

**OPTIMASI KONDISI EKSTRAKSI DENGAN VARIASI
KONSENTRASI PELARUT ETANOL DAN LAMA
MASERASI TERHADAP RENDEMEN SERTA KADAR
KURKUMIN DALAM RIMPANG KUNYIT (*Curcuma
domestica*)**



AINGGRENI PANDANGO

2443021248

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2025

**OPTIMASI KONDISI EKSTRAKSI DENGAN VARIASI
KONSENTRASI PELARUT ETANOL DAN LAMA MASERASI
TERHADAP RENDEMEN SERTA KADAR KURKUMIN DALAM
RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica*)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata I
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

AINGGRENI PANDANGO

2443021248

Telah disetujui pada tanggal 10 Desember 2025 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,

Pembimbing II,



apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm.
NIK. 241.16.0921



apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D.
NIK. 241.03.0558

Mengetahui,
Ketua Penguji



apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc.
NIK. 241.07.0609

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Optimasi Kondisi Ekstraksi dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol dan Lama Maserasi terhadap Rendemen serta Kadar Kurkumin dalam Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*)** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pertanyaan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Desember 2025



Ainggreni Pandango
2443021248

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 10 Desember 2025



Ainggreni Pandango
2443021248

ABSTRAK

OPTIMASI KONDISI EKSTRAKSI DENGAN VARIASI KONSENTRASI PELARUT ETANOL DAN LAMA MASERASI TERHADAP RENDEMEN SERTA KADAR KURKUMIN DALAM RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica*)

AINGGRENI PANDANGO
2443021248

Rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) mengandung senyawa kurkuminoid, terutama kurkumin, yang memiliki aktivitas farmakologis sebagai antiinflamasi dan antioksidan. Efektivitas ekstraksi kurkumin dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut dan lama maserasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi etanol dan lama maserasi terhadap rendemen dan kadar kurkumin, serta menentukan kondisi ekstraksi optimum yang memberikan keseimbangan terbaik antara keduanya. Dalam penelitian ini digunakan desain eksperimental *Central Composite Design* (CCD) dengan metode analisis *Response Surface Methodology* (RSM) untuk mengoptimasi kondisi ekstraksi kurkumin dari rimpang kunyit (*Curcuma domestica*). Metode maserasi dipilih karena mampu menjaga kestabilan kurkumin yang sensitif terhadap suhu tinggi. Penetapan kadar kurkumin dilakukan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) dengan fase diam silika gel₆₀ F₂₅₄ dan fase gerak kloroform:metanol (95:5), dan pembandingan kurkumin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi etanol dan lama maserasi berpengaruh signifikan terhadap rendemen dan kadar kurkumin. Peningkatan konsentrasi etanol dan lama maserasi cenderung meningkatkan rendemen, namun peningkatan kadar kurkumin dipengaruhi oleh keseimbangan antara kepolaran pelarut dan efektivitas difusi senyawa dari matriks sel. Analisis *Response Surface Methodology* RSM menunjukkan bahwa kondisi optimal ekstraksi diperoleh pada penggunaan etanol 96% dengan yang dilakukan lama maserasi 12 jam.

Kata kunci: *Curcuma domestica*, Lama Maserasi, Konsentrasi Etanol, Rendemen, Kadar Kurkumin

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF EXTRACTION CONDITIONS WITH VARIATIONS IN ETHANOL SOLVENT CONCENTRATION AND MACERATION TIME ON YIELD AND CURCUMIN CONTENT IN TURMERIC RHIZOME (*Curcuma domestica*)

AINGGRENI PANDANGO
2443021248

Turmeric rhizome (*Curcuma domestica*) contains curcuminoid compounds, particularly curcumin, which exhibits pharmacological activities such as anti-inflammatory and antioxidant effects. The effectiveness of curcumin extraction is influenced by solvent concentration and maceration time. This study aimed to evaluate the effects of variations in ethanol concentration and maceration time on extraction yield and curcumin content, as well as to determine the optimal extraction conditions that provide the best balance between both responses. The study employed an experimental design using Central Composite Design (CCD) with Response Surface Methodology (RSM) analysis to optimize the extraction conditions of curcumin from turmeric rhizome. The maceration method was selected because it can maintain the stability of curcumin, which is sensitive to high temperatures. Determination of curcumin content was carried out using thin-layer chromatography (TLC) with silica gel₆₀ F₂₅₄ as the stationary phase and chloroform:methanol (95:5) as the mobile phase, with curcumin standard as a reference. The results showed that variations in ethanol concentration and maceration time had a significant effect on both extraction yield and curcumin content. Increasing ethanol concentration and maceration time tended to increase the extraction yield; however, the increase in curcumin content was influenced by the balance between solvent polarity and the effectiveness of compound diffusion from the plant cell matrix. RSM analysis indicated that the optimal extraction condition was achieved using 96% ethanol with a maceration time of 12 hours.

Keywords: *Curcuma domestica*, Maceration Time, Ethanol Concentration, Yield, Curcumin Content

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan berkatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pelarut dan Lama Waktu Ekstraksi pada Metode Maserasi terhadap Rendemen dan Kadar Senyawa Kurkumin pada Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*)”**.

Penulisan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini hingga selesai, yaitu:

1. Tuhan Yesus atas berkat, rahmat, tuntunan, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm. dan apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing, memberikan arahan, saran, dan nasihat sejak awal hingga akhir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. dan apt. Diana, S.Farm., M.Si. selaku penguji skripsi atas arahan, ilmu, serta saran yang sangat bermanfaat bagi penyempurnaan skripsi ini.
4. Drs. apt. Kuncoro Foe, Ph.D., G. Dip.Sc. selaku Dosen Penasihat Akademik, atas perhatian, bantuan, dan bimbingan dalam berbagai urusan akademik selama penulis menjalani pendidikan.
5. apt. Yufita Ratnasari Wilianto, S.Farm., M.Farm.Klin. dan Shinta Marito S., S.Pd., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

6. Seluruh dosen, staf, dan laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas ilmu, bantuan, dan dukungan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
7. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Nataniel Umbu Dasa, Ibu Margaretha Bora, Adik Holan, Adik Jesika, Adik Sasa, Adik Firman, dan keluarga besar yang telah memberikan semangat dan dukungan dari segi waktu, materi, dan emosional selama pembuatan naskah skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan seangkatan dan sahabat sederhana christana, Allen, Ririn, Nunila, Efra, Yuni, Ria, Shiera, Dinda, Asty, Nadia, Charol, Reni, Christy, Tasya yang telah mendampingi dalam masa-masa sulit, menjadi tempat berkeluh kesah dan sumber semangat selama proses pembuatan skripsi ini.
9. Diri sendiri yang telah kuat untuk menjalani setiap proses perkuliahan, penelitian, dan kuat bertahan sampai penulisan skripsi ini bisa terselesaikan.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 10 Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Hipotesa Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Tanaman Kunyit.....	10
2.1.1 Klasifikasi Kunyit.....	10
2.1.2 Morfologi Kunyit.....	11
2.1.3 Kandungan Senyawa Kimia Kunyit.....	12
2.1.4 Manfaat dan Khasiat Rimpang Kunyit.....	14
2.2 Tinjauan tentang Ekstrak	18
2.2.1 Metode Ekstraksi.....	19
2.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekstrak.....	21
2.3 Tinjauan Metabolit Sekunder.....	23

	Halaman
2.4	Tinjauan Kromatografi Lapis Tipis..... 25
BAB 3. METODE PENELITIAN 27	
3.1	Jenis Penelitian 27
3.2	Bahan Penelitian 27
3.3	Alat Penelitian..... 27
3.4	Variabel Penelitian..... 28
3.4.1	Variabel Bebas 28
3.4.2	Variabel Terikat..... 28
3.4.3	Variabel Terkendali 28
3.5	Rancangan Penelitian..... 28
3.5.1	Pengadaan Simplisia 29
3.5.2.	Uji Simplisia 29
3.6	Tahap Penelitian..... 30
3.6.1	Ekstraksi Metode Maserasi 30
3.6.2	Penetapan Nilai Kadar Kurkumin Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis..... 31
3.7	Analisis Data..... 33
3.8	Skema Kerja 34
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN..... 35	
4.1	Hasil Penelitian..... 35
4.2	Hasil Pengamatan Uji Simplisia Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)..... 36
4.2.1	Uji pengamatan organoleptis..... 36
4.2.2	Uji pengamatan Mikroskopis..... 36
4.2.3	Uji Pengamatan Susut Pengeringan..... 37

	Halaman
4.3 Hasil Pengamatan Uji Ekstrak Etanol Rimpang Kunyi (<i>Curcuma domestica</i>).....	38
4.3.1 Pengamatan Makroskopis.....	38
4.3.2 Pengamatan Susut Pengeringan.....	39
4.4 Data Hasil Uji Rendemen Ekstrak Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)	42
4.4.1 Data Analisis Statistik Rendemen Hasil Ekstrak Kental Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>).....	43
4.4.2 Data Hasil Jumlah Kadar Senyawa Kurkumin dalam Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>).....	45
4.4.3 Hasil Penetapan Kadar Senyawa Kurkumin pada Ekstrak Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>) dengan Kromatografi Lapis Tipis Densitometer	50
4.4.4 Hasil statistika.....	56
4.5 Analisis Data.....	59
4.5.1 Uji Anova.....	59
4.5.2 Uji Kesesuaian Model.....	61
4.5.3 <i>Contour Plot</i> dan <i>Surface Plot</i>	62
4.5.4 Persamaan Polinomial.....	67
4.5.5 Optimasi <i>Response Surface Methodology</i> (RSM) Ekstrak Rimpang Kunyit menggunakan <i>Design-Expert 13</i>	69
4.6 Pembahasan	70
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1 Kesimpulan.....	80

	Halaman
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1	Variabel perlakuan sampel dengan menggunakan Parameter lama waktu maserasi dan konsentrasi pelarut.....29
Tabel 4.1	Hasil pengamatan uji organoleptis simplisia rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)..... 36
Tabel 4.2	Gambar fragmen spesifik simplisia rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)..... 37
Tabel 4.3	Hasil penetapan susut pengeringan pada serbuk simplisia rimpang kunyit.....38
Tabel 4.4	Hasil pengamatan uji organoleptis ekstrak rimpang Kunyit.....39
Tabel 4.5	Hasil penetapan susut pengeringan pada ekstrak rimpang kunyit40
Tabel 4.6	<i>One-Way</i> ANOVA bagian <i>post hoc</i> variasi lama maserasi Dan konsnetrasi etanol terhadap susut pengeringan. 41
Tabel 4.7	Rata-rata rendemen ekstrak rimpang kunyit.....42
Tabel 4.8	<i>One-Way</i> ANOVA bagian <i>post hoc</i> lama maserasi jam 12, 24 jam, 36 jam, dengan konsentrasi 96% terhadap rendemen..... 44
Tabel 4.9	<i>One-Way</i> ANOVA bagian <i>post hoc</i> konsentrasi etanol 65%, 83%, 96%, dengan lama maserasi 24 jam terhadap rendemen. 45
Tabel 4.10	Hasil data dari larutan standar menggunakan alat densitometer.....53

Tabel 4.11	Hasil data dari larutan sampel menggunakan alat densitometer.....	55
Tabel 4.12	<i>One-Way</i> ANOVA bagian <i>post hoc</i> lama maserasi jam 12, 24 jam, 36 jam, dengan konsentrasi 96% terhadap kadar kurkumin	57
Tabel 4.13	<i>One-Way</i> ANOVA bagian <i>post hoc</i> konsentrasi etanol 65%, 83%, 96%, dengan lama maserasi 24 jam terhadap kadar kurkumin	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Daun kunyit, bunga kunyit dan rimpang kunyit.	11
Gambar 2.2 Struktur kurkumin (Dapartemen Kesehatan RI, 2017)	13
Gambar 3.1 Skema kerja	34
Gambar 4.1 Serbuk simplisia rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)....	36
Gambar 4.2 Ekstrak kental rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i>).....	38
Gambar 4.3 Uji normalitas lama maserasi dan konsentrasi pelarut etanol susut pengeringan.....	41
Gambar 4.4 Uji normalitas lama maserasi dan konsentrasi pelarut etanol terhadap rendemen hasil.....	44
Gambar 4.5 Pengamatan secara lampu UV254 (a), dan pengamatan secara lampu UV 366 (b). Hasil KLT ekstrak rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i>) dengan fase gerak kloroform: metanol (95:5).....	47
Gambar 4.6 Pengamatan secara lampu UV254 (a), dan pengamatan secara lampu UV 366 (b). Hasil KLT ekstrak rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i>) dengan fase gerak kloroform: metanol (95:5).....	48
Gambar 4.7 Pengamatan secara lampu UV254 (a), dan pengamatan secara lampu UV 366 (b). Hasil KLT ekstrak rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i>) dengan fase gerak kloroform: metanol (95:5).....	49
Gambar 4.8 Pengamatan secara lampu UV 366. Hasil KLT Pembanding senyawa murni kurkumin, dengan fase gerak kloroform: metanol (95:5).....	50

Gambar 4.9	Hasil kromatogram sampel perlakuan 1-4 dan pembanding 1-4 (Dokumentasi pribadi, 2025)	51
Gambar 4.10	Hasil kromatogram sampel perlakuan 5-9 dan pembanding 4-5 (Dokumentasi pribadi, 2025)	52
Gambar 4.11	Hasil kromatogram sampel perlakuan 10-13 dan pembanding 1-5 (Dokumentasi pribadi, 2025).....	52
Gambar 4.12	Kurva larutan standar kurkumin.....	54
Gambar 4.13	Normalitas test konsentrasi pelarut etanol dan lama maserasi terhadap kadar kurkumin ekstrak rimbang kunyit.....	57
Gambar 4.14	Model <i>p-Value</i> rendemen hasil.....	60
Gambar 4.15	Model <i>p-value</i> kadar senyawa kurkumin.....	60
Gambar 4.16	<i>Fit Statistics</i> kadar senyawa kurkumin.....	61
Gambar 4.17	<i>Fit Statistics</i> kadar senyawa kurkumin.....	62
Gambar 4.18	Grafik <i>contour plot</i> optimalisasi lama maserasi dan konsnetrasi pelarut terhadap hasil rendemen.....	63
Gambar 4.19	Grafik <i>contour plot</i> optimalisasi lama maserasi dan konsnetrasi pelarut terhadap hasil rendemen.....	64
Gambar 4.20	Grafik <i>surface plot</i> optimalisasi lama maserasi dan konsnetrasi pelarut terhadap hasil rendemen.....	65
Gambar 4.21	Grafik <i>surface plot</i> optimalisasi lama maserasi dan konsnetrasi pelarut terhadap kadar senyawa.....	66
Gambar 4.22	Persamaan polinomial hasil rendemen.....	67
Gambar 4.23	Persamaan polinomial kadar senyawa.....	67

Gambar 4.24	Optimasi <i>Response Surface Methodology</i> (RSM) ekstrak rimpang kunyit menggunakan <i>Design-Expert</i> 13.	69
--------------------	---	----

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	86
Lampiran 2	87
Lampiran 3	88
Lampiran 4	90
Lampiran 5	92
Lampiran 6	93
Lampiran 7	94
Lampiran 8	95