

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI FITOSOM
 α -MANGOSTIN MENGGUNAKAN SOYA LESITIN DENGAN
METODE *THIN-FILM HYDRATION***

SKRIPSI

**ALIN MARSHANDA PUTRI
A221042**



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

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI FITOSOM
 α -MANGOSTIN MENGGUNAKAN SOYA LESITIN DENGAN
METODE *THIN-FILM HYDRATION***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ALIN MARSHANDA PUTRI
A221042**



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

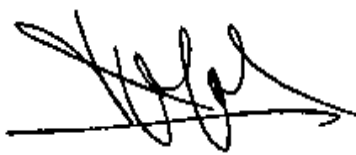
**FORMULASI DAN KARAKTERISASI FITOSOM
 α -MANGOSTIN MENGGUNAKAN SOYA LESITIN DENGAN
METODE *THIN-FILM HYDRATION***

**ALIN MARSHANDA PUTRI
A221042**

Juli 2026

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Apt. Yeyet Cahyati Sumitrapura

Pembimbing Serta



Dr. apt. Revika Rachmaniar, M.Farm

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

Skripsi ini dipersembahkan untuk diriku sendiri, Alin Marshanda Putri, atas setiap perjuangan, kesabaran, dan keteguhan hati hingga sampai di titik ini. Teristimewa untuk kedua orang tuaku tercinta, Ibu Nurhayati dan Papa Budi, terima kasih atas doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada pernah berhenti. Untuk kedua adikku tersayang, Arya dan Azka, terima kasih telah menjadi penyemangat dan sumber kebahagiaan di tengah lelahnya perjuangan ini, Tak lupa, untuk orang terkasih serta sahabat-sahabat yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat, terima kasih telah menjadi bagian berharga dalam perjalanan ini.

ABSTRAK

α -Mangostin merupakan senyawa bioaktif utama dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) yang memiliki aktivitas antioksidan dan berpotensi sebagai agen anti-aging, namun pemanfaatannya terbatas akibat kelarutan air, stabilitas, dan bioavailabilitas yang rendah. Pembentukan fitosom menggunakan soya lesitin sebagai sumber fosfatidilkolin diharapkan mampu meningkatkan karakteristik fisikokimia α -mangostin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi rasio α -mangostin dan soya lesitin terhadap karakteristik fitosom serta menentukan formula optimum. Fitosom dibuat menggunakan metode *thin film hydration* dengan variasi rasio α -mangostin: soya lesitin yaitu 1:1 (F1), 1:1,5 (F2), 1:1,7 (F3), 1:2 (F4), dan 2:1 (F5), serta penambahan kolesterol sebesar 10mg. Karakterisasi meliputi pengamatan visual, ukuran partikel, indeks polidispersitas, zeta potensial, *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR), *Transmission Electron Microscopy* (TEM), *Entrapment Efficiency* (EE), dan *Loading Capacity* (LC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Formula 3 (1:1,7) menghasilkan karakteristik terbaik dengan ukuran partikel $215,9 \pm 11,8$ nm, indeks polidispersitas $0,367 \pm 0,037$, zeta potensial $-32,31 \pm 0,88$ mV, morfologi vesikel sferis, nilai EE 92,442 %, dan LC 31,615%. Analisis FTIR menunjukkan adanya interaksi antara α -mangostin dan fosfatidilkolin tanpa terbentuk gugus fungsi baru. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa variasi rasio α -mangostin dan soya lesitin memengaruhi karakteristik fitosom, dengan Formula 3 (1:1,7) sebagai formula optimum.

Kata kunci: α -mangostin, fitosom, fosfatidilkolin, *thin film hydration*, karakterisasi

ABSTRACT

*α -Mangostin is a major bioactive compound derived from the pericarp of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) that exhibits antioxidant activity and shows potential as an anti-aging agent however, its utilization is limited by low water solubility, stability, and bioavailability. The formation of phytosomes using soya lecithin as a source of phosphatidylcholine is expected to improve the physicochemical characteristics of α -mangostin. This study aimed to determine the effect of varying the ratio of α -mangostin to soya lecithin on the characteristics of the phytosomes and to identify the optimum formula. Phytosomes were prepared using the thin-film hydration method with variations in the α -mangostin:soya lecithin ratio of 1:1 (F1), 1:1.5 (F2), 1:1.7 (F3), 1:2 (F4), and 2:1 (F5), along with the addition of 10 mg of cholesterol. Characterization included visual observation, particle size, polydispersity index, zeta potential, Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Transmission Electron Microscopy (TEM), Entrapment Efficiency (EE), and Loading Capacity (LC). The results showed that Formula 3 (1:1.7) produced the best characteristics, with a particle size of 215.9 ± 11.8 nm, a polydispersity index of 0.367 ± 0.037 , a zeta potential of -32.31 ± 0.88 mV, spherical vesicle morphology, an EE value of 92,442%, and an LC value of 31,615%. FTIR analysis revealed an interaction between α -mangostin and phosphatidylcholine without the formation of new functional groups. Based on these results, it can be concluded that variations in the ratio of α -mangostin to soya lecithin affect the characteristics of the phytosomes, with Formula 3 (1:1.7) identified as the optimum formula.*

Keywords: *α -mangostin, phytosome, phosphatidylcholine, thin film hydration, characterization.*

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 **“Formulasi Dan Karakterisasi Fitosom α -Mangostin Menggunakan Soya Lesitin dengan Metode *Thin Film Hydration*”**.

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 Prof. Dr. Apt. Yeyet Cahyati Sumitrapura dan Dr. apt. Revika Rachmaniar, 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. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Prof. Dr. Apt. Aang Hanafiah Wangsaatmadja., 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. Serta sahabat-sahabat angkatan 2022 yang telah memberikan inspirasi 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 masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	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	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 α -Mangostin	4
2.1.1 Struktur Kimia dan Sifat Fisikokimia α -Mangostin	4
2.1.2 Permasalahan α -mangostin dan Kebutuhan Modifikasi	5
2.2 Fitosom.....	6
2.2.1 Definisi	6
2.2.2 Peran Fitosom dalam Penghantaran Topikal	7
2.3 Soya Lesitin.....	7
2.3.1 Definisi soya lesitin	7
2.3.2 Struktur Kimia dan Sifat Fisikokimia.....	8
2.3.3 Komposisi Soya Lesitin.....	8
2.4 Fosfatidilkolin	9
2.4.1 Struktur Kimia dan Sifat Fisikokimia.....	9
2.4.2 Sumber dan Jenis Fosfatidilkolin	9
2.5 Metode Pembuatan Fitosom.....	10
2.5.1 Metode Thin Film Hydration.....	10
2.5.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Fitosom	11
2.6 Karakterisasi Fitosom.....	12
2.6.1 Ukuran Partikel dan Indeks Polidispersitas (PDI)	12
2.6.2 Potensial Zeta	12
2.6.3 Morfologi.....	13
2.6.4 Efisiensi Penjerapan	13
BAB III TATA KERJA	14
3.1 Alat.....	14
3.2 Bahan.....	14

3.3 Metode Penelitian.....	14
3.3.1 Pembuatan Larutan <i>Phosphat Buffer Saline</i> (PBS) pH 7,4	14
3.3.2 Pembentukan fitosom α -mangostin-fosfatidilkolin dengan Metode <i>Thin-Film Hydration</i>	14
3.3.3 Karakterisasi	15
3.3.4 Validasi Metode Analisis.....	16
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Pembentukan fitosom α -mangostin-fosfatidilkolin dengan Metode <i>Thin-</i> <i>Film Hydration</i>	18
4.2 Pengukuran Partikel dan Indeks Polidispersitas (PDI)	20
4.3 Zeta Potensial	22
4.3 Morfologi Vesikel	22
4.4 Analisis <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR)	24
4.5 <i>Entrapment Efficiency</i> dan <i>Loading Capacity</i>	26
4.5.1. Validasi Metode Analisis.....	26
4.5.2. <i>Entrapment Efficiency</i> dan <i>Loading Capacity</i>	28
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Interpretasi Nilai Polydispersity Index (PDI)	12
2.2 Kriteria Nilai Zeta Potensial dan Stabilitas Sistem Partikel.....	13
3.1 Formula Fitosom α -mangostin-Soya Lesitin (mg).....	15
4.1 Hasil uji Ukuran Partikel, Indeks Polidispersitas dan Zeta potensial Fitosom α - magostin	21
4.2 Hasil uji Zeta Potensial	22
4.3 Hasil uji <i>Entrapment Efficiency</i> dan <i>Loading Capacity</i>	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur α -Mangostin	4
2.2 Representasi struktur fitosom (A) dan perbedaan utama antara liposom dan fitosom (B)	6
4.1 Hasil Formulasi Fitosom α -Mangostin	19
4.2 Hasil Intensitas Distribusi Ukuran	21
4.3 Hasil TEM Fitosom Perbesaran 40.000x	23
4.4 Hasil Spektrum FTIR	24
4.5 Kurva Panjang Gelombang Maksimum α -mangostin.....	27
4.6 Grafik Kurva Baku α -mangostin Standar.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	<i>Certificat of Analysis</i>	33
2	Hasil Fitosom α -Mangostin.....	37
3	Hasil Ukuran Partikel dan Indeks Polidispersitas	38
4	Hasil Zeta Potensial	40
5	Hasil Morfologi Permukaan Dalam	41
6	Hasil Gugus Fungsi	42
7	Hasil <i>Entrapment Efficiency</i> dan <i>Loading Capacity</i>	44
8	Hasil Validasi Metode.....	45

DAFTAR PUSTAKA

- Alamoudi, A. J., Eldin, S. M. B., Ahmed, O. A. A., Elbehairi, S. E. I., Alfaifi, M. Y., Asfour, H. Z., Mohamed, G. A., Ibrahim, S. R. M., & Naim, A. B. A. (2024). ' α - Mangostin - phytosomes as a plausible nano - vesicular approach for enhancing cytotoxic activity on SKOV - 3 ovarian cancer cells'. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, pp. 11.
- Ambarwati, N. S. S., Sukma, N. T., Yesi Desmiaty, A. A., Setia Budi, M. A., & Ahmad, I. (2024). 'peel extract: Secondary metabolite composition , antioxidant , and elastase inhibitory activity evaluation'. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 15(1), pp. 8–12.
- Anusha, G., Sunayana, R., Ponnamm, M., & Kumar, B. A. (2020). 'Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development'. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 8(6), pp. 77–80.
- Chin, G. S., Todo, H., Kadhum, W. R., Hamid, M. A., & Sugibayashi, K. (2016). 'In vitro permeation and skin retention of α -mangostin proniosome'. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 64(12), pp. 1666–1673.
- Devina Chandra, Cut Masyithah Thaib, Steven Tandiono, & Manuppak Irianto Tampubolon. (2025). 'Pemberdayaan Buah Asam Jawa (Tamarindus Indica L.) Menjadi Sediaan Gel Sistem Fitosom sebagai Antioksidan'. *Compromise Journal : Community Professional Service Journal*, 3(1), pp. 99–100.
- Górnicka, J., Mika, M., Wróblewska, O., Siudem, P., & Paradowska, K. (2023). 'Methods to Improve the Solubility of Curcumin from Turmeric'. *Life*, 13(1), pp. 1–13.
- Kurnia Putri, D. (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.
- Lee, W., Loo, C., & Traini, D. (2021). 'Development and Evaluation of Paclitaxel and Curcumin Dry Powder for Inhalation Lung Cancer Treatment'. pp. 1–19.
- Li, J., Wang, X., Zhang, T., Wang, C., & Huang, Z. (2015). 'ScienceDirect A review on phospholipids and their main applications in drug delivery systems'. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 10(2), pp. 94.
- Lymphapayom, W., Loylerd, K., Leabwan, N., & Sukhasem, S. (2017). 'Encapsulation of alpha-mangostin in cosmetic production by using nanotechnology'. *Acta Horticulturae*, 1186, pp. 189–191.
- Majdalawieh, A. F., & Khatib, B. K. (2025). ' α -Mangostin Is a Xanthone Derivative from Mangosteen with Potent Immunomodulatory and Anti-Inflammatory Properties'. pp. 1–31.
- Maryana, W., Rachmawati, H., & Mudhakhir, D. (2016). 'Formation of Phytosome Containing Silymarin Using Thin Layer-Hydration Technique Aimed for Oral Delivery'. 3, pp. 857–858.
- Mierza, V. (2025). 'Article Review: Potensi Senyawa Xanthone Dalam Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia Mangostana L.) Sebagai Senyawa Aktif Obat'. *Jurnal Sehat Mandiri*, 20(2), pp. 333–334.
- Nashaat, D., Elsabahy, M., Hassanein, K. M. A., El-gindy, G. A., & Ibrahim, E. H. (2023). 'Development and in vivo evaluation of therapeutic phytosomes for alleviation of rheumatoid arthritis'. pp. 644.
- Nornadhirah, W., Noor, W., Hashim, F., Suhaili, Z., Misbah, S., & Zakaria, N. H.

- (2023). 'Identification of Vermamoeba vermiformis and Tetramitus sp. Isolated from the Gills of Oreochromis sp'. (*Red Hybrid Tilapia*). 30(3), pp. 405.
- Patihul, H., & Kartika, P. (2017). 'Pengembangan Formula Nano-Fitosom Serbuk Liofilisasi Seduhan Teh Hitam (*Camellia sinensis* L. Kuntze)'. 4, pp. 107.
- Priani, S. E., Aisyah, N. S., & Darma, G. C. E. (2025). 'Formulasi dan Evaluasi Fitosom Mengandung Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis* L.)'. *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 11(1), pp. 200–207.
- Putri, I. P. (2015). 'Effectivity of Xanthone Of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Rind as Anticancer'. *J Majority*, 4, pp. 34.
- Scholfield, C. R., & Regional, N. (2020). 'Composition of Soybean Lecithin'. *October*, pp. 889–892.
- Shriram, R. G., Moin, A., Alotaibi, H. F., Khafagy, E. S., Al Saqr, A., Abu Lila, A. S., & Charyulu, R. N. (2022). 'Phytosomes as a Plausible Nano-Delivery System for Enhanced Oral Bioavailability and Improved Hepatoprotective Activity of Silymarin'. *Pharmaceuticals*, 15(7), pp. 1–20.
- Suhandi, C., Wilar, G., Lesmana, R., Zuhendri, F., Suharyani, I., Hasan, N., & Wathoni, N. (2023). 'Propolis-Based Nanostructured Lipid Carriers for α -Mangostin Delivery: Formulation, Characterization, and In Vitro Antioxidant Activity Evaluation'. pp. 1–3.
- 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.
- Talebi, M., Shahbazi, K., Sedigh, M., Akbari, M., Almasi, R., Hashemi, S., Sashourpour, M., & Mojab, F. (2025). 'Phytomedicine Plus Phytosomes : A promising nanocarrier system for enhanced bioavailability and therapeutic efficacy of herbal products International Conference on Harmonization'. *Phytomedicine Plus*, 5(2), pp. 1779.
- Vriezka, M., Sakinah, I. V., Iskandar, P. M., Irwansyah, S. L., Aisiyah, A., & Nailuvar1, R. (2022). 'Standarisasi Senyawa Alfa Mangostin'. 3(September 2022), pp. 108–110.
- Wathoni, N., Sari, D. P., Suharyani, I., Motoyama, K., Mohammed, A. F. A., Cahyanto, A., Abdassah, M., & Muchtaridi, M. (2020). 'Enhancement of α -mangostin wound healing ability by complexation with 2-hydroxypropyl- β -cyclodextrin in hydrogel formulation'. *Pharmaceuticals*, 13(10), pp. 1–16.
- Xu, F., Xu, S., Yang, L., Qu, A., Li, D., Yu, M., Wu, Y., Zheng, S., Ruan, X., & Wang, Q. (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. 2–5.