



**PENGARUH LARUTAN  $\text{CaCl}_2$  150 mOsmol pH 7  
TERHADAP STABILITAS LIPOSOM  
TETRAETER LIPID (EPC-TEL 2,5)  
HASIL SONIKASI**

OLEH :

NELFIDAYANI  
0105001162

Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan sebagai Sarjana Kedokteran  
pada Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS INDONESIA  
JAKARTA, DESEMBER, 2008

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH LARUTAN  $\text{CaCl}_2$  150 mOsmol pH 7  
TERHADAP STABILITAS LIPOSOM  
TETRAETER LIPID (EPC-TEL 2,5)  
HASIL SONIKASI

NELFIDAYANI  
0105001162

Pembimbing : Drs. Yulhasri, MS  
NIP : 132127782

MENGETAHUI  
KETUA MODUL RISET 2007-2008

( Dr. dr. Erni H Purwaningsih, MS )  
NIP : 130810259

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah SWT, Rabb Semesta Alam yang tiada henti selalu memberikan petunjuk terbaik-Nya. Dengan rahmat, hidayah dan kasih sayang-Nya jualah saya dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Skripsi yang berjudul “ Pengaruh Larutan  $\text{CaCl}_2$  150 mOsmol pH 7 terhadap Stabilitas Liposom Tetraeter Lipid (EPC-TEL 2,5) Hasil Sonikasi ” ini diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Yulhasri. Selaku dosen pembimbing penelitian yang dengan kesabarannya selalu membimbing dan mendukung saya.
2. Dr. dr. Erni Hernawati Purwaningsih, MS. Selaku ketua modul Riset dan penanggung jawab penelitian ini yang selalu memberi dukungan kepada saya untuk menyelesaikan penelitian ini. Selain itu, beliau juga selalu mau meluangkan waktu untuk mendengarkan masalah yang saya hadapi dalam penulisan, dan member solusi yang sangat membantu saya. Sebagai ketua modul Riset dengan keuletan dan ketekunannyalah Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia mulai melakukan penelitian-penelitian dari berbagai cabang ilmu kedokteran. Terima kasih atas kegigihan dan semangat yang besar dalam menjalankan kewajiban.
3. Dr. Saptawati Bardosono, M.Sc yang telah membantu saya untuk memahami ilmu statistik yang digunakan untuk menganalisis data hasil peneliian.
4. Seluruh staf dan karyawan Departemen Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia yang secara tidak langsung membantu proses kelancaran jalannya penelitian ini dari awal hingga akhir.
5. Seluruh staf dan karyawan Departemen Fisika Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia yang juga membantu saya serta rekan-rekan saya dalam proses pengambilan data penelitian.

6. Kedua orang tua saya, Ayah Nusirwan dan Ibu Nelma yang telah memberikan dukungan moral, materil, doa, dan kasih sayang yang tak ternilai, serta adik-adikku tercinta (Dessy Anggraini dan Miftha Nurrahmi).
7. Mek etek Ifwan, Tek Helyeni, dan keluarga-keluarga saya yang lainnya yang ada di Jakarta. Terima kasih telah memberi dukungan selama saya berada di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
8. Sahabat-sahabat saya, Venessa, Nina Asrini Noor, Yenny Rachmawati, Widya Safitri yang selalu bersama-sama dalam menjalani kehidupan di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Selalu bersama-sama dalam tertawa, menyelesaikan berbagai masalah, juga dalam penelitian ini dari awal hingga akhir penelitian. Terima kasih sahabatku.
9. Angkatanku 2005 yang selalu bersama-sama dengan kompak dalam menjalani sistem Kurfak 2005 yang baru ini dengan semangat yang “PRIMA”.
10. Yudi Lindra yang telah memberikan semangat dan motivasi selama ini.
11. Seluruh kakak-kakak dan adik-adik tingkat, serta seluruh civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala dukungannya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Namun penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Jakarta, Desember 2008

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR SINGKATAN .....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan Penelitian	
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4    Hipotesis Penelitian .....	3
1.5    Manfaat	
1.5.1 Manfaat Dalam Bidang Ilmiah .....	3
1.5.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi .....	4
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1    Liposom	
2.1.1    Komponen Penyusun Liposom .....	5
2.1.2    Bentuk dan Proses Pembentukan Liposom.....	6
2.1.3    Stabilitas Liposom .....	7
2.1.4    Aplikasi Liposom .....	8
2.2 <i>Thermoplasma acidophilum</i> .....	10
2.3    Tetraeter Lipid .....	10
2.4    Kalsium Klorida .....	12
2.5    Kerangka Konsep .....	13

### **BAB III METODOLOGI**

3.1	Desain Penelitian .....	14
3.2	Tempat dan Waktu penelitian .....	14
3.3	Parameter Kestabilan .....	14
3.4	Bahan dan Alat	
3.4.1	Bahan .....	15
3.4.2	Alat .....	15
3.5	Cara Kerja	
3.5.1	Pembuatan Larutan CaCl <sub>2</sub> 150 mOsm pH 7 .....	16
3.5.2	Pembuatan Liposom .....	16
3.5.3	Penelitian .....	18
3.6	Analisis Data .....	19

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Penelitian .....	20
4.2	Pembahasan .....	23

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	26
5.2	Saran .....	26

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	27
-----------------------------	----

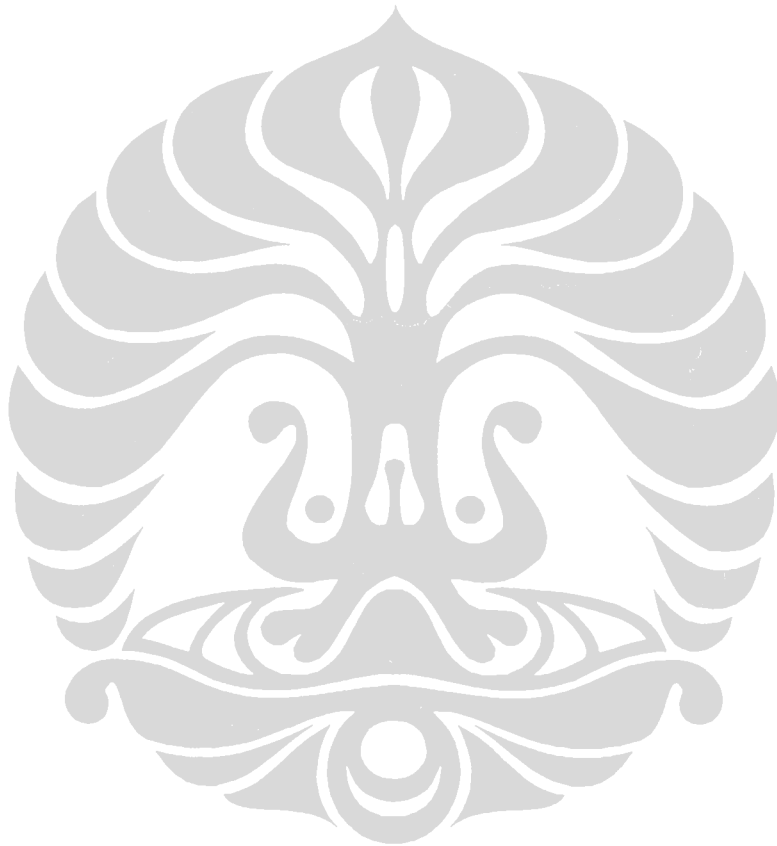
### **LAMPIRAN**

Lampiran 1 .....	33
Lampiran 2 .....	35
Lampiran 3 .....	36
Lampiran 4 .....	37

## DAFTAR TABEL

Naskah

Tabel	Halaman
1. Hasil Pengukuran Liposom pada Waktu Penyimpanan 0, 7, 30, 60, dan 90 Hari .....	20



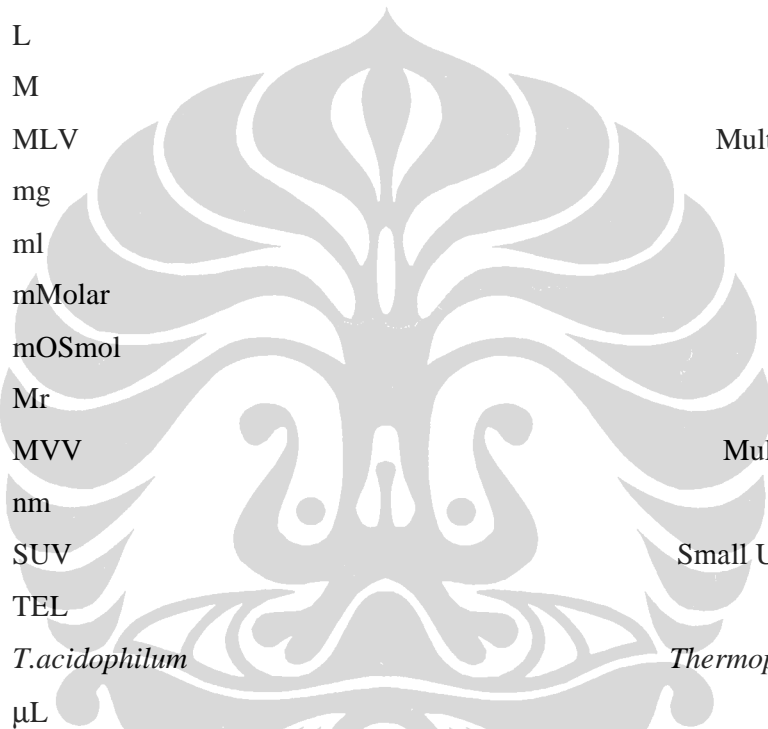
## DAFTAR GAMBAR

Naskah

Gambar	Halaman
1. Vesikel membran liposom .....	1
2. Liposom dan Struktur Liposom .....	5
3. Liposom sebagai pembawa obat .....	10
4. TEL <i>Thermoplasma Acidophilum</i> .....	11
5. Struktur kalsium klorida .....	12
6. Rotavapor-vacuum pump-waterbath Büchi .....	15
7. Sonikator Branson 1510 .....	15
8. Proses pencampuran dan pengeringan liposom .....	17
9. Liposom yang telah mengering .....	17
10. Liposom yang sedang disonikasi .....	18
11. Garis ukur dengan skala 100 nm .....	19
12. (a) Foto Liposom EPC-TEL 2,5 dengan Pemaparan Larutan $\text{CaCl}_2$ 150 mOsmol pH 7 pada Hari ke-7 ; (b) Foto Liposom EPC-TEL 2,5 dengan Pemaparan Larutan $\text{CaCl}_2$ 150 mOsmol pH 7 pada Hari ke-90.....	21
13. Grafik Jumlah Liposom lebih dari 100 nm.....	22



## DAFTAR SINGKATAN



CaCl <sub>2</sub>	Calcium chloride
DPPG	Dipalmitoyl Phosphatidyl Glycerol
DPPC	Dipalmitoyl Phosphatidyl Choline
EPC	Egg-yolk Phosphatidyl Choline
gr	Gram
LUV	Large Unilamellar Vesicles
L	Liter
M	Molar
MLV	Multi Lamellar Vesicles
mg	Miligram
ml	Mililiter
mMolar	Milimolar
mOSmol	Mili osmolaritas
Mr	Massa relatif
MVV	Multivesicular Vesicles
nm	Nano meter
SUV	Small Unilamellar Vesicles
TEL	Tetra Eterlipid
<i>T.acidophilum</i>	<i>Thermoplasma acidophilum</i>
μL	Mikroliter