

**PENGARUH KOMPOSISI LIPID PADAT *GLYCERIL MONOSTEARATE*  
(GMS) DAN LIPID CAIR *CAPRYLIC TRIGLYCERIDE* TERHADAP  
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA *NANOSTRUCTURED LIPID CARRIER*  
(NLC) PIROXICAM**

**SKRIPSI**



*Unesa Surabaya*

**OLEH :**

**WAHYUDI**

**184010007**

**PRODI S1 FARMASI**

**FAKULTAS SAINS DAN KESEHATAN**

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2022**

**PENGARUH KOMPOSISI LIPID PADAT *GLYCERIL MONOSTEARATE*  
(GMS) DAN LIPID CAIR *CAPRYLIC TRIGLYCERIDE* TERHADAP  
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA *NANOSTRUCTURED LIPID CARRIER*  
(NLC) PIROXICAM**

**SKRIPSI**



**OLEH :**

**WAHYUDI**

**NIM 184010007**

**PRODI S1 FARMASI**

**FAKULTAS SAINS DAN KESEHATAN**

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh Wahyudi dengan judul Pengaruh Komposisi Lipid Padat *Glyceril Monostearate* (GMS) dan Lipid Cair *Caprylic Triglyceride* Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Nanostructured Lipid Carrier* (NLC) Piroxicam

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 15 Agustus 2022

Dewan Penguji :

1. apt. Prisma Trida H, M.Farm

Ketua .....

2. Intan Ayu Kusuma Pramushinta. S.Si., M.Si

Anggota .....

3. apt. Asti Rahayu, M.Farm

Anggota .....

Mengesahkan

Dekan Fakultas Sains dan Kesehatan



**Setiawandari S.ST., M.Kes**

NIDN 0727027508

Mengetahui

Ketua Progran Studi



**apt. Asri Wido M., M.Farm. Klin**

NIDN 0725098904

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh : Wahyudi  
Nim 184010007  
Judul Skripsi : Pengaruh Komposisi Lipid Padat *Glyceril Monostearate* (GMS) dan *Lipid Cair Caprylic Triglyceride* Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Nanostructured Lipid Carrier* (NLC) Piroxicam

Telah diperiksa dan disetujui untuk di uji :

Surabaya, 18 Juli 2022

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



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

Mengetahui

Ketua Program studi Farmasi



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



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
FAKULTAS SAINS DAN KESEHATAN  
PROGRAM STUDI S-1 FARMASI

Kampus I : Jl. Ngagel Dadi III-B 37 Telp. (031) 5041097 Fax. (031) 5042804 Surabaya  
60245 II : Jl. Dukuh Menanggal XII, Telp/ Fax. (031) 8289637. Surabaya, 60234

**BERITA ACARA**  
**UJIAN PROPOSAL ~~SKRIPSI~~/SKRIPSI\***

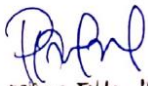
Hari, Tanggal : Jumat, 27 Juli 2022  
Jam : 09.00 WIB  
Tempat : 205

Tim penguji telah menyelenggarakan penilaian ujian untuk:

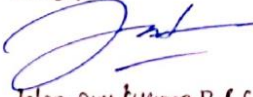
Nama/NIM : Wahyudi  
Semester : 8 delapan  
Judul : Pengaruh komposisi lipid padat gliseril monostearat (GMS) dan lipid cair Caprilat trigliserida terhadap karakteristik fisiko kimia Nanostruktur Lipid Carrier (NLC) Piraxisam

Tim penguji

Penguji 1

  
Apt. Prisma Tinda, H., M. Farm.  
NIDN 0706069105

Penguji 2

  
Intan Ayu Kusuma P. S. Si, M. Si  
NIDN 0731058803

Penguji 3

  
ASFi Rahayu S. Farm, M. Farm  
NIDN 07 27 03 8903

Keputusan nilai: 83,00

\*Pilih salah satu

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi sang pencipta semesta, Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Komposisi Lipid Padat *Glyceril Monostearate* (GMS) Dan Lipid Cair *Caprylic Triglyceride* Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Nanostructured Lipid Carrier* (NLC) Piroxicam” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Di Fakultas Sains dan Kesehatan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Selama proses penyelesaian skripsi ini, penulis mendapat banyak dukungan dan juga bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan kali ini tak lupa penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan sedalam-dalamnya kepada:

1. Dr. M. Subandowo, M.S selaku Rektor Universitas PGRI Adi Buana yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan program pendidikan S1 Farmasi di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
2. Setiawandari, SST., M.Kes selaku Dekan Fakultas Sains dan Kesehatan yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan program pendidikan S1 Farmasi di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya .
3. apt.Asri Wido Mukti, S.Farm., M.Farm.Klin selaku Kepala Program Studi S1 Farmasi yang telah membantu dan memberikan kesempatan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Intan Ayu Kusuma P, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing utama dan apt. Asti Rahayu S.Farm., M.Farm selaku dosen pembimbing anggota yang dengan sabar telah memberikan arahan, masukan serta bimbingan selama menyelesaikan skripsi ini.
5. apt. Prisma Trida H, S.Farm., M.Farm selaku dosen penguji yang dengan sabar telah memberikan arahan dan masukan serta bimbingan selama menyelesaikan skripsi ini.
6. apt. Asti Rahayu S.Farm., M.Farm selaku kepala laboratorium yang telah membantu dan memberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini.

7. Seluruh dosen, karyawan Fakultas Sains dan Kesehatan dan laboran laboratorium Farmasetika dan Teknologi Farmasi Progam Studi S1 Farmasi Fakultas Sains dan Kesehatan yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak dan ibu, Suwaji dan Retno Sukeksi serta adek penulis yang selalu memberikan dukungan,dorongan dan doa dalam menyelesaikan skripsi dan selama menjalani progam pendidikan S1 Farmasi di Universitas PGRI Adi Buana.
9. Para sahabat xiaobu, faqih, Ayu, Reza ,Shabrina, Yunita dan anggota kelas A 2018 yang telah memberikan bantuan, dukungan, semangat dan doa.
10. Para krucil lili yang telah memberikan dukungan,motivasi dan doa.
11. Semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tak luput dari kekurangan dan jauh dari sempurna karena kebeneran dan kesempurnaan hanya milik Allah SWT, untuk itu penulis mohon maaf sebesar-besarnya. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Penulis,

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Wahyudi

NIM : 184010007

adalah mahasiswa Program studi Farmasi, Fakultas Sains dan Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/Skripsi yang saya tulis dengan judul : **Pengaruh Komposisi Lipid Padat *Glyceril Monostearate (GMS)* Dan Lipid Cair *Caprylic Triglyceride* Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Nanostructured Lipid Carrier (NLC)* Piroxicam** adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah 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, 15 Agustus 2022



Wahyudi

NIM 184010007



## DAFTAR ISI

Daftar isi	Halaman
<b>SAMPUL JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TUNJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Piroxicam.....	5
2.1.1 Uraian Umum .....	5
2.1.2 Farmakologi.....	6
2.2 <i>Nanostructured Lipid Carrier</i> (NLC).....	6
2.2.1 Pengertian <i>Nanostructured Lipid Carrier</i> (NLC).....	6
2.2.2 Kelebihan Sistem <i>Nanostructured Lipid Carrier</i> .....	7

2.2.3	Komponen Penyusun.....	8
2.2.4	Teknik Pembuatan Sediaan NLC ( <i>Nanostructured Lipid Carrier</i> ).....	9
2.2.5	Tipe-Tipe <i>Nanostructured Lipid Carrier</i> (NLC).....	10
2.3	Komponen Penyusun <i>Nanostructured Lipid Carrier</i> (NLC).....	12
2.3.1	<i>Glyceril Monostearate</i> (GMS).....	12
2.3.2	<i>Caprylic Triglyceride</i> .....	13
2.3.3	Tween 80.....	14
2.4	Anatomi dan Fisiologi Kulit.....	15
2.4.1	Kulit.....	15
2.4.2	Anatomi Kulit.....	16
2.5	Sistem Penghantaran Obat Melalui Kulit.....	17
2.5.1	Keuntungan dan Kerugian <i>Transdermal Drug Deliver</i> .....	17
2.5.2	kerugian sistem penghantaran transdermal.....	18
2.6	Penetrasi Obat kedalam Kulit.....	19
2.6.1	Rute Trans-epidermal.....	19
2.6.2	Rute Trans-appendegal.....	20
2.7	Evaluasi Karakteristik Sistem <i>Nanostructured Lipid Cair</i> .....	20
2.7.1	Organoleptis.....	20
2.7.2	pH.....	20
2.7.3	Pengukuran Ukuran Partikel.....	21
2.7.4	Efisiensi Penjebakan.....	21
2.7.5	Pelepasan/Flux.....	22
2.8	Model <i>Full Factorial Design</i> .....	22
2.9	Kerangka Konseptula.....	24
2.10	Hipotesis.....	25
	<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>

3.1	Jenis Penelitian .....	26
3.2	Definisi Operasional dan Variabel .....	26
3.3	Variabel Penelitian .....	27
3.3.1	Variabel Bebas .....	27
3.3.2	Variabel Terkait .....	27
3.4	Waktu dan Tempat .....	28
3.4.1	Waktu Penelitian .....	28
3.4.2	Tempat Penelitian .....	28
3.5	Alat dan Bahan .....	28
3.5.1	Alat Penelitian .....	28
3.5.2	Bahan Penelitian .....	28
3.6	Rancangan Penelitian .....	28
3.7	Prosedur Penelitian .....	30
3.7.1	Tahapan Penelitian .....	30
3.7.2	Pembuatan Kurva Baku .....	30
3.7.3	Formulasi NLC Piroxicam Menggunakan <i>Full Factorial Design</i> .....	31
3.7.4	Formulasi Sistem NLC .....	32
3.7.5	Pembuatan <i>Nanostructured Lipid Carrier (NLC)</i> .....	32
3.8	Skema Pembuatan <i>Nanostructured Lipid Carrier</i> .....	34
3.9	Evaluasi Karakteristik Sediaan NLC .....	34
3.9.1	Organoleptis .....	34
3.9.2	pH .....	34
3.9.4	Ukuran Partikel .....	35
3.9.5	Efisiensi Penjebakan .....	35
3.9.6	Uji Pelepasan .....	36

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
4.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi piroxicam dalam larutan dapar fosfat pH 7,4.....	37
4.1.1 Pembuatan Larutan Dapar Fosfat pH 7,4 .....	37
4.1.2 Pembuatan Kurva Kalibrasi Piroxicam Dalam Larutan Dapar Fosfat pH 7,4.....	37
4.2 Pembuatan NLC Piroxicam .....	38
4.3 Evaluasi fisik NLC piroxicam .....	40
4.1.1 Organoleptis.....	40
4.1.2 pH .....	41
4.1.3 Ukuran Partikel.....	43
4.1.4 Evisiensi Penjebakan .....	47
4.1.5 Pelepasan / Flux.....	49
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Rancangan <i>Full Factorial Design</i> dengan Dua Faktor dan Dua Level .....	22
Tabel 3. 1 Rancangan NLC piroxicam menggunakan <i>Full Factorial Design</i> .....	31
Tabel 3. 2 penimbangan bahan .....	32
Tabel 4. 1 Formulasi sistem NLC Piroxicam .....	39
Tabel 4. 2 Evaluasi Fisik Organoleptis .....	40
Tabel 4. 3 hasil uji pH .....	41
Tabel 4. 4 Pengujian Ukuran Partikel NLC Piroxicam .....	43
Tabel 4. 5 Efisiensi Enkapsulasi % NLC Piroxicam .....	48
Tabel 4. 6 hasil uji pelepasan/Flux yang terlepas dari Piroxicam .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Rumus Piroxicam (Farnakope) .....	5
Gambar 2. 2 Klasifikasi tipe NLC .....	12
Gambar 2. 3 Struktur Kimia Struktur Kimia <i>Glyceril Monostearate</i> (GMS).....	12
Gambar 2. 4 Struktur <i>Caprylic Triglycerida</i> .....	13
Gambar 2. 5 Struktur Kimia Tween 80.....	14
Gambar 2. 6 Anatomi Kulit.....	15
Gambar 2. 7 Rute Penetrasi Obat Transdermal.....	19
Gambar 4. 1 Linearitas Larutan Baku Piroxicam .....	38
Gambar 4. 2 Sediaan NLC Piroxicam.....	39
Gambar 4. 3 Grafik <i>Main Effects Plot</i> Parameter pH .....	42
Gambar 4. 4 Grafik <i>Main Effects Plot</i> Parameter Ukuran Partikel.....	44
Gambar 4. 5 Grafik <i>Main Effects Plot</i> Parameter PDI.....	46
Gambar 4. 6 Grafik <i>Main Effects Plot</i> efisiensi penjebakan.....	48
Gambar 4. 7 Profil Pelepasan Sampel NLC Piroxicam .....	50
Gambar 4. 8 Grafik <i>Maint Effects Plot</i> parameter pelepasan/flux.....	51

## LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan Larutan Dapar Fosfat pH 7,4 .....	64
Lampiran 2. Pembuatan kurva kalibrasi Piroxicam .....	65
Lampiran 3. Linearitas Larutan Baku Piroxicam .....	65
Lampiran 4. Organoleptis .....	66
Lampiran 5. pH .....	67
Lampiran 6. Ukuran Partikel .....	68
Lampiran 7. Perhitungan efisiensi penjebakan .....	71
Lampiran 8. Perhitungan Uji Pelepasan .....	76
Lampiran 9. <i>Regression Analysis: Flux versus X1; X2</i> .....	92