

**OPTIMASI FORMULA TRANSFERSOME LESITIN KEDELAI
DENGAN POLISORBAT 80 MENGGUNAKAN METODE
*VORTEXING-SONICATION***

SKRIPSI

**NISA NURHASANAH
A 191 030**



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

**OPTIMASI FORMULA TRANSFERSOME LESITIN KEDELAI
DENGAN POLISORBAT 80 MENGGUNAKAN METODE
*VORTEXING-SONICATION***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**NISA NURHASANAH
A 191 030**



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

**OPTIMASI FORMULA TRANSFERSOME LESITIN KEDELAI DENGAN
POLISORBAT 80 MENGGUNAKAN METODE
VORTEXING-SONICATION**

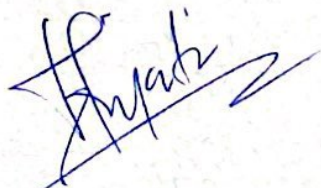
**NISA NURHASANAH
A 191 030**

Juli 2023

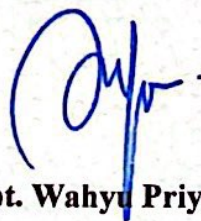
Disetujui oleh:

Pembimbing

Pembimbing



apt. Deby Tristiyanti, M.Farm



apt. Wahyu Priyo Legowo, M.Farm

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

Skripsi ini dipersembahkan sepenuhnya untuk kedua orang tua, dan juga keluarga yang turut serta memberikan dukungan penuh semangat dan doa sehingga bisa sampai pada tahap ini.

ABSTRAK

Transfersome merupakan salah satu teknologi nano vesikel yang tersusun dari fosfolipid dan surfaktan, yang dapat meningkatkan kemampuan penetrasi zat aktif dengan rute transdermal. Komponen transfersome terdiri dari phospholipid yang berupa *phosphatidyl choline* dari lesitin kedelai sebagai komponen pembentuk vesikel, dan surfaktan sebagai *edge activator* untuk meningkatkan fleksibilitas pada transfersome. Komponen tersebut merupakan suatu variabel yang dapat mempengaruhi optimasi pada formula transfersome. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula yang stabil dan paling baik berdasarkan karakterisasi yang dilakukan, dan untuk mengetahui pengaruh dari perbandingan konsentrasi antara lesitin kedelai sebagai pembentuk vesikel dan polisorbat 80 sebagai surfaktan terhadap ukuran partikel. Penelitian ini dilakukan optimasi dari cara pembuatan yang menggunakan alat mixer IKA dengan alat homogenizer, dan mengoptimasi dari formula yang digunakan. Pada pembuatan transfersome dipilih menggunakan metode *vortexing-sonication*, dengan menggunakan alat homogenizer, dan perbandingan formula yang digunakan yaitu F1B (60:40), F2B (50:50), dan F3B (95:5), dengan penyimpanan di suhu rendah, karena menghasilkan formula yang baik. Didapatkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa formula transfersome yang optimal dan stabil yaitu pada formula F2 B (50:50), dengan rata-rata ukuran partikel 433,2 nm, nilai rata-rata Indeks Polidispersitas atau PDI 0,399, dan zeta potensial -2,43 mV.

Kata kunci: transfersome, lesitin kedelai, surfaktan, *vortexing-sonication*.

ABSTRACT

Transfersomes are one of the nano vesicle technologies composed of phospholipids and surfactants, which can enhance the penetration ability of active substances through the transdermal route. The components of transfersomes consist of phosphatidylcholine derived from soybean lecithin as the vesicle-forming component, and surfactant as an edge activator to enhance flexibility in transfersomes. These components are variables that can influence the optimization of the transfersome formula. This study aims to determine a stable and optimal formula based on the conducted characterization and to investigate the effect of the concentration ratio between soybean lecithin as the vesicle-forming component and polysorbate 80 as the surfactant on the particle size. The research involved optimization of the manufacturing process using an IKA mixer with a homogenizer and optimizing the formula used. In the production of transfersomes, the vortexing-sonication method was selected, utilizing a homogenizer, and the formula ratios used were F1B (60:40), F2B (50:50), and F3B (95:5), with storage at a low temperature as it resulted in a favorable formula. The research findings indicate that the optimal and stable transfersome formula was F2B (50:50), with an average particle size of 433.2 nm, an average Polydispersity Index (PDI) value of 0.399, and a zeta potential of -2.43 mV.

Keywords: *transfersome, soybean lecithin, surfactant, vortexing-sonication.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Optimasi Formula Transfersome Lesitin Kedelai Dengan Polisorbit 80 Menggunakan Metode *Vortexing-Sonication*”**.

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

Penulis mengucapkan Terima kasih banyak kepada dosen pembimbing apt. Deby Tristiyanti, 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 1 Bidang Akademik Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
4. Dr. apt. Sani Nurlaela, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Orang tua dan keluarga yang selalu mendukung baik secara materil maupun moril dan selalu mendoakan penulis,
7. Sahabat-sahabat terdekat yang selalu memberi semangat dan membantu kepada penulis selama menempuh perkuliahan,

Dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang 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	iii
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	v
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 Anatomi dan Fisiologi Kulit.....	3
2.2 Struktur Kulit.....	3
2.3 Sistem Penghantaran Obat.....	5
2.3.1 Sistem Penghantaran Transdermal.....	5
2.4 Transfersome	5
2.5 Komponen Bahan	6
2.5.1 Fosfatidilkolin.....	6
2.5.2 Polisorbat 80	7
2.5.3 Dapar Fosfat.....	7
2.6 Distribusi Ukuran Partikel dan Indeks Polidispersitas	7
2.7 Zeta Potensial	8
2.8 Stabilitas Sediaan.....	8

2.7 Stabilitas Dipercepat.....	8
BAB III TATA KERJA	9
3.1 Alat	9
3.2 Bahan.....	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.3.1 Optimasi Formula Transfersome	9
3.3.2 Cara Pembuatan	10
3.3.3 Pembuatan Larutan Buffer Fosfat pH 7,4.....	10
3.3.4 Evaluasi Mutu Fisik	11
3.3.5 Uji Karakterisasi Sediaan Transfersome.....	11
3.3.6 Uji Stabilitas	12
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1 Optimasi Pembuatan Transfersome.....	13
4.1.1 Perbandingan Konsentrasi Menggunakan Mixer IKA.....	13
4.1.2 Perbandingan Konsentrasi Menggunakan Homogenizer.....	14
4.2 Hasil Evaluasi dan Karakteristik Sifat Fisika Transfersome.....	15
4.2.1 Organoleptis.....	15
4.2.2 pH.....	17
4.2.3 Distribusi Ukuran Partikel	19
4.2.4 Indeks Polidispersitas	20
4.2.5 Zeta Potensial.....	21
4.2.6 Viskositas.....	22
4.2.7 Uji Stabilitas	23
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	25
5.1 Simpulan.....	25
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.3.1 Optimasi Formulasi Transfersome	9
4.1 Perbandingan Konsentrasi Formula Menggunakan Mixer IKA	14
4.2 Perbandingan Konsentrasi Formula Menggunakan Homogenizer	14
4.3 Organoleptis Sediaan Transfersome Suhu Ruang.....	15
4.4 Organoleptis Sediaan Transfersome Suhu Rendah.....	16
4.5 Uji Stabilitas Sediaan Transfersome Suhu <i>Climatic Chamber</i>	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Anatomi Kulit Manusia.....	3
2.2 Struktur Transfersome.....	6
4.1 Hasil Pengukuran pH Menggunakan Mixer IKA Suhu Ruang.....	18
4.2 Hasil Pengukuran pH Menggunakan Homogenizer Suhu Rendah	18
4.3 Hasil Uji pH Menggunakan Homogenizer Suhu Ruang dan Suhu <i>Climatic</i> ..	18
4.4 Distribusi Ukuran Partikel dan Indeks Polidispersitas	20
4.5 Zeta Potensial	22
4.6 Viskositas Suhu Ruang Menggunakan Mixer IKA.....	22
4.7 Viskositas Formula Menggunakan Homogenizer	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Organoleptis Mixer IKA.....	27
2. Hasil Organoleptis Homogenizer	29

DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar N, Singh V, Yusuf M, Khan RA. (2020) 'Non-Invasive Drug Delivery Technology: Development And Current Status Of Transdermal Drug Delivery Devices, Techniques And Biomedical Applications'. Vol. 65, *Biomedizinische Technik*.
- Ali, Saba M., dan Gil Yosipovitch. (2013) 'Skin pH: From Basic Sciencet Basic Skin Care'. *Acta Derm Venerol*, 93: 261-267
- Anief., Moh. (1997). Ilmu Meracik Obat. Yogyakarta: *Gadjah Mada University Press*
- Ariyanti, E.S. dan Agus, M, (2010) 'Otomisasi Pengukuran Koefisien Viskositas Zat Cair Menggunakan Gelombang Ultrasonik,' *Jurnal Neutrino*, vol. 2, No. 27 Agustus 2015
- Avadi, M.R., Assal, M.M.S., Nasser, M., Saideh, A., Fatemeh, A., Rassoul, D., Morteza, R. (2010). 'Preparation and characterization of insulin nanoparticles using chitosan and arabic gum with ionic gelation method'. *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine*, 6 (1), 58-63
- Bajaj, S., Singla, D., and Sakhuja, N., (2012) 'Stability Testing of Pharmaceutical Products'. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, Vol.2 (3), pp 129-138
- Departemen Kesehatan RI, (1979), *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta.
- Devina aprian, dkk. (2013) Studi tentang nilai viskositas madu hutan dari beberapa daerah di sumatera barat untuk mengetahui kualitas madu. *Pillar of Physics*, Vol.2. 91-98.
- Ratnasari, D., dan Anwar, E. (2016) Karakterisasi Nanovesikel Transfersome Sebagai Pembawa "Rutin" Dalam Pengembangan Sediaan Transdermal. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, Vol. 1(1), 12–18.
- Djadisastra, J., Mutalib, A., Pujiyanto, A. (2018). 'Pembuatan, Karakterisasi dan Uji In Vitro Nanopartikel Emas Berbasis Konjugat Gom Arab-Vinkristin'. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 16 (1), 6-11.
- Djajadisastra, Joshita. (2004) 'Cosmetic Stability'. Jakarta: Seminar Setengah Hari HIKI.
- Durand, C, A Alhammad, and KC Willett. (2012) Practical considerations for optimal transdermal drug delivery. *Am J Health Syst Pharm*.69:116–24.
- Ermawati, D. (2011). 'Hepatic First Pass Effect, B. *Transferrsom*', 1, 180–186.
- Haifa Nurmahliati, Ferri Widodo, Oktavia Eka Puspita. (2020). 'Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Lesitin Kedelai dan Asam Kolat pada Karakteristik Transfersome Pterostilben'. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*.
- Hasniar, Yusriadi, dan Akhmad. (2015) 'Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Daun Kapas (*Gossypium sp*)'. *Journal of Pharmacy*, 1(1): 9-15
- Herawati, Susi. (2008). *Kajian Materi Larutan Buffer Asam-Basa [Tesis]*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

- Indrayani Dalimunthe, G., & Andi Syahputra, R. (2021). 'Edge Activator: Effect of Concentration Variation of Tween 80 on Characteristics and Rate of Difusion transfersome sodium diclofenac'. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 3(2), 78–86.
- Irianto K. (2004). *Struktur dan Fungsi Tubuh Manusia*. Bandung: Yrama Widya.
- Juliantoni Y, Hajrin W, Subaidah WA, (2020). 'Nanoparticle Formula Optimization of Juwet Seeds Extract (*Syzygium cumini*) using Simplex Lattice Design Method'. *J Biol Trop*,20(3),416.
- Kuncahyo I, Juniari KR dan M. Muchalal.(2021) 'Pengaruh Perbandingan Tween 80 dan Fosfatidilkolin Pada Formulasi Transfersome Naringenin dan Kajian Permeasi Berbasis Hidrogel', *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, Vol. 3 (1), 327-338.
- Nasr, M., Mansour, S., Mortada, N.D., Elshamy, A.A., (2008) 'Vesicular aceclofenac sys-tems: a comparative study between liposomes and niosomes'. *J. Microencapsul.* 25, 499–512.
- Opatha, Shakthi Apsara Thejani, Varin Titapiwatanakun, and Romchat Chutoprapat (2020) 'Transfersomes: A Promising Nanoencapsulation Technique for Transdermal Drug Delivery'. *Pharmaceutics* 12(9):1–23.
- Rahmawanty, D., dan Sari, D.I. (2019) 'Buku Ajar Teknologi Kosmetik'. Malang: CV IRDH.
- Ramadhan, R. (2015) 'Formulasi dan karakterisasi transfersome yang mengandung verapamil hidroklorida'. April, 103.
- Reddy YD, Sravani AB, Ravinskar V, Prakash PR, Reddy SR, (2015) 'Transferosomes A Novel Vesicular Carrier for Transdermal Drug Delivery System' *Y. J. innov. pharm.*
- Rowe, Rarmond C., Paul J Sheskey, dan Marian E Quin (2009) 'Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition'. *Pharmaceutical Press (PhP)*. Washington.
- Sachan, R. and Bajpai, M (2013) 'Transdermal Drug Delivery System: A Review', *International Journal of Research and Development in Pharmacy and Life Sciences*, 3(1): 748-765.
- Salsabyla Asky, Benazir Evita Rukaya, & Mustamin, F. (2022). Uji stabilitas fisik serum anti-aging ekstrak etil asetat daun cempedak (*Arthocarpus champeden Spreng.*). *Journal Borneo*, 2(2), 50–58.
- Saraf, Swarnlata., Gunjan Jeswani., Chanchal Deep., dan Shailendra Saraf (2011) 'Development of Novel Herbal Cosmetic Cream with Curcuma longa Extract Loaded Transfersmes for Antiwinkle Effect' .*africian Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 5(8): pp1054-1062.
- Sari, W.P., Tamara, S., Permatasari, S., Andini, S. (2020). Formulation of Transfersome Gel Preparation of Waste Red Onion (*Allium cepa*. L) Tunic using Phosfolipid and Surfactant. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 18(1), 88-95

- Sayuti, N. A., (2015), Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.), *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5 (2), 74-82.
- Siti Aminah, S.TP.M.Si. (2017) 'Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan Edisi 2'. Semarang: Unimus Press.
- Syafanisa Alifia Rahma, Aulia Fikri Hidayat, Fitrianti Darusman. (2022) 'Formulasi dan Karakterisasi Transfersome Andrografolid'. Bandung: *Universitas Islam Bandung*, Indonesia
- Sugiyati R. Formulasi dan uji penetrasi in vitro sediaan gel transfersome mengandung kofein dengan efek lipolisis dalam penanganan antiselulit [tesis]. (2015) Jakarta: *Universitas Indonesia*.
- Sutiah, S., Firdausi, K. S., & Budi, W. S., (2008) 'Studi Kualitas Minyak Goreng dengan Parameter Viskositas dan Indeks Bias.b Berkala Fisika, 11(2), 53-58.
- Swarbrick, J.A. Boylan. (1994). 'Encyclopedia of Pharmaceutical Technology'. Marcel Dekker: New York.
- Tanjung, Yenni Puspita. (2013) 'Formulasi, Evaluasi Serta Uji Sitotoksik Terhadap Sel Kanker MCF-7 dari Sistem Nanopartikel Polimerik Polyvinyl Pyrrolidone dengan Zar Aktif Kurkumin'. *IJAS*, vol 3(3): p 94-100.
- Taurozzi, J.S., Hackley, V.A., Wiesner, M.R. (2010) 'Protocol for Preparation Nanoparticle Dispersion from Powdered Material Using Ultrasonic Disruption'. *National Institute for Standard and Technology*. United State of America.
- Tranggono RI dan Latifah F, (2007) 'Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik', Jakarta : *PT. Gramedia Pustaka Utama*, Hal. 11, 90-93, 167.
- Pamudji, J. S., Darijanto, S. T., & Rosa, S. (2012) 'Formulasi Dan Evaluasi Mikroemulsi Minyak Dalam Air Betametason 17-Valerat'. *Acta Pharmaceutica Indonesia*. 37(4): 140–146.
- Prajapati TS, Patel CG, Patel CN. (2011) 'Transfersoms: A vesicular carrier system for transdermal drug delivery'. *Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research*. 1;1 (2):507-24
- Wahyuni, Y. S., Erjon, E., & Aftarida, R. (2019) 'Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Stabilitas Klindamisin Fosfat Dalam Sediaan Emulgel Dengan Hydroxypropyl Methylcellulose (Hpmc) Sebagai Gelling Agent' *Journal of Pharmaceutical And Sciences*. 2(2): 36–42.
- Walve JR, Bakliwal SR, Rane BR, dan Pawar SP. (2011). Transferosome: surrogated carriers for transdermal drug delivery system. *Int J Appl Biol Pharm*, 2(1):204–213.
- Weller, R.B., Hunter, H.J.A., and Mann, M.W. (2015) *Clinical Dermatology*, Fifth Edition, John Wiley and Sons Ltd., Chichester.
- Wu, P. S., Li, Y. S., Kuo, Y.C., Tsai, S. J. J., Lin, C. C. (2019). 'Preparation and Evaluation of Novel Transfersomes Combined with the Natural Antioxidant Resveratrol'. *Molecules*. 24, 600.

Zaafarany. G., Samar M., dan Nahed D. (2010) 'Role of Edge Activators and Surface Change In Developing Ultradeformable Vesicles with Enhanced Skin Delivery'. *International Journal of Pharmaceutics*. 397: 164-172.