

**PENGARUH KONSENTRASI Na-ALGINAT DAN LAMA
PENYIMPANAN SARI BUAH NANAS PROBIOTIK TERHADAP
KETAHANAN *Lactobacillus plantarum* FNCC 213 TERIMOBIL PADA
ASAM LAMBUNG DAN GARAM EMPEDU**

SKRIPSI



No. INDUK	3272/05
TGL TERIMA	25.08.2005
B E I I	FTP
W. B. H.	
No. BAWA	FTP Gin P-1
P. A.	1 (satu)

OLEH:

ERMA ULINA GINTING
(6103000106)

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

PENGARUH KONSENTRASI Na-ALGINAT DAN LAMA PENYIMPANAN
SARI BUAH NANAS PROBIOTIK TERHADAP KETAHANAN *Lactobacillus*
plantarum FNCC 213 TERIMOBIL PADA ASAM LAMBUNG DAN GARAM
EMPEDU

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:

Erma Ulina Ginting

6103000106

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2005

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi dengan judul **Pengaruh Konsentrasi Na-alginat dan Lama Penyimpanan Sari Buah Nanas Probiotik terhadap Ketahanan *Lactobacillus plantarum* FNCC 213 Terimobil pada Asam Lambung dan Garam Empedu** yang ditulis oleh Erma Ulina Ginting (6103000106), telah disetujui dan diterima untuk diajukan kepada Tim Penguji.

Dosen Pembimbing I,



Netty Kusumawati, STP., M.Si

Tanggal: 18-7-2005

Dosen Pembimbing II,

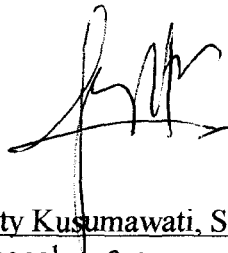


Ign. Srianta, STP, MP.

Tanggal: 18-7-2005

LEMBAR PENGESAHAN

Naskah skripsi yang ditulis oleh Erma Ulina Ginting NRP: 6103000106, telah disetujui pada tanggal 18 Juli 2005 dan dinyatakan LULUS UJIAN oleh Ketua Tim Penguji.



Netty Kusumawati, STP., M.Si.

Tanggal: 22-07-05

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan,



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

Erma Ulina Ginting (6103000106). **PENGARUH KONSENTRASI Na-ALGINAT DAN LAMA PENYIMPANAN SARI BUAH NANAS PROBIOTIK TERHADAP KETAHANAN *Lactobacillus plantarum* FNCC 213 TERIMOBIL PADA ASAM LAMBUNG DAN GARAM EMPEDU**

Di bawah bimbingan: 1. Netty Kusumawati, STP., M.Si.

2. Ign. Srianata, STP., MP.

RINGKASAN

Penelitian ini membuat produk sari buah nanas probiotik sebagai salah satu upaya untuk diversifikasi produk probiotik yang tidak berbasis susu. Salah satu syarat penting mikroba probiotik adalah memiliki kemampuan untuk bertahan hidup saat menghadapi keasaman yang tinggi di dalam lambung dan sekresi garam empedu di usus. Imobilisasi sel dengan menggunakan matriks pelindung dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi penurunan sifat fungsional bakteri asam laktat (BAL). Ketahanan BAL, dalam bentuk sel imobil, terhadap asam lambung dan garam empedu dipengaruhi oleh konsentrasi matriks penjerat yang digunakan dalam imobilisasi sel dan lama penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi Na-alginat dan lama penyimpanan terhadap ketahanan sel imobil yang terdapat dalam sari buah nanas probiotik terhadap asam lambung dan garam empedu.

Pembuatan sari buah nanas probiotik menggunakan *Lactobacillus plantarum* FNCC 213, diimobilisasi dalam matriks Ca-alginat, yang terbentuk antara larutan Na-alginat dan CaCl_2 1%. Sel imobil yang dihasilkan dimasukkan ke dalam sari buah nanas steril, kemudian disimpan selama 28 hari pada suhu 4-7°C. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor dengan tiga kali pengulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi Na-Alginat yang digunakan untuk pembuatan sel imobil, terdiri dari 3 taraf (konsentrasi 4%, 6% dan 8%), dan faktor kedua adalah lama penyimpanan yang terdiri dari 3 taraf (hari ke-0, 14, dan ke- 28). Data ketahanan sel imobil terhadap asam lambung dan garam empedu dianalisa menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA) pada $\alpha = 5\%$. Bila terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha = 5\%$

Data yang diperoleh menunjukkan perlakuan konsentrasi Na-alginat, lama penyimpanan, dan interaksi keduanya memiliki pengaruh nyata terhadap ketahanan sel pada asam lambung. Sedangkan perlakuan konsentrasi Na-alginat dan lama penyimpanan memiliki pengaruh nyata terhadap ketahanan sel pada garam empedu. Dengan semakin tinggi konsentrasi Na-alginat dan semakin lama penyimpanan dapat meningkatkan ketahanan BAL terhadap asam lambung dan garam empedu. Perlakuan yang paling baik dalam mempertahankan ketahanan sel yaitu konsentrasi Na-alginat 6% dengan penyimpanan 28 hari. Perlakuan konsentrasi Na-alginat dan lama penyimpanan tidak hanya mempengaruhi ketahanan yang tampak dari ALT, tetapi juga mempengaruhi sifat mikroskopis sel tetapi tidak mempengaruhi sifat makroskopis sel.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan makalah Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Na-Alginat dan Lama Penyimpanan Sari Buah Nanas Probiotik terhadap Ketahanan *Lactobacillus plantarum* FNCC 213 Terimobil terhadap Ketahanan Asam Lambung dan Garam Empedu”**. Tugas ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Sarjana Strata-1 jalur skripsi di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada:

1. Ibu Netty Kusumawati, STP, Msi., selaku dosen Pembimbing I dan Ign. Srianta, STP, MP., selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis menyelesaikan makalah Skripsi ini.
2. Ibu Ir. Indah Kuswardani, MP, yang menjadi Pembimbing I sebelum berangkat ke Luar Negeri, yang telah membimbing pola pikir saya juga dukungannya.
3. Orang tua yang setia dalam memberikan semangat dan dukungan baik dukungan moril maupun material.

4. Lily dan Regina, yang telah dengan setia berjuang bersama selama orientasi di laboratorium. Juga teman-teman angkatan 2000 (Merry, Yanti, Lenny, Yu Jing, Anggi, Novita, Yustina, Diana, Vivi, Yenny, dan Rinda) juga Novita (2001).
5. Teman-teman Sel St. Theresia Lissieux, yang telah dengan setia mendoakan
6. Teman-teman semuanya yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberi semangat dan membentuk penulis pada saat merasa kesulitan dalam menyusun makalah Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan makalah Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat memperbaiki penulisan makalah Skripsi ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga makalah Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan Tuhan memberkati.

Surabaya, Juli 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
Bab I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
Bab II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Sari Buah Nanas	6
2.1.1. Tinjauan Umum Sari Buah Nanas.....	6
2.1.2. Buah Nanas sebagai Bahan Baku Sari Buah Nanas	6
2.1.3. Bahan Pembantu/Tambahan dalam Pembuatan Sari Buah Nenas.....	7
2.1.3.1. Gum Arab.....	7
2.1.3.2. Asam Sitrat.....	8
2.1.3.3. Gula Pasir (sukrosa).....	9
2.2. Probiotik	9

2.2.1. Syarat-syarat mikroorganisme probiotik.....	10
2.2.2. Efek Positif Probiotik untuk Meningkatkan Kesehatan.....	11
2.2.3. <i>Carrier</i> dan minuman probiotik.....	12
2.3. Ketahanan BAL terhadap Asam Lambung dan Garam Empedu.....	14
2.3.1. Ketahanan Bakteri Asam Laktat terhadap Asam Lambung.....	14
2.3.2. Ketahanan Bakteri Asam Laktat terhadap Garam Empedu.....	17
2.4. <i>Lactobacillus plantarum</i>	20
2.5. Imobilisasi sel	21
2.5.1. Tinjauan Umum Imobilisasi Sel.....	21
2.5.2. Macam-Macam Metode Imobilisasi Sel	22
2.5.3. Na-Alginat sebagai Matriks untuk Imobilisasi Sel	23
Bab III. HIPOTESA	25
Bab IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	26
4.1. Bahan	26
4.2. Alat	26
4.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
4.4. Metode Penelitian	27
4.5. Rancangan Penelitian.....	28
4.6. Pelaksanaan Percobaan	29
4.6.1. Peremajaan Kultur <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	29

4.6.2. Pembuatan Kultur <i>Lactobacillus plantarum</i> FNCC 213.....	30
4.6.3. Pembuatan Sel Imobil	32
4.6.4. Pembuatan Minuman Sari Buah Nanas	33
4.6.5. Pembuatan Minuman Sari Buah Nanas Probiotik.....	34
4.6.6. Prosedur pengujian ketahanan asam lambung dan garam empedu.....	34
4.6.6.1. Uji ketahanan asam lambung	34
4.6.6.2. Uji ketahanan garam empedu.....	36
4.6.6.3. Pengamatan.....	37
Bab V. PEMBAHASAN.....	38
5.1. Pengaruh konsentrasi Na-alginat dan lama penyimpanan pada ketahanan <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terhadap asam lambung...	40
5.2. Pengaruh konsentrasi Na-alginat dan lama penyimpanan pada ketahanan <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terhadap garam empedu...	59
Bab VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN	83

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Skema Peremajaan Kultur <i>L. plantarum</i> FNCC 213....	30
Gambar 4.2. Skema Pembuatan Kultur <i>L. plantarum</i> FNCC 213....	31
Gambar 4.3. Skema Pembuatan Sel Imobil dalam Na-alginat.....	32
Gambar 4.4. Skema Pembuatan Minuman Sari Buah Nanas	33
Gambar 4.5. Skema Pembuatan Minuman Sari Buah Nanas Probiotik.....	34
Gambar 4.6. Skema Pengujian Ketahanan Asam Lambung dan Garam Empedu.....	35
Gambar 5.1. Pengaruh Konsentrasi Na-alginat dan Lama Penyimpanan terhadap Ketahanan <i>L. plantarum</i> FNCC 213 pada Asam Lambung.....	43
Gambar 5.2. Gambar makroskopis pengaruh asam lambung terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 4%	51
Gambar 5.3. Gambar makroskopis pengaruh asam lambung terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 6%	52
Gambar 5.4. Gambar makroskopis pengaruh asam lambung terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 8%	53
Gambar 5.5. Gambar mikroskopis pengaruh asam lambung terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 4%	55
Gambar 5.6. Gambar mikroskopis pengaruh asam lambung terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi	

Na-Alginat 6%	56
Gambar 5.7. Gambar mikroskopis pengaruh asam lambung terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 8%	57
Gambar 5.8. Pengaruh konsentrasi Na-alginat terhadap ketahanan garam empedu.....	62
Gambar 5.9. Pengaruh lama penyimpanan terhadap ketahanan garam empedu.....	64
Gambar 5.10. Gambar makroskopis pengaruh garam empedu terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 4%	67
Gambar 5.11. Gambar makroskopis pengaruh garam empedu terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 6%	68
Gambar 5.12. Gambar makroskopis pengaruh garam empedu terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 8%	69
Gambar 5.13. Gambar mikroskopis pengaruh garam empedu terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 4%	72
Gambar 5.14. Gambar mikroskopis pengaruh garam empedu terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 6%	73
Gambar 5.15. Gambar mikroskopis pengaruh garam empedu terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil dengan konsentrasi Na-Alginat 8%	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Tabel Kombinasi Perlakuan.....	28
Tabel 5.1. Pengaruh konsentrasi Na-alginat dan lama penyimpanan Terhadap ketahanan asam lambung <i>L. plantarum</i> FNCC 213 terimobil.....	43
Tabel 5.2. Pengaruh konsentrasi Na-alginat terhadap ketahanan Garam empedu.....	62
Tabel 5.3. Pengaruh lama penyimpanan terhadap ketahanan Garam empedu	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dasar Pemilihan Bahan Baku Buah Nanas	83
Lampiran 2. Komposisi dan Cara Pembuatan Media	84
Lampiran 3. Skema Kerja Uji ALT Kultur <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	87
Lampiran 4. Skema Kerja Pemisahan Sel Imobil	88
Lampiran 5. Skema Kerja Uji ALT Sel Imobil (tabung a)	89
Lampiran 6. Skema Kerja Uji Ketahanan Asam Lambung (tabung b)	90
Lampiran 7. Skema Kerja Uji Ketahanan Garam Empedu 0% (tabung c)	91
Lampiran 8. Skema Kerja Uji Ketahanan Garam Empedu 1% (tabung d)	92
Lampiran 9. Prosedur Pengecatan Gram	93
Lampiran 10. Hasil Angka Lempeng Total (ALT) Sel Imobil dalam Sari Buah Nanas Probiotik.....	94
Lampiran 11. Hasil Angka Lempeng Total (ALT) perlakuan pH 2,5 terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	95
Lampiran 12. Hasil Angka Lempeng Total (ALT) perlakuan <i>oxgall</i> 0% terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	96
Lampiran 13. Hasil Angka Lempeng Total (ALT) perlakuan <i>oxgall</i> 1% terhadap <i>L. plantarum</i> FNCC 213.....	97
Lampiran 14. Data Perubahan diameter <i>beads</i> alginat dalam sari buah nanas Probiotik selama penyimpanan.....	98
Lampiran 15. Data Perubahan kekokohan <i>beads</i> alginat dalam sari buah nanas probiotik selama penyimpanan.....	99

Lampiran 16. Data penurunan pH sari buah nanas Probiotik selama penyimpanan.....	100
Lampiran 17. Ketahanan asam lambung.....	101
Lampiran 18. Ketahanan garam empedu.....	103