

**KARAKTERISASI SIFAT FISIK ISOLAT KURKUMIN DARI
TANAMAN KUNYIT(*Curcuma domestica* Val.)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**NURUL HASNA KAMILIYA PUTRI
A181081**



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

**KARAKTERISASI FISIK ISOLAT KURKUMIN DARI
TANAMAN KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.)**

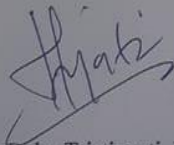
**NURUL HASNA KAMILIYA PUTRI
A181081**

Oktober 2022

Disetujui oleh :

Pembimbing

Pembimbing



apt. Deby Tristiyanti, M.Farm.



apt. Ledianasari, M.Farm.

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

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua, adik dan sahabat karena ketulusannya yang telah mendoakan setiap saat, memberikan dukungan dan semangat yang tak pernah putus, serta untuk almamater Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Bandung.

ABSTRAK

Senyawa kurkumin memiliki banyak manfaat yang sangat baik untuk kesehatan tubuh. Banyaknya manfaat dari senyawa kurkumin membuat senyawa ini mulai dikembangkan menjadi suatu produk sediaan farmasi. Namun permasalahannya yaitu belum ada data karakteristik senyawa kurkumin yang dapat digunakan sebagai data preformulasi sehingga produk farmasi berbasis isolat kurkumin belum bisa dikembangkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan mengidentifikasi karakteristik fisik dari isolat kurkumin sehingga bisa dimanfaatkan sebagai data preformulasi untuk pengembangan produk farmasi berbasis isolat kurkumin. Penelitian karakteristik fisik dari isolat kurkumin yaitu meliputi karakterisasi titik leleh menggunakan *Differential Scanning Calorimetry* (DSC), karakterisasi kristalografi menggunakan *Powder X-ray Diffractometry* (PXRD), karakterisasi morfologi permukaan menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM), pengukuran nilai zeta potensial menggunakan *Zeta Potential Analyzer* (ZPA), penentuan *tap density*, penentuan *true density* dan uji kelarutan terhadap pelarut propilenglikol, PEG 400, gliserin dan sorbitol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat kurkumin memiliki nilai indeks rata-rata kompresibilitas sebesar 16,463%; *true density* 1,116 g/mL; titik leleh 169,63; morfologi partikel berbentuk balok panjang, bersifat kristal, nilai zeta potensial -59,8 mV dan isolat kurkumin mudah larut dalam PEG 400. Berdasarkan hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa isolat kurkumin bersifat Kristal dengan bentuk morfologi balok panjang, bersifat mampat, memiliki laju alir yang cukup baik, stabil pada pemanasan dan tidak mudah teraglomerasi.

Kata Kunci: Karakterisasi, Karakteristik, Kurkumin, Isolat

ABSTRACT

Curcumin compounds have many benefits that are very good for the health of the body. The many benefits of curcumin compounds make this compound began to be developed into a pharmaceutical product. However, the problem is that there is no data on the characteristics of curcumin compounds that can be used as preformulation data so that pharmaceutical products based on curcumin isolates cannot be developed. The purpose of this study was to determine and identify the physical characteristics of curcumin isolates so that they could be used as preformulation data for the development of pharmaceutical products based on curcumin isolates. Research on the physical characteristics of curcumin isolates included melting point characterization with Differential Scanning Calorimetry (DSC), crystallographic characterization with Powder X-ray Diffractometry (PXRD), surface morphology characterization with Scanning Electron Microscopy (SEM), measuring zeta potential value with a Zeta Potential Analyzer (ZPA), tap density, true density and solubility test of propylene glycol, PEG 400, glycerin and sorbitol solvents. The results of the study showed that curcumin isolates had an average compressibility index of 16.463%; true density 1.116 g/mL; melting point 169.63; particle morphology in the form of long beams, was crystal; zeta potential value -59, mV and curcumin isolate was easily soluble in PEG 400. Based on the result of the study, it can be concluded that curcumin isolates are amorphous with long beam morphology, are incompressible, have a fairly good flow rate, are stable on heating and are not easily agglomerated.

Keyword: *Characterization, Characteristics, Curcumin, Isolate*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucapkan Alhamdulillahirabbil ‘alamin, segala 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 **“Karakterisasi Fisik Isolat Kurkumin dari Tanaman Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada dosen pembimbing apt. Deby Tristiyanti, M.Farm. dan apt. Ledianasari, M.Farm., yang telah membimbing, memberikan nasihat dan dukungan, serta pengorbanan yang diberikan dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini. 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 Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
4. apt. D. Saeful Hidayat, DRS, M.S., selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, asisten laboratorium, dan seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Serta teman-teman seperjuangan angkatan 2018 yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan berjuang bersama selama menempuh pembelajaran di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

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, Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	1
KUTIPAN	iv
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat Kegiatan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kunyit.....	4
2.1.1 Morfologi	5
2.1.2 Kandungan Senyawa Kunyit.....	5
2.1.3 Khasiat dan Manfaat Kunyit	6
2.2 Kurkumin.....	6
2.3 Instrumen Analisis.....	7
2.3.1 <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	8
2.3.2 <i>Powder X-Ray Diffraction (PXRD)</i>	8
2.3.3 Zeta Potensial	8
2.3.4 <i>Differential Scanning Calorimetry (DSC)</i>	9
2.4 Densitas	10
2.5 Kelarutan	10
BAB III METODE PENELITIAN	12

3.1	Alat	12
3.2	Bahan	12
3.3	Metode Penelitian	12
3.3.1	Penentuan <i>Tap Density</i>	12
3.3.2	Penentuan <i>True Density</i>	13
3.3.3	Uji Kelarutan	13
3.3.4	Penentuan Titik Leleh menggunakan DSC	14
3.3.5	Penentuan Nilai Zeta Potensial	14
3.3.6	Penelitian Morfologi Isolat	14
3.3.7	Penentuan Sifat Kristal	14
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1	Hasil Penetapan <i>Tap Density</i>	15
4.2	Hasil Penentuan <i>True Density</i>	16
4.3	Hasil Pengujian Kelarutan	16
4.4	Hasil Penentuan Titik Leleh menggunakan DSC	18
4.5	Hasil Penentuan Nilai Zeta Potensial	19
4.6	Hasil Penentuan Morfologi Isolat	20
4.7	Hasil Penentuan Sifat Kristal	21
BAB V	KESIMPULAN	23
5.1	Simpulan	23
5.2	Alur Penelitian Selanjutnya	23
	DAFTAR PUSTAKA	24
	LAMPIRAN.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Fisikokimia Kurkumin	7
Tabel 2.2 IndeksKompresibilitas (%) dan Kategorinya.....	10
Tabel 2.3 Istilah Kelarutan	11
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Tap Density</i>	15
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>True Density</i>	16
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kelarutan	17
Tabel 4.4 Hasil Penentuan Nilai Zeta Potensial.....	19
Tabel 4.5 Distribusi Ukuran Partikel Isolat Kurkumin	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rimpang Kunyit	4
Gambar 2.2 Struktur Kurkumin	6
Gambar 4.1 Termogram Isolat Kurkumin.....	18
Gambar 4.2 Morfologi Isolat Kurkumin	20
Gambar 4.3 Difractogram Isolat Kurkumin.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Kerapatan Mampat	28
Lampiran 2 Perhitungan <i>True Density</i>	29
Lampiran 3 Hasil Uji Kerapatan Mampat	32
Lampiran 4 Hasil Uji <i>True Density</i>	34
Lampiran 5 Hasil Uji Kelarutan	37
Lampiran 6 Hasil Pengukuran Nilai Zeta Potensial	38
Lampiran 7 Difractogram & Persentasi Kristalinitas Menggunakan Aplikasi <i>Match!</i> ..	40
Lampiran 8 Makroskopik Isolat Kurkumin	43
Lampiran 9 Grafik Distribusi Ukuran Partikel Isolat Kurkumin	44

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M., Virgus, Y., Nirmin, & Khairurrijal. 2008. "Review: Sintesis Nanomaterial". *Jurnal Nanosains & Nanoteknologi*, 1(2), 33–57.
- Adnina, E. F. 2018. "Uji Aktivitas dan Identifikasi Kurkuminoid pada Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Berg) sebagai Antikanker Payudara T47D". *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*.
- Andina, Y. 2018. "Pembuatan dan Karakterisasi Kurkuminoid Larut Air (Water Soluble Curcumin) dengan Cara Pembentukan Kompleks Inklusi k-Karagenan". Bandung: Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Astuti, S. I., Arso, S. P., dan Wigati, P. A. 2015. "Peningkatan Heat Transfer Menggunakan Nanofluida (Air-Ethylene Glycol)-Zirconium Dioxide untuk Aplikasi pada Radiator." Analisis Standar Pelayanan Minimal pada Instalasi Rawat Jalan di RSUD Kota Semarang 3: 103-111.
- Babu, P. D., Bhagyaraj, R., & Vidhyalakshmi, R. 2009. "A low cost nutritious food "tempeh"-a review". *World J Dairy Food Sci*, 4(1), 22–27.
- Brat, P., F. T. and M. J. A. C. 2008. "Stability and Analysis of Phenolic Pigments".
- Butarbutar, M, dkk. 2019. "Thermal and Crystallinity Properties of Tengawang Seeds Fat (*Shorea mecistopteryx* Ridley)". Atlantis Press: Bakti Tunas Husada-Konferensi Internasional Ilmu Kesehatan.
- Chattopadhyay, I., Biswas, K., Bandyopadhyay, U., & Banerjee, R. K. 2004. "Turmeric and curcumin: Biological Actions and Medicinal Applications". *Current Science*, 87(1), 44–53.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. "Farmakope Indonesia". Edisi IV. Jakarta: Depkes Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2020. "Farmakope Indonesia". Edisi VI. Jakarta: Depkes Republik Indonesia.
- Djamal, R. 2008. "Prinsip-prinsip Dasar Isolasi dan Identifikasi". Universitas Baiturrahmah.
- Dzurrotun, Husna. 2015. "Pengaruh Polietilen Glikol (PEG) dan Etilendiamintetraasetat (EDTA) dalam Analisis Fenilpiruvat menggunakan Plat Silika Termobilisasi Ferri Amonium Sulfat." *Tesis*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Gandjar, I. G. dan Rohman, A. 2007. "Kimia Farmasi Analisis". Pustaka Pelajar.

- Grumezescu, A., 2019. “*Nanomaterials for Drug Delivery and Therapy*”. Elsevier, United Kingdom.
- Hakim, Luchman. 2015. “Rempah & Herba Kebun-Pekarangan Rumah Masyarakat (Issue 164)”.
- Hakim, Luqman, Dirgantara, M., & Nawir, M. 2019. “Karakterisasi Struktur Material Pasir Bongkahan Galian Golongan C Dengan Menggunakan X-Ray Diffraction (X-RD) Di Kota Palangkaraya”. *Jurnal Jejaring Matematika Dan Sains*, 1(1), 44–51. <https://doi.org/10.36873/jjms.v1i1.136>.
- Hartati, Sri Yuni, & Balittro. 2013. “Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional dan Manfaat Lainnya”. In *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* (Vol. 19, Issue 2, pp. 5–9).
- Herliana, E. 2013. “Penyakit Asam Urat Kandas Berkat Herbal”. F Media.
- Isnaeni, N. L., dkk. 2021. “Pembuatan dan Karakterisasi Kokristal Kurkumin dengan Asam Askorbat sebagai Koformer”. Tasikmalaya: STIKes BTH Tasikmalaya.
- Khopkar. 2008. “Konsep Dasar Kimia Analitik”. Jakarta: UI Press.
- Kusbiantoro. 2018. “Pemanfaatan Kandungan Metabolit Sekunder pada Tanaman Kunyit dalam Mendukung Peningkatan Pendapatan Masyarakat *Utilization of Secondary Metabolite in the Turmeric Plant to Increase Community Income*”. 17(1), 544–549.
- Kusmiyati, Nurfina Aznam dan Sri Handayani. 2011. “Isolasi dan Identifikasi Zat Aktif Ekstrak Metanol Rimpang Kunyit Fraksi Etil Asetat”. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol. 1, No. 2, 2011 : 1 – 10.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., & Kanig, J. L. 1976. “*The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*”. Lea & Febiger Philadelphia.
- Listyana, N. H. 2018. “Analisis Keterkaitan Produksi Kunyit di Indonesia dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya”. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 33(2), 106. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v33i2.20782>.
- Michael E. Aulton (Ed.). 2003. “*Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design*”. W.B. Saunders Company.
- Murtini, G., & Elisa, Y. 2018. “Teknologi Sediaan Solid”. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Nurmahliati, H., dkk. 2020. “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Lesitin Kedelai dan Asam Kolat pada Karakteristik Transfersom Pterostilben”. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia* 5(2): 109 – 115.
- Pharmacopoeia RU, 2015. “*The State Pharmacopoeia of the XIII edition*”. Moscow. FEMB.
- Prasad Yadav, R., Tarun, G., & Roshan Prasad Yadav, C. (2017). “*Versatility of Turmeric: A Review the Golden Spice of Life*”. ~ 41 ~ *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(1), 41–46.
- Preetha Anand, Ajaikumar B. Kunnumakkara, Robert A. Newman, and, & Aggarwal, B. B. 2007. “*Bioavailability of Quercetin: Problems and Promises*”. *Current Medicinal Chemistry*, 20(20), 2572–2582. <https://doi.org/10.2174/09298673113209990120>.
- Purba, E., Rinawati. dan Martanto, M., 2009. “Kurkumin Sebagai Senyawa Antioksidan”. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains*. IV(3): 607-621.
- Rowe, R.C. *et all.* 2006. “*Handbook Of Pharmaceutical Excipients*”. 5th Ed, *The Pharmaceutical Press, London*.
- Setiabudi, A. R. H. A. M. 2012. “Karakterisasi Material: Prinsip dan Aplikasinya dalam Penelitian Kimia”. In *UPI Press* (Vol. 1).
- U.S. Pharmacopoeia. 2007. “*The United States Pharmacopoeia, USP 30/The National Formulary*”. NF 25, Rockville, MD: U.S. Pharmacopoeial Convention, Inc.
- Wardhani, melati arie. 2011. “Pengambilan Kurkumin Dari Ekstrak Kunyit”. 20.
- Wijayanto, S. O., & Bayuseno, A. . 2013. “Analisis Kegagalan Material Pipa *Ferrule Nickel Alloy* N06025 pada *Waste Heat Boiler* Akibat Suhu Tinggi Berdasarkan Pengujian : Mikrografi Dan Kekerasan”. *Jurnal Teknik Mesin Undip*, 1(4), 33–39.
- Winarto, I. 2004. “Khasiat dan Manfaat Kunyit”. *Agro Media*.
- Zahroh, R., & Azkiyawati, M. 2015. “Penerapan *Diabetes Self Management Education* Meningkatkan Pengetahuan, Sikap dan Pengendalian Glukosa Darah”. *Journals of Ners Community*, 6(2), 107–114. <https://journal.unigres.ac.id/index.php/JNC/article/view/42/420>.
- Zorofchian Moghadamtousi, S., Abdul Kadir, H., Hassandarvish, P., Tajik, H., Abubakar, S., & Zandi, K. 2014. “*A review on Antibacterial, Antiviral, and Antifungal Activity of Curcumin*”. *BioMed Research International*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/1868>.