

**KAJIAN PENGGUNAAN AIR KELAPA DENGAN
PENAMBAHAN BERBAGAI KONSENTRASI SUSU SKIM
SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN KULTUR YOGURT
(*Streptococcus thermophilus* DAN *Lactobacillus bulgaricus*)**

SKRIPSI



**OLEH:
FELICIA NOVITA
6103006049**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2010**

**KAJIAN PENGGUNAAN AIR KELAPA DENGAN
PENAMBAHAN BERBAGAI KONSENTRASI SUSU SKIM
SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN KULTUR YOGURT
(*Streptococcus thermophilus* DAN *Lactobacillus bulgaricus*)**

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:
FELICIA NOVITA
6103006049

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2010

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Felicia Novita

NRP : 6103006049

menyetujui Skripsi saya:

Judul:

**KAJIAN PENGGUNAAN AIR KELAPA DENGAN
PENAMBAHAN BERBAGAI KONSENTRASI SUSU SKIM
SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN KULTUR
YOGURT(*Streptococcus thermophilus*
DAN *Lactobacillus bulgaricus*)**

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik 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, 24 Juli 2010

Yang menyatakan,




Felicia Novita

LEMBAR PENGESAHAN


Skripsi yang berjudul “Kajian Penggunaan Air Kelapa dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Susu Skim sebagai Media Pertumbuhan Kultur Yogurt (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*)” yang ditulis oleh Felicia Novita (6103006049), telah diujikan pada tanggal 22 Juli 2010 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Netty Kusumawati, S.TP., MSi.
Tanggal: 24-7-2010

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.
Tanggal: 28-7-2010

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi yang berjudul “Kajian Penggunaan Air Kelapa dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Susu Skim sebagai Media Pertumbuhan Kultur Yogurt (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*)” yang ditulis oleh Felicia Novita (6103006049) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Indah Kuswardani, MP.
Tanggal: 24-7-2010

Dosen Pembimbing I,



Netty Kusumawati, S.TP.,MSi.
Tanggal: 24-7-2010

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**KAJIAN PENGGUNAAN AIR KELAPA DENGAN
PENAMBAHAN BERBAGAI KONSENTRASI SUSU SKIM
SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN KULTUR
YOGURT (*Streptococcus thermophilus*
DAN *Lactobacillus bulgaricus*)**

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 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 pasal 30 ayat 1 (e) tahun 2009).

Surabaya, 24 Juli 2010



Felicia Novita

Felicia Novita (6103006049). **Kajian Penggunaan Air Kelapa dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Susu Skim sebagai Media Pertumbuhan Kultur Yogurt (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*).**

Di bawah bimbingan:

1. Netty Kusumawati, STP., MSi.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP.

ABSTRAK

Kultur *Lactobacillus bulgaricus* (LB) dan *Streptococcus thermophilus* (ST) biasanya dibiakkan pada media pertumbuhan sintetis yang sesuai seperti *MRS Broth*. Harga dari media tersebut mahal sehingga perlu dicari alternatif media lain yang harganya terjangkau, mudah diperoleh dan mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan yaitu air kelapa.

Air kelapa belum dimanfaatkan secara optimal namun mengandung gula, protein, asam amino, dan bermacam-macam vitamin dan mineral yang dapat dimanfaatkan oleh BAL. Pemanfaatan limbah air kelapa sebagai media pertumbuhan perlu dikombinasikan dengan bahan lain yang dapat mendukung peranan tersebut. Salah satunya adalah susu skim. Susu skim mengandung protein dan laktosa dalam jumlah tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh kultur BAL.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat penambahan susu skim pada media air kelapa terhadap pertumbuhan kultur yogurt ST dan LB serta mengetahui penambahan susu skim yang sesuai untuk pertumbuhan masing-masing kultur ST dan LB. Penelitian dilakukan menggunakan 4 konsentrasi susu skim, yaitu 0%, 2,5%, 5%, dan 7,5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penambahan susu skim pada media air kelapa berpengaruh terhadap jumlah sel kultur yogurt ST dan LB, namun antara konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($\alpha = 5\%$). Tingkat penambahan susu skim pada media air kelapa juga berpengaruh terhadap pH dan total asam medium pertumbuhan kultur yogurt ST dan LB, namun konsentrasi 2,5% dan 5% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($\alpha = 5\%$). Di antara tingkat penambahan susu skim yang diteliti, tingkat penambahan 2,5% sudah mencukupi untuk pertumbuhan kultur ST dan juga kultur LB.

Kata kunci: air kelapa, susu skim, kultur yogurt

Felicia Novita (6103006049). **The Study of The Usage of Coconut Water with the Addition of Various Concentrations of Skim Milk as a Growth Medium of Yogurt Cultures (*Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus*).**

Under the guidance of:

1. Netty Kusumawati, STP., MSi.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP.

ABSTRACT

Culture of *Lactobacillus bulgaricus* (LB) and *Streptococcus thermophilus* (ST) are usually cultured on the appropriate synthetic growth media such as MRS Broth. The price of the media is expensive, so we have to find another media alternative that affordable, accessible and contains nutrients needed for growth. One alternative that can be used is coconut water.

Coconut water has not been used optimally but contain sugars, proteins, amino acids, and various kinds of vitamins and minerals that can be utilized by LAB. Utilization of waste coconut water as growth media need to be combined with other materials that can support these roles. One of them is skim milk. Skim milk contains of high proteins and lactose that can be utilized by LAB cultures.

The purpose of this study is to determine the effect of the addition of skim milk in coconut water media on the growth of yogurt culture of ST and LB as well as knowing the addition of skim milk that is suitable for the growth of each culture of ST and LB. The study was conducted using four concentrations of skim milk, including 0%, 2.5%, 5%, and 7.5%.

The results showed that the rate of addition of skim milk in coconut water media influence on the cell number of yogurt culture ST and LB, but among the concentration of 2.5%, 5% and 7.5% did not show significant differences ($\alpha = 5\%$). Rate of addition of skim milk in coconut water media was also influenced by pH and total acid growth medium ST and LB culture, but the concentration of 2.5% and 5% did not show significant differences ($\alpha = 5\%$). Among the rates of addition of skim milk investigated, the rate of addition of 2.5% is sufficient for growth of ST and also LB culture.

Keywords: Coconut Water, Skim Milk, Yogurt Cultures

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, makalah Skripsi yang berjudul “Kajian Penggunaan Air Kelapa dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Susu Skim sebagai Media Pertumbuhan Kultur Yogurt (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*)” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penelitian ini merupakan bagian dari proyek penelitian “Pengembangan Kultur Starter Beku dan Inkubator Sederhana untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi *Home Made* Yogurt oleh Industri Kecil” yang didanai oleh Kementrian Negara Riset dan Teknologi. Makalah Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, UKWMS.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Netty Kusumawati, S.TP., MSi selaku dosen pembimbing I dan Ir. Indah Kuswardani, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan pengarahan.
2. Keluarga yang telah memberikan dukungan berupa moril dan materiil termasuk doa selama penyelesaian makalah Skripsi ini.
3. Sahabat dan teman-teman yang selalu memberi dukungan.

Penulis telah menyadari masih ada kekurangan dalam penyusunan makalah ini, oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	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	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kultur Starter Yogurt.....	4
2.1.1 Jenis Kultur Starter	4
2.1.2 Produksi Kultur Starter	8
2.2 Medium untuk Pertumbuhan Kultur Starter	9
2.3 Air Kelapa	11
2.4 Susu Skim.....	12
BAB III HIPOTESA.....	14
BAB IV METODE PENELITIAN.....	15
4.1 Bahan.....	15
4.1.1 Bahan untuk Menumbuhkan Kultur Starter.....	15
4.1.2 Bahan Analisa.....	15
4.2 Alat.....	16
4.2.1 Alat Proses.....	16
4.2.2 Alat Analisa	16
4.3 Metode Penelitian.....	17
4.3.1 Tempat Penelitian	17
4.3.2 Waktu Penelitian.....	17
4.3.3 Rancangan Penelitian.....	17
4.4 Pelaksanaan Penelitian	18
4.5 Pengamatan dan Pengujian.....	21

BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
5.1	<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	24
5.1.1	Angka Lempeng Total.....	24
5.1.2	Nilai pH dan Total Asam	28
5.2	<i>Streptococcus thermophilus</i>	32
5.2.1	Angka Lempeng Total.....	32
5.2.2	Nilai pH dan Total Asam	35
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
6.1	Kesimpulan	40
6.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Komposisi Air Kelapa Muda dan Air Kelapa Tua.....	11
Tabel 2.2	Komposisi Asam Amino Air Buah Kelapa Tua.....	12
Tabel 2.3	Komposisi Kimia Susu Skim Bubuk per 100 gram Bahan	13
Tabel 4.1	Rancangan Penelitian.....	17
Tabel 4.2	Formulasi Kultur Cair LB.....	19
Tabel 4.3	Formulasi Kultur Cair ST	19
Tabel 5.1	Rata-rata Perhitungan Angka Lempeng Total Kultur LB ...	27
Tabel 5.2	Rata-rata pH Medium Pertumbuhan Kultur LB.....	30
Tabel 5.3	Rata-rata Total Asam Medium Pertumbuhan Kultur LB	30
Tabel 5.4	Rata-rata Perhitungan Angka Lempeng Total Kultur ST....	34
Tabel 5.5	Rata-rata pH Medium Pertumbuhan Kultur ST	36
Tabel 5.6	Rata-rata Total Asam Medium Pertumbuhan Kultur ST	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Streptococcus thermophilus</i> Menggunakan Mikroskop Elektron.....	6
Gambar 2.2	<i>Lactobacillus bulgaricus</i> Menggunakan Mikroskop Elektron.....	8
Gambar 4.1	Diagram Alir Proses Pembuatan Kultur <i>Lactobacillus bulgaricus</i> (LB) atau <i>Streptococcus thermophilus</i> (ST) dengan Media MRS Broth.....	19
Gambar 4.2	Diagram Alir Proses Pembuatan Kultur <i>Lactobacillus bulgaricus</i> (LB) dengan Media Air Kelapa dan Susu Skim	20
Gambar 4.3	Diagram Alir Proses Pembuatan Kultur <i>Streptococcus thermophilus</i> (ST) dengan Media Air Kelapa dan Susu Skim	21
Gambar 5.1	Grafik Viabilitas Kultur LB (log CFU/mL)	26
Gambar 5.2	Grafik pH Kultur LB	31
Gambar 5.3	Grafik Total Asam Kultur LB	32
Gambar 5.4	Grafik Viabilitas Kultur ST (log CFU/mL).....	34
Gambar 5.5	Grafik pH Kultur ST	38
Gambar 5.6	Grafik Total Asam Kultur ST.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi Bahan Penelitian	45
Lampiran 2. Prosedur Analisa	46
Lampiran 3. Prosedur Penelitian.....	50
Lampiran 4. pH Awal Medium.....	52
Lampiran 5. Data Analisa Kadar Protein.....	53
Lampiran 6. Data Analisa Gula Total	56
Lampiran 7. Data Pengamatan dan Hasil Analisa Angka Lempeng Total Kultur <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	59
Lampiran 8. Data Pengamatan dan Hasil Analisa pH Kultur <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	61
Lampiran 9. Data Pengamatan dan Hasil Analisa Total Asam Kultur <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	63
Lampiran 10. Data Pengamatan dan Hasil Analisa Angka Lempeng Total Kultur <i>Streptococcus thermophilus</i>	65
Lampiran 11. Data Pengamatan dan Hasil Analisa pH Kultur <i>Streptococcus thermophilus</i>	67
Lampiran 12. Data Pengamatan dan Hasil Analisa Total Asam Kultur <i>Streptococcus thermophilus</i>	69