

**ANALISIS KELARUTAN SENYAWA ALFA MANGOSTIN  
PADA PELARUT n-HEKSANA, ASETONITRIL DAN ETANOL  
96% MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS DAN  
GRAVIMETRI**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ARI WAHYU TRIYANTO**

**A181053**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2022**

**ANALISIS KELARUTAN SENYAWA ALFA MANGOSTIN PADA  
PELARUT n-HEKSANA, ASETONITRIL DAN ETANOL 96%  
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS DAN GRAVIMETRI**

**ARI WAHYU TRIYANTO**

**A181053**

Juli 2022

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama



apt. Melvia Sundalian, M.Si.

Pembimbing Serta



Dr. Achmad Zainuddin, M.S.

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

*“Sesuatu yang sudah menjadi takdir kita, maka akan dapat kita lalui.  
Teruslah berjuang dan berdoa untuk melewati semua yang telah menjadi  
takdir kita”*

*Skripsi ini adalah persembahan kecil untuk kedua orangtua saya Ayahanda  
Sukir Harto Suwito dan Ibunda Karni serta kakak-kakak ku yang menjadi  
panutan hidupku segala perjuangan saya hingga bisa berada di titik ini.  
Hidup menjadi begitu mudah dan lancar ketika kita memiliki orang yang bisa  
mendukung dan menyanangi kita. Terima kasih Ayah Ibu atas segala  
perjuangan untuk anakmu ini.*

## ABSTRAK

Alfa mangostin adalah senyawa mayor dari xanton yang memiliki berbagai macam aktivitas farmakologi diantaranya antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antialergi, antifungi. Melihat aktivitas farmakologinya ini, maka perlu diketahui kelarutannya karena masih terbatasnya informasi mengenai kelarutan alfa mangostin di beberapa pelarut. Pada penelitian ini alfa mangostin diuji kelarutan menggunakan pelarut etanol 96%, asetonitril dan n-heksana dengan volume masing-masing 20 ml hingga terdapat endapan. Larutan alfa mangostin disaring dengan kertas saring, dipisahkan filtrat dan residu. Filtrat dan residu diuapkan kemudian ditimbang untuk digunakan dalam analisis gravimetri. Filtrat dilarutkan dalam pelarut metanol kemudian dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa kelarutan pada etanol 96% sebesar 0,12 g/ml dengan perbandingan 1:83 bagian, pada asetonitril sebesar 0,04 g/ml dengan perbandingan 1:25 bagian dan pada n-heksana sebesar 0,0003 g/ml dengan perbandingan 1:3333 bagian. Berdasarkan uji gravimetri terhadap filtrat yang terlarut didapatkan hasil kelarutan dalam pelarut etanol 96% sebesar 3,6643g, dalam asetonitril sebanyak 1,7293g, dalam n-heksana sebanyak 0,0475g. Dapat disimpulkan senyawa alfa mangostin bersifat larut dalam pelarut etanol 96% dan asetonitril serta bersifat tidak larut dalam pelarut n-heksana.

**Kata kunci:** Alfa mangostin, kelarutan, spektrofotometri UV-Vis, gravimetri

## **ABSTRACT**

*Alpha mangostin is a major compound of xanthenes which has various pharmacological activities including antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory, anti-allergic, antifungal. Seeing this pharmacological activity, it is necessary to know its solubility because there is still limited information regarding the solubility of alpha mangostin in several solvents. In this study, alpha mangostin was tested for solubility using 96% ethanol, acetonitrile and n-hexane with a volume of 20 ml each until there was a precipitate. The alpha mangostin solution was filtered through filter paper, the filtrate and residue were separated. The filtrate and the evaporated residue are then weighed for use in gravimetric analysis. The filtrate was dissolved in methanol and then analyzed using UV-Vis spectrophotometry. Based on the test results show that the solubility in ethanol 96% is 0.12 g/ml with a ratio of 1:83 parts, in acetonitrile is 0.04 g/ml with a ratio of 1:25 parts and in n-hexane is 0.0003 g/ml. ml in a ratio of 1:3333 parts. Based on the gravimetric test of the dissolved filtrate, the solubility in ethanol 96% was 3.6643g, in acetonitrile as much as 1.7293g, in n-hexane as much as 0.0475g. It can be concluded that the compound alpha mangostin is soluble in 96% ethanol and acetonitrile and is insoluble in n-hexane solvent.*

**Keywords:** *Alpha mangostin, solubility, UV-Vis spectrophotometry, gravimetry*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanhirrahim.*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat segala rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulis skripsi yang berjudul **Analisis Kelarutan Senyawa Alfa Mangostin Pada Pelarut n-heksana, Asetonitril Dan Etanol 96% Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis Dan Gravimetri**. Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada apt. Melvia Sundalian, .M.Si. dan Dr. Achmad Zainuddin, .M.S. memberikan bimbingan, nasihat, dukungan, dan semangat yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini juga, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak akan sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis ingin 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 Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si. selaku Ketua Program Studi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
4. Irma Mardiah, M.Si. Selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan memberi nasehat selama melaksanakan perkuliahan di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
5. Seluruh dosen, staf administrasi, serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan bantuan yang telah diberikan selama penulis berkuliah.

6. Tim penelitian kelarutan alfa mangostin Desty, Aubrey
7. Sahabat terdekat Nabilla, Annisa, Ayumi, Rakan, Sendi, Fahmi, Billgates
8. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2018 yang telah berjuang bersama hingga akhir program S1 Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
9. Semua pihak yang tidak dapat di ucapkan satu persatu yang telah memberikan perhatiannya dan dukungannya dalam menyelesaikan perkuliahan 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 penelitian ini akan memberikan manfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pihak lain yang berkepentingan untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang farmasi.

Bandung, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KUTIPAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Alfa Mangostin .....	4
2.1.1 Sifat Fisikokimia .....	4
2.1.2 Aktivitas Farmakologi .....	4
2.2 Metode Pemisahan dan Pemurnian Senyawa .....	4
2.2.1 Metode Maserasi .....	5
2.2.2 Metode Perkolasi.....	5
2.2.3 Metode Sokletasi .....	5
2.3 Isolasi .....	5
2.4 Kelarutan .....	6
2.4.1 Pelarut Polar .....	6
2.4.2 Pelarut Semipolar .....	7
2.4.3 Pelarut non Polar .....	7

2.5 n-Heksana .....	8
2.6 Asetonitril .....	9
2.7 Etanol .....	10
2.8 Analisis Gravimetri .....	10
2.9 Spektrofotometri UV-Vis .....	13
<b>BAB III TATA KERJA .....</b>	<b>19</b>
3.1 Alat .....	19
3.2 Bahan .....	19
3.3 Metode Penelitian .....	19
3.3.1 Analisis Gravimetri .....	19
3.3.2 Analisis Spektrofotometri UV-Vis .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 Penentuan Panjang Gelombang .....	21
4.2 Kurva Baku Alfa Mangostin .....	22
4.3 Pengujian Kelarutan .....	23
4.3.1 Preparasi Sampel .....	23
4.3.2 Pengujian Gravimetri .....	24
4.3.3 Pengujian Spektrofotometri UV-Vis .....	25
<b>BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....</b>	<b>26</b>
5.1 Simpulan .....	26
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>30</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Istilah Perkiraan Kelarutan .....	6
4.1 Deret Konsentrasi Absorbansi Larutan Baku .....	22
4.2 Gravimetri Alfa Mangostin .....	24
4.3 Spektrofotometri UV-Vis Alfa Mangostin.....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Alfa Mangostin.....	4
2.2 Struktur n-Heksana .....	9
2.3 Struktur Asetonitril .....	9
2.4 Struktur Etanol.....	10
4.1 Ausokrom dan Kromofor Alfa Mangostin .....	21
4.2 Grafik Kurva Baku Alfa Mangostin .....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data penimbangan .....	30
2. Data absorbansi sampel.....	31
3. Hasil perhitungan analisis kelarutan .....	32
4. Panjang gelombang maksimum alfa mangostin .....	35
5. Spektrum etanol 96% .....	36
6. Spektrum n-Heksana .....	37
7. Spektrum asetonitril .....	38
8. Proses shaker sampel .....	39
9. Sampel yang telah ada endapan.....	40
10. Proses penyaringan sampel etanol 96% .....	41
11. Proses penyaringan sampel asetonitril .....	42
12. Proses penyaringan sampel n-Heksana .....	43
13. Proses destilasi filtrat dan residu .....	44
14. Hasil residu yang telah kering .....	45
15. Hasil filtrat yang telah kering .....	46
16. Sampel untuk di analisis pada spektrofotometri UV-Vis.....	47
17. COA Alfa Mangostin .....	49

## DAFTAR PUSTAKA

- Alshehri, Sultan., Nazrul Haq and Faiyaz Shakeel. 2018. "Solubility, molecular interactions and mixing thermodynamic properties of piperine in various pure solvents at different temperatures. " *Journal of molecular Liquids* 250(3): 63-70.
- Chadijah, S. 2012. *Dasar-dasar Kimia Analitik*. Makassar: Alauddin university press. Hal. 54-75.
- Chalid, S.Y., Anna, M., dan Ida, J. 2008. Analisa Radikal Bebas Pada Minyak Goreng Pedagang Gorengan Kaki Lima. "*Jurnal Kimia Valensi* 1(2): 19-23.
- Day, R.A., dan Underwood, A.L. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*, Edisi VI. Jakarta: Erlangga. Hal. 455-459.
- Departemen Kesehatan RI. 2020. *Farmakope Indonesia*, Edisi VI. Jakarta:Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal, 35.
- Dewi, N. 2016. Variasi Etanol-Asetonitril pada Pemurnian N-asetilglukosamin hasil Degradasi Enzimatis Kitin Jenis Amorf. "*Jurnal Universitas Surabaya* 5(3): 9-10.
- Dungir, S., Dewa, G, Katja., dan Vanda , S. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). "*Jurnal Mipa Unsrat* 1(1): 11-15.
- Fatimah, S. F., Vani, A., Laela, H. N. 2018. "Validasi Metode Analisis  $\beta$ -Karoten Dalam Ekstrak Etanol 96% *Spirulina maxima* Dengan Spektrofotometri Visibel". *Jurnal Media Farmasi* 15 (1): 1-13
- Hakim, A. 2016. *Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Kimia Bahan Alam Melalui Praktikum*. Mataram: Arga Puji Press. Hal. 1-23.
- Hayati, E.K. 2007, *Dasar-Dasar Analisis Spektroskopi*. Malang: Universitas Islam Negeri (UIN) Malang. Hal. 35-48.

- Hismiatty, B., Swasmi, P., dan Endah, P. 2011. Perbandingan metode maserasi, remaserasi, perkolasi, reperkolasi dalam pembuatan ekstrak pegagan. “ *Prosiding Seminar Nasional Perhipba XV*. Laptiab Gdg. 611 Serpong : Pusat Teknologi Farmasi dan Medika (BPPT).
- Ibnu, M., Sodiq. 2004. *Kimia Analitik*. Malang: Universitas Negeri Malang. Hal. 89-92.
- Ibrahim, M.Y., Hashi, N.H., Maroid, A.A., Abdulla, M.A., Abdelwahab, S.I., and Arbab, S.A. 2016. A-Mangostin From *Garcinia mangostana* Linn: An updated review of its pharmacological properties.” *Journal of Arabian Chemistry* 9(3): 317-329.
- Jung, H.A., Su, B.N., Keller, W.J., Mehta, R.G., and Konghorn, A.D. 2006. Antioxidant xantones from the pericarp of *Garcinia mangostana* L. (mangosten).” *Journal Agric Food Chemistry* 54(6): 2077-2082.
- Khopkar, S.M. 2008. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: Universitas Indonesia. Hal. 18-24.
- Liu, X.M., Lu, Z., Guo, L., Huang, X., Feng, C., and Wu. 2012. Improving The Chemical Stability Of Amorphous Solid Dispersion With Cocrystal Technique By Hot Melt Extrusion.” *Journal Pharm Res* 29(3): 806-817.
- Martin A, Swarbick J dan A. Cammarata. 1993. *Farmasi Fisik 2*. Edisi III. Jakarta: UI Press. Hal, 940-1010; 1162-1163; 1170.
- Sugita, P., Ary, S., Ilmiawati, A., and Arifin, B. 2017. Characterization, antibacterial and antioxidant activity of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) pericarp nanosized extract.” *Journal Rasayan Chem* 10(3): 7–15.
- Narulita, Hanny. 2014. “Studi Praformulasi Ekstrak Etanol 50% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L). “*Skripsi*. Jurusan Farmasi FKIK. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. Hal. 30-35.

- Patil, V.V., and Patil, V.R. 2011. Evaluation of Anti-inflammatory Activity of Ficus carica Linn. Leaves. “ *Journal Indian Resour* 2(2): 151-155.
- Pudjaatmaka, A.H. 2002. *Kamus Kimia*, Ed 1. Jakarta: Balai Pustaka, Hal 49-50.
- Sarker, S.D., Zahid, L., Alexander, I., and Gray. 2006. *Natural Products Isolation*, 2rd Ed. California: Humana Press. P. 1-25.
- Sastrohamidjojo, H. 2013. *Dasar-Dasar Spektroskopi*. Yogyakarta: UGM Press. Hal. 2-4; 6-13.
- Syamsudin., Farida., Widowati., dan Faizatun. 2008. Profil Distribusi dan Eliminasi Senyawa  $\alpha$ -Mangostin setelah Pemberian Oral pada Tikus.” *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi* 13(2): 53-58.
- Tahir, I. 2008. “Kajian Penggunaan Limbah Buah Nenas Lokal (Ananas Comosus, L) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata”. *Prosiding Makalah Seminar Nasional Kimia XVIII UGM*. Hal. 55-57.
- Walker, E. 2007. HPLC Analysis of Selected Xanthones in mangostin Fruit.” *Journal of Science* 30(4): 45-46.
- Widodo, D.S., dan Lusiana R.D. 2010. *Kimia Analisis Kuantitatif: Dasar Penguasaan Aspek Eksperimental*, Ed 1. Yogyakarta: Graha Ilmu. Hal. 108-112.
- Yu, L., Zhao M., Yang, B., Zhao, Q., and Jiang, Y. 2007. Phenolics from hull of *Garcinia mangostana* fruit and their antioxidant activities.” *Journal Food Cemistry* 104(1): 176–81.