

**STUDI INKOMPATIBILITAS ISOLAT MANGOSTIN
TERHADAP BAHAN TAMBAHAN SELULOSA KOMERSIAL**

SKRIPSI

**ANNABELA DEWI AMOR VALENTINA
A 201 067**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2024**

**STUDI INKOMPATIBILITAS ISOLAT MANGOSTIN
TERHADAP BAHAN TAMBAHAN SELULOSA KOMERSIAL**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ANNABELA DEWI AMOR VALENTINA
A 201 067**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2024**

**STUDI INKOMPATIBILITAS ISOLAT MANGOSTIN TERHADAP
BAHAN TAMBAHAN SELULOSA KOMERSIAL**

**ANNABELA DEWI AMOR VALENTINA
A 201 067**

Juli 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing

Pembimbing



Dr. apt. Rival Ferdiansyah, M.Farm.



Prof. Dr. apt. Yeyet Cahyati, S.

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

Skripsi ini penulis persembahkan kepada Tuhan Yesus Kristus sebagai rasa syukur atas berkat dan kasih karunia-Nya serta Bapak Marna Wijaya, Ibu Indra Cahyanis Herlani, Anastasya Herlani Wijaya, keluarga besar, dan sahabat-sahabat yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, dan mendoakan setiap saat.

ABSTRAK

Mangostin adalah senyawa aktif yang diekstraksi dari kulit manggis dan dikenal memiliki berbagai aktivitas farmakologis. Pada formulasi sediaan obat, zat aktif akan diformulasikan bersama excipien untuk meningkatkan penampilan, bentuk fisik, tekstur, rasa, dan stabilitas. Excipien yang baik harus memiliki sifat inert dan tidak menimbulkan efek farmakologi pada tubuh, akan tetapi excipien dapat berinteraksi dengan zat aktif sehingga mempengaruhi stabilitas dan efikasi obat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi inkompatibilitas isolat mangostin terhadap tiga bahan tambahan selulosa komersial, yaitu HPMC, Na CMC, dan MCC, serta mengidentifikasi pengaruhnya terhadap stabilitas isolat mangostin. Metode yang digunakan adalah metode analisis kualitatif dan analisis termal. Hasil penelitian menunjukkan excipien golongan selulosa tidak meningkatkan nilai LOD, tetapi dapat meningkatkan kristalinitas dan titik leleh isolat mangostin berdasarkan hasil XRD dan DSC. Selain itu, golongan selulosa juga dapat menurunkan kadar isolat mangostin, sehingga dapat disimpulkan bahwa golongan selulosa ada indikasi terjadinya inkompatibilitas dengan isolat mangostin.

Kata kunci: mangostin, golongan selulosa, pengujian inkompatibilitas.

ABSTRACT

Mangostin is an active compound extracted from mangosteen rind and is known for its various pharmacological activities. In pharmaceutical formulations, active ingredients are combined with excipients to enhance appearance, physical form, texture, taste, and stability. An ideal excipient should be inert and not exert any pharmacological effects on the body; however, excipients can interact with active ingredients, potentially affecting the stability and efficacy of the drug. This study aimed to evaluate the incompatibility of mangostin isolate with three commercial cellulose excipients, namely HPMC, Na CMC, and MCC, and to identify their impact on the stability of mangostin isolate. The methods used included qualitative analysis and thermal analysis. The results showed that cellulose excipients did not increase the LOD values but did enhance the crystallinity and melting point of mangostin isolate based on XRD and DSC results. Additionally, cellulose excipients could reduce the content of mangostin isolate, So it can be concluded that the cellulose group has indications of incompatibility with mangostin isolate.

Keywords: mangostin, cellulose group, incompatibility testing.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas segala berkah dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Studi Inkompatibilitas Isolat Mangostin Terhadap Bahan Tambahan Selulosa Komersial”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Dr. apt. Rival Ferdiansyah, M. Farm dan Prof. Dr. apt. Yeyet Cahyati S., atas bimbingan 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 Wibowo, M. Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. apt. Wahyu Priyo Legowo, M. Farm, 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 2020 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dengan segala 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 2024
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
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 Mangostin	3
2.1.1 Definisi Mangostin	3
2.2 Selulosa	3
2.3 Inkompatibilitas	4
2.4 Stabilitas	5
2.5 <i>High Performance Liquid Chromatography (HPLC)</i>	7
2.6 <i>X-Ray Diffraction (XRD)</i>	10
2.7 <i>Differential Scanning Calorimetry (DSC)</i>	12
2.8 Uraian Bahan	13
BAB III TATA KERJA	15
3.1 Alat	15
3.2 Bahan	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.3.1 Preparasi Sampel	15
3.3.2 Analisis Kadar menggunakan <i>High Performance Liquid Chromatography (HPLC)</i>	16
3.3.3 Pengujian Analisis Fase Kristal menggunakan <i>X-Ray Diffraction (XRD)</i>	17
3.3.4 Pengujian Analisis Termal menggunakan <i>Differential Scanning Calorimetri (DSC)</i>	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil Preparasi Sampel	18
4.1.1 Hasil Uji Organoleptis	18

4.1.2	Hasil Mikroskopik	18
4.1.3	Hasil Pengujian <i>Loss on Drying</i> (LOD)	19
4.1.4	Hasil Penetapan Panjang Gelombang Maksimal dan Kurva Baku Isolat Mangostin.....	20
4.1.5	Hasil Preparasi Kurva Baku Isolat Mangostin dengan HPLC	21
4.2	Hasil Uji Homogenitas Campuran Isolat Mangostin dengan Eksiipien Golongan Selulosa	21
4.3	Hasil Analisis Kadar menggunakan <i>High Performence Liquid Chromatography</i> (HPLC).....	23
4.4	Hasil Pengujian Analisis Kristalinitas <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) menggunakan Aplikasi Origin	23
4.5	Hasil Pengujian Analisis Termal menggunakan <i>Differential Scanning Calorymetry</i> (DSC).....	26
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....		29
DAFTAR PUSTAKA		30
LAMPIRAN.....		32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil Pengujian Organoleptis Bulan 0.....	18
4.2 Hasil LOD menggunakan <i>Moisture Balance</i>	19
4.3 Hasil Luas Area Isolat Mangostin	21
4.4 Hasil Uji Homogenitas Campuran Isolat Mangostin dan Eksi-pien	22
4.5 Hasil Perhitungan Kadar Campuran Isolat Mangostin dan Eksi-pien	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur kimia mangostin.....	3
2.2 Contoh kromatogram HPLC	7
2.3 Diagram sistem HPLC. (a) wadah fase gerak; (b) pompa; (c) autosampler atau injector; (d) kolom; (e) detector; (f) sistem pendataan (Prathyusha & Edu, 2013)	8
2.4 Difraktogram levodopa dan campuran bahan	11
2.5 Struktur Na CMC	12
2.6 Struktur kimia HPMC	13
2.7 Struktur kimia MCC	14
4.1 Panjang gelombang maksimum sampel isolat mangostin	20
4.2 Difraktogram isolat mangostin, HPMC, dan campuran isolat mangostin dan HPMC	24
4.3 Difraktogram isolat mangostin, MCC, dan campuran isolat mangostin dengan MCC	25
4.4 Difraktogram Isolat Mangostin, Na CMC, dan Campuran Isolat Mangostin dengan Na CMC	25
4.5 Termogram isolat mangostin, HPMC, dan campuran isolat mangostin dengan HPMC.....	26
4.6 Termogram isolat mangostin, MCC, dan campuran isolat mangostin dengan MCC	27
4.7 Termogram isolat mangostin, Na CMC, dan campuran isolat mangostin dengan Na CMC.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Sertifikat Analisis.....	32
2. Hasil Preparasi Sampel	35
3. Perhitungan Pembuatan Kurva Baku Isolat Mangostin	40
4. Hasil AUC Kurva Baku Isolat Mangostin	42
5. Perhitungan Kadar Isolat Mangostin	45
6. Gambar Preparasi Uji Homogenitas	62
7. Hasil AUC HPLC	64
8. Hasil Perhitungan Kadar HPLC.....	67

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani, N., Susanti, H., & Sugihartini, N. (2022). 'Uji Stabilitas Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum* L.) Basis Larut Air Dalam Pengemas Tube Plastik dan Gelas', 5(1), 39–46.
- Idawati et.l. (2018). 'Pengaruh Metode Isolasi α -Mangostin dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap Rendemen α -mangostin', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*.
- Ledeti, I., Bolintineanu, S., Vlase, G., Circioban, D., Ledeti, A., Vlase, T., Angelica, L. S., & Murariu, M. (2017). 'Compatibility study between antiparkinsonian drug Levodopa and excipients by FTIR spectroscopy , X-ray diffraction and thermal analysis'. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*.
- Makmur, I., Henni, R., Wahyuni, E.P. (2020) 'Karakteristisasi Kompleks Inklusi Telmisartan-B-Siklodekstrin dengan Metode Penggilingan Bersama', *Jurnal Farmasi Higea*. 12(2).
- Nisa, D., Dwi, W., & Putri, R. (2014) 'Pemanfaatan Selulosa Dari Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) Sebagai Bahan Baku Pembuatan CMC (*Carboxymethyl Cellulose*)', *Cellulose Utilization in Cacao Pod Husk (Theobroma cacao L .) as Raw Material for CMC (carboxymethyl cellulose) Synthesis*, 2(3), pp. 34–42.
- Nurhidayati, L., Sofiah, S., Sumarny, R., & Caesar, K. (2015) 'Validasi Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi untuk Penetapan Kadar α -Mangostin dalam Larutan Oral Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)', *Jurnal Penelitian Kimia*. 11(1), pp. 38–46.
- Oliveira, G. G. G. De, Feitosa, A., Loureiro, K., Fernandes, A. R., Souto, E. B., & Severino, P. (2017) 'Compatibility study of paracetamol , chlorpheniramine maleate and phenylephrine hydrochloride in physical mixtures', *Saudi Pharmaceutical Journal*, 25(1), pp. 99–103.
- Patel, P., Ahir, K., Patel, V., Manani, L., & Patel, C. (2015) 'Drug-Excipient compatibility studies:First step for dosage form development', *The Pharma Innovation Journal*, 4(5), pp. 14–20.
- Prathyusha, C. H., & Edu, J. A. P, (2013). 'Compatibility studies of Donepezil with different excipients by using HPLC and FTIR', *Pharmaceutics*. 5(3), pp 123-130.
- Putu, N., Puspitadewi, N., & Muderawan, I. W. (2016) 'Fisikokimia, Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etil Asetat Biji Manggis (*Garcinia Mangostana* L.)', *Prosiding Seminar Nasional MIPA*. pp 344-349.
- Rita Neng, (2020). 'Sintesis dan Karakterisasi Selulosa Termetilasi', *Majalah Farmasetika*. 7(1).
- Rahmiyani, I., Yuliana, A., Rukmana, D. H., Tuslinah, L., & Nurviana, V. (2023) ' α -Mangostin Content of Mangosteen Leaves (*Garcinia mangostana* L .) Based on Different Growing Conditions', 11(2), 0–7.
- Robbani, Khoirunnisa, (2015), 'Uji Stabilitas Kimia Etil p-Metoksisinamat dari

- Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* Linn) dalam Sediaan Setengah Padat', Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Rojek, B., & Wesolowski, M. (2019) 'DSC supported by factor analysis as a reliable tool for compatibility study in pharmaceutical mixtures', *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 138(6), 4531–4539.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & M. E. Quinn. (2009) 'Handbook of Pharmaceutical Excipients, edisi 6. London: *Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association*.
- Saputro, M. R., Wardhana, Y. W., Wathoni, N., Magister, S., Fakultas, F., Universitas, F., & Bandung, P. (2021) 'Pengujian dan Peningkatan Stabilitas Sediaan Hidrogel dalam Sistem Penghantaran Obat', 6(5). pp 421–435.
- Srihari, E., & Lingganingrum, F. S. (2015) 'Ekstrak Kulit Manggis Bubuk', *Jurnal Teknik Kimia*. 10(1), pp. 1–7.
- Suharto, L. H. (2019) 'Formulasi dan Karakterisasi Fitosom Alfa Mangostin Hidrasi Lapis Tipis-Sonikasi'.*Majalah Farmasetika*.3(1). pp 243-247.
- Syam, L. M., (2017). 'Uji Karakteristik Nanopartikel Magnetit (Fe₃O₄) Menggunakan X-Ray Diffraction dan Scanning Electron Microscopy'. *Fakultas Sains dan Teknologi*.UIN.
- Wulandari, Asri. (2019). 'Formulasi Ekstrak dan Biji Kopi Robusta Dalam Sediaan Masker Gel Peel-Off untuk Meningkatkan Kelembaban Dan Kehalusan Kulit'. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*: Universitas Pakuan Bogor.