

**OPTIMASI EKSTRAKSI ANDROGRAFOLID DARI HERBA
SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees)
MENGUNAKAN METODE GABUNGAN MASERASI DAN
REFLUK**

SKRIPSI

**DEFI NUR RIZKY HENDRYANA
A 191 056**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2023**

**OPTIMASI EKSTRAKSI ANDROGRAFOLID DARI HERBA
SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees)
MENGUNAKAN METODE GABUNGAN MASERASI DAN
REFLUK**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

DEFI NUR RIZKY HENDRYANA

A 191 056



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2023**

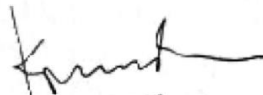
**OPTIMASI EKSTRAKSI ANDROGRAFOLID DARI HERBA SAMBILOTO
(*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees) MENGGUNAKAN METODE
GABUNGAN MASERASI DAN REFLUK**

**DEFI NUR RIZKY HENDRYANA
A 191 056**

Agustus 2023

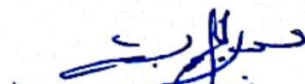
Disetujui oleh :

Pembimbing



Prof. Dr. apt. Komar Ruslan W.

Pembimbing



Dr. apt. Sani Nurfaela F, M.Si

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

Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya untuk pribadi yang telah bertahan hingga tahap ini, kepada Allah SWT atas segala keridhoan dan nikmat yang diberikan, kedua orang tua dan adik tercinta, keluarga, kerabat dekat yang tersayang atas ketulusan dari hati untuk mengalirkan doa yang tidak pernah putus, semangat yang tak ternilai, dan dukungan secara moril maupun materil.

ABSTRAK

Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Nees) mengandung senyawa utama yaitu Andrografolid. Andrografolid merupakan senyawa diterpenoid lakton yang memiliki beberapa aktivitas farmakologi dan juga saat ini penggunaannya sebagai bahan baku obat sedang berkembang dalam pembuatan obat berbahan tumbuhan. Senyawa tersebut dapat diperoleh melalui proses ekstraksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter optimum waktu ekstraksi yang digunakan pada proses ekstraksi herba sambiloto secara maserasi dan refluks dengan kondisi ketika refluks di variasikan waktunya pada jam ke 1,2,3,4,5 dan 6 jam menggunakan pelarut metanol. Ekstrak yang diperoleh diidentifikasi keberadaan andrografolid secara kualitatif dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan ditentukan kadarnya dengan KLT - Densitometri untuk menentukan waktu ekstraksi optimum dari hasil persentase total kadar andrografolid dalam sampel. Berdasarkan hasil penelitian dari metode ekstraksi yang digunakan diperoleh nilai persentase rendemen ekstrak 1 hingga 6 secara berturut-turut adalah 1,04 % ; 1,12% ; 1,44 % ; 1,49 % ; 1,64 % dan 1,74 % dari bobot 10% simplisia kering. Secara kualitatif dengan KLT teridentifikasi adanya andrografolid dan secara kuantitatif dengan KLT - Densitometri didapatkan persentase kadar andrografolid pada seluruh ekstrak terkandung sekitar 2 % dari bobot ekstrak kental. Sehingga dari hasil tersebut dapat disimpulkan kondisi yang optimal untuk ekstraksi herba sambiloto dalam memperoleh senyawa andrografolid dengan waktu maserasi 16 jam dan waktu ekstraksi refluks pada waktu 4 jam.

Kata kunci : Sambiloto, Andrografolid, metode ekstraksi, optimasi ekstraksi

ABSTRACT

Sambiloto plant (Andrographis paniculata (Burm.f) Nees) contains the main compound namely Andrographolide. Andrographolide is a lactone diterpenoid compound that has several pharmacological activities and is also currently its use as a medicinal raw material is developing in the manufacture of plant-based drugs. These compounds can be obtained through the extraction process. This study aims to determine the optimum parameters of extraction time used in the extraction process of sambiloto herbs by maceration and reflux with conditions when reflux is varied in time to 1, 2, 3, 4, 5 and 6 hours using methanol solvent. The extract obtained was qualitatively identified for the presence of andrographolide by Thin Layer Chromatography (TLC) and determined the levels with KLT - Densitometry to determine the optimum extraction time from the percentage of total andrographolide levels in the sample. Based on the results of research from the extraction method used, the percentage value of extract yield 1 to 6 consecutively is 1.04%; 1,12% ; 1,44 % ; 1,49 % ; 1.64% and 1.74% of the weight of 10% dry simplisia. Qualitatively with KLT identified the presence of andrographolide and quantitatively with KLT - Densitometry, the percentage of andrographolide content in all extracts contained about 2% of the weight of the viscous extract. So that from these results it can be concluded that optimal conditions for the extraction of sambiloto herbs in obtaining andrographolide compounds with a maceration time of 16 hours and a reflux extraction time of 4 hours.

Keywords : Sambiloto, Andrographolide, extraction method, extraction optimization

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahim

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, dan barokah - Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul “**Optimasi Ekstraksi Andrografolid Dari Herba Sambiloto (*Andrographis Paniculata* (Burm.f.) Nees) Menggunakan Metode Gabungan Maserasi Dan Refluk**”.

Penelitian serta penyusunan skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. apt. Komar Ruslan W. dan Dr. apt. Sani Nurlaela F., M.Si selaku dosen pembimbing yang senantiasa sabar dalam membimbing, memberi nasihat, dorongan, serta pengarahan pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih 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. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi.
4. Apt. Seno Aulia Ardiansyah, M.Si., selaku dosen wali yang telah banyak membimbing, memberi arahan dan juga nasihat selama melaksanakan perkuliahan.
5. apt. Siti Uswatun Hasanah, M.Si selaku Dosen penyerta yang senantiasa membimbing dan memberikan ilmu serta arahan dalam penelitian Densitometri kepada penulis.
6. Seluruh dosen, staff administrasi serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia atas ilmu, pengalaman dan batuan kepada penulis selama penelitian.
7. Keluarga yang senantiasa menjadi *support system*, selalu memberikan doa, dukungan serta motivasi kepada penulis hingga berada di titik ini.
8. Sahabat terbaik dan terdekat yang senantiasa menjadi *partner* dan *support system* kedua dalam memberikan motivasi, kegembiraan dan dukungan kepada penulis.
9. Seluruh teman - teman seperjuangan yang telah memberikan inspirasi dan semangat selama penulis berkuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

10. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih harus disempurnakan karena kekurangan atau kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan mendatang.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	i
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> (Burm f. Nees)	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman	5
2.1.2 Morfologi Tanaman	6
2.1.3 Khasiat dan Kegunaan	6
2.2 Kandungan Senyawa Kimia Sambiloto	6
2.3 Andrografolid	7
2.4 Simplisia Daun	8
2.5 Ekstraksi	11
2.5.1 Definisi	11
2.5.3 Maserasi	11
2.5.4 Refluks	11
2.6 Kromatografi Lapis Tipis	11

2.7	Penetapan Kadar Senyawa Dalam Ekstrak	13
2.7.1	KLT - Densitometer.....	13
2.7.2	Prinsip Kerja Densitometer.....	14
2.7.3	Skema Spektrofotodensitometer	15
BAB III	TATA KERJA	17
3.1	Alat.....	17
3.2	Bahan	17
3.3	Metode Penelitian	17
3.3.1	Pengumpulan bahan dan determinasi tumbuhan	17
3.3.2	Preparasi Simplisia Herba Sambiloto	17
3.3.3	Karakterisasi Simplisia	18
3.3.4	Skrinning Fitokimia	19
3.3.5	Ekstraksi Herba Sambiloto	21
3.3.6	Penetapan Rendemen Ekstrak.....	22
3.3.7	Identifikasi Andrografolid dengan KLT	22
3.3.8	Penetapan Kadar Andrografolid Pada Ekstrak	22
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1	Determinasi Tanaman	24
4.2	Preparasi Simplisia	24
4.3	Karakterisasi simplisia.....	24
4.4	Ekstraksi.....	26
4.5	Skrinning Fitokimia	29
4.6	Identifikasi Andrografolid dengan KLT	32
4.7	Penetapan Kadar Andrografolid Pada Ekstrak	33
BAB V	SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	37
5.1	Simpulan	37
5.2	Alur Penelitian Selanjutnya	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tumbuhan Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> (Burm f. Nees)	5
2.2 Senyawa lakton pada daun Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>).....	7
2.3 Struktur Senyawa Andrografolid.....	8
2.4 Skema Spektrodensitometer	15
4.1 Visualisasi Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	33
4.2 Visualisasi KLT Seri Standar Andrografolid (254 nm)	34
4.3 Kurva Kalibrasi Seri Standar Andrografolid.....	34
4.4 Grafik Hubungan antara waktu ekstraksi dan kadar andrografolid.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil Karakterisasi Simplisia Herba Sambiloto	25
4.2 Hasil Rendemen Ekstrak	28
4.3 Hasil Skrinning Fitokimia	29
4.4 Hasil Pengamatan KLT	32
4.5 Hasil Kadar Andrografolid Pada Sampel	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian	41
2. Hasil Determinasi.....	42
3. Herba Sambiloto (<i>Andrographis Paniculata</i> (Burm.F) Nees).....	43
4. Proses Pengolahan Simplisia	44
5. Proses Maserasi Herba Sambiloto	45
6. Proses Ekstraksi Refluks Herba Sambiloto.....	46
7. Perhitungan Rendemen Ekstrak	47
8. Hasil Penetapan Kadar Air.....	48
9. Hasil Penetapan Kadar Abu Total.....	49
10. Hasil Penetapan Susut Pengeringan.....	50
11. Hasil Penetapan Kadar Sari Larut Air Dan Etanol	51
12. Hasil Skinning Fitokimia.....	52
13. Kromatogram Standar Dan Sampel Ekstrak	57
14. Perhitungan Penentuan Kurva Baku Standar	58
15. Perhitungan Kadar Andrografolid Dalam Ekstrak.....	59

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Goeswin. 2009. 'Teknologi Bahan Alam (Serial Farmasi Industri-2) Edisi Revisi'. Bandung: ITB Press.
- Agustina, dkk 2016. 'Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima'. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry)* 4(1): 71–76.
- Atun, Sri. 2014. 'Metode Isolasi Dan Identifikasi Struktural Senyawa Organik Bahan Alam'. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya* 8(2): 53–61.
- Benoy, Ghosh Kumar et al. 2012. 'An Overview on *Andrographis Paniculata* (Burm. F.) Nees'. *International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy* 3(6): 752–60.
- DEPKES, Republik Indonesia. 2017. 'Farmakope Herbal Indonesia'. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Ega Nirmala, dkk. 2022. 'Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Dan Penapisan Fitokimia Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Suji (*Draceana Angustifolia* (Medik.) Roxb.)'. *Bandung Conference Series: Pharmacy* 2(2).
- Endarini, Lully Hanni. 2016. 'Farmakognosi Dan Fitokimia'. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan.
- Evifania, Rini Digna, Pratiwi Apridamayanti, and Rafika Sari. 2020. 'Uji Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Simplisia Daun Senggani (*Melastoma Malabathricum* L.)'. *Jurnal Cerebellum* 5(4A): 17.
- Fitriansyah, Sani. 2022. 'Studi Fitokimia, Aktivitas Antioksidan Dan Inhibisi Tirosinase Tumbuhan Sawo Walanda (*Pouteria Campechiana* (Kunth.) Baehni.)'. *Thesis*. Institut Teknologi Bandung.
- Handayani, Fitri, Anita Apriliana, dan Desi Arlanda. 2022. 'Characterization of Simplicia of Selutui Puka (*Tabernaemontana Macrocarpa* Jack.) Stem Bark'. *Bivalen: Chemical Studies Journal* 5(2).
- Handayani, Fitri, Anita Apriliana, dan Hellen Natalia. 2019. 'Karakterisasi Dan Skrining Fitokimia Simplisia Daun Selutu Puku (*Tabernaemontana macracarpa* Jack)'. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* 4(1): 49–58.
- Hodroj, Mohammad Hassan et al. 2018. 'Andrographolide Potentiates the Antitumor Effect of Topotecan in Acute Myeloid Leukemia Cells through an Intrinsic Apoptotic Pathway'. *Cancer Management and Research* 10: 1079–88.
- Hossain, Md. Sanower, Zannat Urbi, Abubakar Sule, and K. M. Hafizur Rahman. 2014. 'A Review of Ethnobotany, Phytochemistry, and Pharmacology'. *The Scientific World Journal*. 2014: 1–28.
- Indartiyah, Ndarie. 2011. Kementrian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura

- Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat. 'Pedoman Teknologi Penanganan Pasca Panen Tanaman Obat'.
- Jadhao D.B, and Dhande. 2021. 'Extraction And Purification Of Andrographolide From *Andrographis Paniculata*'. *Vidyabharati International Interdisciplinary Research Journal* 32(1): 78–84.
- Jayakumar, Thanasekaran, Cheng Ying Hsieh, Jie Jen Lee, and Joen Rong Sheu. 2013. 'Experimental and Clinical Pharmacology of *Andrographis Paniculata* and Its Major Bioactive Phytoconstituent Andrographolide'. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*.
- Joshi, Gayatri, Prashant Upadhyay, and Abhishek Tiwari. 2022. 'Analysis of *Andrographis Paniculata* (Kalmegh) Extracts Through Hptlc'. *Journal of Positive School Psychology*. 6(4): 3639–49.
- Julianto, Tatang Shabur. 2019. 'Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia'. Jakarta : penerbit buku kedokteran EGC.
- Kumar, Sunil, Bikarma Singh, and Vikas Bajpai. 2021. '*Andrographis Paniculata* (Burm.f.) Nees: Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacological Properties and Quality Control/Quality Assurance'. *Journal of Ethnopharmacology*. 275: 114054.
- Muaja, Marfel G.D., Max R.J. Runtuwene, dan Vanda S. Kamu. 2017. 'aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dari Daun Soyogik (*Saurauia Bracteosa* Dc.)'. *Jurnal Ilmiah Sains*. 17(1): 68.
- Naapiron, Tiwtawat, and Srunya Vadrodaya. 2017. 'Thin Layer Chromatography Screening and Profiling of Terrestrial Aroids (Araceae) Lipophilic Extracts from Saiyok Forest, Thailand'. *Journal of Tropical Forest Research*. 1(1).
- Ningrum, Dwi Monika. 2023. *Buku Ajar Kimia Farmasi*. Yogyakarta : Samudra Biru.
- Pertiwi Reza, dan Septi Wulandari. 2022. 'Buku Ajar Farmakognosi Simplisia Minyak Atsiri Dan Gula'. Klaten: Lakeisha.
- Prapanza, I, dan A.M Lukito. 2013. 'Khasiat & Manfaat Sambiloto'. Jakarta ; Agromedia Pustaka
- Pundarikakshudu, Kilambi, Priya A Shah, Siddharth R Panchal, dan Hetal R Joshi. 2016. 'A Simple and Facile Method for the Isolation of Andrographolide from *Andrographis Paniculata* Nees'. *American Journal of PharmTech Research*. 6(6): 266–75.
- Rafi, Mohamad, L.K Darusman, E.S Nurasiah, and U. D Syafitri. 2014. 'Optimization of Extraction Conditions for Andrographolide Using Fractional Factorial Design'. *Indonesian Journal of Pharmacy*. 25(3): 145.
- Ratnani, R D, I Hartati, dan L Kurniasari. 2012. 'Potensi Produksi Andrographolide Dari Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Nees) Melalui Ekstraksi Hidrotropi'. *Momentum* 8(1): 6–10.

- Rubiyanto, Dwiwarso. 2016. 'Teknik Dasar Kromatografi'. Yogyakarta: Deepublish.
- Ruhardi, Ahmad, dan Muhammad Handoyo Sahumena. 2021. 'Identifikasi Senyawa Flavanoid Daun Sembung (*Blumea Balsamifera* L.)'. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 3(1): 29–36.
- Rumaseuw, E.S, dkk. 2023. 'Farmakognosi'. Padang: Global Eksekutif Teknologi.
- Sabila, Rusydina, Sandra Megantara, dan Febrina Amelia Saputri. 2020. 'Review: Sintesis Senyawa Turunan Andrografolid Dengan Modifikasi Pada Gugus Hidroksil C-14'. *Journal of Pharmacy Science and Practice I*. 7(2): 55–63.
- Sareer, Ovais, Sayeed Ahmad, and Shahid Umar. 2014. 'Andrographis Paniculata: A Critical Appraisal of Extraction, Isolation and Quantification of Andrographolide and Other Active Constituents'. *Natural Product Research* 28(23): 2081–2101.
- Senduk, Toar Waraney, Lita A. D. Y. Montolalu, and Verly Dotulong. 2020. 'The Rendement of Boiled Water Extract of Mature Leaves of Mangrove *Sonneratia Alba*'. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*. 11(1): 9.
- Septiani, Devi Ayu et al. 2021. 'Isolation and Identification of Andrographolide Compounds from the Leaves of Sambiloto Plant (*Andrographis Paniculata* Ness)'. *Acta Chimica Asiana* 4(1): 108–13.
- Silalahi, Marina. 2020. 'Sambiroto (*Andrographis Paniculata*) Dan Bioaktivitasnya'. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*. 3(1): 76–84.
- Singh, S et al. 2013. 'Anticancer Activity of *Andrographis Paniculata* and *Sylbum Marianum* of Five Human Cancer Cell Lines'. *AMJ. Pharmacol. Toxicol* 8.
- Sulistiyowati dan Rika, 2022. 'Penetapan Kadar Andrografolid dalam Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Nees) Secara KLT-Densitometri'. *Jurnal Farmasi, Sain dan Kesehatan* 2022. 8(2) : 11-15.
- Suratno, Suratno. 2016. 'Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga *Spirulina Platensis* Yang Berpotensi Sebagai Antibakteri'. *Jurnal Surya Medika* 1(2): 26–33.
- Susanti, dkk. 2015. 'Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Rendemen Andrografolid Dari Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees). *Jurnal Farmasi Udayana*.
- Tefu, M.O.F, dan D.R Sabar. 2022. *Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wahid, Abdul Rahman, dan Safwan Safwan. 2020. 'Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (*Euphorbia Tirucalli* L.)'. *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian* 1(1): 24.
- Wewengkang Defni.S, dan Henki Rotinsulu. 2021. *Fitofarmaka*. Klaten: Lakeisha.
- Wijaya, Heri, Novitasari, dan Siti Jubaidah. 2018. 'Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia Caseolaris* L. Engl)'. *Jurnal Ilmiah Manuntung* 4(1): 79–83.