

**SARI BUAH NANAS PROBIOTIK DENGAN TEKNIK SEL IMOBIL:
KAJIAN KONSENTRASI Na-Alginat DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP VIABILITAS SEL *Lactobacillus plantarum* FNCC 213**

SKRIPSI



No. POUK	3273/OT
TGL TERIMA	25.08.2005
SKRIPSI	FTP
DAFTAR ISI	FTP
DAFTAR ISI	Dewi
DAFTAR ISI	DAFTAR ISI

OLEH:

LILY LUCIA DEWI
(6103000122)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2005**

SARI BUAH NANAS PROBIOTIK DENGAN TEKNIK SEL IMOBIL: KAJIAN
KONSENTRASI Na-ALGINAT DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP
VIABILITAS SEL *Lactobacillus plantarum* FNCC 213

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:

Lily Lucia Dewi

6103000122

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

2005

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi dengan judul: *Sari Buah Nanas Probiotik dengan Teknik Sel Imobil: Kajian Konsentrasi Na-alginat dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Sel Lactobacillus plantarum FNCC 213*, yang ditulis oleh Lily Lucia Dewi (6103000122), telah disetujui dan diterima untuk diajukan kepada Tim Penguji.

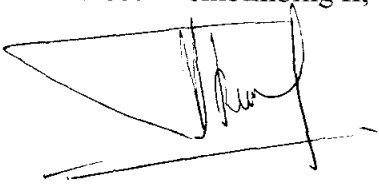
Dosen Pembimbing I,



Netty Kusumawati, STP., M.Si

Tanggal: 21-06-2025

Dosen Pembimbing II,

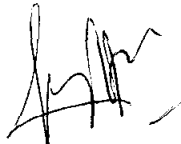


Ir. Ira Nugerahani

Tanggal: 20-06-2025

LEMBAR PENGESAHAN

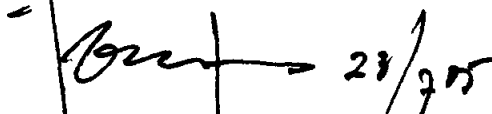
Naskah skripsi yang ditulis Lily Lucia Dewi NRP 6103000122 telah disetujui pada tanggal 04 Juli 2005, dan dinyatakan LULUS UJIAN oleh Ketua Tim Penguji.



Netty Kusumawati, STP., M.Si.

Tanggal: 08-07-2005

Mengetahui:
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.
NIK. 611.88.0139

Lily Lucia Dewi (6103000122). **SARI BUAH NANAS PROBIOTIK DENGAN TEKNIK SEL IMOBIL: KAJIAN KONSENTRASI Na-Alginat DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS SEL *Lactobacillus plantarum* FNCC 213**

Di bawah bimbingan: 1. Netty Kusumawati, STP., M.Si.
2. Ir. Ira Nugerahani.

RINGKASAN

Minuman probiotik adalah minuman yang mengandung sejumlah bakteri hidup yang secara aktif meningkatkan kesehatan konsumen dengan memperbaiki keseimbangan mikroflora dalam usus. Pada pembuatan minuman probiotik dari sari buah nanas digunakan isolat *Lactobacillus plantarum* FNCC 213 yang diisolasi dari tempoyak. Hal terpenting yang harus dimiliki oleh mikroba probiotik adalah viabilitas yang cukup tinggi, yaitu minimal 10^6 sel hidup/ml pada makanan pembawanya sehingga ketika dikonsumsi tetap memberikan manfaat kesehatan.

Viabilitas sel dalam sari buah nanas probiotik dapat mengalami penurunan selama penyimpanan, karena kondisi pH medium sari buah nanas probiotik dan suhu penyimpanan rendah (*refrigerator*) yang tidak sesuai dengan kondisi optimal pertumbuhan sel *L. plantarum* FNCC 213. Salah satu cara untuk mempertahankan viabilitas sel adalah dengan melakukan pembatasan kontak antara sel dengan lingkungan yang tidak optimal, yaitu dengan imobilisasi sel. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Na-alginat dan lama penyimpanan terhadap viabilitas sel *L. plantarum* FNCC 213. Viabilitas sel *L. plantarum* FNCC 213 meliputi viabilitas sel terimobil yang dinyatakan dalam log cfu/gram *beads* dan jumlah sel bebas yang keluar dari *beads* yang terdapat dalam sari buah nanas probiotik yang dinyatakan sebagai sel bebas dalam log cfu/ml sari buah nanas.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor dengan tiga kali pengulangan. Faktor-faktor tersebut adalah konsentrasi Na-Alginat (konsentrasi 4% b/b, 6% b/b dan 8% b/b) dan lama penyimpanan (hari ke-0, 14, dan 28). Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan ALT sel terimobil dan ALT sel bebas. Data yang diperoleh akan dianalisa secara statistik dengan *Analysis of Varians* (ANOVA) untuk mengetahui adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Jika ada perbedaan nyata, dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test/DMRT*) dengan $\alpha = 5\%$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Na-alginat, lama penyimpanan dan interaksi antara kedua faktor perlakuan tersebut berpengaruh nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap viabilitas sel *L. plantarum* FNCC 213 terimobil. Jumlah sel hidup dalam *beads* pada akhir masa simpan (28 hari) adalah $2,0 \cdot 10^{11} - 7,1 \cdot 10^{13}$ cfu/gram *beads*. Hasil penelitian terhadap jumlah sel yang keluar dari *beads* dan dinyatakan sebagai sel bebas menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Na-alginat dan lama penyimpanan berpengaruh nyata, namun tidak terdapat interaksi antara kedua faktor perlakuan tersebut.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala hikmat, rahmat dan kemurahanNya yang dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Sari Buah Nanas Probiotik dengan Teknik Sel Imobil: Kajian Konsentrasi Na-Alginat dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Sel *Lactobacillus plantarum* FNCC 213”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat akademis untuk dapat menyelesaikan program sarjana di Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, penulisan skripsi tidak akan terselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis secara khusus menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Netty Kusumawati, STP., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Ira Nugerahani, selaku Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktunya dan memberikan bimbingan serta pengarahan dalam penulisan ini.
2. Seluruh bapak dan ibu dosen pengajar Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah berkenan memberikan bekal ilmu kepada penulis.
3. Bapak Santoso, selaku laboran Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya yang telah menyediakan waktu untuk mendampingi dan membantu penulisan selama melakukan penelitian.
4. Seluruh staf Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya yang telah banyak membantu selama melakukan penelitian.
5. Mama dan Papa yang telah banyak memberikan dukungan moral dan materiil.
6. Erma dan Regina atas kebersamaan, kerjasama serta dukungannya.

7. Teman-teman FTP angkatan 2000 (Novita, Diana, Yustina, Vivi, Anggi, Yu Djing, Merry, Yanti Lions) dan angkatan 2001 (Novita) atas bantuan dan dukungannya kepada penulis selama melakukan penelitian.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan tulisan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari akan segala kekurangan yang ada pada makalah ini, maka saran dan kritik yang membangun dari para pembaca sangat penulis harapkan. Akhir kata, penulis berharap kiranya tulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, baik sebagai pencetus ide maupun sebagai bahan pembanding.

Surabaya, Juni 2005

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Probiotik	
2.1.1. Pengertian Probiotik	6
2.1.2. Syarat-syarat Bakteri Probiotik.....	7
2.1.3. Peranan Probiotik	8
2.1.4. Mikroflora untuk Probiotik.....	9
2.1.5. Carier dan Minuman Probiotik.....	11
2.2. Sari Buah Nanas	
2.2.1. Pengertian Sari Buah.....	13
2.2.2. Proses Pengolahan Sari Buah Nanas.....	14
2.2.3. Bahan Baku Pembantu	14

2.2.3.1. Gum Arabik.....	14
2.2.3.2. Asam Sitrat.....	15
2.2.3.3. Sukrosa.....	16
2.3. Teknik Imobilisasi Sel.....	17
BAB III. HIPOTESA	20
BAB IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	
4.1. Bahan	21
4.2. Alat.....	21
4.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
4.4. Metode Penelitian	
4.4.1. Penelitian Pendahuluan	22
4.4.2. Penelitian Utama	22
4.4.3. Rancangan Penelitian	23
4.5. Pelaksanaan Percobaan	
4.5.1. Peremajaan Kultur <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	24
4.5.2. Pembuatan Kultur <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	24
4.5.3. Pembuatan Sel Imobil	26
4.5.4. Pembuatan Minuman Sari Buah Nanas.....	27
4.5.5. Pembuatan Minuman Sari Buah Nanas Probiotik.....	29
BAB V. PEMBAHASAN	31
5.1. Pengaruh Konsentrasi Na-alginat dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Sel <i>Lactobacillus plantarum</i> FNCC 213 Terimobil dalam Sari Buah Nanas Probiotik	35

5.2. Pengaruh Konsentrasi Na-alginat dan Lama Penyimpanan terhadap Jumlah Sel Bebas <i>Lactobacillus plantarum</i> FNCC 213 dalam Sari Buah Nanas Probiotik	40
---	----

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....	46
6.2. Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	48
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. Hasil Uji DMRT Viabilitas Sel <i>L. plantarum</i> FNCC 213 Terimobil.....	36
Tabel 5.2. Hasil Uji DMRT Pengaruh Konsentrasi Na-Alginat terhadap Jumlah Sel Bebas	41
Tabel 5.3. Hasil Uji DMRT Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Jumlah Sel Bebas.....	41
Tabel Lampiran 1. Data Angka Lempeng Total (ALT) Viabilitas Sel <i>L. plantarum</i> FNCC 213 Terimobil.....	62
Tabel Lampiran 2. Hasil ANAVA Konsentrasi Na-Alginat dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Sel <i>L. plantarum</i> FNCC 213 Terimobil.....	64
Tabel Lampiran 3. Hasil DMRT Pengaruh Konsentrasi Na-Alginat dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Sel <i>L. plantarum</i> FNCC 213 Terimobil.....	65
Tabel Lampiran 4. Data Angka Lempeng Total (ALT) Sel Bebas.....	66
Tabel Lampiran 5. Hasil ANAVA Konsentrasi Na-Alginat dan Lama Penyimpanan terhadap Jumlah Sel Bebas dalam Cairan Sari Buah Nanas Probiotik.....	68
Tabel Lampiran 6. Hasil DMRT Pengaruh Konsentrasi Na-Alginat terhadap Jumlah Sel Bebas dalam Cairan Sari Buah Nanas Probiotik.....	69
Tabel Lampiran 7. Hasil DMRT Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Jumlah Sel Bebas dalam Cairan Sari Buah Nanas Probiotik.....	69
Tabel Lampiran 8. Data Perubahan Diameter <i>Beads</i> Alginat dalam Sari Buah Nanas Probiotik selama Penyimpanan.....	70
Tabel Lampiran 9. Data Perubahan Kekokohan <i>Beads</i> Alginat dalam Sari Buah Nanas Probiotik.....	71
Tabel Lampiran 10. Data Penurunan pH Sari Buah Nanas Probiotik selama Penyimpanan.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Skema Peremajaan Kultur <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	24
Gambar 4.2. Skema Pembuatan Kultur <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	25
Gambar 4.3. Skema Pembuatan Sel Imobil.....	26
Gambar 4.4. Skema Pembuatan Minuman Sari Buah Nanas	27
Gambar 4.5. Skema Pembuatan Minuman Sari Buah Nanas Probiotik...	29
Gambar 5.1. Grafik Pengaruh Konsentrasi Na-Alginat dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Sel <i>L. plantarum</i> FNCC 213 Terimobil.....	37
Gambar 5.2. Grafik Pengaruh Konsentrasi Na-Alginat terhadap Jumlah Jumlah Sel Bebas <i>L. plantarum</i> FNCC 213	42
Gambar 5.3. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Jumlah Sel Bebas <i>L. plantarum</i> FNCC 213	42
Gambar 1. Buah Nanas.....	54
Gambar 2. Skema Kerja Uji Angka Lempeng Total (ALT) Kultur <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	58
Gambar 3. Skema Kerja Pemisahan Sel Imobil.....	59
Gambar 4. Skema Kerja Uji ALT Sel <i>L. plantarum</i> FNCC 213 Terimobil.....	60
Gambar 5. Skema Kerja Uji ALT Sel <i>L. plantarum</i> FNCC 213 Bebas.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dasar Pemilihan Bahan Baku Buah Nanas.....	54
Lampiran 2. Komposisi dan Cara Pembuatan Media dan Larutan	55
Lampiran.3. Skema Kerja Uji Angka Lempeng Total (ALT) Kultur <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	58
Lampiran 4. Skema Kerja Pemisahan Sel Imobil	59
Lampiran 5. Skema Kerja Uji ALT Sel <i>L. plantarum</i> FNCC 213 Terimobil.....	60
Lampiran 6. Skema Kerja Uji ALT Sel <i>L. plantarum</i> FNCC 213 Bebas.....	61
Lampiran.7. Data Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) Sel Imobil dalam Sari Buah Nanas Probiotik	62
Lampiran 8. Data Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) Sel Bebas dalam Cairan Sari Buah Nanas Probiotik	66
Lampiran 9. Data Perubahan Sifat Fisik <i>Beads</i> Alginat dalam Sari Buah Nanas Probiotik.....	70
Lampiran 10. Data Perubahan Sifat Kimiawi Sari Buah Nanas Probiotik selama Penyimpanan.....	72