

**PENETAPAN KADAR MANGOSTIN TERLARUT DALAM
*COCONUT OIL, SUNFLOWER OIL, CASTOR OIL, ALMOND
OIL, PEG 400* MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-
VIS**

SKRIPSI

**JULISTIAN DARMAWANSYAH
A191023**



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

**PENETAPAN KADAR MANGOSTIN TERLARUT DALAM
*COCONUT OIL, SUNFLOWER OIL, CASTOR OIL, ALMOND
OIL, PEG 400* MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-
VIS**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**JULISTIAN DARMAWANSYAH
A191023**



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

**PENETAPAN KADAR MANGOSTIN TERLARUT DALAM *COCONUT OIL, SUNFLOWER OIL, CASTOR OIL, ALMOND OIL, PEG 400*
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**JULISTIAN DARMAWANSYAH
A191023**

Agustus 2023

Disetujui oleh :

Pembimbing

Pembimbing

Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si.

apt. Melvia Sundalian, M.Si.

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 Allah Subhanahu Wa Ta'ala sebagai bentuk rasa syukur serta kepada kedua orang tua tercinta (Alm. Hermansyah Johan dan Septi darmi) Kakak (Rica Andriany), Kakak (Rio Agustiawan), Kakak (Julian Fardila), dan keluarga besar.

ABSTRAK

Mangostin merupakan sebuah senyawa yang berasal dari tumbuhan manggis (*Garcinia mangostana L.*), sudah diakui mempunyai potensi sebagai agen terapeutik dengan manfaat yang bermacam-macam seperti, antioksidan, antiinflamasi, antialergi, antijamur, antibakteri, antiparasit, antiobesitas, antidiabetes, dan berfungsi dalam pengobatan kanker hepatoseluler serta kanker payudara. Dalam konteks pengembangan obat-obatan, penting untuk memahami kelarutan senyawa seperti mangostin dalam berbagai pelarut guna merancang formulasi yang tepat, meningkatkan bioavailabilitas, dan efektivitasnya dalam pengobatan. Riset ini bertujuan untuk mengukur kadar terlarut mangostin dalam beberapa pelarut seperti *Coconut Oil*, *Sunflower Oil*, *Castor Oil*, *Almond Oil*, dan PEG 400, menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelarutan mangostin dalam *Castor Oil* adalah $309,8123\text{ppm} \pm 131,265$, dalam *Coconut Oil* adalah $394,2006\text{ppm} \pm 0,11864$, dalam *Sunflower Oil* adalah $380,3236\text{ppm} \pm 0,24967$, dalam *Almond Oil* adalah $319,8544\text{ppm} \pm 0,25224$, dan dalam PEG 400 adalah $632,7999\text{ppm} \pm 2,91142$. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa mangostin memiliki kelarutan yang sangat sukar larut dalam semua pelarut yang digunakan dalam riset ini.

Kata kunci: Mangostin, Kadar Terlarut, *Coconut Oil*, *Sunflower Oil*, *Castor Oil*, *Almond Oil*, PEG 400, Spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

*Mangostin, a compound derived from the mangosteen plant (*Garcinia mangostana* L.), has been recognized as a potential therapeutic agent with various benefits such as antioxidant, anti-inflammatory, antiallergic, antifungal, antibacterial, antiparasitic, antiobesity, antidiabetic, and functions in the treatment of hepatocellular cancer and breast cancer. In the context of drug development, it is important to understand the solubility of compounds such as mangostin in various solvents in order to design appropriate formulations, improve their bioavailability and effectiveness in treatment. This research aims to measure the soluble content of mangostin in several solvents such as Coconut Oil, Sunflower Oil, Castor Oil, Almond Oil, and PEG 400, using UV-Vis spectrophotometric method. The results showed that the solubility of mangostin in Castor Oil was $309.8123\text{ppm} \pm 131.265$, in Coconut Oil was $394.2006\text{ppm} \pm 0.11864$, in Sunflower Oil was $380.3236\text{ppm} \pm 0.24967$, in Almond Oil was $319.8544\text{ppm} \pm 0.25224$, and in PEG 400 was $632,7999\text{ppm} \pm 2.91142$. From these results, it can be concluded that mangostin has a very poor solubility in all solvents used in this research.*

Keywords: *Mangostin, Dissolved Content, Coconut Oil, Sunflower Oil, Castor Oil, Almond Oil, PEG 400, UV-Vis Spectrophotometry.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim,

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul "**Penetapan Kadar Mangostin Terlarut Dalam Coconut Oil, Sunflower Oil, Castor Oil, Almond Oil, Peg 400 Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis**".

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. Wiwin Winingsih, M.Si dan apt. Melvia Sundalian, M.Si, atas bimbingan, nasihat, dan dukungan 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 W., M.Si, selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Pupung Ismayadi, S. T, M.M., selaku Wakil Ketua II Bidang Keuangan,
4. Dr. apt. Revika Rachmaniar, M. Farm., selaku Wakil Ketua III Bidang Humas, Kemahasiswaan, dan Alumni,
5. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si, selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
6. Dr. apt. Sani Nurlaela Fitriansyah, M.Si. selaku Dosen Wali yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis,
7. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
8. Serta keluarga dan sahabat yang telah memberikan inspirasi, dukungan dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
9. Semua Pihak yang tidak dapat di ucapkan satu persatu yang telah memberikan perhatiannya, dukungannya, kasih sayangnya, dan kegembiraannya untuk penulis selama program perkuliahan S1 Farmasi ini,

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, 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, Agustus 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.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Mangostin.....	4
2.2 Kelarutan.....	7
2.3 Spektrofotometer UV-Vis	8
2.4 Pelarut.....	9
2.4.1 <i>Sunflower Oil</i>	9
2.4.2 <i>Coconut Oil</i>	10
2.4.3 PEG 400	11
2.4.4 <i>Castor Oil</i>	11
2.4.5 <i>Almond Oil</i>	12
BAB III TATA KERJA.....	13
3.1 Alat.....	13
3.2 Bahan.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.3.1 Persiapan Analisis Isolat Mangostin	13
3.3.2 Penetapan Kadar Terlarut.....	14
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	15
4.2 Pembuatan Kurva Baku.....	18
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	23
5.1 SIMPULAN	23
5.2 ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kelarutan	7
2.2 Sifat Fisikokimia Sunflower Oil.....	10
4.1 Perbandingan g/mL Kadar Terlarut Isolat Mangostin	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L).....	4
2.2 Struktur Mangostin.....	5
2.3 Struktur α -mangostin.....	6
2.4 Struktur β -mangostin.....	6
2.5 Struktur γ -mangostin	6
2.6 Struktur Xanton	6
4.1 Hasil panjang gelombang isolat mangostin dalam pelarut kloroform pada Spektrofotometri UV-Vis	15
4.2 Hasil panjang gelombang isolat mangostin dalam pelarut metanol pada Spektrofotometri UV-Vis	17
4.3 Ausokrom dan Kromofor mangostin.....	17
4.4 Kurva Baku Isolat Mangostin Dalam Pelarut Kloroform	18
4.5 Kurva Baku Isolat Mangostin Dalam Pelarut Metanol	19
4.6 Diagram Data Hasil Penetapan Kadar Terlarut Mangostin Dalam Sampel	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Pembuatan Larutan Baku Mangostin.....	28
2. Data Kurva Kalibrasi Mangostin Dalam Pelarut Kloroform Dan Metanol	29
3. Isolat Mangostin.....	30
4. Larutan Baku.....	31
5. Perhitungan Lod Dan Loq Mangostin Dalam Kloroform.....	32
6. Perhitungan Lod Dan Loq Mangostin Dalam Metanol.....	33
7. Tabel Perhitungan Konsentrasi Dan Kadar Terlarut.....	34
8. Hasil Panjang Gelombang Sampel Pada Spektrofotometri Uv-Vis.....	35
9. Sertifikat Analisis Mangostin.....	43

DAFTAR PUSTAKA

- Adeleke, B.S. and Babalola, O.O. (2020) 'Oilseed crop sunflower (*Helianthus annuus*) as a source of food: Nutritional and health benefits', *Food Science and Nutrition*, 8(9), pp. 4666–4684.
- Akduman, C. (2023) 'Preparation and comparison of electrospun PEO/PTFE and PVA/PTFE nanofiber membranes for syringe filters', *Journal of Applied Polymer Science*, (June), pp. 1–14.
- Anonim. (1995) 'Farmakope Indonesia', edisi IV, 433, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim, 2016. Kloroform. Sains Kimia (Blog). 2 November 2016. <https://Sainskimia.Com/Kloroform/>.
- Al-Hamidi, H. *et al.* (2010) 'To enhance dissolution rate of poorly water-soluble drugs: Glucosamine hydrochloride as a potential carrier in solid dispersion formulations', *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 76(1), pp. 170–178.
- Allen, L.V., Jr. (2002) *The Art, Science, and Technology of Pharmaceutical Compounding*, 2nd Ed. Washinton, D.C.: American Pharmaceutical Assosiation.
- Andayani, R. and Ismed, F. (2017) 'Analisis α -Mangostin dalam Minuman Herbal Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri', *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 4(1), p. 61.
- Apsari, K. and Chaerunisa, A.Y. (2020) 'Review Jurnal: Upaya Peningkatan Kelarutan Obat', *Farmaka*, 18(2), pp. 56–68.
- Ayuningtias, D.D.R., Nurahmanto, D. and Rosyidi, V.A. (2017) 'Optimasi komposisi Propilen Glikol dan Lesitin sebagai kombinasi surfaktan pada sediaan nanoemulsi kafein', *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 5(1), pp. 157–163.
- Chin, Y.-W. and Kinghorn, A. (2008) 'Structural Characterization, Biological Effects, and Synthetic Studies on Xanthones from Mangosteen (*Garcinia mangostana*), a Popular Botanical Dietary Supplement', *Mini-Reviews in Organic Chemistry*, 5(4), pp. 355–364.
- Chintya, N.P. *et al.* (2013) 'Perbedaan Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) Yang Diperoleh Dari Kabupaten Tabanan dan Kabupaten Karangasem Provisini Ampel', *Jurnal Kimia*, 7(2), pp. 195–201.
- Dewi (2013) 'Identifikasi kandungan kimia ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.)', *Jurnal Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana*, 2(4), pp. 13–18.
- Depkes RI. *Farmakope Indonesia edisi VI*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
- Doile, M.M. *et al.* (2008) 'Physicochemical properties and dissolution studies of dexamethasone acetate- β -cyclodextrin inclusion complexes produced by different methods', *AAPS PharmSciTech*, 9(1), pp. 314–321.
- Etty Triyati (1985) 'Spektrofotometer Ultra-Violet Dan Sinar Tampak Serta Aplikasinya Dalam Oseanologi', *Oseana*, X(1), pp. 39–47.
- Eyres, L. *et al.* (2016) 'Coconut oil consumption and cardiovascular risk factors in humans', *Nutrition Reviews*, 74(4), pp. 267–280.

- Fahira, S.M., Dwi Ananto, A. and Hajrin, W. (2021) 'Analisis Kandungan Hidrokuinon dalam Krim Pemutih yang Beredar di Beberapa Pasar Kota Mataram dengan Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel', *Spin*, 3(1), pp. 75–84.
- Gaspersz, N. and Sohilit, M.R. (2019) 'Penambatan Molekuler A, B, Dan Γ -Mangostin Sebagai Inhibitor A-Amylase Pankreas Manusia Molecular Docking OF α , β , and γ -Mangostin As Human Pancreatic α -Amilase Inhibitor', *J. Chem. Res*, 6(2), pp. 59–66.
- Harfi, A. (2019). Dasar-dasar Alat Shaker. Kementerian Kesehatan RI Poltekkes Kemenkes Jakarta II. Jakarta.
- Idawati, S., Hakim, A. and Andayani, Y. (2018) 'Isolasi α -Mangostin dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Bacillus cereus*.', *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 4(2), pp. 118–122.
- Idawati, S., Hakim, A. and Andayani, Y. (2019) 'Pengaruh Metode Isolasi α -mangostin dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap Rendemen α -mangostin', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(2), p. 144.
- Jang, M.H. *et al.* (2008) 'Inhibition of cholinesterase and amyloid- β aggregation by resveratrol oligomers from *Vitis amurensis*', *Phytotherapy Research*, 22(4), pp. 544–549.
- Kardina, R.N. *et al.* (2021) 'Effects of Giving Alfamangios on Cholesterol Levels and Pancreatic Appearance in Diabetes Mellitus Induced Rats', *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(2), pp. 120–126.
- Katja, D.G. (2012) 'Dan Minyak Hasil Ekstraksi Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L .) Seeds Sunflower (*Helianthus annuus* L .)', *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(1), pp. 59–64.
- Ketaren. 2005. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- L. Lachman, H., Lieberman, and J. L.Kanig. 1986. *The Theory And Practise of Industrial Pharmacy*. Philadelphia : Lea & Febiger
- Lawson, H. 1995. *Food Oils and Fats*. Chapman and Hall. New York.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. *Morfologi Tumbuhan*. Gajah Mada. University Press. Yogyakarta.
- Lin, T.K., Zhong, L. and Santiago, J.L. (2018) 'Anti-inflammatory and skin barrier repair effects of topical application of some plant oils', *International Journal of Molecular Sciences*, 19(1).
- Malia, A. *et al.* (2016) 'Pengaruh Rasio Molar Minyak Jelantah Dengan Metanol Dan Suhu Reaksi Dalam Reaksi Transesterifikasi Terkatalis Cao/Zeolit Alam Terhadap Yield Biodiesel', *Jurnal Kimia*, pp. 49–57.
- Marlina, N. M. Surdia, C. L. Radiman , S. Achmad. 2004). Pengaruh Konsentrasi Oksidator pada Proses Hidroksilasi Minyak Jarak (Castor Oil) Dengan atau Tanpa Proteksi Gugus Hidroksi , *J. PROC. ITB Sains & Tek*. Vol. 36 A, No. 1, 2004, 33-43.
- Mayefis, D., Anugerah, Y. and Rasyid, R. (2019) 'Determination of Total Xanthone Content in the Preparation of Mangosteen Pericarp Capsules (*garcinia mangostana* l.) Available on the Market using UV-Visible

- Spectrophotometry Method', *Majalah Obat Tradisional*, 24(2), pp. 98–103.
- Muchtaridi, M. and Wijaya, C.A. (2017) 'Anticancer potential of α -mangostin', *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 10(12), pp. 440–445.
- Pedraza-Chaverri, J. *et al.* (2008) 'Medicinal properties of mangosteen (*Garcinia mangostana*)', *Food and Chemical Toxicology*, 46(10), pp. 3227–3239.
- Pothitirat, W. *et al.* (2009) 'Comparison of bioactive compounds content, free radical scavenging and anti-acne inducing bacteria activities of extracts from the mangosteen fruit rind at two stages of maturity', *Fitoterapia*, 80(7), pp. 442–447.
- Pramushinta, I. (2016). Pembuatan minyak biji bunga matahari menggunakan metode sentrifugasi. *Journal of Science*, 9(2), 8–11.
- Ratti, E. R., Dash, S., Mann, B., Aparna, V. (2020) 'Challenges and Opportunities for Phytochemicals in Cancer Treatment: Clinical Trials to Reality', *Journal of Dietary Supplements*, 17(1), 54-74.
- Raymond C.Row,Paul J Sheskey and Marian E Qiunn. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi ke-6. Published by the pharmaceutical press.USA
- Rohmah, S.A.A., Muafidah, A. and Martha, R.D. (2021) 'Validasi metode penetapan kadar pengawet natrium benzoat pada sari kedelai di beberapa kecamatan di kabupaten tulungagung menggunakan spektrofotometer uv-vis', *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(2), pp. 120–127.
- Salim, S., Desnita, R., & Anastasia, D. S. (2019) 'Potensi Penggunaan Minyak Almond (*Oleum Amygdalae*) Sebagai Pelembab', *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4(1).
- Shah, H. *et al.* (2020) 'Pharmaceutical excipients', *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*, pp. 633–643.
- Shan, T. *et al.* (2011) 'Xanthenes from Mangosteen Extracts as Natural Chemopreventive Agents: Potential Anticancer Drugs', *Current Molecular Medicine*, 11(8), pp. 666–677.
- Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2017) '*Principles of instrumental analysis*', Cengage learning.
- Suharyanto and Prima, D.A.N. (2020) 'Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis', *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2), pp. 110–119.
- Surdia, N.M., Achmad, S. and Radiman, C.L. (2004) 'Pengaruh Variasi Konsentrasi Asam Sulfat pada Proses Hidroksilasi Minyak Jarak (*Castor Oil*)', *Jurnal Matematika dan Sains*, 9(2), pp. 249–253.
- Syamsudin *et al.* (2008) 'Profil Distribusi dan Eliminasi Senyawa α -mangostin setelah Pemberian Oral pada Tikus', *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 13(2), pp. 53–58.
- Voigt.R.,1984, *Lehrbuch Der Pharmazeutischen Technologie*, diterjemahkan oleh Soendani Noerono, 316-343, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

- Alookaran J, Tripp J. Minyak jarak. [Diperbarui 2022 Nov 21]. Di dalam: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): Penerbitan StatPearls; 2023 Jan-. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551626/>
- Wijayanti, A. (2016) 'Pengaruh pemberian ekstrak kulit buah manggis (' , 5(8), pp. 10–18.
- Wulandari, N. *et al.* (2011) 'Sifat Fisik Minyak Sawit Kasar Dan Korelasinya Dengan Atribut Mutu', *J. Teknol. dan Industri Pangan*, XXII(2), pp. 177–183.
- Yodpitak, S., Chaiyasut, C. (2018) 'Enhanced Antimicrobial Activity of Carvacrol Against Staphylococcus aureus Using O/W Microemulsion', *Chiang Mai Journal of Science*, 45(1), 111-121.