

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
INTISARI.....	xxi
<i>ABSTRACT</i>	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
1. Perumusan Masalah	7
2. Keaslian Penelitian.....	8
3. Urgensi Penelitian	13
B. Tujuan Penelitian.....	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
A. Nanopartikel.....	18
B. Vesikel lipid	19
1. Liposom	19

2. Penggolongan Liposom	21
3. Komponen Penyusun Liposom	22
C. Formulasi dan Mekanisme Pembentukan Liposom	27
D. Evaluasi Liposom.....	30
E. Pemodelan Molekul Liposom	34
F. Landasan Teori	37
G. Hipotesis.....	41
BAB III METODE PENELITIAN.....	42
A. Desain Penelitian.....	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian	42
C. Bahan Penelitian	43
D. Peralatan.....	44
E. Jalannya Penelitian.....	45
1. Pemodelan molekul liposom tanpa senyawa model	45
2. Pembuatan formula tanpa penambahan senyawa model	46
3. Formulasi sistem penghantaran obat dengan penentuan konsentrasi fosfolipid <i>soy lecithin</i> berdasarkan perbandingan rasio antara molekul fosfolipid dan molekul air	47
4. Determinasi ukuran partikel	48
5. Determinasi lamelar partikel	49
6. Pemodelan molekul sistem dengan penambahan senyawa model 4- <i>n</i> -	

butilresorsinol.....	49
7. Pembuatan formula tanpa penambahan 4- <i>n</i> -butilresorsinol sebagai senyawa model dengan metode pemanasan dan sonikasi	53
8. Pembuatan formula dengan penambahan 4- <i>n</i> -butilresorsinol sebagai senyawa model dengan metode pemanasan dan sonikasi	54
9. Pengukuran persen Efisiensi Enkapsulasi (% EE) senyawa model	55
F. Variabel penelitian	59
G. Definisi operasional	59
H. Analisis data	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	62
A. Prediksi pembentukan liposom pada sistem penghantaran obat tanpa senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol dalam fosfolipid <i>soy lecithin</i> dalam medium air: Pendekatan pemodelan molekul	62
1. Penentuan jenis dan jumlah molekul fosfolipid yang digunakan dalam proses simulasi pemodelan molekul	62
2. Analisis rasio selisih energi sistem dalam simulasi pemodelan molekul liposom tanpa senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol.....	65
3. Sinkronisasi studi orientasi awal berdasarkan prediksi hasil pemodelan molekul dengan observasi empiris formulasi liposom tanpa senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol.....	82

B. Formulasi sistem penghantaran obat dengan fosfolipid <i>soy lecithin</i> dalam medium air tanpa penambahan 4- <i>n</i> -butilresorsinol sebagai senyawa model	85
1. Pengaruh konsentrasi <i>soy lecithin</i> terhadap ukuran partikel tanpa penambahan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol	85
2. Ukuran dan morfologi partikel dalam sistem penghantaran obat tanpa penambahan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol	89
C. Korelasi liposom hasil pemodelan molekul dengan nanopartikel dalam sistem penghantaran obat tanpa senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol hasil observasi empiris	92
1. Korelasi ukuran liposom hasil studi teoretis dengan hasil observasi empiris.....	92
2. Korelasi hasil morfologi liposom pemodelan molekul dengan nanopartikel hasil formulasi dalam observasi empiris	93
D. Formulasi sistem penghantaran obat tanpa penambahan 4- <i>n</i> -butilresorsinol sebagai senyawa model dalam berbagai variasi suhu pemanasan selama formulasi dengan fosfolipid <i>L-α-phosphatidylcholine from soy lecithin</i> (Sigma Aldrich) dalam medium air.....	96
1. Perubahan spesifikasi fosfolipid yang digunakan dalam proses.....	96
2. Pengamatan fisis formula sistem penghantaran obat tanpa penambahan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol dalam berbagai	

variasi suhu pemanasan.....	99
3. Pengujian ukuran nanopartikel dalam formula tanpa penambahan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol pada berbagai variasi suhu pemanasan menggunakan DLS	100
4. Pengamatan morfologi nanopartikel tanpa penambahan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol dalam berbagai variasi suhu pemanasan menggunakan TEM.....	106
E. Pemodelan molekul sistem dengan penambahan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol	112
1. Penentuan suhu pemodelan molekul dengan penambahan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol	112
2. Analisis rasio selisih energi dalam sistem pemodelan molekul sistem dengan penambahan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol.....	113
3. Analisis energi yang terlibat dalam sistem dalam sistem tanpa senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol dan sistem dengan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol	124
F. Formulasi kompleks nanopartikel lipid 4- <i>n</i> -butilresorsinol dalam berbagai variasi suhu pemanasan selama proses formulasi.....	133
1. Formulasi dengan penambahan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol dalam berbagai variasi suhu pemanasan selama formulasi	133
2. Hasil pengamatan fisik kompleks nanopartikel lipid 4- <i>n</i> -	

butilresorsinol	134
3. Pengujian ukuran kompleks nanopartikel lipid 4- <i>n</i> -butilresorsinol menggunakan metode DLS	135
4. Validasi metode analisis <i>free drug</i> 4- <i>n</i> -butilresorsinol sebagai senyawa model	137
5. Perhitungan persen efisiensi enkapsulasi (% EE) sistem kompleks nanopartikel lipid 4- <i>n</i> -butilresorsinol	138
6. Pengamatan morfologi kompleks nanopartikel lipid 4- <i>n</i> -butilresorsinol dengan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol menggunakan TEM	149
G. Korelasi studi teoretis dan empiris parameter sifat fisis sistem penghantaran obat dengan senyawa model 4- <i>n</i> -butilresorsinol.....	154
BAB V PEMBAHASAN UMUM	159
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	174
A. Kesimpulan	174
B. Saran	175
DAFTAR PUSTAKA	176
DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH	186
LAMPIRAN	187
RINGKASAN DISERTASI.....	240
NASKAH PUBLIKASI	242