

OPTIMASI EKSTRAKSI HERBA SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) TERHADAP RENDEMEN EKSTRAK DAN KADAR ANDROGRAFOLID MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY* (RSM)

SKRIPSI

**ICHSANI NUR ISLAMI
A 211 097**



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

OPTIMASI EKSTRAKSI HERBA SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) TERHADAP RENDEMEN EKSTRAK DAN KADAR ANDROGRAFOLID MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY* (RSM)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi

ICHSANI NUR ISLAMI

A 211 097



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

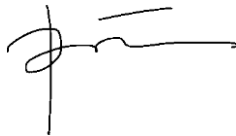
**OPTIMASI EKSTRAKSI HERBA SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*)
TERHADAP RENDEMEN EKSTRAK DAN KADAR ANDROGRAFOLID
MENGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY* (RSM)**

**ICHSANI NUR ISLAMI
A 211 097**

Juli 2025

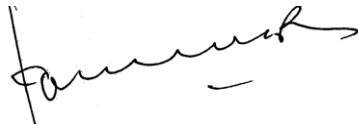
Disetujui oleh :

Pembimbing



Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo. M.Si

Pembimbing



Prof. Dr. apt. Komar Ruslan. W.

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

Skripsi ini saya persembahkan untuk diriku sendiri, sebagai bentuk penghargaan atas keteguhan hati dan perjuangan yang telah membawaku hingga pada titik ini. Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, petunjuk, dan kekuatan-Nya, serta terima kasih yang tulus kepada kedua orang tua, kakak, dan para kerabat terdekat yang setia menemani, memberikan dukungan tanpa henti, baik dalam bentuk doa maupun bantuan moril dan materiil.

ABSTRAK

Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees) dikenal memiliki berbagai aktivitas farmakologis, salah satunya berasal dari kandungan senyawa aktif andrografolid. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses ekstraksi herba sambiloto terhadap rendemen dan kadar andrografolid menggunakan metode *Response Surface Methodology* (RSM). Simplisia diuji kualitasnya berdasarkan parameter Farmakope Herbal Indonesia dan dilakukan skrining fitokimia. Proses ekstraksi menggunakan metode refluks dengan pelarut etanol, memvariasikan suhu (50-70°C), waktu (60-120 menit), konsentrasi pelarut (70-96%), dan jumlah bahan (10-20 gram). Hasil menunjukkan bahwa variabel jumlah bahan berpengaruh signifikan terhadap rendemen ($p < 0,05$), sementara tidak ada variabel yang signifikan terhadap kadar andrografolid. Nilai rendemen tertinggi diperoleh sebesar 9,9%, dan kadar andrografolid tertinggi sebesar 46,75%. Model RSM untuk rendemen memiliki nilai R^2 sebesar 77,01%, sedangkan model untuk kadar andrografolid memiliki nilai R^2 yang rendah (57,11%) dengan R^2 adjusted dan predicted yang tidak memadai. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode RSM dapat digunakan untuk optimasi rendemen ekstrak, namun perlu penyempurnaan model untuk kadar andrografolid.

Kata kunci: Sambiloto, Andrografolid, Ekstraksi Refluks, RSM, Rendemen, Optimasi

ABSTRACT

Sambiloto (Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees) is known to have various pharmacological activities, one of which comes from the content of andrographolid active compounds. This research aims to optimise the extraction process of sambiloto herbs towards the yield and andrographolid levels using the Response Surface Methodology (RSM). Simplisia's quality was tested based on the parameters of the Indonesian Herbal Pharmacopoeia and phytochemical screening was carried out. The extraction process uses the reflux method with ethanol solvent, varying temperature (50-70°C), time (60-120 minutes), solvent concentration (70-96%), and amount of material (10-20 grams). The results show that the variable of the amount of ingredients has a significant effect on the yield ($p < 0,05$), while there is no significant variable on the level of andrographolids. The highest yield value was obtained at 9,9%, and the highest andrographolite level was 46.75%. The RSM model for yield has an R^2 value of 77,01%, while the model for andrographolid levels has a low R^2 value (57,11%) with an inadequate R^2 adjusted and predicted. This research shows that the RSM method can be used for extract yield optimisation, but the model refinement for andrographolid levels is needed.

Keywords: Sambiloto, Androgrosolid, Reflux Extraction, RSM, Rendement, Optimisation

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Optimasi Ekstraksi Herba Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) Terhadap Rendemen Ekstrak Dan Kadar Andrografolid Menggunakan *Response Surface Methodology* (Rsm)”. 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. Diki Prayugo Wibowo, M.Si. dan Prof. Dr. apt. Komar Ruslan. W, M.Si. 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 Riasari M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Umi Baroroh, M.Biotek., 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. Keluarga khusus nya orang tua yang senantiasa selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dalam isi maupun penyajiannya, yang disebabkan oleh keterbatasan ilmu dan pengalaman. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Penulis berharap semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi pihak lain yang memerlukannya.

Bandung, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KUTIPAN	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
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 Herba Sambiloto (Andrographis Paniculata).....	3
2.1.1 Taksonomi Herba Sambiloto	3
2.1.2 Morfologi Herba Sambiloto.....	3
2.1.3 Khasiat Dan Kegunaan	4
2.2 Kandungan Senyawa Kimia Sambiloto.....	4
2.3 Senyawa Andrografolid.....	5
2.4 Simplisia Daun.....	5
2.4.1 Definisi.....	5
2.4.2 Standar Mutu Simplisia Daun Sambiloto	6
2.5 Ekstraksi	7
2.5.1 Definisi.....	7
2.5.2 Refluks	7
2.5.3 Optimasi Proses Ekstraksi	7
2.5.4 Pelarut Ekstraksi	8
2.5.4.1 Pemilihan Pelarut	8

2.5.4.2 Jenis-Jenis Pelarut Yang Umum Digunakan	9
2.6 Kromatografi Lapis Tipis	10
2.7 Penetapan Kadar Senyawa Dalam Ekstrak	11
2.7.1 Kromatografi Lapis Tipis Densitometri.....	11
2.7.2 Spektrofotometri UV-Visibel	12
2.7.3 Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Visibel	12
2.7.4 Tipe-Tipe Spektrofotometer UV-Visibel.....	12
2.7.5 Syarat Pengukuran	14
BAB III TATA KERJA	15
3.1 Alat	15
3.2 Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.3.1 Determinasi Tanaman	15
3.3.2 Karakterisasi Simplisia	15
3.3.3 Skrining Fitokimia	17
3.3.4 Desain Optimasi Ekstraksi.....	18
3.3.5 Ekstraksi.....	19
3.3.6 Identifikasi Andrografolid Dengan KLT	20
3.3.7 Penetapan Kadar Andrografolid Pada Ekstrak	20
3.3.8 Analisis Data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Determinasi Tanaman	22
4.2 Karakterisasi Simplisia	22
4.3 Skrining Fitokimia Simplisia	23
4.4 Pembuatan Ekstrak	25
4.5 Identifikasi Senyawa Andrografolid	28
4.6 Penetapan Kadar Andrografolid	30
4.7 Analisis Response Surface Methodology.....	32
4.7.1 Analisis <i>Response Surface Methodology</i> (RSM) Pada Rendemen Ekstrak Herba Sambitoto (<i>Andrografis Paniculata</i> (Burm.f) Nees).....	32
4.7.2 Analisis <i>Response Surface Methodology</i> (RSM) Pada kadar andrografolid Ekstrak Herba Sambitoto (<i>Andrografis Paniculata</i> (Burm.f) Nees).....	32

BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN.....	38
5.1 Simpulan.....	38
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Daun Sambiloto (Azani, 2018)	3
2.2 Struktur Andrografolid (Kemenkes RI, 2017)	5
2.3 Diagram alat spektrometer UV-Visibel (single beam).....	13
4.1 Hasil RF Kromatografi Lapis Tipis	29
4.2 Hasil Kromatogram Andrografolid	31
4.3 Grafik contour plot rendemen	33
4.4 Grafik contour plot kadar andrografolid	33
4.5 Grafik surface plot rendemen.....	34
4.6 Grafik surface plot kadar andrografolid	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Variabel Optimasi Metode Ekstraksi	19
4.1 Hasil Karakterisasi Simplisia Sambiloto	22
4.2 Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Sambiloto.....	24
4.3 Hasil Rendemen dan Kadar Andrografolid Ekstrak Sambiloto	27
4.4 Hasil interaksi suhu, waktu, konsentrasi pelarut, dan jumlah bahan ekstraksi sambiloto.....	32
4.5 Output Model Summary	33
4.6 Optimasi Response Surface Methodology (RSM)	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Hasil Determinasi.....	43
2 Hasil penetapan susut pengeringan.....	44
3 Hasil penetapan kadar air.....	45
4 Hasil penetapan kadar abu.....	46
5 Hasil penetapan kadar sari larut air & etanol.....	47
6 Hasil skrining fitokimia.....	48
7 Proses ekstraksi.....	51
8 Perhitungan rendemen.....	52
9 Hasil kromatografi lapis tipis.....	58
10 Hasil kadar andrografolid	60