

**FORMULASI DAN OPTIMASI *NANOSTRUCTURED LIPID CARRIER*  
(NLC) *TEA TREE OIL* (*Melaleuca alternifolia*) MENGGUNAKAN  
METODE *RESPONSE SURFACE***

**SKRIPSI**



Oleh

**PUTRI FITRIA INDRIANI**

**194010003**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS SAINS DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2023**

**FORMULASI DAN OPTIMASI *NANOSTRUCTURED LIPID CARRIER*  
(NLC) *TEA TREE OIL* (*Melaleuca alternifolia*) MENGGUNAKAN  
METODE *RESPONSE SURFACE***

**SKRIPSI**



Oleh

**PUTRI FITRIA INDRIANI**

**194010003**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS SAINS DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi oleh : Putri Fitria Indriani  
194010003

Judul Skripsi : Formulasi dan Optimasi *Nanostructured Lipid Carriers*  
(NLC) *Tea Tree Oil* (*Melaleuca alternifolia*)  
Menggunakan Metode *Response Surface*

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji :

Surabaya, 04 Juli 2023

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



apt. Asti Rahayu, M.Farm  
NIDN 0727038903



apt. Prisma Trida Hardani, M.Farm  
NIDN 0706069105

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi



apt. Asri Wido Mukti, M.Farm.Klin  
NIDN 0725098904

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh Putri Fitria Indriani dengan judul Formulasi dan Optimasi *Nanostructured Lipid Carriers (NLC) Tea Tree Oil (Melaleuca alternifolia)* Menggunakan Metode *Response Surface*.

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 04 Juli 2023

Tim Penguji:

1. Intan Ayu Kusuma Pramushinta, M.Si

Ketua




2. apt. Asti Rahayu, M.Farm

Anggota



3. apt. Prisma Trida Hardani, M.Farm

Anggota



Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Sains dan Kesehatan



Dr. Setiawandari, S.ST., M.Kes  
NIDN 0727027508

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Farmasi



apt. Asri Wido Mukti, M.Farm.Klin  
NIDN 0725098904

**BERITA ACARA  
UJIAN SKRIPSI**

Hari, Tanggal : Selasa, 04 Juli 2023

Jam : 13.00 - 14.30

Tempat : Ruang I.Far.2.02

Tim penguji telah menyelenggarakan penilaian ujian untuk :

Nama : Putri Fitria Indriani

Semester : 8

Judul : Formulasi dan Optimasi *Nanostructured Lipid Carriers*  
(NLC) *Tea Tree Oil (Melaleuca alternifolia)* Menggunakan  
Metode *Response Surface*

Tim Penguji

Penguji 1




**Intan Ayu Kusuma Pramushinta, M.Si**  
NIDN 0731058803

Penguji 2



**apt. Asti Rahayu, M.Farm**  
NIDN 0727038903

Penguji 3



**apt. Prisma Trida Hardani, M.Farm**  
NIDN 0706069105

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada kita semua sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Formulasi Dan Optimasi *Nanostructured Lipid Carrier* (NLC) *Tea Tree Oil* (*Melaleuca alternifolia*) Menggunakan Metode *Response Surface*”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Kesehatan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Saya menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr.Hartono, M.Si selaku rektor Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan program pendidikan S1 Farmasi di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
2. Dr. Setiawandari, S.ST., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Sains dan Kesehatan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan Program Studi Farmasi di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. apt. Asri Wido Mukti, M.Farm.Klin, selaku Kaprodi S1 Farmasi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan Program Studi Farmasi di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. apt. Asti Rahayu, M.Farm dan apt. Prisma Trida Hardani, M.Farm selaku pembimbing utama dan pembimbing anggota atas bimbingan yang telah diberikan untuk menyelesaikan Program Studi Farmasi di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
5. Intan Ayu Kusuma Pramushinta, M.Si, selaku dosen penguji skripsi atas saran dan masukannya untuk menyelesaikan Program Studi Farmasi di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
6. Segenap dosen dan karyawan Farmasi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya atas dukungan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan Program Studi Farmasi di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

7. Kedua orang tua atas do'a, bimbingan, dukungan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
8. Para sobat kak dila, ida, yola, hanip, ganes, risa dan rusita yang telah memberikan banyak cerita kebersamaan, bantuan, dukungan, semangat dan doa.
9. Teman-teman Program Studi Farmasi angkatan 2019 yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan semangat dalam penyusunan skripsi dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini.

Saya menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Saya mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi.

Penulis

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Putri Fitria Indriani

NIM : 194010003

adalah mahasiswa Program studi Farmasi, Fakultas Sains dan Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul :

**Formulasi Dan Optimasi *Nanostructured Lipid Carrier (NLC) Tea Tree Oil (Melaleuca alternifolia)* Menggunakan Metode *Response Surface***

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



**Putri Fitria Indriani**  
**NIM 194010003**



## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Kulit .....	5
2.1.1. Anatomi Kulit.....	5
2.2. Jerawat .....	7
2.2.1. Patofisiologi Jerawat .....	8
2.2.2. Penatalaksanaan Jerawat .....	8
2.3. <i>Tea Tree Oil</i> .....	9
2.3.1. Definisi .....	9
2.3.2. Kandungan TTO.....	10
2.3.3. Khasiat TTO .....	10
2.3.4. Mekanisme Antibakteri TTO .....	11
2.4. <i>Nanostructured Lipid Carries</i> .....	12
2.4.1. Pengertian NLC .....	12

2.4.2. Kelebihan NLC .....	12
2.4.3. Tipe – Tipe NLC .....	13
2.4.4. Komponen Penyusun NLC .....	15
2.4.5. Teknik Pembuatan Sediaan NLC .....	16
2.5. Karakteristik Bahan Penyusun Formula Sediaan (NLC) TTO .....	19
2.5.1. <i>Calendula Oil</i> .....	19
2.5.2. <i>Glyceril Monostearate (GMS)</i> .....	21
2.5.3. Span 80 .....	22
2.6. Evaluasi Karakteristik Sistem <i>Nanostructured Lipid Carrier</i> .....	23
2.6.1. Organoleptis .....	23
2.6.2. pH .....	23
2.6.3. Viskositas .....	23
2.6.4. Ukuran Partikel dan <i>Polydispersity Index (PDI)</i> .....	24
2.6.5. Daya Sebar .....	24
2.6.6. Zeta Potensial .....	24
2.6.7. Efisiensi Penjebakan (EP) dan <i>Drug Loading</i> .....	25
2.7. <i>Response Surface Method</i> .....	25
2.8. Kerangka koseptual .....	26
2.9. Hipotesis .....	28
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1. Jenis Penelitian .....	29
3.2. Variabel Penelitian .....	29
3.2.1. Variabel Bebas .....	29
3.2.2. Variabel Terikat .....	29
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	29
3.3.1. Waktu Penelitian .....	29
3.3.2. Tempat Penelitian .....	29
3.4. Alat dan Bahan .....	29
3.4.1. Alat Penelitian .....	29
3.4.2. Bahan Penelitian .....	30
3.5. Rancangan Penelitian .....	30
3.6. Prosedur Penelitian .....	30

3.6.2. Pembuatan Larutan Dapar Fosfat pH 7,4.....	31
3.6.2. Pembuatan Larutan Induk Baku dan Larutan Standar TTO.....	31
3.7. Formulasi TTO <i>Response Surface Method</i> .....	32
3.8. Formula Sistem NLC .....	32
3.9. Pembuatan NLC .....	33
3.10. Skema Pembuatan <i>Nanostructured Lipid Carrier</i> .....	33
3.11. Evaluasi Karakteristik Sediaan NLC.....	33
3.11.1. Evaluasi Uji Fisik .....	33
3.11.2. Karakterisasi NLC.....	34
3.12. Analisa Data .....	36
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
4.1 Evaluasi Karakteristik NLC <i>Tea Tree Oil</i> (TTO) .....	37
4.1.1 Organoleptis .....	37
4.1.2 pH.....	38
4.1.3 Viskositas .....	41
4.1.4 Daya Sebar .....	44
4.1.5 Ukuran Partikel dan <i>Polydispersity Index</i> (PDI).....	47
4.1.6 Zeta Potensial .....	50
4.1.7 Efisiensi Penjebakan dan <i>Drug Loading</i> .....	53
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan .....	61
5.2 Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>69</b>