

**OPTIMASI METODE PEMBUATAN NANOEMULSI
ISOLAT KURKUMIN 95% DARI TANAMAN KUNYIT
(*Curcuma Domestica* Val)**

SKRIPSI

**SUMARTIN LINDA SUPRPTI
A191086**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2023**

**OPTIMASI METODE PEMBUATAN NANOEMULSI
ISOLAT KURKUMIN 95% DARI TANAMAN KUNYIT
(*Curcuma Domestica* Val)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**SUMARTIN LINDA SUPRPTI
A191086**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2023**

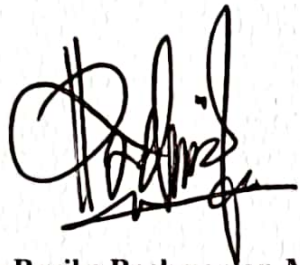
**OPTIMASI METODE PEMBUATAN NANOEMULSI
ISOLAT KURKUMIN 95% DARI TANAMAN KUNYIT
(*Curcuma Domestica* Val)**

**SUMARTIN LINDA SUPRAPTI
A191086**

Juli 2023

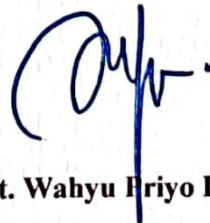
Disetujui oleh :

Pembimbing



apt. Revika Rachmanlar, M.Farm.

Pembimbing



apt. Wahyu Priyo Legowo, M.Farm.

Kutipan atau saduran baik sebagai ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia

Skripsi ini dipersembahkan untuk Ibu Suprihatin dan Bapak Margi Santoso, kakak dan adik-adikku serta teman-teman tersayang yang selalu mendampingi, mendo'akan, mendukung dan menyemangati untuk menyelesaikan studi S1 Farmasi.

ABSTRAK

Isolat Kurkumin 95% adalah senyawa pada tanaman kunyit (*Curcuma Domestica* Val) yang merupakan campuran kurkuminoid desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin. Kurkumin memiliki rumus molekul $C_{21}H_{20}O_6$, berfungsi sebagai antioksidan, antiinflamasi, serta antikanker, merupakan senyawa polifenol flavonoid tidak larut air tapi larut etanol, dimetil sulfoksida, dan aseton, namun bioavailabilitasnya rendah. Penelitian ini bertujuan mendapatkan metode pembuatan nanoemulsi isolat kurkumin 95% dengan stabilitas yang baik menggunakan *Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS)*. Metode optimasi dilakukan pengadukan konvensional dan menggunakan mixer IKA dengan 5 variasi kecepatan pengadukan (rpm) berbeda. Formula terdiri dari isolat Kurkumin 95% sebagai zat aktif, minyak kelapa murni sebagai fase minyak, sukrosa monoester 1750 sebagai surfaktan, dan gliserol sebagai kosurfaktan. Hasil karakterisasi menunjukkan metode pengadukan mixer IKA kecepatan 1000 rpm selama 15 menit pada suhu $50^{\circ}C$ menghasilkan nanoemulsi dengan kualitas organoleptis dan stabilitas yang optimal, pH sesuai dengan stabilitas isolat Kurkumin 95%, indeks bias rendah, persen transmittan jernih, ukuran partikel nanoemulsi 318 ± 191 nm, indeks polidispersitas 0,433, dan zeta potensial -48,2 mV. Kesimpulan yang dapat diperoleh adalah nanoemulsi isolat Kurkumin 95% memiliki stabilitas yang baik dengan metode pengadukan 1000 rpm.

Kata kunci: Isolat kurkumin 95%, nanoemulsi, formula, karakterisasi.

ABSTRACT

Curcumin Isolate 95% is a compound in the turmeric plant (Curcuma Domestica Val) which is a mixture of curcuminoids desmetoxicurkumin and bisdesmetoxicurkumin. Curcumin has the molecular formula $C_{21}H_{20}O_6$, functions as an antioxidant, anti-inflammatory, and anticancer, is a polyphenol flavonoid compound that is not water-soluble but soluble ethanol, dimethyl sulfoxide, and acetone, but its bioavailability is low. This study aims to obtain a method of making 95% curcumin isolate nanoemulsion with good stability using Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS). The optimization method is carried out conventional stirring and using an IKA mixer with 5 different variations in stirring speed (rpm). The formula consists of 95% curcumin isolate as the active substance, virgin coconut oil as the oil phase, sucrose monoester 1750 as surfactant, and glycerol as cosurfactant. The characterization results showed that the stirring method of the IKA mixer at a speed of 1000 rpm for 15 minutes at a temperature of 50 °C produced nanoemulsions with optimal organoleptical quality and stability, pH according to the stability of curcumin isolates of 95%, low refractive index, clear transmittance percent, nanoemulsion particle size 318 ± 191 nm, polydispersity index 0.433, and zeta potential -48.2 mV. The conclusion that can be obtained is that the nanoemulsion of 95% curcumin isolate has good stability with the 1000 rpm stirring method.

Keywords: *curcumin 95%, nanoemulsion, formula, characterization.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Puji dan syukur panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul **“Optimasi Metode Pembuatan Nanoemulsi Isolat Kurkumin 95% dari Tanaman Kunyit (*Curcuma Domestica* Val) ”** .

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing apt. Revika Rachmaniar, M.Farm. dan apt. Wahyu Priyo Legowo, M.Farm. atas bimbingan, nasihat, dukungan serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi,serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Kepada teman-teman Regular Pagi B 2019 yang telah memberikan inspirasi, dukungan dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati diharapkan masuk berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki di masa datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Kegunaan Penelitian.....	2
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kurkumin.....	3
2.1.1 Sifat Fisika dan Kimia.....	3
2.1.2 Tinjauan Farmakologi	4
2.2 Nanoemulsi Kurkumin	4
2.3 <i>Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System</i>	5
2.4 Metode Emulsi.....	5
2.5 Komponen Nanoemulsi	6
2.5.1 Minyak	6
2.5.2 Surfaktan	6
2.5.3 Kosurfaktan.....	7
2.6 Karakterisasi	7
2.6.1 Organoleptis	7
2.6.2 Stabilitas Fisik	7
2.6.3 Pengukuran pH.....	7
2.6.4 Indek Bias	8
2.6.5 Persen Transmitan.....	8
2.6.6 Ukuran Partikel	8
2.6.7 Zeta Potensial.....	8
BAB III TATA KERJA	9
3.1 Alat	9
3.2 Bahan.....	9
3.3 Metode Penelitian.....	9

3.3.1	Formula Nanoemulsi Isolat Kurkumin	9
3.3.2	Optimasi Metode Pembuatan Nanoemulsi Kurkumin	9
3.3.3	Uji Karakterisasi	10
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1	Formulasi dan Metode Pembuatan	12
4.2	Hasil Uji Organoleptis	13
4.3	Hasil Uji Stabilitas Fisik.....	14
4.4	Hasil Uji pH	15
4.5	Hasil Uji Indeks Bias	16
4.6	Hasil Uji Persen Transmittan.....	17
4.7	Analisis Ukuran Partikel, Indeks Polidispersitas dan Zeta Potensial	17
BAB V	SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN LANJUTAN	19
5.1	Simpulan	19
5.2	Alur Penelitian Lanjutan	19
	DAFTAR PUSTAKA	20
	LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Formula Nanoemulsi Isolat Kurkumin 95%	9
4.1 Formula Nanoemulsi Isolat Kurkumin 95%	12
4.2 Hasil Uji Organoleptis Emulsi dan Nanoemulsi Isolat Kurkumin 95%	13
4.3 Hasil Uji Stabilitas Fisik Emulsi	14
4.4 Hasil Uji pH Nanoemulsi Isolat Kurkumin 95%	15
4.5 Hasil Uji Indeks Bias Nanoemulsi Isolat Kurkumin 95%	16
4.6 Hasil Uji Persen Transmittan Nanoemulsi Isolat Kurkumin 95%	17
4.7 Hasil Analisis Ukuran Partikel, Indeks Polidispersitas dan Zeta Potensial Nanoemulsi Isolat Kurkumin 95%	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur kurkumin	3

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Uji Organoleptis Emulsi dan Nanoemulsi Isolat Kurkumin 95%	23
2. Gambar Uji Stabilitas Fisik Emulsi	25
3. Hasil Ukuran Partikel, Indeks Polidispersitas dan Zeta Potensial	26
4. Sertifikat Co-A Isolat Kurkumin 95%	29
5. Sertifikat Analisis Minyak Kelapa Murni	30

DAFTAR PUSTAKA

- Abdassah, M. (2017) 'Nanopartikel Dengan Gelasi Ionik', Jatinangor: Universitas Padjadjaran.
- Amyliana, N. A. *et al.* (2021) 'Formulasi dan Karakterisasi Nanoenkapsulasi *Yeast* Beras Hitam Dengan Metode Sonikasi Menggunakan Poloxamer', *UNESA Journal of Chemistry*, 10(2), pp. 184-191.
- Anisa, D. N. *et al.* (2022) 'Sintesis Senyawa Analog *Curcumin* Monoton Dengan Variasi Konsentrasi KOH', *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 7(1), pp.13-20.
- Anjana, D. *et al.* (2012) 'Development of Curcumin Based Ophthalmic Formulation', *American Journal of Infectious Diseases*, 8(1), pp. 41-49.
- Annisa, P. *et al.* (2021) 'Desain dan karakterisasi ekstrak propolis memuat sistem penghantaran obat *self-nanoemulsifying* sebagai imunostimulan', *Jurnal Farmasi Saudi*, pp. 625–634.
- Aprilya, A. *et al.* (2021) 'Formulasi Nanoemulsi dengan Bahan Dasar Minyak Ikan (*Oleum Iecoris Aselli*). *Jurnal Sains dan Kesehatan*', 3(3), pp. 370–375.
- Chabib, Lutfi. *et al.* (2016) 'Formulasi Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Turunan Kurkumin Gamavuton Sebagai Kandidat Obat Rheumatoid Arthritis: Karakterisasi Surfaktan', Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, pp, 119-126.
- Fitriani, W. E. *et al.* (2016) 'Karakterisasi dan Stabilitas Fisik Mikroemulsi Tipe A/M dengan Berbagai Fase Minyak', Fakultas Farmasi Universitas Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, pp. 31-44.
- Grynkiewicz, G. dan Slifirski, P. (2012) 'Curcumin and Curcuminoids in Quest for Medical Status', *Acta Biochimia Polonica*, pp. 201-212.
- Indirasvari, S. N. K. *et al.* (2018) 'Stabilitas Mikroemulsi VCO Dalam Air Pada Variasi HLB Dari Tiga Surfaktan Selama Penyimpanan', 7(4), pp, 184–191.
- Kaluku, R., *et al.* (2022) 'Pengaruh HEC (Hydroxyethyl Cellulose) Polymer pada Pelepasan Patch Transdermal Curcumin Berbasis Nanoemulsi', *Jurnal Pendidikan Farmasi Indonesia*, 2 (3), pp. 197–207.
- Kusumawardi, S. *et al.* (2020) *Optimization And Characterization Of Nanoemulsion Of Karika Leaf Extract (Lenne K Koch) As Skin Anti Aging*', Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
- Larasati, S. P. and Jusnita, N. (2020) 'Original Article Journal Of Pharmaceutical And Sciences (JPS) Nanoemulsion Formulation Of Turmeric Extract (*Curcuma longa* L.) As An Antioxidant', *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, pp. 33–41.
- Listyorini, N. M. D. *et al.* (2022) 'Optimasi Pembuatan Nanoemulsi Virgin Coconut Oil', Universitas Udayana, pp. 8-12.

- Malahayati, N. Wardani, T. and Febrianti. (2021) 'Karakterisasi Ekstrak Curcumin dari Kunyit Putih (*Kaempferia rotunda L.*) dan Kunyit Kuning (*Curcuma Domestica. V.*) Characterization of Curcumin Crude Extract from White Turmeric (*Kaempferia rotunda L.*) and Yellow Turmeric (*Curcuma Domestica. V.*)', *AgriTECH*, 41(2), 134–144.
- Martien, R., Farida, V., & Sari, D. P. (2012) 'Perkembangan Teknologi Nanopartikel dalam Sistem Penghantaran Obat', *Article An experimental design of SNEDDS template loaded with bovine serum albumin and optimization using D-optimal Article Narigenin-Loaded Chitosan Nanoparticles Formulation, And Its In Vitro Evaluation Against T47D Breast Cancer Cell View project Insulin nanoparticle for oral administration View project*, pp. 133-144.
- Marzuki, *et al.* (2019) 'An overview of nanoemulsion: concepts of development and cosmeceutical applications' *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, pp. 779-797.
- Mutiah, R. (2015) 'Evidence Based Kurkumin Dari Tanaman Kunyit (*Curcuma Longa*) Sebagai Terapi Kanker Pada Pengobatan Moderen', *Jurnal Farma Sains*, 1(1), pp. 28-41.
- Naahidi, S. *et al.* (2013) 'Biocompatibility of engineered nanoparticles for drug delivery', *Journal of Controlled Release*, 166(2), pp. 182–194.
- Nurfazreen, A. *et al.* (2020) 'Development and characterization of ibuprofen-containing nanoemulsions with Enhanced oral bioavailability', *Heliyon* 6, pp. 1-10.
- Oh, D. H. *et al.* (2011) 'Effect of process parameters on nanoemulsion droplet size and distribution in SPG membrane emulsification' *International Journal of Pharmaceutics*, pp.191-197.
- Oppi, Y. D. *et al.* (2018) 'Formulasi Nanoemulsi Kombinasi Ekstrak Bunga Mawar (*Rosa damascena* Mill) dan Ekstrak Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) menggunakan Minyak Pembawa *Virgin Coconut Oil (VCO)*', *Proceeding of the 8 th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, pp. 254-259.
- Perka BPOM No 16 (2014) 'Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.23.07.11.6664 Tahun 2011 Tentang Pengawasan Kemasan Pangan', Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, pp. 1-27.
- Rahmawanty, D., & Indah, S. D. (2021) 'Pengaruh Penggunaan Kombinasi Surfaktan Nonionik Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Nanoemulsi Minyak ikan Haruan (*Channa Striata*)', *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6, pp. 1-10.
- Sahumena, M, H. *et al.* (2019) 'Formulasi *Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS)* Asam Mefenamat Menggunakan *VCO* Dengan

- Kombinasi Surfaktan Tween dan Span', *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, pp. 37-46.
- Sari, D. K. *et al.* (2015) 'Pengaruh Waktu dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Emulsi Minyak Biji Matahari (*Helianthus Annuus L.*) dan Air' *Jurnal Integrasi Proses*, 5(3), pp. 155-159.
- Sholihat, S. I. *et al.* (2020) 'Preparation of Curcumin Nanoemulsion in Soybean Oil-Tween 80 System by Wet Ball Milling Method', *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 833(1), pp. 1-6.
- Solarbesain, F. H. P., & Pudjihastuti, I. (2019) 'Pengaruh Komposisi Pada Minyak Telon Terhadap Uji Indeks Bias Dengan Menggunakan Refraktometer Tipe WayAbbe', *METANA*, 15(1), pp. 20-32.
- Sulastrri, E. *et al.* (2015) 'Formulasi Mikroemulsi Ekstrak Bawang Hutan dan Uji Aktivitas Antioksidan', *Jurnal Pharmascience*, 2(2).
- Sukmawati. (2017) 'Pengaruh Temperatur Dan Rasio Bahan Baku Pada Pembuatan Surfaktan Dari Pelepah Sawit', *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*, pp. 2-39.
- Wijayanto. *et al.* (2014) 'Analisis Kegagalan Material Pipa Ferrule Nickel Alloy N06025 Pada Waste Heat Boiler Akibat Suhu Tinggi Berdasarkan Pengujian: Mikrografi dan Kekerasan', *Jurnal Teknik Mesin S-1*, 2(1), pp. 33-39.
- Wulansari, S. A. *et al.* (2019) 'Pengaruh Konsentrasi Surfaktan Terhadap Karakteristik Fisik Nanoemulsi dan Nanoemulsi Gel Koenzim Q10', *Jurnal Kimia Riset*, 4(2), pp. 143-151.
- Vinny, I. *et al.* (2018) 'Formulasi Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Ekstrak Biji Ramnia (*Bouea macrophylla Griff*) dengan Asam Oleat (*Oleic Acid*) Sebagai Minyak Pembawa', *Proceeding of the 8 th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, pp. 276-284.