is added from beetroot (*Beta vulgaris l.*) that has betalain pigment. Betalain pigment produces an attractive purple color and affected our health because it contains bioactive compound for the antioxidant. In other hand, it can increase the character of organoleptic.

The design of the study is a factorial randomized block design (RBD) consisting of two factors: the various concentration addition of skim milk (1%, 2% and 3%) and storage time (1 day, 7 days, and 14 days), with each treatment was repeated 3 times. Parameters that examined are pH, total acidity, syneresis and antioxidant activity. The addition of skim milk and storage time impacted to syneresis, pH, total acid and activities of antioxidant. However, the addition of skim milk is not impacting with the antioxidant of beetroot. The longer storage time and the more concentrate of skim milk, it will increase the syneresis and total acid. Furthermore, it will decrease the pH.

Key word: yogurt, beetroot, physicochemical characteristics

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Yogurt Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*)”** Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian “Pengembangan *yogurt* kaya antioksidan: kajian kandungan dan aktivitas antioksidan, optimasi produk dan perancangan industri kecil” yang merupakan penelitian unggulan perguruan tinggi yang didanai oleh DIKTI

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu dalam proses penyusunan Skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Ir. Indah Kuswardani, MP. Dan Ibu Ir. Joek H. Arisasmata, M. Kes. selaku dosen pembimbing penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam mengarahkan penulis selama penelitian dan proses penyusunan skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.
3. Alfian, Witny, Ryanbakti, Hendri, Iwan, serta semua pihak yang terkait dalam penelitian dan membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga makalah ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca.

Surabaya, Maret 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	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	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Yogurt	4
2.1.1. Susu Sapi.....	9
2.1.2. Susu Skim	9
2.1.3. Gula (Sukrosa)	11
2.1.4. Kultur Yogurt.....	12
2.1.4.1 <i>Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus</i> (LB).....	13
2.1.4.2 <i>Streptococcus salivarius ssp. thermophilus</i>	14
2.2. Bit Merah (<i>Beta vulgaris L.</i>)	15
2.2.1. Pigmen Betalain	16
2.3. Antioksidan	18
2.3.1. Mekanisme Antioksidan	21
2.3.2. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH.....	22
BAB III. HIPOTESA.....	24

BAB IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	25
4.1. Bahan	25
4.2. Alat.....	25
4.2.1. Alat Proses	25
4.2. 2. Alat Analisa	26
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian	26
4.3.1. Waktu Penelitian	26
4.3.2. Tempat Penelitian	26
4.4. Rancangan Penelitian.....	26
4.5. Pelaksanaan Penelitian	27
4.5.1. Pembuatan Sari Bit Merah	29
4.5.2. Pembuatan Yogurt Bit Merah	30
4.5.3. Peremajaan Kultur BAL.....	33
4.5.4. Pembuatan Kultur Starter ST/LB	34
4.5.5. Pembuatan Kultur Starter St dan LB pada susu UHT.....	35
4.6. Metode Penelitian	36
4.6.1. Sineresis	36
4.6.2. Pengukuran pH.....	36
4.6.3. Titrasi Keasaman Soxhlet Henkel	36
4.6.4. Preparasi Pengambilan Supernatan untuk Pengujian Aktivitas Antioksidan	37
4.6.5. Analisa Aktivitas Antioksidan <i>Seavenging Activity</i> Metode DPPH	37
 BAB V. PEMBAHASAN.....	 39
5.1. Uji Fisikokimia	39
5.1.1 Sineresis	39
5.1.2. pH	41
5.1.3. Tingkat Keasaman Soxhlet Henkel	44
5.2. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	45
 BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	 48
 DAFTAR PUSTAKA	 49
 LAMPIRAN	 56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Proses Pembuatan Yogurt	8
Gambar 2.2. Struktur Bangun Sukrosa	12
Gambar 2.3. <i>Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus</i> (LB).....	14
Gambar 2.4. <i>Streptococcus salivarius ssp. Thermophilus</i> (ST)	15
Gambar 2.5. Bit Merah (<i>Beta vulgaris L.</i>)	16
Gambar 2.6. Struktur Kimia Betalain	18
Gambar 2.7. Mekanisme Kerja Antioksidan Primer	19
Gambar 2.8. Reaksi Tahap Inisiasi	21
Gambar 2.9. Reaksi Tahap Propagasi	21
Gambar 2.10. Reaksi Tahap Terminasi.....	22
Gambar 2.11. Reaksi Antara DPPH Radikal dan Antioksidan menjadi DPPH.....	23
Gambar 4.1. Diagram Alir Pembuatan Sari Bit Merah.....	29
Gambar 4.2. Diagram Alir Pembuatan Yogurt Bit Merah.....	32
Gambar 4.3. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stok BAL.....	34
Gambar 4.4. Diagram Alir Pembuatan Kultur Starter BAL.....	34
Gambar 4.5. Diagram Alir Pembuatan Starter LB/ST Pada Susu UHT.....	35

Gambar 5.1. Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim dan Lama Penyimpanan terhadap Sineresis Yogurt Bit Merah....	40
Gambar 5.2. Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim terhadap pH Yogurt Bit Merah.....	42
Gambar 5.3. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap pH Yogurt Bit Merah..	42
Gambar 5.4. Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim dan Lama Penyimpanan terhadap Tingkat Keasaman Yogurt Bit Merah	44
Gambar 5.5. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Aktivitas Antioksidan Yogurt Bit Merah	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Senyawa Mutu Yogurt	6
Tabel 2.2. Syarat Mutu Susu Sapi	10
Tabel 2.3. Komponen Kimia Susu Skim per 100 gram.....	11
Tabel 2.4. Kandungan Gizi Bit Merah per 100 gram.....	17
Tabel 4.1. Kombinasi Perlakuan	28
Tabel 4.2. Formulasi Yogurt Bit Merah.....	28
Tabel 5.1. Data Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim dan Lama Penyimpanan terhadap Sineresis Yogurt Bit Merah.....	40
Tabel 5.2. Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim terhadap pH Yogurt Bit Merah.....	42
Tabel 5.3. Penambahan Lama Penyimpanan terhadap pH Yogurt Bit Merah.....	43
Tabel 5.4. Data Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Susu Skim dan Lama Penyimpanan terhadap Tingkat Keasaman Yogurt Bit Merah	45
Tabel 5.5. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Aktivitas Antioksidan Yogurt Bit Merah	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan Penelitian	56
Lampiran B. Spesifikasi dan Proses Sterilisasi Cup	62
Lampiran C. Hasil Analisa pH Susu Sapi, Sari Bit Merah dan Starter... ..	63
Lampiran D. Hasil Analisa Aktivitas Antioksidan dan Fisikokimia Yogurt.	64
Lampiran E. Hasil Sineresis Yogurt Bit Merah	73
Lampiran F. Hasil Pengujian pH	78
Lampiran G. Foto Produk.	80