

## DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR .....	vi
RINGKASAN .....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan tentang Vaksin .....	7
2.2 Tinjauan tentang Ovalbumin .....	8
2.3 Tinjauan tentang Mikroenkapsulasi .....	9
2.3.1 Definisi Mikroenkapsulasi dan Mikrosfer .....	9
2.3.2 Tujuan Mikroenkapsulasi dengan Sistem Mikrosfer ..	10
2.3.3 Metode Mikroenkapsulasi .....	11
2.3.4 Faktor – faktor yang Mempengaruhi Karakteristik Mikrosfer .....	15
2.4 Tinjauan tentang Polimer .....	16
2.4.1 Tinjauan tentang Polimer secara Umum .....	16
2.4.2 Tinjauan tentang Alginat .....	18

2.5 Tinjauan tentang Ion Sambung Silang .....	19
2.6 Tinjauan tentang Karakteristik Mikrosfer Ovalbumin- Alginat .....	20
2.7 Tinjauan tentang Pelepasan Obat dari Mikrosfer .....	21
2.7.1 Faktor – faktor yang Mempengaruhi Pelepasan Obat. ....	21
2.7.2 Mekanisme Pelepasan Obat .....	22
<b>BAB III. KERANGKA KONSEPTUAL</b>	
3.1 Uraian Kerangka Konseptual .....	25
3.2 Hipotesis .....	27
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Bahan dan Alat .....	29
4.1.1 Bahan .....	29
4.1.2 Alat .....	29
4.2 Tahapan Kerja .....	29
4.3 Identifikasi Bahan Baku .....	32
4.3.1 Ovalbumin .....	32
4.3.2 Natrium Alginat .....	32
4.3.3 BaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O .....	33
4.4 Rancangan Formula Mikrosfer Ovalbumin – Alginat .....	33
4.5 Pembuatan Mikrosfer Ovalbumin – Alginat dengan Metode Gelasi Ionotropik Teknik Aerosolisasi .....	34
4.6 Evaluasi Mikrosfer Ovalbumin – Alginat .....	36
4.6.1 Morfologi Mikrosfer .....	36
4.6.2 Distribusi Ukuran Mikrosfer .....	36
4.6.3 Uji Kandungan Ovalbumin dalam Mikrosfer .....	37
4.6.4 Efisiensi Penjebakan .....	38
4.6.5 Penentuan Perolehan Kembali (Yield) .....	38
4.6.6 Penentuan Laju Pelepasan.....	38

4.7 Pengolahan Data .....	40
4.7.1 Distribusi Ukuran Mikrosfer .....	40
4.7.2 Kandungan Protein dalam Mikrosfer .....	40
4.7.3 Efisiensi Penjebakan .....	40
4.7.4 Yield .....	41
4.7.5 Profil Pelepasan Ovalbumin dari Mikrosfer .....	41
<b>BAB V. HASIL PENELITIAN</b>	
5.1 Hasil Identifikasi Bahan .....	42
5.1.1 Ovalbumin .....	42
5.1.2 Natrium Alginat .....	43
5.1.3 BaCl <sub>2</sub> .....	44
5.2 Hasil Pemeriksaan Morfologi Mikrosfer .....	45
5.2.1 Hasil Pengamatan Morfologi Mikrosfer Basah Menggunakan Mikroskop Optik .....	45
5.2.2 Hasil Pengamatan Morfologi Mikrosfer Kering Menggunakan <i>Scanning Electron         Microscope</i> (SEM).....	46
5.3 Hasil Pemeriksaan Distribusi Ukuran Mikrosfer .....	47
5.4 Hasil Pemeriksaan Kandungan Protein dan Efisiensi Penjebakan Ovalbumin dalam Mikrosfer .....	49
5.4.1 Kurva Baku Ovalbumin dalam Na Sitrat 0,5M pH 8,5 .....	49
5.4.2 Pemeriksaan Kandungan Protein dalam Mikrosfer .....	51
5.4.3 Pemeriksaan Efisiensi Penjebakan Ovalbumin dalam Mikrosfer .....	52
5.5 Perhitungan Perolehan Kembali ( <i>Yield</i> ) .....	53
5.6 Hasl Uji Pelepasan Ovalbumin dari Mikrosfer Alginat ...	54

5.7 Hasil Penentuan Laju Pelepasan Ovalbumin dari Mikrosfer Alginat .....	55
5.8 Analisis Statistk .....	56
5.8.1 Analisis Kandungan Protein dalam Mikrosfer .....	56
5.8.2 Analisis Efisiensi Penjebakan Ovalbumin dalam Mikrosfer .....	57
5.8.3 Analisis Perolehan Kembali ( <i>Yield</i> ) .....	58
5.8.4 Analisis Laju Pelepasan .....	59
BAB VI. PEMBAHASAN .....	61
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan .....	71
7.2 Saran .....	72
DAFTAR PUSTAKA .....	73
LAMPIRAN .....	82

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Polimer yang digunakan dalam metode gelas ionotropik .....	16
4.1 Formula mikrosfer ovalbumin alginat .....	33
5.1 Hasil identifikasi ovalbumin .....	42
5.2 Hasil identifikasi Natrium alginat .....	43
5.3 Hasil identifikasi BaCl <sub>2</sub> .....	44
5.4 Distribusi ukuran mikrosfer formula F1 .....	47
5.5 Distribusi ukuran mikrosfer formula F2 .....	47
5.6 Distribusi ukuran mikrosfer formula F3 .....	48
5.7 Distribusi ukuran mikrosfer formula F4 .....	48
5.8 Hubungan konsentrasi ovalbumin dengan absorban pada λ 597nm .....	48
5.9 Hasil pemeriksaan kandungan protein dalam mikrosfer .....	51
5.10 Hasil pemeriksaan efisiensi penjebakan ovalbumin dalam mikrosfer .....	52
5.11 Hasil perhitungan perolehan kembali mikrosfer .....	53
5.12 Hasil pemeriksaan uji pelepasan ovalbumin dari mikrosfer alginat .....	54
5.13 Hasil penentuan laju pelepasan ovalbumin dari mikrosfer alginat .....	55
5.14 Nilai <i>sig</i> analisis pengaruh konsentrasi alginat dan larutan sambung silang BaCl <sub>2</sub> terhadap kandungan ovalbumin dalam mikrosfer .....	57
5.15 Nilai F <sub>hitung</sub> dan <i>sig</i> analisis pengaruh konsentrasi alginat dan larutan sambung silang BaCl <sub>2</sub> terhadap efisiensi penjebakan ovalbumin dalam mikrosfer .....	58

5.16 Nilai $F_{hitung}$ dan <i>sig</i> analisis pengaruh konsentrasi alginat dan larutan sambung silang $BaCl_2$ terhadap perolehan kembali mikrosfer .....	59
5.17 Hasil analisis laju pelepasan ovalbumin dari mikrosfer alginat .....	60



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi mikrosfer .....	10
2.2 Proses gelasi ionotropik .....	11
2.3 Proses <i>spray drying</i> .....	13
2.4 Struktur kimia alginat .....	19
2.5 Ikatan sambung silang alginat-Ba <sup>2+</sup> .....	20
3.1 Alur kerangka konseptual .....	28
4.1 Skema tahapan kerja .....	31
4.2 Skema pembuatan mikrosfer ovalbumin-alginat menggunakan metode gelasi ionotropik dengan teknik aerosolisasi.....	35
5.1 Hasil pemeriksaan morfologi dari mikrosfer ovalbumin – alginat formula F1, F2, F3, dan F4 menggunakan mikroskop optik dengan perbesaran 400x .....	45
5.2 Hasil pemeriksaan morfologi dan permukaan dari mikrosfer ovalbumin – alginat formula F1, F2, F3, dan F4 menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> dengan perbesaran 20.000x .....	46
5.3 Grafik ukuran partikel mikrosfer ovalbumin – alginat .....	49
5.4 Kurva baku ovalbumin dalam Na sitrat 0,5M pH 8,5 .....	50
5.5 Grafik % kandungan protein dalam mikrosfer alginat .....	51
5.6 Grafik % efisiensi penjebakan ovalbumin dalam mikrosfer alginat .....	52
5.7 Grafik % perolehan kembali ( <i>Yield</i> ) mikrosfer alginat .....	53
5.8 Kurva pelepasan ovalbumin dari mikrosfer pada kondisi pH 1,2 dan 7,4 dengan 3x replikasi .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Sertifikat analisis ovalbumin .....	82
2 Analisis termogram DTA ovalbumin .....	83
3 Analisis spektrum IR ovalbumin .....	84
4 Sertifikat analisis Natrium alginat .....	85
5 Analisis termogram DTA Natrium alginat .....	86
6 Analisis spectrum IR Natrium alginat .....	87
7 Sertifikat analisis BaCl <sub>2</sub> .....	88
8 Analisis termogram DTA BaCl <sub>2</sub> .....	89
9 Proses pembuatan mikrosfer .....	90
10 Pemeriksaan distribusi ukuran mikrosfer .....	91
11 Penetapan kandungan ovalbumin dalam mikrosfer ovalbumin-alginat .....	96
12 Penetapan efisiensi penjebakan ovalbumin dalam mikrosfer ovalbumin-alginat .....	98
13 Penetapan perolehan kembali ( <i>yield</i> ) mikrosfer ovalbumin- alginat .....	99
14 Penentuan kurva baku ovalbumin dalam larutan HCl pH 1,2 .....	100
15 Penentuan kurva baku ovalbumin dalam larutan PBS pH 7,4 .....	101
16 Perhitungan uji pelepasan ovalbumin dari mikrosfer ovalbumin-alginat .....	102
17 Perhitungan profil pelepasan ovalbumin dari mikrosfer ovalbumin-alginat .....	108



18	Hasil analisis statistika pengaruh konsentrasi polimer alginat dan larutan $BaCl_2$ terhadap kandungan protein ovalbumin dalam mikrosfer alginat .....	109
19	Hasil analisis statistika pengaruh konsentrasi polimer alginat dan larutan $BaCl_2$ terhadap efisiensi penjebakan ovalbumin dalam mikrosfer alginat .....	111
20	Hasil analisis statistika pengaruh konsentrasi polimer alginat dan larutan $BaCl_2$ terhadap perolehan kembali / <i>yield</i> mikrosfer alginat .....	113
21	Hasil analisis statistika pengaruh konsentrasi polimer alginat terhadap laju pelepasan ovalbumin dari mikrosfer alginat .....	115
22	Tabel koefisiensi korelasi ( $r$ ) .....	117

