

## DAFTAR ISI

<b>PRAKATA</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL</b>	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xii
<b>INTISARI</b>	xiv
<b>ABSTRACT</b>	xv
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	6
I.3 Manfaat Penelitian	6
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b>	
II.1 Tinjauan Pustaka	
II.1.1 Membran dan prinsip kerja membran	8
II.1.2 Modifikasi kitosan sebagai film	10
II.1.3 Transpor kurkumin sebagai obat	17
II.1.4 Asam palmitat sebagai pengemulsi	23
II.1.5 Disolusi	25
II.1.6 Misel	27
II.1.7 pH	27
II.1.8 Kinetika pelepasan obat	28
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	30
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	31
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	31
II.2.4 Perumusan hipotesis 4	32
II.2.5 Perumusan hipotesis 5	33
II.2.6 Rancangan penelitian	33
<b>BAB III    METODE PENELITIAN</b>	
III.1 Bahan Penelitian	35

III.2	Alat Penelitian	35
III.3	Prosedur Penelitian	
III.3.1	Pembuatan pelarut kurkumin	35
III.3.2	Penentuan panjang gelombang maksimum Kurkumin terlarut	36
III.3.3	Pembuatan film	36
III.3.4	Pelepasan ( <i>release</i> ) kurkumin dari film	37
III.3.5	Uji penyerapan air ( <i>swelling</i> ) oleh film	37
III.3.6	Uji efisiensi enkapsulasi (EE) film	38
III.3.7	Karakterisasi film dengan IR	38
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
IV.1	Skema Interaksi yang Ditawarkan dalam Film	39
IV.2	Karakterisasi Film	40
IV.3	Panjang Gelombang Maksimum Kurkumin	43
IV.4	Pengaruh Variasi Komposisi Kurkumin Terhadap Pelepasan Kurkumin	44
IV.5	Pengaruh Variasi Komposisi Asam Palmitat terhadap Pelepasan Kurkumin	47
IV.6	Pengaruh Variasi Komposisi Etanol dalam Pelarut terhadap Pelepasan Kurkumin	49
IV.7	Pengaruh pH Pelarut terhadap Pelepasan Kurkumin	52
IV.8	Kinetika Pelepasan Kurkumin	
a.	Kinetika pelepasan kurkumin orde nol	55
b.	Kinetika pelepasan kurkumin orde satu	57
c.	Kinetika pelepasan kurkumin model Higuchi	58
d.	Kinetika pelepasan kurkumin model Korsmeyer-Peppas	60
IV.9	Pengaruh Variasi Komposisi Asam Palmitat Terhadap Kemampuan Penyerapan Air ( <i>Swelling</i> )	63
IV.10	Pengaruh Variasi Komposisi Asam Palmitat Terhadap Efisiensi Enkapsulasi (EE)	65
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
V.1	Kesimpulan	67



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**STUDI IN VITRO PELEPASAN KURKUMIN MENGGUNAKAN FILM PEKTIN-KITOSAN DENGAN  
PENGEMULSI ASAM PALMITAT**

HENI OCTAVIANI, Dr. Dwi Siswanta, M.Eng

Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

V.2 Saran	67
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>77</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Struktur kurkumin (Song dkk., 2012)	1
Gambar I.2	Struktur kitosan (George dan Abraham, 2006)	3
Gambar I.3	Struktur pektin (Ribeiro,2014)	4
Gambar II.1	Mekanisme reaksi deasetilasi kitin (Champagne, 2002)	12
Gambar II.2	Ikatan hidrogen intramolekuler dan intermolekuler Kitosan (Champagne, 2002)	13
Gambar II.3	Ilustrasi interaksi kitosan dan pektin pada film PEC	16
Gambar II.4	Macam-macam kurkumin (Aggarwal dkk., 2003)	18
Gambar II.5	Bentuk tautomerisasi keto-enol kurkumin (Basnet dan Basnet, 2011)	19
Gambar II.6	Usulan disosiasi kurkumin dalam larutan encer ( <i>aqueous solution</i> ) (Tonnesen dan Karlsen, 1985)	20
Gambar II.7	Produk degradasi kurkumin dalam kondisi basa (Kuvamat dkk., 2013)	21
Gambar II.8	Ilustrasi interaksi Pektin-Kitosan-Asam Palmitat-Kurkumin dalam film PEC	25
Gambar II.9	Langkah dasar dalam mekanisme pelepasan obat (Singhvi dan Singh, 2010)	26
Gambar IV.1	Ilustrasi interaksi keseluruhan (kitosan-pektin-asam palmitat-Kurkumin) dalam film	39
Gambar IV.2	Spektra FT-IR kitosan (a), film pektin-kitosan (b), film pektin-kitosan-asam palmitat (c), kurkumin (d), dan film pektin-kitosan-asam palmitat-kurkumin (e)	40
Gambar IV.3	Pelepasan kurkumin pada berbagai variasi kurkumin	45
Gambar IV.4	Pelepasan kurkumin pada berbagai variasi komposisi asam palmitat	48
Gambar IV.5	Pelepasan kurkumin pada berbagai pelarut bufer fosfat : etanol	50
Gambar IV.6	Pelepasan kurkumin pada berbagai variasi pH pelarut	53
Gambar IV.7	Kinetika pelepasan kurkumin orde nol variasi kurkumin (a), asam palmitat (b), bufer fosfat/etanol (c), pH pelarut (d)	56
Gambar IV.8	Kinetika pelepasan kurkumin orde satu	

	variasi kurkumin (a), asam palmitat (b), bufer fosfat/etanol (c), pH pelarut (d)	57
Gambar IV.9	Kinetika pelepasan kurkumin model Higuchi variasi kurkumin (a), asam palmitat (b), buffer fosfat/etanol (c), pH pelarut (d)	59
Gambar IV.10	Kinetika pelepasan kurkumin model Korsmeyer-Peppas variasi kurkumin (a), asam palmitat (b), bufer fosfat/etanol (c), pH pelarut (d)	60
Gambar IV.11	Pengaruh komposisi asam palmitat terhadap <i>swelling</i>	64
Gambar IV.12	Pengaruh efisiensi enkapsulasi (EE) pada film dengan variasi komposisi asam palmitat	66

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Proses pemisahan oleh membran (Singh, 2015)	9
Tabel II.2	Data pelepasan obat melewati campuran film: $K_{app}$ pada 6 jam pertama (means $\pm$ SD) (Hagesaether dkk., 2009)	17
Tabel II.3	Data interpretasi mekanisme difusi zat terlarut	30
Tabel IV.1	Gugus karakteristik spektra IR kitosan	41
Tabel IV.2	Identifikasi spektra inframerah film pektin-kitosan-asam palmitat	41
Tabel IV.3	Identifikasi spektra IR film pektin-kitosan-asam palmitat-kurkumin	42
Tabel IV.4	Panjang gelombang maksimum kurkumin pada variasi pelarut	43
Tabel IV.5	Kinetika kurkumin pada berbagai variasi menggunakan beberapa model	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kenampakan Fisik Film	77
Lampiran 2	Larutan Standar Kurkumin dengan Pelarut Bufer Fosfat pH7/Etanol 80:20	77
Lampiran 3	Larutan Standar Kurkumin dengan Pelarut Bufer Fosfat pH7/Etanol 70:30	78
Lampiran 4	Larutan Standar Kurkumin dengan Pelarut Bufer Fosfat pH7/Etanol 60:40	78
Lampiran 5	Larutan Standar Kurkumin dengan Pelarut pH 1	78
Lampiran 6	Larutan Standar Kurkumin dengan Pelarut pH 4	79
Lampiran 7	Larutan Standar Kurkumin dengan Pelarut Etanol 96%	79
Lampiran 8	Data Uji Disolusi Variasi Kurkumin	
	a. Uji disolusi	80
	b. Data kinetika orde nol	81
	c. Data kinetika orde satu	81
	d. Data kinetika model Higuchi	82
	e. Data kinetika model Korsmeyer-Peppas	82
Lampiran 9	Data Uji Disolusi Variasi Asam Palmitat	
	a. Uji disolusi	83
	b. Data kinetika orde nol	83
	c. Data kinetika orde satu	84
	d. Data kinetika model Higuchi	84
	e. Data kinetika model Korsmeyer-Peppas	85
Lampiran 10	Data uji disolusi variasi etanol dalam pelarut bufer fosfat	
	a. Uji disolusi	85
	b. Data kinetika orde nol	86
	c. Data kinetika orde satu	86
	d. Data kinetika model Higuchi	87
	e. Data kinetika model Korsmeyer-Peppas	87
Lampiran 11	Data Uji Disolusi Variasi pH Pelarut	
	a. Uji disolusi	88
	b. Data kinetika orde nol	88

	c. Data kinetika orde satu	89
	d. Data kinetika model Higuchi	89
	e. Data kinetika model Korsmeyer-Peppas	90
Lampiran 12	Data Efisiensi Enkapsulasi	90
Lampiran 13	Data <i>Swelling</i>	90
Lampiran 14	Spektra IR	
	a. Kitosan	91
	b. Film pektin-kitosan	92
	c. Film pektin-kitosan-asam palmitat	93
	d. Kurkumin	94
	e. Film pektin-kitosan-asam palmitat-kurkumin	95