

**KAJIAN PENGARUH KONSENTRASI Na-ALGINAT dan LAMA
PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS *Lactobacillus*
acidophilus FNCC 0051 TERIMOBIL**

PROPOSAL SKRIPSI



**OLEH:
PRISCILIA LIANTO
NRP 6103010148**

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

**KAJIAN PENGARUH KONSENTRASI NA-ALGINAT
DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP
VIABILITAS *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 TERIMOBIL**

PROPOSAL 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 :
PRISCILIA LIANTO
NRP 6103010148

**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 : Priscilia Lianto

NRP : 6103010148

Menyetujui makalah proposal skripsi saya:

Judul:

Kajian Pengaruh Konsentrasi Na Alginat dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 Terimobil

Untuk dipublikasikan/ditampilkan 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, 29 November 2013

Yang menyatakan,



LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Proposal Skripsi dengan judul “**Kajian Pengaruh Konsentrasi Na Alginat dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 Terimobil**”, yang diajukan oleh Priscilia Lianto (6103010148), telah disetujui untuk diujikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Surabaya, November 2013

Dosen Pembimbing II,



Netty Kusumawati, S.TP, M.Si

Tanggal : 20 November 2013

Dosen Pembimbing I,



Ir. Indah Kuswardani, MP.

Tanggal : 3 Des 2013

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam MAKALAH PROPOSAL SKRIPSI saya yang berjudul:

**KAJIAN PENGARUH KONSENTRASI Na-ALGINAT dan LAMA
PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS *Lactobacillus*
acidophilus FNCC 0051 TERIMOBIL**

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 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, 29 November 2013



Priscilia Lianto

Priscilia Lianto. NRP 6103010148. **Kajian Pengaruh Konsentrasi Na Alginat dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 Terimobil**

Di bawah bimbingan:

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

ABSTRAK

Teknik imobilisasi dapat dilakukan pada bakteri probiotik untuk memberikan perlindungan terhadap bakteri dalam produk sehingga dapat mencapai saluran pencernaan. Na alginat yang ditambahkan CaCl_2 mudah membentuk matriks gel berupa Ca alginat di sekeliling sel-sel bakteri. Namun, matriks gel Ca alginat memiliki struktur gel yang mudah pecah dan permukaan kapsul gel yang berporus. Kombinasi Na alginat dengan prebiotik isomalt dapat meningkatkan kemampuan perlindungan bagi sel-sel bakteri sehingga menghasilkan matriks gel yang mengandung sel-sel bakteri yang aktif bermetabolisme.

Perbedaan proporsi Na alginat yang mengandung isomalt 3% (b/v) berpengaruh terhadap viabilitas *Lactobacillus acidophilus* selama penyimpanan. Konsentrasi Na alginat yang digunakan dapat mempengaruhi karakteristik matriks pemerangkapan dan viabilitas probiotik selama penyimpanan juga dapat terjadi perubahan pada matriks pemerangkapan sel imobil sehingga dapat berpengaruh pada perlindungannya terhadap sel yang terimobil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Na alginat dan lama penyimpanan terhadap viabilitas *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 terimobil.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) desain faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu konsentrasi Na-alginat yang terdiri dari 3 (tiga) level, yaitu 1% (b/v), 1,5% (b/v), dan 2% (b/v) dan lama penyimpanan yang terdiri dari 3 (tiga level), yaitu 0,10, dan 20 hari sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan akan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali sehingga akan diperoleh total 27 unit eksperimen.

Parameter yang diuji yaitu ALT sel imobil, tekstur (*hardness, chewiness, adhesiveness, springiness*) dan diameter *beads* (manik-manik matriks pemerangkapan probiotik) yang akan diuji. Data yang diperoleh dianalisa secara statistic dengan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) pada $\alpha = 5\%$. Jika hasil uji ANOVA menunjukkan beda nyata maka akan dilanjutkan uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk menentukan taraf perlakuan yang memberikan perbedaan nyata.

Kata kunci: imobil, alginat, isomalt

Priscilia Lianto . NRP 6103010148 . **Effect of Na Alginate Concentration Studies and Storage Time for Viability of Encapsulated *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051**

Advisory Committee :

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

ABSTRACT

Immobilization technique can be performed on probiotic bacteria to provide protection against bacteria in the product so that it can reach the digestive tract. Na alginate is added CaCl_2 easily form a Ca alginate gel matrix surrounding bacterial cells. However, Ca alginate gel matrix has a fragile gel structure and gel capsules pore surface. Na alginate combination with isomalt prebiotic can improve the protection of bacterial cells resulting in a gel matrix containing bacterial cells are metabolically active.

Difference in the proportion of Na alginate containing isomalt 3% (w/v) effects on the viability of *Lactobacillus acidophilus* during storage. The concentration of Na alginate matrix used can affect trapping characteristic and viability of probiotics during storage and also be a change in the matrix trapping immobile cells that can affect the protection against cells immobile. This study aims to determine the effect of Na alginate concentration and storage time on viability of encapsulated *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051.

The research design used was a Randomized Block Design (RBD) factorial design with two factors namely concentrations of Na alginate consisting of three (3) levels, which are 1% (w/v), 1.5% (w/v), and 2% (w/v) and the storage times consisting of three (3) levels, which are 0, 10, and 20 days to obtain the nine (9) treatment combinations. Each treatment combinations would be repeated three times so that would be obtained a total of 27 experimental units.

Parameters examined, ie ALT cells immobile, texture (hardness, chewiness, adhesiveness, springiness) and diameter beads (beads for trapping matrix probiotics) to be tested. The data obtained will be statistically analyzed by using ANOVA test (Analysis of Varians) at $\alpha = 5\%$. If there is a significant difference then it is further analyzed by DMRT (Duncan's Multiple Range Test) to determine which level of treatment that gives significant differences.

Keywords : immobile, alginate, isomalt

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah Proposal Skripsi pada semester ganjil 2013/2014 ini, dengan judul **“Kajian Pengaruh Konsentrasi Na Alginat dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 Terimobil”**, 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. Ir. Indah Kuswardani, MP. Dan Netty Kusumawati, S.TP, M. Si. dan selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran, dan tenaga dalam membimbing penulis sejak awal hingga terselesaikannya penulisan ilmiah ini.
2. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulisan ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis juga menyadari bahwa penulisan ilmiah ini masih 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, November 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Masalah.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Probiotik.....	6
2.1.1. Bakteri Asam Laktat.....	8
2.1.1.1. <i>Lactobacillus</i>	9
2.1.1.1.1. <i>Lactobacillus acidophilus</i>	10
2.2. Prebiotik	12
2.2.1. <i>Polyol</i> (Gula Alkohol)	13
2.2.1.1. Isomalt.....	14
2.3. Sinbiotik	16
2.4. Susu UHT.....	17
2.5. Imobilisasi	18
2.5.1. Metode Imobilisasi	19
2.5.1.1. Teknik Ekstruksi.....	20
2.5.2. Aplikasi dan Keuntungan dari Mikroenkapsulasi Probiotik....	20
2.5.2.1. Produksi Kultur Starter.....	20
2.5.2.2. Viabilitas Probiotik dalam Saluran Pencernaan.....	21
2.5.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Mikroenkapsulasi Probiotik.....	21
2.5.3.1. Karakteristik Kapsul.....	22
2.5.3.2. Lapisan Pelindung dari Kapsul.....	22
2.5.3.3. Konsentrasi Larutan Pembuatan Kapsul dan Diameter Manik-manik.....	22
2.5.3.4. Kondisi Lingkungan	23

2.5.3.5. Jumlah Sel Bakteri Terjerat dalam Kapsul	23
2.5.3.6. Kondisi Proses Pembuatan Manik-manik.....	24
2.6. Bahan Pengkapsul.....	24
2.6.1. Alginat.....	24
2.6.1.1. Na-Alginat.....	25
2.6.1.1.1. Kalsium Alginat	26
2.6.1.2. Kombinasi Alginat dengan Bahan Lainnya	29
2.7. Viabilitas Probiotik Terenkapsulasi.....	31
BAB III. HIPOTESA.....	34
BAB IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	35
4.1. Bahan	35
4.2. Alat	35
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian	36
4.3.1. Waktu Penelitian	36
4.3.2. Tempat Penelitian.....	36
4.4. Rancangan Penelitian	36
4.5. Pelaksanaan Penelitian	38
4.5.1. Pembuatan Sel Imobil	38
4.5.2. Pengujian Minuman Susu Sinbiotik	39
4.5.2. Pengujian Tekstur.....	39
4.5.3. Pengujian Diameter <i>Beads</i>	40
4.5.4. Pengamatan dan Pengujian.....	40
4.5.5. Peremajaan Kultur <i>Lactobacillus acidophillus</i> (LA).....	40
4.5.6. Pembuatan kultur starter <i>Lactobacillus acidophillus</i> (LA).....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i>	10
Gambar 2.2. Sel Bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i>	11
Gambar 2.3. Tahapan Proses Pembuatan Isomalt	15
Gambar 2.4. Diagram Alir Enkapsulasi Bakteri dengan Teknik Ekstrusi	20
Gambar 2.5. Struktur Molekul Natrium Alginat	26
Gambar 2.6. Ikatan antara Ca^{2+} dengan Alginat	27
Gambar 4.1. Skema Pembuatan Sel Imobil dalam Ca-alginat	38
Gambar 4.2. Skema Pembuatan Minuman Susu Sinbiotik	39
Gambar 4.3. Diagram Alir Pengujian Tekstur Sel Imobil	39
Gambar 4.4. Diagram Alir Pengujian Diameter <i>Beads</i>	40
Gambar 4.4. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stock <i>Lactobacillus acidophilus</i>	41
Gambar 4.5. Diagram Alir Pembuatan Kultur Starter <i>Lactobacillus acidophilus</i>	42
Gambar A.1. <i>Lactobacillus acidophilus</i>	59
Gambar A.2. Diagram Alir Pembuatan Media MRS <i>Broth</i>	60
Gambar A.3. Diagram Alir Pembuatan MRS Agar Steril	61
Gambar A.4. Diagram Alir Pembuatan Air Pepton 1% Steril	62
Gambar A.5. Diagram Alir Pembuatan MRS Agar Steril dengan Bacto Agar	63
Gambar A.6. Diagram Alir Pembuatan Larutan Na alginat Steril	63
Gambar A.7. Diagram Alir Pembuatan Larutan CaCl_2 1%	64
Gambar A.8. Diagram Alir Pembuatan Larutan NaCl 0,85% Steril	65
Gambar A.9. Diagram Alir Pembuatan Larutan Na Sitrat 0,1 M Steril	66
Gambar B.1. Diagram Alir Proses Sterilisasi <i>Cup</i> 145 mL	67

Gambar B.2. Diagram Alir Proses Sterilisasi <i>Cup</i> 100 mL	68
Gambar B.3. Diagram Alir Proses Sterilisasi <i>Cup</i> 45 mL	68
Gambar C.1. Diagram Alir Pengujian ALT Kultur Starter <i>Lactobacillus. acidophilus</i> FNCC 0051	71
Gambar C.2. Diagram Alir Pengujian ALT Sel <i>Lactobacillus</i> <i>acidophilus</i> FNCC 0051 Terimobil	73

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Karakteristik Sel Bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i>	12
Tabel 2.2. Syarat Mutu Susu UHT	17
Tabel 2.3. Kelebihan dan Kekurangan Teknik Ekstruksi dan Emulsi ..	19
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian Pembuatan Sel Imobil	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Komposisi dan Cara Pembuatan Media dan Larutan	59
Lampiran B Spesifikasi dan Proses Sterilisasi Cup.....	67
Lampiran C Pengujian ALT <i>Lactobacillus acidophilus</i> FNCC 0051 ...	70