

**STUDI PERUBAHAN KEASAMAN DAN VIABILITAS
BAKTERI *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 PADA
JELLY DRINK BENGKUANG SUSU SAPI SELAMA
PENYIMPANAN**

SKRIPSI



OLEH:

RACHEL MEILIAWATI YOSHARI

6103011033

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

2015

**STUDI PERUBAHAN KEASAMAN DAN VIABILITAS BAKTERI
Lactobacillus acidophilus FNCC 0051 PADA *JELLY DRINK*
BENGMUANG SUSU SAPI 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 Pangan

OLEH :
RACHEL MEILIAWATI Y.
NRP 6103011033

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2015**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Rachel Meiliawati Y.

NRP : 6103011033

Menyetujui makalah Skripsi saya:

Judul:

Studi Perubahan Keasaman Dan Viabilitas Bakteri *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 Pada *Jelly Drink* Bengkuang Susu Sapi Selama Penyimpanan

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, Januari 2015

Yang menyatakan,



Rachel Meiliawati Y.

LEMBAR PENGESAHAN


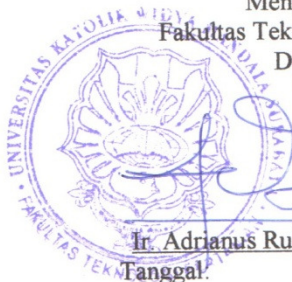
Makalah Skripsi yang berjudul “STUDI PERUBAHAN KEASAMAN DAN VIABILITAS BAKTERI *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 PADA *JELLY DRINK* BENGKUANG SUSU SAPI SELAMA PENYIMPANAN” yang diajukan oleh Rachel Meiliawati Yoshari (6103011033) telah diuji pada tanggal 19 Desember 2014 dan dinyatakan lulus oleh dosen pembimbing.

Ketua Tim Penguji,



Prof. Ir. Endang Sutriswati Rahayu, M.S.
Tanggal:

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, M.P.
Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi yang berjudul “**STUDI PERUBAHAN KEASAMAN DAN VIABILITAS BAKTERI *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 PADA JELLY DRINK BENGKUANG SUSU SAPI SELAMA PENYIMPANAN**” yang diajukan oleh Rachel Meiliawati Yoshari (6103011033) telah diujikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



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

Dosen Pembimbing I,



Prof. Ir. Endang Sutriswati R., M.S.
Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Makalah Skripsi saya yang berjudul:

**STUDI PERUBAHAN KEASAMAN DAN VIABILITAS BAKTERI
Lactobacillus acidophilus FNCC 0051 PADA *JELLY DRINK*
BENGGUANG SUSU SAPI 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 kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis akan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya kami tersebut merupakan plagiarisme, maka kami 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 (c) tahun 2010).

Surabaya, 26 Januari 2015



Rachel Meiliawati Y.

Rachel Meiliawati Yoshari (6103011033). **STUDI PERUBAHAN KEASAMAN DAN VIABILITAS BAKTERI *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 PADA JELLY DRINK BENGKUANG SUSU SAPI SELAMA PENYIMPANAN**

Di bawah bimbingan:

1. Prof. Ir. Endang Sutriswati Rahayu, M.S.
2. Netty Kusumawati, STP., M.Si.

ABSTRAK

Produk probiotik dan prebiotik dikenal sebagai pangan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan. Pada penelitian ini dibuat *jelly drink* sinbiotik bengkung susu yang mengandung prebiotik dan probiotik. Prebiotik *jelly drink* berasal dari ekstrak bengkung yang mengandung inulin (2,71%). Probiotik yang digunakan pada *jelly drink* adalah *L. acidophilus* FNCC 0051. *Jelly drink* bengkung susu sapi disimpan pada suhu $5\pm 1^{\circ}\text{C}$ sehingga tidak melalui proses fermentasi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh proporsi ekstrak bengkung dan susu terhadap perubahan keasaman, viabilitas bakteri *L. acidophilus* FNCC0051 dan pola perubahannya selama penyimpanan pada *jelly drink* bengkung susu sapi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yaitu proporsi ekstrak bengkung dengan susu sapi yaitu 50:50 (P_1), 55:45 (P_2), dan 60:40 (P_3). Masing-masing perlakuan akan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 12 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah viabilitas *L. acidophilus* FNCC 0051 dan tingkat keasaman yang diamati pada hari 1, 10, dan 20. Data dianalisa dengan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) pada $\alpha = 5\%$ dan dilanjutkan uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk menentukan taraf perlakuan yang memberikan beda nyata. Data perubahan keasaman dan viabilitas *L. acidophilus* FNCC 0051 selama penyimpanan akan dianalisis dengan persamaan regresi untuk mengetahui pola perubahan selama penyimpanan. Perbedaan proporsi ekstrak bengkung dan susu sapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah *L. acidophilus* FNCC 0051, namun berpengaruh nyata terhadap tingkat keasaman *jelly drink* bengkung susu. Semakin besar proporsi susu yang digunakan, pH semakin menurun dan total asam semakin meningkat. Total BAL hingga 20 hari penyimpanan adalah 8,4877-8,4978 log cfu/mL; pH 6,635-6,768; dan total asam 0,0917-0,0984% asam laktat. Pola perubahan viabilitas dan pH selama penyimpanan adalah linier negatif sedangkan pola perubahan total asam selama penyimpanan adalah linier positif.

Kata kunci: Ekstrak bengkung, susu sapi, *L. acidophilus* FNCC 0051, *jelly drink*, keasaman, viabilitas bakteri

Rachel Meiliawati Yoshari (6103011033). **STUDY OF ACIDITY AND *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 VIABILITY CHANGES OF YAM BEAN AND MILK JELLY DRINK DURING STORAGE TIME**

Advisory Committee:

1. Prof. Ir. Endang Sutriswati Rahayu, M.S.
2. Netty Kusumawati, STP., M.Si.

ABSTRACT

Probiotic and prebiotic products are commonly known as functional food which is used for health. This research used yam bean's extract and cow milk for making synbiotic jelly drink. Prebiotic substrates in this jelly drink sourced from yam beans's extract which contain 2,71% inulin. This research used *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 as probiotic source. Yam bean and milk jelly drink stored at $5\pm 1^{\circ}\text{C}$ to avoid fermentation process. The functions of this research was to know effect of yam bean's extract and cow milk proportions against acidity changes, *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 viability changes, and the changing pattern of both parameters during storage of yam bean and milk jelly drink. This research used Completely Randomized Block single factor, addition yam bean's extract and cow milk proportion in comparison 50:50 (P_1), 55:45 (P_2), and 60:40 (P_3). There was four replications in this research and provides 12 experiment's units. The parameters which examined were lactic acid bacterias's viability and acidity level on day 1, 10, and 20. Result of lactic acid bacterias's viability and acidity changes was analyzed with ANOVA (*Analysis of Varians*) at $\alpha = 5$ and continued by Duncan's Multiple Range Test to know the significant ones. Results of lactic acid bacterias's viability and acidity changes during storage time was analyzed by regression equation to know changes pattern during storage. Used different proportions of yam bean's extract and cow milk had no significant effect on viability of *L. acidophilus* FNCC 0051, but had significant effect on acidity of yam bean and milk jelly drink. The higher level proportion of milk increase pH and decrease acid content. Range of TPC is 8.4877-8.4978 log cfu/mL; pH 6.635-6.768; and acid content 0.0917-0.0984% of lactic acid. The patterns of viability and pH changing during storage of jelly drink are negative linear and the pattern of acid content during storage is positive linear.

Keyword: Yam Bean's extract, *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051, jelly drink, acidity, viability

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan makalah Skripsi dengan judul “**Studi Perubahan Keasaman Dan Viabilitas Bakteri *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 Pada Jelly drink Bengkuang Susu Sapi Selama Penyimpanan**”.

Penyusunan makalah Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan makalah ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Endang Sutriswati Rahayu selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam mengarahkan penulis selama penyusunan makalah ini.
2. Netty Kusumawati, S.TP., MSi. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam mengarahkan penulis selama penyusunan makalah ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.
4. Sahabat-sahabat penulis yang telah banyak membantu penulis dalam proses pembuatan makalah ini.
5. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan makalah ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap semoga makalah ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 26 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. <i>Jelly Drink</i>	7
2.1.1 Proses Pembuatan <i>Jelly Drink</i>	7
2.2. Sinbiotik	9
2.2.1. Probiotik	10
2.2.2. Prebiotik	11
2.3. Baku Pembuatan <i>Jelly Drink</i> Sinbiotik.....	12
2.3.1. Bengkuang.....	12
2.3.2. Susu Sapi	15
2.3.3. <i>Lactobacillus acidophilus</i>	18
2.3.4. Karagenan.....	19
2.3.5. Gula Pasir (Sukrosa).....	21
2.4. Hasil-hasil Penelitian tentang Viabilitas Mikroba pada Produk Probiotik dan Sinbiotik.....	21
BAB III. HIPOTESA	23
BAB IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	24
4.1. Bahan	24
4.1.1. Bahan Untuk Proses.....	24
4.1.2. Bahan Untuk Analisa.....	24
4.2. Alat.....	25

4.2.1. Alat Proses.....	25
4.2.2. Alat Analisa.....	25
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian	25
4.3.1. Waktu Penelitian	25
4.3.2. Tempat Penelitian.....	26
4.4. Rancangan Penelitian.....	26
4.4.1. Uji Tingkat Keasaman	28
4.4.2. Uji Viabilitas Bakteri.....	28
4.5. Pelaksanaan Penelitian.....	29
4.5.1. Peremajaan Kultur Stok <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051	29
4.5.2 Aktivasi Kultur <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051.....	30
4.5.3 Pembuatan Kultur <i>L. acidophilus</i> FNCC0051.....	30
4.5.4. Pembuatan <i>Jelly Drink Bengkuang Susu Sapi</i>	32
4.5.4.1. Pembuatan Ekstrak Bengkuang	32
4.5.4.2. Pembuatan <i>Jelly Drink Bengkuang Susu Sapi</i>	35
4.6. Pengamatan dan Pengujian	38
4.6.1. pH.....	38
4.6.2. Pengujian Total Asam Titrasi.....	39
4.6.3. Pengujian Total Bakteri Asam Laktat dengan Angka Lempeng Total (ALT).....	39
4.6.4. Pengujian Alkohol.....	42
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	43
5.1. Pengaruh Proporsi Ekstrak Bengkuang Dan Susu Sapi Terhadap Perubahan Viabilitas Bakteri <i>Lactobacillus</i> <i>acidophilus</i> FNCC0051 Pada <i>Jelly drink</i> Bengkuang Susu Sapi Dan Pola Perubahannya Selama Penyimpanan..	44
5.2. Pengaruh Proporsi Ekstrak Bengkuang Dan Susu Sapi Terhadap Perubahan Keasaman <i>Jelly drink</i> Bengkuang Susu Sapi Dan Pola Perubahannya Selama Penyimpanan....	52
5.2.1. Pengaruh Proporsi Ekstrak Bengkuang Dan Susu Sapi Terhadap Perubahan pH <i>Jelly drink</i> Bengkuang Susu Sapi Dan Pola Perubahannya Selama Penyimpanan.....	52
5.2.2. Pengaruh Proporsi Ekstrak Bengkuang Dan Susu Sapi Terhadap Perubahan Total Asam <i>Jelly drink</i> Bengkuang Susu Sapi Dan Pola Perubahannya Selama Penyimpanan..	58
BAB VI. PENUTUP	64
6.1. Kesimpulan.....	64

6.2. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	73

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Diagram Alir Pembuatan <i>Jelly Drink</i>	8
Gambar 2.2 Struktur Inulin	15
Gambar 4.1. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stok <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051 pada MRS <i>Semi Solid</i>	29
Gambar 4.2. Diagram Alir Aktivasi Kultur <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051. ..	30
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051.	32
Gambar 4.4 Diagram Alir Pembuatan Sari Bengkuang.	33
Gambar 4.5. Diagram Alir Pembuatan <i>Jelly Drink</i> Bengkuang Susu Sapi.	36
Gambar 5.1. Grafik Total Bakteri <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051 pada <i>Jelly</i> <i>Drink</i> Bengkuang Susu Sapi pada Hari Ke-1 Pada Berbagai Perlakuan Proporsi Ekstrak Bengkuang:Susu Sapi.....	45
Gambar 5.2. Grafik Pola Perubahan Total <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051 Hingga 20 Hari Penyimpanan	48
Gambar 5.3. Grafik Estimasi Total <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051 Selama Penyimpanan 90 Hari	51
Gambar 5.4. Grafik pH <i>Jelly Drink</i> Bengkuang Susu Sapi Hari Ke-1 Pada Berbagai Perlakuan Proporsi Ekstrak Bengkuang:Susu Sapi.....	53
Gambar 5.5. pH <i>Jelly Drink</i> Bengkuang Susu Sapi Hingga 20 Hari Penyimpanan.....	55
Gambar 5.6. Estimasi pH <i>Jelly Drink</i> Bengkuang Susu Sapi Selama Penyimpanan 90 hari.....	57
Gambar 5.7. Grafik Total Asam <i>Jelly Drink</i> Bengkuang Susu Sapi Hari Ke-1 Pada Berbagai Perlakuan Proporsi Ekstrak Bengkuang:Susu Sapi.....	59
Gambar 5.8. Total Asam <i>Jelly Drink</i> Bengkuang Susu Sapi Hingga 20 Hari Penyimpanan	60
Gambar 5.9. Estimasi Total Asam <i>Jelly Drink</i> Bengkuang Susu Sapi	

Selama Penyimpanan 90 hari	62
Gambar A.1. Bengkuang	73
Gambar A.2. Bengkuang Kupas.....	73
Gambar A.3. <i>Lactobacillus acidophilus</i> FNCC 0051	74
Gambar C.1. Diagram Alir Perhitungan Total Bakteri Asam Laktat pada Kultur Awal <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051 dengan Angka Lempeng Total	78

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Syarat Mutu <i>Jelly</i>	9
Tabel 2.2. Kandungan Gizi Bengkuang per 100 g Bahan.....	14
Tabel 2.3. Syarat Mutu Susu Segar	16
Tabel 2.4. Komposisi Zat Gizi Susu Sapi	17
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian Secara Lengkap.....	27
Tabel 4.2. Jumlah Bahan Tiap Unit Percobaan	28

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran A Spesifikasi Bahan Penelitian	73
Lampiran B Cara Sterilisasi Cup.....	77
Lampiran C Pengujian ALT Kultur Awal <i>L. acidophilus</i> FNCC 0051	78
Lampiran D Hasil Analisa Viabilitas Bakteri	79
Lampiran E Hasil Analisa pH dan Total Asam	83