

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN HASIL PLAGIARISME...	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Tinjauan tentang Probiotik	
2.1.1. Definisi Probiotik.....	8
2.1.2. Macam-macam Probiotik.....	8
2.1.3. Tinjauan Probiotik sebagai Antimikroba.....	9
2.1.4. Tinjauan <i>Lactobacillus acidophilus</i>	13
2.2. Tinjauan tentang Mikroenkapsulasi.....	14
2.2.1 Definisi Mikroenkapsulasi.....	14
2.2.2 Tujuan dan Manfaat Mikroenkapsulasi	15

2.2.3	Mekanisme Pelepasan.....	16
2.2.4	Faktor yang Mempengaruhi Pembentukan Mikrosfer..	17
2.2.4.1	Perbandingan Obat-Polimer.....	17
2.2.4.2	Konsentrasi Polimer.....	17
2.2.4.3	Konsentrasi Penyambung Silang.....	17
2.2.5	Metode Mikroenkapsulasi.....	18
2.2.5.1	Koaservasi.....	18
2.2.5.2	Emulsifikasi.....	19
2.2.5.3	<i>Hot Melt</i>	20
2.2.5.4	<i>Supercritical Fluid Technique</i>	20
2.2.5.5	Pengeringan Semprot.....	21
2.2.5.6	Pengeringan Beku.....	21
2.2.5.7	Gelasi Ionik.....	21
2.2.6	Metode Pengeringan Oven.....	23
2.3	Tinjauan tentang Gelatin.....	23
2.4	Tinjauan tentang Natrium Alginat.....	25
2.5	Tinjauan tentang Kalsium Klorida.....	27
2.6	Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antimikroba.....	28
2.6.1.	Metode Uji Aktivitas Antimikroba.....	28
2.6.1.1	Metode Difusi (<i>Diffusion Method</i>).....	28
2.6.1.2	Metode Dilusi (<i>Dilution Method</i>).....	29
2.6.2.	Tinjauan Tentang <i>Staphylococcus aureus</i>	29
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....		31
3.1	Uraian Kerangka Konseptual Penelitian.....	31
3.2	Hipotesa Penelitian.....	34
BAB IV METODE PENELITIAN.....		35
4.1	Bahan dan Alat.....	35

4.1.1 Bahan.....	35
4.1.2 Alat.....	35
4.2 Metode Kerja.....	35
4.3 Kerangka Operasional.....	37
4.4 Variabel Penelitian.....	38
4.5 Prosedur Kerja Penelitian.....	38
4.5.1 Identifikasi Bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i>	38
4.5.1.1 Pewarnaan Gram.....	38
4.5.1.2 Bentuk Sel.....	39
4.5.1.3 Uji Katalase.....	39
4.5.1.4 Uji <i>Triple Sugar Iron Agar</i>	39
4.5.2 Identifikasi Natrium Alginat.....	40
4.5.2.1 Pemeriksaan Natrium Alginat secara Organoleptis.....	40
4.5.2.2 Pemeriksaan Natrium Alginat dengan FTIR.....	40
4.5.2.3 Pemeriksaan Natrium Alginat dengan DTA	40
4.5.3 Identifikasi Gelatin.....	41
4.5.3.1 Pemeriksaan Gelatin secara Organoleptis	41
4.5.3.2 Pemeriksaan Gelatin dengan FTIR.....	41
4.5.4 Identifikasi Kalsium Klorida (CaCl ₂).....	41
4.5.4.1 Pemeriksaan Kalsium Klorida secara Organoleptis.....	41
4.5.4.2 Pemeriksaan Kalsium Klorida dengan DTA.....	41
4.5.5 Preparasi Starter Probiotik.....	42
4.5.6 Penentuan Angka Lempeng Total (ALT).....	43
4.5.7 Formulasi Mikrosfer Probiotik.....	44

4.5.8 Evaluasi Terjadinya <i>Cross Linking</i> pada Pembuatan Mikrosfer.....	48
4.5.9 Evaluasi Karakteristik dan Aktivitas Antimikroba Mikrosfer Probiotik.....	48
4.5.9.1 Penentuan Ukuran Partikel.....	48
4.5.9.2 Penentuan Efisiensi Penjebakan dengan Uji Viabilitas.....	49
4.5.9.3 Uji Aktivitas Antimikroba Mikrosfer Probiotik.....	49
4.5.9.3.1 Preparasi Media Uji.....	49
4.5.9.3.2 Penyiapan Sampel.....	50
4.5.9.3.3 Penyiapan Inokulum Bakteri Patogen.....	50
4.5.9.3.4 Uji Daya Hambat Sampel terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	50
4.6 Analisa Data.....	51
4.6.1 Bentuk dan Distribusi Ukuran Partikel.....	51
4.6.2 Penentuan Efisiensi Penjebakan dengan Uji Viabilitas.....	52
4.6.3 Aktivitas Antimikroba.....	52
4.6.3 Analisis Statistik.....	52
BAB V HASIL PENELITIAN.....	53
5.1 Hasil Identifikasi Bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i>	53
5.2 Hasil Identifikasi Natrium Alginat.....	53
5.3 Hasil Identifikasi Gelatin.....	54
5.4 Hasil Identifikasi Kalsium Klorida (CaCl ₂).....	55

5.5 Hasil Optimasi Pertumbuhan Probiotik	
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	56
5.6 Hasil Pemeriksaan Morfologi Mikrosfer.....	58
5.7 Hasil Pengukuran Distribusi Ukuran Mikrosfer.....	59
5.8 Penentuan Efisiensi Penjebakan dan Viabilitas.....	61
5.9 Uji Aktivitas Antimikroba.....	63
BAB VI PEMBAHASAN.....	65
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
7.1 Kesimpulan.....	77
7.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	89



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel IV.1 Formula Mikrosfer Probiotik.....	44
Tabel V.1 Hasil Identifikasi Natrium Alginat.....	53
Tabel V.2 Hasil Identifikasi Natrium Gelatin.....	54
Tabel V.3 Hasil Identifikasi Kalsium Klorida.....	55
Tabel V.4 Optimasi Pertumbuhan Probiotik <i>L.acidophilus</i>	56
Tabel V.5 Rata-rata Ukuran Partikel Mikrosfer Probiotik.....	59
Tabel V.6 Nilai ALT dan Log ALT <i>Lactobacillus acidophilus</i> sebelum ekstrusi dibandingkan dengan setelah ekstrusi dan pengeringan oven.....	61
Tabel V.7 Efisiensi Penjebakan Mikrosfer Probiotik.....	62
Tabel V.8 Hasil Uji Tukey HSD Efisiensi Penjebakan Mikrosfer Probiotik.....	62
Tabel V.9 Hasil Uji Aktivitas Mikrosfer Probiotik.....	63
Tabel V.10 Hasil Uji Tukey HSD Aktivitas Mikrosfer Probiotik	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi Sel <i>Lactobacillus acidophilus</i>	13
2.2 Skema Sistem Enkapsulasi (a) tipe reservoir; (b) tipe matriks; (c) tipe matriks salut	14
2.3 Skema Pembentukan Mikropartikel dengan <i>coacervation</i> :	
(a) bahan aktif terdispersi pada larutan polimer;	
(b) pemisahan <i>coacervate</i> dari larutan;	
(c) penyalutan bahan aktif oleh <i>microdroplet</i> dari <i>coaservate</i> ;	
(d) koalesensi dari <i>coaservate</i> membentuk salut yang menyelubungi bahanaktif.....	18
2.4 Skema Pembentukan Mikropartikel dengan Metode <i>emulsification</i>	19
2.5 Teknologi ekstrusi, sel probiotik ditambahkan ke dalam larutan hidrokoloid dan dilewatkan pada syringe needle atau <i>nozzle spray</i> sehingga membentuk droplet yang akan turun ke dalam larutan <i>cross linker</i> seperti CaCl_2	22
2.6 Struktur Kimia Gelatin.....	23
2.7 Polimer Alginat dalam Larutan CaCl_2	26
2.8 Polimer Alginat dalam Larutan CaCl_2 (terjadi <i>crosslinking</i>)... ..	27
2.9 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	30
3.1 Alur Kerangka Konseptual.....	33
4.1 Skema Kerja Penelitian.....	37
4.2 Skema Cara Pembuatan Mikrosfer Probiotik.....	45
5.1 Grafik Hubungan antara Waktu Fermentasi dengan pH dan log ALT <i>L.acidophilus</i>	57

5.2	Morfologi Mikropartikel Probiotik Formula I, II, III, dengan Menggunakan Mikroskop Optik Perbesaran 400x.....	58
5.3	Grafik Distribusi Ukuran Partikel Formula I.....	59
5.4	Grafik distribusi ukuran partikel Formula II.....	60
5.5	Grafik distribusi ukuran partikel Formula III.....	60
6.1	Struktur Gugus Guluronat (G) dan Manuronat (M).....	67
6.2	Model <i>crosslink</i> CaCl ₂ dengan guluronat pada natrium alginat	67



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Sertifikat bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i>	89
2	Hasil Pemeriksaan Pewarnaan Gram Bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i>	90
3	Sertifikat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	91
4	Sertifikat Natrium Alginat.....	92
5	Spektrum Natrium Alginat, Gelatin, dan Formula Mikrosfer Kombinasi (1% : 2%).....	93
6	Spektrum Natrium Alginat menurut Pustaka.....	94
7	Spektrum Gelatin menurut Pustaka.....	95
8	Termogram DTA Natrium Alginat	95
9	Termogram DTA Kalsium Klorida	96
10	Optimasi pertumbuhan <i>Lactobacillus acidophilus</i>	97
11	Perhitungan Distribusi Ukuran Partikel.....	104
12	Perhitungan Efisiensi Penjebakan Mikrosfer Probiotik...	110
13	Uji Aktivitas Antimikroba terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	123