

**VALIDASI METODE ANALISIS SENYAWA KURKUMIN,
MANGOSTIN, DAN PIPERIN DALAM AMPAS EKSTRAK
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL**

SKRIPSI

**INTAN DWITA APRILIANY
A 211 057**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**VALIDASI METODE ANALISIS SENYAWA KURKUMIN, MANGOSTIN,
DAN PIPERIN DALAM AMPAS EKSTRAK MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**INTAN DWITA APRILIANY
A211057**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

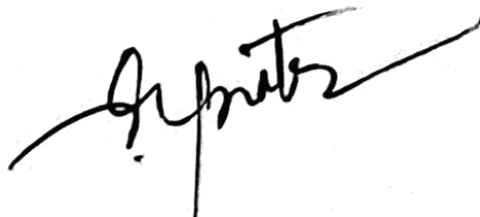
**VALIDASI METODE ANALISIS SENYAWA KURKUMIN,
MANGOSTIN, DAN PIPERIN DALAM AMPAS EKSTRAK
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL**

**INTAN DWITA APRILIANY
A211057**

Juli 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing



Dr. apt. Dewi Astriany, M.Si.

Pembimbing



Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm.

KUTIPAN

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

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk Allah SWT atas rasa syukur dan karunianya, kedua orang tua saya bapa (Suhendar) ibu (Rita Rosita), kepada adik - adik, dan kepada diri saya yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, serta selalu mendoakan setiap saat.

ABSTRAK

Senyawa bahan alam memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai produk veteriner, dalam proses pemanfaatannya diketahui bahwa ampas ekstrak dari isolasi kurkumin (*Curcuma longa* L.), mangostin (*Garcinia mangostana* L.), dan piperin (*Piper nigrum* L.) masih mengandung senyawa bioaktif dengan potensi pemanfaatan ulang. Pada penelitian ini dilakukan analisis senyawa kurkumin, mangostin dan piperin untuk mengetahui kadar senyawa yang terkandung pada masing-masing ampas ekstrak. Preparasi yang dilakukan dengan menggunakan 20 gram ampas ekstrak dalam 80 mL metanol menghasilkan rendemen berturut-turut 0,18% (kurkumin), 0,39% (mangostin), dan 0,065% (piperin). Penetapan panjang gelombang maksimum menunjukkan nilai spesifik: 421 nm (kurkumin), 316 nm (mangostin), dan 331 nm (piperin). Kurva kalibrasi ketiganya menunjukkan linearitas sangat baik ($r^2 > 0,998$). Uji akurasi menunjukkan perolehan kembali 89,94–101,19% (kurkumin), 85,80–108,13% (mangostin), dan 99,42–102,58% (piperin), sesuai rentang validasi. Presisi berdasarkan RSD sebagian besar $< 5\%$, dengan nilai tertinggi 8,7773% hanya pada konsentrasi rendah mangostin. Uji spesifisitas menunjukkan kesesuaian spektrum dengan standar senyawa. Nilai LOD dan LOQ menunjukkan sensitivitas metode terhadap konsentrasi rendah. Berdasarkan hasil ini, metode spektrofotometri UV-Visibel terbukti valid untuk analisis ketiga senyawa dalam ampas ekstrak, yang berpotensi dimanfaatkan kembali sebagai sumber bahan aktif dalam pengembangan sediaan farmasi berbasis bahan alam.

Kata kunci : Ampas ekstrak kurkumin, mangostin, piperin, spektrofotometri UV-Visibel, validasi metode.

ABSTRACT

Natural compounds have the potential to be developed as veterinary products. In the process of utilization, it is known that the extract dregs from the senyawaion of curcumin (*Curcuma longa* L.), mangostin (*Garcinia mangostana* L.), and piperine (*Piper nigrum* L.) still contain bioactive compounds with the potential for reuse. In this study, an analysis of curcumin, mangostin, and piperine compounds was carried out to determine the levels of compounds contained in each extract. Preparation carried out using 20 grams of extract dregs in 80 mL of methanol produced yields of 0.18% (curcumin), 0.39% (mangostin), and 0.065% (piperine), respectively. Determination of the maximum wavelength showed specific values: 421 nm (curcumin), 316 nm (mangostin), and 331 nm (piperine). The calibration curves of the three showed very good linearity ($r^2 > 0.9998$). Accuracy tests showed recovery of 89.94–101.19% (curcumin), 85.80–108.13% (mangostin), and 99.42–102.58% (piperine), according to the validation range. Precision based on RSD was mostly <5%, with the highest value of 8,7773% only at low concentrations of mangostin. The specificity test showed the suitability of the spectrum with the senyawae standard. LOD and LOQ values showed the sensitivity of the method to low concentrations. Based on these results, the UV-Visible spectrophotometry method was proven valid for the analysis of the three compounds in the extract pulp, which has the potential to be reused as a source of active ingredients in the development of natural ingredient-based pharmaceutical preparations..

Keywords: Residual extract curcumin, mangostin, piperine, spectrophotometry UV-Visible, method validation.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

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 **“Validasi Metode Analisis Senyawa Kurkumin, Mangostin, dan Piperin dalam Ampas Ekstrak dengan Spektrofotometri UV-Visibel”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Dr. apt. Dewi Astriany, M.Si. dan Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm. atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan 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, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Hesti Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Dr. apt. Dewi Astriany, M.Si. 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 teman-teman angkatan 2021 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih terbatas. Oleh karena itu, dengan 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 2025
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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 penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Rimpang Kunyit	3
2.2 Klasifikasi Rimpang Kunyit.....	3
2.3 Buah Manggis	4
2.4 Klasifikasi Buah Manggis	5
2.5 Lada Putih	6
2.6 Klasifikasi Lada Putih	6
2.7 Spektrofotometer UV-Visibel	7
2.8 Validasi Metode Analisis	8
BAB III TATA KERJA	12
3.1 Alat.....	12
3.2 Bahan.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.1.1 Preparasi larutan induk kurkumin	12
3.1.2 Preparasi larutan induk mangostin	12
3.1.3 Preparasi larutan induk piperin	12
3.1.4 Penentuan panjang gelombang maksimum	12

3.1.5 Validasi metode.....	12
3.1.6 Preparasi Sampel.....	14
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Preparasi Larutan Induk	15
4.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	15
4.3 Preparasi Sampel.....	16
4.4 Pembuatan Larutan Sampel.....	17
4.5 Validasi Metode Analisis	17
4.5.1 Linearitas.....	17
4.5.2 Akurasi	18
4.5.3 Presisi	20
4.5.4 Spesifitas	22
4.5.5 LOD dan LOQ.....	24
4.5.6 Kandungan Senyawa Bioaktif Kurkumin, Mangostin, dan Piperin dalam Ampas	24
BAB V KESIMPULAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Alur penelitian selanjutnya	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Data yang diperlukan untuk Uji Validasi	9
4. 1 Hasil Rendemen Ampas Ekstrak Kurkumin, Mangostin dan Piperin.....	16
4. 2 Hasil Pengujian Linearitas	18
4. 3 Hasil Akurasi Standar Senyawa.....	19
4. 4 Hasil Akurasi Ampas Ekstrak.....	19
4. 5 Hasil Pengukuran Presisi Standar Senyawa	21
4. 6 Hasil Pengukuran Presisi Ampas Ekstrak	21
4. 7 Hasil Pengukuran LOD dan LOQ Standar Senyawa.....	24
4. 8 Hasil Pengukuran LOD dan LOQ Ampas Ekstrak.....	24
4. 9 Hasil Kandungan Senyawa Bioaktif Ampas Ekstrak	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Rimpang Kunyit	3
2. 2 Struktur Kurkumin.	4
2. 3 Kulit Buah Manggis	4
2. 4 Struktur Mangostin.....	5
2. 5 Lada Putih.....	6
2. 6 Senyawa Piperin	7
2. 7 Skema Spektrofotometer UV–Visibel double beam	8
4. 1 Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Standar (a) Kurkumin, (b) Mangostin, dan (c) Piperin	15
4. 2 Spektrum (a) Panjang Gelombang Standar Kurkumin, dan (b) Spektrum Ampas Ekstrak Kurkumin	22
4. 3 Spektrum (a) Panjang Gelombang Standar Mangostin, dan (b) Spektrum Ampas Ekstrak Mangostin	23
4. 4 Spektrum (a) Panjang Gelombang Standar Piperin, dan (b) Spektrum Ampas Ekstrak Piperin.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	30
2 Hasil Rendemen Masing-Masing Ampas Ekstrak	32
3 Hasil Linearitas	33
4 Perhitungan Konsentrasi	34
5 Hasil Pengujian Akurasi	35
6 Hasil Pengujian Presisi	38
7 Hasil Spesifitas.....	44
8 Hasil Lod Dan Loq.....	46
9 Perhitungan Senyawa Bioaktif Dalam Ampas Ekstrak.....	49
10 Dokumen Asli	50

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, R., & Purwanto, A. (2018). Spektrofotometer Cahaya Tampak Sederhana Untuk Menentukan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Larutan $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ dan CuSO_4 Simple Visible. *Journal Spektrofotometer Cahaya Tampak*, 2(4), 161–166.
- Anisa, D. N., Anwar, C., & Afriyani, H. (2020). Sintesis Senyawa Analog Kurkumin Berbahan Dasar Veratraldehida Menggunakan Metode Ultrasound. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 5(01), 74–81.
- Apriliyani, S. A., Martono, Y., Riyanto, C. A., Mutmainah, M., & Kusmita, K. (2018). Validation of UV-VIS Spectrophotometric Methods for Determination of Inulin Levels from Lesser Yam (*Dioscorea esculenta* L.). *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 21(4), 161–165.
- Depkes RI. (2020). Farmakope Indonesia edisi IV. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Febriawan, R. (2020). Manfaat senyawa kurkumin dalam kunyit pada pasien diare. *Jurnal Medika Utama*, 2(1), 255–260.
- Harmita. (2004). *Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya*. 1(3).
- Hikmawanti, N. P. E., Aulia, C., Putri Viransa Jurusan Farmasi, V., Farmasi dan Sains, F., & Muhammadiyah Hamka, U. (2016). *Senyawa Piperin Dalam Ekstrak Buah Lada Putih Dan Hitam (Piper nigrum L.) Yang Diekstraksi Dengan Variasi Konsentrasi Etanol Menggunakan Metode KLT-Desintrometri* (Vol. 13, Issue 2).
- Hikmawanti, N. P. E., Hanani, E., Maharani, S., & Putri, A. I. W. (2021). Piperine Levels in Java Chili and Black Fruits Extracts from Regions with Different Altitude. *Jurnal Jamu Indonesia*, 6(1), 16–22.
- Humaira, L., & Srikandi. (2021). Pemanfaatan Potensi Limbah Kulit Manggis Dalam Pembuatan Pembersih Lantai Berbasis Zero Waste. *Jurnal IKRA-ITH Ekonomika*, 4(2), 69–72.
- Idawati, Hakim, A., & Andayani, Y. (2018). Isolasi α -Manggis Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dan Uji Aktifitas Antibakteri Terhadap *Bacillus cereus*. *Mataram*, 118(2).
- Kadam, P. V., Yadav, K. N., Bhingare, C. L., & Patil, M. J. (2018). *Standarisasi dan kuantifikasi kurkumin dari ekstrak Curcuma longa menggunakan spektroskopi UV tampak dan HPLC Machine Translated by Google*. 7(5), 1913–1918.
- Kumila, S., Widayat, & Cahyono, B. (2016). Kurkuminoid Dalam Produk Herbal. *Jurnal Universitas Sebelas Maret*, 1, 107–113.
- Li, R., Inbaraj, B. S., & Chen, B. H. (2023). Quantification of Xanthone and Anthocyanin in Mangosteen Peel by UPLC-MS/MS and Preparation of Nanoemulsions for Studying Their Inhibition Effects on Liver Cancer Cells. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(4).
- Mulyani, A. A., Yasir, B., Aswad, M., & Kunci, K. (2023). Validasi Metode Senyawa Piperin Dalam Jamu Menggunakan Metode KLT-Densitometri. *Original Article MFF*, 27(3), 71–75.

- Octavia, M. D., Zaini, E., Hasmiwati, H., & Revila, G. (2024). Isolasi Piperin dari Lada Hitam (*Piper nigrum* L) dan Uji Kemurniannya. *Jurnal Farmasi Higea*, 16(1).
- Patil, A. K., Jalalpure, S. S., Chimagave, S. S., & Kurangi, B. K. (2024). UV-spectrophotometric Method Development and Validation for Piperine Estimation in Black Pepper, Ayurvedic Formulation and Novel Nano Formulation: A Perfect Quality Assessment Tool. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 58(1), 305–315.
- Priyadarsini, K. I. (2014). The chemistry of curcumin: From extraction to therapeutic agent. *Molecules*, 19(12), 20091–20112. <https://doi.org/10.3390/molecules191220091>
- Rachmayani, A. N. (2015). *Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*.
- Ramadhan, S. A., & Musfiroh, I. (2021). Verifikasi Metode Analisis Obat. *Farmaka*, 19, 87–92.
- Rasyid, R., Kandela, W., & Widyawati, W. (2015). Validasi Metode Analisis α - Mangostin Dalam Plasma Darah Manusia Secara In Vitro Dengan Metode Spektrofotometri Ultraviolet (*Validation of Analytical Method of α - Mangosteen in Plasma In Vitro by ultraviolet*. November 2015, 6–7.
- Rezki, R. S., Anggoro, D., & Mz, S. (2015). Ekstraksi Multitahap Kurkumin (*Curcuma domestica* Valet) Menggunakan Pelarut Etanol. In *Jurnal Teknik Kimia USU*. Article in Press.
- Rubiyanti, R., Susilawati, Y., Muchtaridi, M., Kunci, K., buah manggis, K., Mangostana, G. L., & Mangostin, A. (2018). Potensi Ekonomi Dan Manfaat Senyawa Alfa-Mangostin Serta Gartinin Dalam Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* Linn).
- Shan, C. Y., & Iskandar, Y. (2018). Studi Senyawa Kimia Dan Aktifitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa* L.). *Farmaka*, 16(2), 547–555.
- Shintawati, Rina, Zulkarnain, I. (2018). Validation Of Piperin Analyzing Method By Spectrofotometry. *Majalah Teknologi Agro Industri (Tegi)*, 10(2), 53–58.
- Silverman, M., Lee, P. R., & Lydecker, M. (2023). Formularies. *Pills and the Public Purse*, 97–103.
- Suprihatin, T., Rahayu, S., Rifa, M., & Widyarti, S. (2020). Buletin Anatomi dan Fisiologi Volume 5 Nomor 1 Februari 2020 Senyawa pada Serbuk Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) yang Berpotensi sebagai Antioksidan Compounds in Turmeric Rhizome Powder (*Curcuma longa* L.) which have Potential as Antioxidants.
- Tetha, D. A. E. ., & Sugiarto, R. D. K. S. (2016). Pebandingan Metode Analisa Kadar Besi antara Serimetri dan Spektrofotometer UV-Vis dengan Pengompleks 1,10- Fenantrolin. *Akta Kimia Indonesia*, 1(1), 8.
- Vera, A. R. (2022). *María José Rosales López · Material Characterization Techniques and Applications* (Issue January).
- Wahyuningtyas, S. E. P., Permana, I. D. G. M., & Wiadnyani, S. (2017). The Effect of The Kinds of Solvent to Curcumin Content and Antioxidant Activity of The Extract Turmeric (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal ITEPA*, 6(2), 61–70.
- Warono, D., & Syamsudin. (2013). Unjuk Kerja Spektrofotometer Analisa Zat Aktif Ketoprotefin. *Konversi*, 2, 60.
- Yurina, V., Farmasi, S., Kedokteran, F., Brawijaya, U., Malang, J. V., Yanura Putri, A., Yuni, D., & Hidayati, N. (n.d.). *Pharmaceutical Of Journal Indonesia α -*

- Mangostin Dari Ekstrak pericarp Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Mampu Menghambat Sekresi Culture Filtrate Protein-10 (CFP-10) pada *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv. In *Pharmaceutical Of Journal Indonesia* (Vol. 2016, Issue 1).
- Ziegel, E. R. (2019). Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. In *Technometrics* (Vol. 46, Issue 4).
- Zuhrotun, R. K. B. (2018). Potensi Khasiat Obat Tanaman Marga Piper : *Piper nigrum* L., *Piper retrofractum* Vahl., *Piper betle* Linn., *Piper cubeba* L., dan *Piper crocatum* Ruiz & Pav. *Jurnal Farmaka*, 16(3), 204–212.