

**PEMBUATAN YOGURT ANGGUR BALI (*Vitis Vinifera* var.
Alphonso Lavalle) : PROPORSI SARI BUAH DENGAN SUSU
SAPI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SIFAT
FISIKOKIMIA YOGURT SELAMA PENYIMPANAN**

SKRIPSI



OLEH :
MICHAEL RYANT CHANDRA
NRP 6103009018

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

**PEMBUATAN YOGURT ANGGUR BALI (*Vitis Vinifera* var.
Alphonso Lavallo) : PROPORSI SARI BUAH DENGAN SUSU
SAPI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SIFAT
FISIKOKIMIA YOGURT SELAMA PENYIMPANAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pertanian

OLEH :

MICHAEL RYANT CHANDRA
NRP 6103009018

**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 : Michael Ryant Chandra

NRP : 6103009018

Menyetujui Makalah skripsi saya yang berjudul:

**“Pembuatan Yogurt Anggur Bali (*Vitis Vinifera* var. *Alphonso Lavalle*) :
Proporsi Sari Buah Dengan Susu Sapi Terhadap Aktivitas Antioksidan
Dan Sifat Fisikokimia Yogurt Selama Penyimpanan”**

Untuk dipublikasikan 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, Juli 2013
Yang menyatakan,

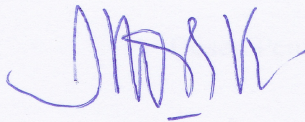


Michael Ryant C.

LEMBAR PENGESAHAN

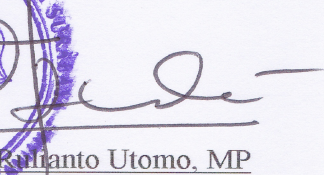
Makalah Skripsi dengan judul “Pembuatan Yogurt Anggur Bali (*Vitis Vinifera* var. *Alphonso Lavalle*): Proporsi Sari Buah Dengan Susu Sapi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Fisikokimia Yogurt Selama Penyimpanan” yang diajukan oleh Michael Ryant Chandra (6103009018) telah diujikan pada tanggal 18 Juli 2013 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Indah Kuswardani, M.P
Tanggal : 23 Juli 2013

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,

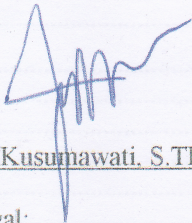


Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP
Tanggal

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **"Pembuatan Yogurt Anggur Bali (*Vitis vinifera* L.): Proporsi Sari Buah Dengan Susu Sapi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Fisikokimia Yogurt Selama Penyimpanan"**, yang diajukan oleh Michael Ryant Chandra (6103009018), telah diujikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.

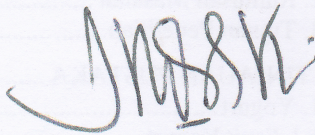
Dosen Pembimbing II,



Netty Kusumawati, S.TP., M.Si

Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Indah Kuswardani, M.P

Tanggal: 23 Juli 2013

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

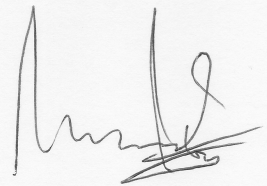
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**“Pembuatan Yogurt Anggur Bali (*Vitis Vinifera* var. *Alphonso Lavalle*) :
Proporsi Sari Buah Dengan Susu Sapi Terhadap Aktivitas Antioksidan
Dan Sifat Fisikokimia Yogurt Selama Penyimpanan”**

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 makalah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya 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 2010.

Surabaya, Juli 2013



Michael Ryant C.

Michael Ryant. NRP 6103009018. **Pembuatan Yogurt Anggur Bali (*Vitis Vinifera* var. *Alphonso Lavalle*): Proporsi Sari Buah dengan Susu Sapi terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sifat Fisikokimia Yogurt selama Penyimpanan.**

Di bawah bimbingan:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP.
2. Netty Kusumawati, S.TP, M.Si

ABSTRAK

Fruit yogurt adalah yogurt yang dalam proses pembuatannya ditambahkan sari buah sebagai penambah citarasa, warna, aroma. Sari buah yang digunakan adalah sari buah anggur Bali. Penambahan sari buah anggur Bali diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber antioksidan namun tidak mengubah sifat fisikokimia dari yogurt.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial terdiri dari dua faktor yaitu proporsi sari buah anggur dengan susu sapi (10:90; 15:85; 20:80) dan lama penyimpanan (4, 11, dan 21 hari), dengan pengulangan 3 kali tiap perlakuan. Parameter yang diuji yaitu aktivitas antioksidan, pH, total asam, dan sineresis. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dengan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) pada $\alpha = 5\%$ dan dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk menentukan taraf perlakuan yang memberikan beda nyata.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh proporsi sari buah anggur Bali-susu sapi dan lama penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan dan sifat fisikokimia dari *yogurt* anggur Bali. Perbedaan proporsi sari buah anggur Bali-susu sapi dan lama penyimpanan memberi pengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan, sineresis, pH dan tingkat keasaman. Terdapat interaksi antar proporsi sari buah dan lama penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan dan total asam. Proporsi sari buah anggur Bali semakin tinggi akan menyebabkan aktivitas antioksidan, sineresis, dan tingkat keasaman semakin meningkat serta pH yang semakin menurun. Selama penyimpanan hingga 21 hari, aktivitas antioksidan *yogurt* anggur Bali berkisar antara 11,05% - 25,28% (%inhibisi) setara dengan 33,6832-79,6721 $\mu\text{g AAE/g yogurt}$, pH berkisar 3,905 - 4,223, tingkat keasaman 37,78 – 92,22°SH, dan sineresis berkisar antara 5,88% - 10,83%.

Kata kunci: *fruit* yogurt, anggur Bali, aktivitas antioksidan, fisikokimia yogurt

Michael Ryant. NRP 6103009018. **Bali's Grape (*Vitis vinifera* var. *Alphonso Lavalle*) Yogurt Production: Proportion of Fruit Juice and Cow's Milk on Antioxidant Activity and Yogurt Physicochemical Properties during Storage.**

Advisory Committee:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP.
2. Netty Kusumawati, S.TP, M.Si

ABSTRACT

Fruit yogurt is the yogurt added with fruit juice as a flavor enhancer, giving colors and scents that improving organoleptic properties of yogurt. Fruit juice that can be added is a Bali's grape juice. The addition of Bali's grape juice is expected can be beneficial as a source of antioxidants, but does not change the physicochemical properties of yogurt.

The design of the study is a factorial randomized block design (RBD) consisting of two factors: the proportion of grape juice with cow's milk (10:90; 15:85; 20:80) and storage time (4, 11, and 21 days), with each treatment was repeated 3 times. Parameters that examined are antioxidant activity, pH, total acidity, and syneresis. The data obtained were statistically analyzed by ANOVA (Analysis of Variance) at $\alpha = 5\%$ and continued with DMRT (Duncan's Multiple Range Test) to determine the level of treatment which gives a real difference.

The purpose of this study was to determine the influence of proportion of Bali's grape juice - cow milk and storage time to the antioxidant activity and physicochemical properties of yogurt. Difference in proportion of Bali's grape juice - cow milk and storage time had a significant effect to the antioxidant activity, syneresis, pH and acidity. There are interaction effect between proportion of fruit juice and storage time to the antioxidant activity and acidity. The higher proportion of Bali's grape juice, the higher antioxidant activity, syneresis, and acidity, and the lower pH. After 21 days storage, the antioxidant activity of Bali's grape yogurt has a range value between 11.05% - 25.28% (% inhibition) equivalent to 33,6832-79,6721 $\mu\text{g AAE/g yogurt}$, pH values ranged 3.905 - 4.223, acidity values ranged 37.78 - 92.22 $^{\circ}\text{SH}$, and syneresis ranged 5.88% - 10.83%.

Key word: fruit yogurt, Bali's grapes, antioxidant activity, yogurt physicochemical properties

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah Skripsi dengan judul **“Pembuatan Yogurt Anggur Bali (*Vitis vinifera* var. *Alphonso lavalle*): Proporsi Sari Buah Dengan Susu Sapi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Fisikokimia Yogurt Selama Penyimpanan”**, yang merupakan salah satu syarat akademis untuk dapat 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. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Program Penelitian Desentralisasi 2013 yang telah membiayai Penelitian ini.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP. dan Netty Kusumawati, S.TP, M. Si. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran, dan tenaga dalam membimbing penulis selama penyusunan Skripsi ini.
3. Orang tua, saudara, Denny, Rika, Andy, para laboran serta semua pihak yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan ilmiah ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pihak pembaca. Akhir kata, semoga penulisan ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Yogurt.....	5
2.1.1 <i>Fruit</i> Yogurt.....	7
2.2. Bahan Baku Pembuatan Yogurt Anggur.....	8
2.2.1. Susu Sapi	8
2.2.2. Susu Skim	9
2.2.3. Gula Pasir (Sukrosa)	11
2.2.4. Pektin	12
2.2.5. <i>Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus</i> (LB).....	14
2.2.6. <i>Streptococcus salivarius ssp thermophilus</i> (ST)	15
2.2.7. Sinergisme antara LB dan ST	16
2.3. Tahap Pembuatan Yogurt	16
2.4. Buah Anggur.....	19
2.4.1. Tinjauan Umum Anggur	19
2.4.2. Buah Anggur Bali (<i>Vitis vinifera</i> kultivar <i>Alphonso lavallo</i>)	22
2.5. Antioksidan.....	23
2.5.1. Mekanisme Antioksidan	27
2.6. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	29
BAB III. HIPOTESA.....	31

BAB IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	32
4.1. Bahan	32
4.2. Alat	33
4.2.1. Alat Proses	33
4.2.2. Alat Analisa	33
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian	33
4.3.1. Waktu Penelitian	33
4.3.2. Tempat Penelitian	33
4.4. Rancangan Penelitian	34
4.5. Pelaksanaan Penelitian	35
4.5.1. Peremajaan Kultur BAL	35
4.5.2. Pembuatan Kultur Starter LB/ST	36
4.5.3. Pembuatan Starter ST/LB pada Susu UHT	37
4.5.4. Pembuatan Sari Buah Anggur Bali	38
4.5.5. Pembuatan Yogurt Anggur	40
4.6. Metode Penelitian	43
4.6.1. Preparasi Pengambilan Supernatan untuk Pengujian Aktivitas Antioksidan	43
4.6.2. Analisa Aktivitas Antioksidan <i>Scavenging Activity</i> Metode DPPH	44
4.6.3. Sineresis	45
4.6.4. Pengukuran pH	46
4.6.5. Tingkat Keasaman Soxhlet Henkel	46
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	47
5.1. Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	48
5.2. Uji Fisikokimia	51
5.2.1. pH	51
5.2.2. Tingkat Keasaman (Derajat Soxhlet Henkel/ ^o SH)	53
5.2.3. Sineresis	56
BAB V. PENUTUP	60
6.1. Kesimpulan	60
6.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat Mutu Yogurt	7
Tabel 2.2. Syarat Mutu Susu Sapi.....	10
Tabel 2.3. Komposisi Kimia Susu Skim Bubuk per 100g bahan	11
Tabel 2.4. Komposisi Kimia Buah Anggur per 100g.....	21
Tabel 2.5. Klasifikasi Jenis Antioksidan Berdasarkan Struktur Kimia	26
Tabel 4.1. Kombinasi Perlakuan Penelitian	35
Tabel 4.2. Formulasi Pembuatan Yogurt Anggur	43
Tabel 5.1. Hasil DMRT Pengaruh Proporsi Sari Buah Anggur Bali dan Susu Sapi terhadap pH <i>Yogurt</i> Aggur Bali	52
Tabel 5.2. Hasil DMRT Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap pH <i>Yogurt</i> Anggur Bali.....	52
Tabel 5.3. Hasil DMRT Pengaruh Proporsi Sari Buah Anggur Bali dan Susu Sapi terhadap Sineresis <i>Yogurt</i> Anggur Bali	58
Tabel 5.4. Hasil DMRT Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Sineresis <i>Yogurt</i> Anggur Bali.....	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Sukrosa.....	12
Gambar 2.2. Struktur Bangun Pektin	13
Gambar 2.3. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	15
Gambar 2.4. <i>Streptococcus thermophilus</i>	16
Gambar 2.5. Proses Pembuatan <i>Yogurt</i>	19
Gambar 2.6. Anggur Bali	22
Gambar 2.7. Mekanisme Kerja Antioksidan Primer	25
Gambar 2.8. Reaksi Tahap Inisiasi	28
Gambar 2.9. Reaksi Tahap Propagasi	28
Gambar 2.10. Reaksi Tahap Terminasi.....	28
Gambar 2.11. Mekanisme Reaksi Senyawa Antioksidan	29
Gambar 2.12. Reaksi antara DPPH Radikal dan Antioksidan menjadi DPPH	30
Gambar 4.1. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stok BAL	36
Gambar 4.2. Diagram Alir Pembuatan Kultur Starter BAL	36
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Starter LB dan ST pada Susu... UHT	37
Gambar 4.4. Diagram Alir Pembuatan Sari Buah Anggur Bali	40
Gambar 4.5. Diagram Alir Pembuatan Yogurt Anggur	42
Gambar 5.1. Grafik Interaksi antara Proporsi Sari Buah Anggur Bali dan Susu Sapi dengan lama Penyimpanan terhadap Aktivitas Antioksidan	49
Gambar 5.2. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap pH yogurt Anggur Bali	51
Gambar 5.3. Pengaruh Proporsi Sari Buah Anggur Bali dan Susu Sapi terhadap pH yogurt Anggur Bali	52
Gambar 5.4. Pengaruh Proporsi Sari buah Anggur terhadap Tingkat Keasaman Yogurt	55
Gambar 5.5. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap sineresis yogurt Anggur Bali	57
Gambar 5.6. Pengaruh Proporsi Sari Buah Anggur Bali dan Susu Sapi terhadap sineresis yogurt Anggur Bali	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan Penelitian	68
Lampiran B. Spesifikasi dan Proses Sterilisasi Cup	74
Lampiran C. Pengujian ALT Kultur Starter dan Starter Susu	75
Lampiran D. Hasil Analisa pH dan Total Asam	76
Lampiran E. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total (ALT).....	77
Lampiran F. Hasil Kurva Standar Aktivitas Antioksidan	79
Lampiran G. Hasil Analisa Aktivitas Antioksidan dan Fisikokimia yogurt	80
Lampiran H. Hasil Sineresis	91