

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI FITOSOM KURKUMIN
MENGUNAKAN SOYA LESITIN
DENGAN METODE *THIN FILM HYDRATION***

SKRIPSI

**HISYAM ABDU RASYAD
A221043**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2026**

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI FITOSOM KURKUMIN
MENGUNAKAN SOYA LESITIN
DENGAN METODE *THIN FILM HYDRATION***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**HISYAM ABDU RASYAD
A221043**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2026**

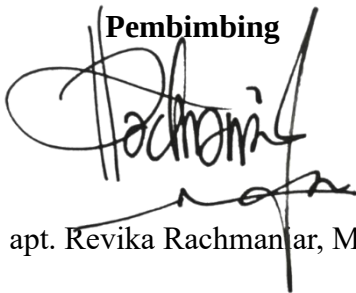
**FORMULASI DAN KARAKTERISASI FITOSOM KURKUMIN
MENGUNAKAN SOYA LESITIN
DENGAN METODE *THIN FILM HYDRATION***

HISYAM ABDU RASYAD

A221043

Juli 2026

Disetujui oleh:

Pembimbing

Dr. apt. Revika Rachmanfar, M.Farm.

Pembimbing

Dr. apt. Rival Ferdiansyah, M.Farm.

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

Dengan sepenuh hati, saya persembahkan skripsi ini kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Jajat Sudrajat dan Ibu Elin Noor Lismawati. Kalian adalah motivasi terbesar dalam setiap usaha saya. Allah berfirman dalam Surah Al-Isra ayat 23: "Berbuat baiklah kepada kedua orang tua..." Kepada sahabat-sahabat terkasih, terima kasih telah menjadi bagian dari kesuksesan ini dengan doa dan dukungan yang tulus.

ABSTRAK

Kurkumin memiliki aktivitas farmakologi luas namun dibatasi oleh kelarutan rendah dalam medium *aqueous*, menyebabkan bioavailabilitas oral dan penetrasi kulit yang rendah. Fitosom merupakan sistem penghantaran obat yang menggabungkan senyawa aktif dengan fosfolipid melalui ikatan hidrogen, meningkatkan kelarutan dan permeabilitas membran. Penelitian ini bertujuan mempelajari karakteristik fitosom kurkumin-soya lesitin yang terbentuk dan mendapatkan variasi formula fitosom kurkumin-soya lesitin yang paling optimal. Fitosom kurkumin dibuat dengan lima variasi rasio kurkumin:soya lesitin dengan penambahan kolesterol 10% menggunakan metode *thin film hydration*. Metode analisis kurkumin divalidasi berdasarkan kriteria ICH. Karakterisasi meliputi ukuran partikel dan indeks polidispersitas (DLS), potensial zeta (LDV), morfologi (TEM), analisis gugus fungsi (FTIR), serta efisiensi enkapsulasi dan kapasitas pemuatan. Formula 1 (rasio 1:1) menunjukkan karakteristik optimal dengan ukuran partikel $270,8 \pm 27,02$ nm, PDI $0,4784 \pm 0,0934$, potensial zeta $-40,09 \pm 2,886$ mV, morfologi spherical dengan struktur berlapis, efisiensi enkapsulasi $98,89 \pm 0,02\%$, dan kapasitas pemuatan $47,09 \pm 0,01\%$. Fitosom kurkumin Formula 1 dengan rasio kurkumin:soya lesitin 1:1 merupakan formula paling optimal, menunjukkan karakteristik fisikokimia terbaik dengan agregasi minimal dan stabilitas koloid yang sangat baik.

Kata kunci: fitosom, kurkumin, *thin film hydration*, soya lesitin.

ABSTRACT

Curcumin exhibits diverse pharmacological activities but is limited by extremely low aqueous solubility, resulting in poor oral bioavailability and skin penetration. Phytosomes are drug delivery systems that combine active compounds with phospholipids through hydrogen bonding, enhancing apparent solubility and membrane permeability. This research aimed to study the characteristics of curcumin-soy lecithin phytosomes formed and obtain the most optimal variation of curcumin-soy lecithin phytosomal formula. Curcumin phytosomes were prepared with five variations of curcumin:soy lecithin ratio with 10% w/w cholesterol addition using thin film hydration method. Curcumin analytical method was validated according to ICH criteria. Characterization included particle size and polydispersity index (DLS), zeta potential (LDV), morphology (TEM), functional group analysis (FTIR), entrapment efficiency and loading capacity determination. Formula 1 (1:1 ratio) showed optimal characteristics with particle size 270.8 ± 27.02 nm, PDI 0.4784 ± 0.0934 , zeta potential -40.09 ± 2.886 mV, spherical morphology with layered structures, entrapment efficiency $98.89 \pm 0.02\%$, and loading capacity $47.09 \pm 0.01\%$. Curcumin phytosome Formula 1 with 1:1 curcumin:soy lecithin ratio represents the most optimal formula, showing the best physicochemical characteristics with minimal agglomeration and excellent colloidal stability.

Keywords: *phytosomes, curcumin, thin film hydration, soy lecithin.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, berkah, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Formulasi dan Karakterisasi Fitosom Kurkumin Menggunakan Soya Lesitin dengan Metode *Thin Film Hydration*”.

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada Dr. apt. Revika Rachmaniar, M.Farm. dan Dr. apt. Rival Ferdiansyah, M.Farm. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dukungan moral, dan waktu yang berharga selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih 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. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Prof. Dr. apt. Aang Hanafiah WS., selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis,
5. Seluruh dosen pengajar, staf administrasi, dan karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia yang telah membantu dan mendukung perjalanan akademik penulis,
6. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2022 yang telah berbagi cerita, pengalaman, dan kebersamaan yang berharga selama masa perkuliahan di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan, mengingat masih terbatas dalam ilmu pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, penulis dengan sepuh hati mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dan bermanfaat untuk penyempurnaan penelitian dan karya tulis di masa mendatang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan farmasi, khususnya dalam bidang teknologi formulasi dan sistem penghantaran obat, serta bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membacanya.

Bandung, Juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN.....	i
LEMBAR 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.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kurkumin	4
2.2 Fitosom.....	8
2.3 Metode Pembuatan Fitosom	10
2.4 Karakterisasi Fitosom	12
2.5 Pembawa Lipid.....	13
2.5.1 Struktur Kimia dan Sifat Fisikokimia Fosfatidilkolin.....	14
2.5.2 Peran Fosfatidilkolin dalam Pembentukan Fitosom	15
BAB III TATA KERJA.....	17
3.1 Alat	17
3.2 Bahan.....	17
3.3 Prosedur	17
3.3.1 Pembuatan Kompleks Fitosom Kurkumin-fosfatidilkolin dengan Metode <i>Thin Film Hydration</i>	17
3.3.2 Pembuatan Kompleks Fitosom-Kurkumin.....	18
3.3.3 Pembuatan Fitosom Kurkumin dengan Metode <i>Thin Film Hydration</i>	18
3.3.4 Karakterisasi Fitosom	18
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pembuatan Fitosom Kurkumin.....	20
4.1.1 Pembuatan Kompleks Kurkumin – Soya Lesitin.....	20
4.1.2 Pembuatan Fitosom dengan Metode <i>Thin Film Hydration</i> ..	21
4.2 Karakterisasi Fitosom Kurkumin	22

4.2.1 Ukuran Partikel dan Indeks Polidispersitas	22
4.2.2 Potensial Zeta.....	24
4.2.3 Analisis Gugus Fungsi dengan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR).....	25
4.2.4 Analisis Morfologi dengan Transmission Electron Microscopy.....	26
4.2.5 Efisiensi Enkapsulasi dan Kapasitas Pemuatan	27
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran untuk Penelitian Selanjutnya.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan Liposom dan Fitosom	9
2.2 Interpretasi Nilai Indeks Polidispersitas	12
2.3 Interpretasi Nilai Potensial Zeta terhadap Stabilitas Fisik.....	13
3.1 Formula Kompleks Fitosom Kurkumin-Soya Lesitin	17
4.1 Hasil Pengukuran Ukuran Partikel dan Indeks Polidispersitas Fitosom Kurkumin	23
4.2 Hasil Pengukuran Potensial Zeta Fitosom Kurkumin	24
4.3 Hasil Pengukuran Efisiensi Enkapsulasi dan Kapasitas Pemuatan Fitosom Kurkumin	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Kurkumin.....	4
4.1 Hasil Formulasi Fitosom dengan Metode <i>Thin Film Hydration</i> Formula 1, Formula 2, Formula 3, Formula 4 dan Formula 5 (dari kiri ke kanan).....	21
4.2 Intensitas Distribusi Ukuran	23
4.3 Gabungan Spektrum FTIR Fitosom Kurkumin:Kurkumin:Soya Lesitin .	25
4.4 Morfologi Fitosom Kurkumin	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 <i>CERTIFICATE OF ANALYSIS</i>	32
2 HASIL UJI UKURAN PARTIKEL DAN INDEKS POLIDISPERSITAS	36
3 HASIL UJI ZETA POTENSIAL.....	38
4 HASIL UJI FTIR.....	39
5 HASIL UJI MORFOLOGI PERMUKAAN DALAM.....	42
6 VALIDASI METODE ANALISIS SPEKTROFOTOMETER UV-Vis .	43
7 PERHITUNGAN <i>ENTRAPMENT EFFICIENCY</i> DAN <i>LOADING</i> <i>CAPACITY</i>	45

DAFTAR PUSTAKA

- Barani, M. *et al.* (2021). 'Phytosomes as innovative delivery systems for phytochemicals: A comprehensive review of literature'. In *International Journal of Nanomedicine*, 16, pp. 6983-7022.
- Danaei, M. *et al.* (2018). 'Impact of particle size and polydispersity index on the clinical applications of lipidic nanocarrier systems'. *Pharmaceutics*, 10(2), pp. 1–17.
- Departemen Kesehatan RI. (2020). 'Farmakope Edisi VI'. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Eka Putri Wahyuningtyas, S., Dewa Gede Mayun Permana, I., Sri Wiadnyani, A., (2017). 'The Effect of The Kinds of Solvent to Curcumin Content and Antioxidant Activity of The Extract Turmeric (*Curcuma domestica* Val.)'. *Jurnal ITEPA*, 6(2), pp. 61–70.
- Górnicka, J. *et al.* (2023). 'Methods to Improve the Solubility of Curcumin from Turmeric'. *Life*, 13(1), pp. 1–13.
- Hegde, M. *et al.* (2023). 'Curcumin Formulations for Better Bioavailability: What We Learned from Clinical Trials Thus Far?' *ACS Omega*, 8(12), pp. 10713–10746.
- Khopade, N. (2025). 'Curcumin Phytosomes : A Promising Nanocarrier System for Enhancing Bioavailability and Therapeutic Efficacy'. 3(5), pp. 2449–2460.
- Krishnaswami, V. *et al.* (2025). 'Phytosomes, an Emerging Platform for Herbal Based Drug Delivery. Letters in Applied NanoBioScience', 14(1), pp. 1–18.
- Li, J. *et al.* (2015). 'A review on phospholipids and their main applications in drug delivery systems'. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 10(2), pp. 81–98.
- List, G. R., Avellaneda, J. M., & Mounts, T. L. (1981). 'Effect of degumming conditions on removal and quality of soybean lecithin'. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 58(10), pp. 892–901.
- Maryana, W., Rachmawati, H., & Mudhakhir, D. (2016). 'Formation of Phytosome Containing Silymarin Using Thin Layer-Hydration Technique Aimed for Oral Delivery. Materials Today: Proceedings', 3(3), pp. 855–866.
- Mirzaei, H. *et al.* (2017). 'Phytosomal curcumin: A review of pharmacokinetic, experimental and clinical studies. Biomedicine and Pharmacotherapy', 85, pp. 102–112.
- Putri, D. K. (2023). 'Pengaruh Waktu Sonikasi Terhadap Ukuran Partikel, Indeks Polidispersitas Dan Zeta Potensial Pada Fitosom Ekstrak Teh Hijau'. *Indonesian Journal of Health Science*, 3(2a), pp. 403–408.
- Rahmat, S. D. *et al.* (2023). 'Penentuan Kelarutan Kurkumin dalam Delapan Pelarut Organik Guna Pengembangan Sediaan Farmasi Berbahan Dasar

- Kurkumin Menggunakan Spektrofotometri Visible dan Gravimetri'. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 12(2), pp. 114–125.
- Scholfield, C. R. (1981). 'Composition of soybean lecithin. *Journal of the American Oil Chemists' Society*', 58(10), pp. 889–892.
- Shah, B., Puranik, S. B., & S, R. H. (2020). 'Preparation and Evaluation of Curcumin Phytosomes'. 17(4), pp. 767–792.
- Shriram, R. G. *et al.* (2022). 'Phytosomes as a Plausible Nano-Delivery System for Enhanced Oral Bioavailability and Improved Hepatoprotective Activity of Silymarin. *Pharmaceuticals*', 15(7), pp. 1–20.
- Sudjarwo, S. *et al.* (2023). 'Improving the Bioavailability of Curcumin in *Curcuma heyneana* by Preparing Solid Dispersion'. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 10(1), pp. 23–27.
- Sutisna, S. F. Z., & Chaerunisaa, A. Y. (2022). 'Review: formulasi dan karakterisasi fitosom-ekstak hidrofilik & hidrofobik: metode hidrasi lapis tipis dan penguapan pelarut'. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(2), pp. 381–394.
- Telange, D. R. *et al.* (2017). 'Formulation and characterization of an apigenin-phospholipid phytosome (APLC) for improved solubility, in vivo bioavailability, and antioxidant potential'. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, pp. 108,
- Wan Noor Azmi. *et al.* (2023). 'Identification of *Vermamoeba vermiciformis* and *Tetramitus* sp. isolated from the gills of *Oreochromis* sp. (Red hybrid tilapia)'. *HAYATI Journal of Biosciences*, 30(3), pp. 404–412
- Wardana, M. S. (2022). 'Pengembangan Formulasi Fitosom Ekstak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam Sediaan Serbuk Instan sebagai Suplemen Tumbuh Kembang Anak = Development Phytosome Formulation of Moringa Leaf Ethanol Extract (*Moringa oleifera* Lam) in Instant Powder Preparations as Supplement for Development of Growth Children'. *Tesis*, Universitas Indonesia, pp. 5–6.
- Xu, F. *et al.* (2024). 'Preparing a Phytosome for Promoting Delivery Efficiency and Biological Activities of Methyl Jasmonate-Treated *Dendropanax morbifera* Adventitious Root Extract (DMARE)'. *Biomolecules*, 14(10), pp. 1273.
- Zhang, K. *et al.* (2016). 'Development of quercetin-phospholipid complex to improve the bioavailability and protection effects against carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity in SD rats. *Fitoterapia*', 113, pp. 102–109.