

**ANALISIS KELARUTAN ISOLAT ETIL  
p-METOKSISINAMAT (EPMS) DALAM PELARUT  
n-HEKSANA, ASETON, ETANOL, DAN METANOL DENGAN  
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**SKRIPSI**

**RIZAL KAMA ALAMSYAH  
A181085**



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

**ANALISIS KELARUTAN ISOLAT ETIL  
p-METOKSISINAMAT (EPMS) DALAM PELARUT  
n-HEKSANA, ASETON, ETANOL, DAN METANOL DENGAN  
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**RIZAL KAMA ALAMSYAH  
A181085**



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


**ANALISIS KELARUTAN ISOLAT ETIL  
p-METOKSISINAMAT (EPMS) DALAM PELARUT  
n-HEKSANA, ASETON, ETANOL, DAN METANOL DENGAN  
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**RIZAL KAMA ALAMSYAH  
A181085**

Juli 2022

Disetujui oleh:

Pembimbing



apt. Melvia Sundalian, M.Si.

Pembimbing



Dr. Syarif Hamdani, M.Si.

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

*Skripsi ini adalah persembahan kecil untuk kedua orang tua saya Ayahanda Marjo dan Ibu Katiyem Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan pada dua orang paling berharga dalam hidup saya.*

## ABSTRAK

Etil p-metoksisinamat (EPMS) merupakan senyawa yang terkandung paling banyak kandungannya pada kencur (*Kaempferia Galanga L.*), EPMS memiliki aktivitas sebagai tabir surya, antiinflamasi, antituberkulosis, antibakteri, sedatif, dan antijamur sehingga merupakan senyawa yang sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai zat aktif pada sediaan. Informasi mengenai data kelarutan pada isolat EPMS ini belum banyak diketahui padahal data kelarutan ini sangat dibutuhkan untuk kepentingan ekstraksi, isolasi, pemurnian, rekristalisasi, studi praformulasi dan juga untuk kepentingan lainnya di bidang farmasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu dilakukan uji kelarutan pada isolat EPMS. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelarutan isolat EPMS dalam pelarut n-heksana, aseton, etanol dan metanol yang dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Pada penelitian ini, Isolat EPMS dilarutkan dengan masing-masing 10 mL pelarut sampai terbentuk endapan. Larutan EPMS disaring dengan kertas saring dan dipisahkan filtrat dan residu. Filtrat diuapkan dan dilarutkan dengan metanol yang kemudian dianalisis dengan spektrofotometri UV-Vis. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan kelarutan isolat EPMS pada pelarut n-heksana sebesar 0,0112 g/mL (1:89,2857), pada pelarut aseton sebesar 0,0604 g/mL (1:16,5563), pada pelarut etanol sebesar 0,0708 g/mL (1:14,1243), dan pada pelarut metanol sebesar 0,0640 g/mL (1:15,6250). Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa isolat EPMS yang di analisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis agak sukar larut dalam pelarut n-heksana dan dapat larut pada pelarut aseton, etanol, dan metanol.

**Kata kunci:** isolat, etil p-metoksisinamat, kelarutan, spektrofotometri UV-Vis

## ABSTRACT

*Ethyl p-methoxycinnamate (EPMS) is the compound that contains the most content in kencur (Kaempferia Galanga L.), epms has activity as a sunscreen, anti-inflammatory, antituberculosis, antibacterial, sedative, and antifungal so it is a compound that has the potential to be used as an active substance in preparation. Information about the solubility data on this EPMS isolate is not widely known even though this solubility data is very much needed for the purposes of extraction, isolation, purification, recrystallization, preformulation studies and also for other interests in the pharmaceutical field. To overcome these problems, it is necessary to do a solubility test on EPMS isolates. This study aimed to test the solubility of EPMS isolates in n-hexane, acetone, ethanol and methanol solvents which were analyzed using UV-Vis spectrophotometry. In this research, the EPMS isolate was dissolved with 10 mL of solvent each until a precipitate was formed. The EPMS solution was filtered through filter paper and the filtrate and residue were separated. The filtrate was evaporated and dissolved with methanol which was then analyzed by UV-Vis spectrophotometry. The results of the research that have been carried out show that the solubility of EPMS isolates in n-hexane solvent is 0.0112 g/mL (1:89,2857), acetone solvent is 0.0604 g/mL (1:16,5563), ethanol solvent is 0.0708 g/mL (1:14,1243), and in methanol solvent is 0.0640 g/mL (1:15,6250). Based on this research, it can be concluded that the EPMS isolates analyzed using UV-Vis spectrophotometry were slightly soluble in n-hexane solvent and soluble in acetone, ethanol, and methanol solvents.*

**Keywords:** *isolate, ethyl p-methoxycinnamate, solubility, UV-Vis spectrophotometry*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim.*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat segala rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **Analisis Kelarutan Isolat Etil p-Metoksisinamat (EPMS) Dalam Pelarut n-Heksana, Aseton, Etanol, dan Metanol Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis** dibawah bimbingan apt. Melvia Sundalian, M.Si. dan Dr. Syarif Hamdani, M.Si. Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

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 terimakasih 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. apt. Drs. Dayat Saeful Hidayat, M.Si. selaku Dosen Wali.
5. Sahabat terdekat yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
6. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2018 yang telah berjuang bersama hingga akhir program S1 Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
7. Semua pihak yang tidak dapat diucapkan satu persatu yang telah memberikan perhatiannya dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi 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>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</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 .....	4
1.4 Kegunaan Penelitian .....	4
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Tumbuhan Kencur .....	5
2.2 Senyawa Etil p-metoksisinamat.....	5
2.2.1 Sifat Fisika Etil p-Metoksisinamat.....	6
2.2.2 Sifat Kimia EPMS.....	6
2.3 Kelarutan.....	7
2.4 n-heksana .....	8
2.5 Aseton .....	8
2.6 Etanol.....	9
2.7 Metanol .....	9
2.8 Spektrofotometri UV-Vis .....	10
2.9 Dekomposisi Senyawa Organik.....	11
<b>BAB III TATA KERJA .....</b>	<b>12</b>
3.1 Alat.....	12
3.2 Bahan .....	12

3.3 Metode Penelitian .....	12
3.3.1 Penetapan Panjang Gelombang Maksimal dan Pembuatan Kurva Baku .....	12
A. Pembuatan Larutan Baku .....	12
B. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	12
C. Pembuatan Kurva Baku .....	12
3.3.2 Pengujian Kelarutan Isolat Etil p-Metoksisinamat .....	13
A. Metode Spektrofotometri UV-Vis .....	13
B. Analisis Massa Residu .....	13
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>14</b>
4.1 Pembuatan Larutan Baku .....	14
4.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	14
4.3 Pembuatan Kurva Baku .....	16
4.4 Analisis Massa Residu .....	16
4.5 Penentuan Kelarutan Isolat Etil p-Metoksisinamat Dengan Spektrofotometri UV-Vis .....	18
<b>BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....</b>	<b>20</b>
5.1 Simpulan .....	20
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya .....	20
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>21</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>24</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sifat Fisika EPMS .....	6
2.2 Kelarutan .....	7
2.3 Sifat Fisika n-heksana. ....	8
2.4 Sifat Fisika Aseton .....	9
2.5 Sifat Fisika Etanol .....	9
2.6 Sifat Fisika Metanol .....	10
4.1 Data Hasil Analisis Massa Residu .....	18
4.2 Data Analisis Kelarutan Isolat EPMS Pada Spektrofotometri UV-Vis .....	17

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tumbuhan Kencur.....	5
2.2 Gambar Senyawa Etil p-Metoksisinamat.....	6
2.3 Pola Spektrum EPMS Pada Spektrofotometri UV-Vis.....	11
4.1 Hasil Pola Spektrum EPMS pada Spektrofotometri UV-Vis.....	15
4.2 Kurva Baku Isolat EPMS .....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Isolat Etil P-Metoksisinamat (EPMS).....	24
2. Pengujian Kelarutan EPMS.....	25
3. Hasil Pengujian Spektrofotometri UV-Vis .....	29
4. Contoh Perhitungan Kelarutan EPMS .....	30
5. Hasil Pengujian Analisis Massa Residu.....	34
6. Contoh Perhitungan Analisis Massa Residu .....	38
7. Penandaan Gugus Kromofor dan Ausokrom .....	40

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Munawarah, Stefanus, A., and Syamsu, N. 2018. "Green Synthesis Nanopartikel Perak (AgNps) Terkonjugasi Etil Parametoksi Sinamat (Epms) Sebagai Bahan Tabir Surya." *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)* 4 (2): 98–105.
- Agustin, Shelly, D.P., Rasyada, Fina, Naryono, and Eko. 2019. "Dekomposisi Termal Sistem Indirect" 5 (9): 133–39.
- Agus, C. 2015. "Evaluasi Daya Penetrasi Etil p-Metoksisinamat Hasil Isolasi dari Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga*) Pada Sediaan Salep, Krim, dan Gel." *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 1999. *Toxicological Profile for Total Petroleum Hydrocarbons (TPH)*. Atlanta GA: Department of Public Health and Human Services.
- Alatas, Fikri, Sundani, N., and Lucy, S. 2014. "Kelarutan Dan Stabilitas Kimia Kompleks Didanosin Dengan Nikotinamid Atau L-Arginin." *Jurnal Sains Materi Indonesia* 15 (2): 94–102.
- Alshehri, Sultan, Nazrul, H., and Faiyaz, S. 2018. "Solubility, Molecular Interactions and Mixing Thermodynamic Properties of Piperine in Various Pure Solvents at Different Temperatures." *Journal of Molecular Liquids* 250: 63–70.
- Annisah, Rati, Dian, Ance, and Yenita. 2018. "Uji Efektivitas Ekstrak Kencur (*Kaempferia Galanga* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans* Secara In Vitro." *Advanced Optical Materials* 10 (1): 1–9.
- Arlofa, N., and Herutomo. 2017. "Perbandingan Analisis Gugus Ataktik Pada Polimer Polipropilena Dengan Metode Gravimetri Dan Fourier Transform Infra Red (FTIR)." *Prosiding Seminar Nasional Riset* 971 (1): 1–0.
- AOAC. 2005. *Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist*. Virginia USA : Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Bavishi, Dhara, D., and Chetan, H. 2016. "Spring and Parachute: How Cocrystals Enhance Solubility." *Progress in Crystal Growth and Characterization of Materials* 62 (3): 1–8.
- Cindy, C., Tjiptasusrasa, Nunuk, A. 2009. "Kaempferia Galangal" 06 (02): 42–52.
- Cipta, N. 2012. "Peningkatan Kelarutan Ketokonazol Dengan Teknik Dispersi Padat Menggunakan Eudragit® E 100." *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry* 2 (1): 1–7.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2020. *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fahira, Syarah, M., Agus, D., and Wahida, H. 2021. "Analisis Kandungan Hidrokuinon Dalam Krim Pemutih Yang Beredar Di Beberapa Pasar Kota

- Mataram Dengan Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel.” *Spin* 3 (1): 75–84.
- Fareza, M. 2017. “Transformasi Etil P-Metoksisinamat Menjadi Asam P - Metoksisinamat Dari Kencur (*Kaempferia Galanga L.*) Beserta Uji Aktivitas Antibakterinya.” *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia* 13 (2): 176–90.
- Gazali, H., Nurjnah, and Zuriat. 2019. “Eksplorasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun Nipah (*Nypa Fruticans Wurmb*) Asal Pesisir Aceh Barat Sebagai Antioksidan (*Nypa Fruticans Wurmb*) from The Coast of West Aceh as Antioxidant.” *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 22 (1): 155–63.
- Hasanah, Aliya, N., Fikri, N., Ellin, F., and Ade. 2011. “Analisis Kandungan Minyak Atsiri Dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga L.*)” *Jurnal Matematika & Sains* 16 (3): 147–52.
- Kastianti, N., dan Amalia, Z.Q. 2008. "Laporan Penelitian Pengambilan Minyak Atsiri dengan Metode Ekstraksi Distilasi Vakum" *Skripsi*. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik Undip. Semarang.
- Taufikurohmah, T., Rusmini, Nurhayati. 2008. Pemilihan Pelarut Optimasi Suhu Pada Isolasi Senyawa Etil p-Metoksisinamat (EPMS) Dari Rimpang Kencur Sebagai Bahan Tabir Surya Pada Industri Kosmetik.
- Tanjung, M. 1997, Dari Isolasi dan Rekayasa Senyawa Turunan Sinamat *Kaempferia Galanga L* Sebagai Tabir Surya, Lembaga Penelitian Universitas Airlangga hal: 35
- Megantara, Sandra, Novianti. 2016. “Karakteristik Morfologi Bunga Kencur (*Kaempferia Galanga L.*)” *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat* 19 (2): 109–16.
- Novitasari, C.D. 2012. “Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (Bagasse) Untuk Produksi Bioetanol Melalui Proses Sakarifikasi Dan Fermentasi Serentak Candra.” *Pelita* 8: 65–74.
- Prasetyo, Gigih, L., Sri, E., Dhimas, P., and Ariany, Z. 2018. “Potensi Kandungan Aseton Dari Limbah Puntung Rokok.” *Khazanah: Jurnal Mahasiswa* 10 (2): 1–6.
- Puspaningrat, Luh, Eric, K., Ivans, P., Ari, and Reza, I. 2019. “Isolasi Etil P-Metoksisinamat Dari Kencur Dengan Metode Soxhletasi.” *Jurnal Kesehatan Midwinerslion* 4 (2): 154–59.
- Rachmaniar, R., Deby, T., and Fakhri, H. 2020. “Peningkatan Kelarutan Etil P-Metoksisinamat Dengan Pembentukan Kokristal Menggunakan Metode Solvent Evaporation Dan Koformer Urea,” no. 2: 1–12.
- Rohmah, Siti, A., Afidatul, M., and Rahma, 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): 120–27.
- Sabrina, S. 2018. "Uji Daya Penetrasi Sediaan Spray Gel Etil p-Metoksisinamat Dari Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga*) dan Menthol." *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.



- Suharti, T. 2017. *Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: CV Anugrah Pratama Raharjara
- Snyder, L.R., Krkland, J.J., and Glajch. 1997. *Practical HPLC method Development 2<sup>nd</sup> edition*. New york.
- Septian, A.N., Kusoro, s., dan sudarmin. 2012. "Uji Antimikroba Etil P-Metoksi Sinamat Dari Rimpang Kencur Terhadap Bacillus Subtilis." *Indonesian Journal of Chemical Science* 1 (2): 59-67
- Setyawan, Eko, Pandhu, P., and Asriningtyas, A. 2013. "Optimasi Yield Etil P Metoksisinamat Pada Ekstraksi Oleoresin Kencur (*Kaempferia Galanga*) Menggunakan Pelarut Etanol." *Jurnal Bahan Alam Terbarukan* 1 (2): 74185.
- Suryani, Nelly, Deani, N., and Ismiarni, K. 2019. "Pengembangan Dan Evaluasi Stabilitas Formulasi Gel Yang Mengandung Etil p -Metoksisinamat." *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal* 1 (November): 29-36.
- Umar, M.I., Mohd, Z.A., Amirin, S., Item, J., Atangwho, Mun, F.Y., Rabia, A., and Ashfaq, A. 2012. "Bioactivity-Guided Isolation of Ethyl-p-Methoxycinnamate, an Anti-Inflammatory Constituent, from *Kaempferia Galanga* L. Extracts." *Molecules* 17 (7): 8720-34.
- Verdiana, M.I., Wayan, R.W., and Dewa, G. 2018. "Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus Limon* (Linn.) Burm F.)." *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)* 7 (4): 213.
- Wahyuni, Rina, Halim, Auzal, Trifalmila, and Rina. 2014. "Uji Pengaruh Surfaktan Tween 80 Dan Span 80 Terhadap Solubilisasi Dekstrometorfan Hidrobromida." *Jurnal Farmasi Higea* 6 (1): 1-10.
- Yoga, Willybrordus P.A.P., and Rini, H. 2013. "Review: Teknik Peningkatan Kelarutan Obat." *Farmaka* 14 (2): 288-97.
- Zaini, E., A. Halim., S.N. Soewandhi dan D. Setyawan. 2011. "Peningkatan Laju Pelarutan Trimetoprim Melalui Metode Ko-Kristalisasi Dengan', *Jurnal Farmasi Indonesia*," *Jurnal Farmasi Indonesia* 5 (4): 205-12.