

**OPTIMASI BERAT SILIKA GEL, VOLUME EKSTRAK DAN
KONSENTRASI EKSTRAK PADA PROSES PEMURNIAN
EKSTRAK SAMBILOTO**

SKRIPSI

**VINA NABILAH
A 191 045**



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

**OPTIMASI BERAT SILIKA GEL, VOLUME EKSTRAK DAN
KONSENTRASI EKSTRAK PADA PROSES PEMURNIAN
EKSTRAK SAMBILOTO**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**VINA NABILAH
A191045**



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

**OPTIMASI BERAT SILIKA GEL, VOLUME EKSTRAK DAN
KONSENTRASI EKSTRAK PADA PROSES PEMURNIAN
EKSTRAK SAMBILOTO**

**VINA NABILAH
A191045**

Agustus 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing

Pembimbing

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

Dr. apt. Wiwin Winingsih, 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 sangat spesial untuk kedua orang tua saya Bapak H.Idung dan Ibu Hj.Dasinah yang sangat memperjuangkan dan memberikan yang terbaik hingga sampai detik ini. Skripsi ini juga saya persembahkan untuk Almarhum Aa dr. Tatang Ade Permana yang belum sempat saya berikan kebahagiaan.

ABSTRAK

Andrografolid adalah komponen utama dengan berbagai manfaat dalam pengobatan tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi berat silika gel, konsentrasi ekstrak, dan volume ekstrak dalam pemurnian ekstrak sambiloto. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan berat silika gel dari 250 mg, 500 mg dan 750 mg. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 300, 500 dan 700 ppm. Sedangkan variasi volume ekstrak yang digunakan yaitu 5 mL, 10 dan 15 mL. Isolat hasil pemurnian dikarakterisasi dengan menggunakan kromatografi lapis tipis, spektrofotometri uv-visibel, dan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa kondisi optimal proses pemurnian didapatkan pada berat adsorben 750 mg, volume ekstrak 5 mL, dan konsentrasi ekstrak 300 ppm. Hasil KLT standar dengan nilai Rf 0,29 dan Sampel Rf 0,12-0,27. Hasil uji kemurnian dengan KCKT menunjukkan peningkatan kemurnian ekstrak setelah dimurnikan pada kondisi optimal dari 74% menjadi 82,60%.

Kata kunci: Andrografolid, silika gel, kromatografi lapis tipis, spektrofotometri uv-visibel, kromatografi cair kinerja tinggi.

ABSTRACT

Andrographolide is a primary component with diverse benefits in traditional medicine. This research aimed to optimize the weight of silica gel, extract concentration, and extract volume in the purification of Andrographis extract. The study was conducted by varying the weight of silica gel at 250 mg, 500 mg, and 750 mg. The extract concentrations used were 300 ppm, 500 ppm, and 700 ppm. Meanwhile, the extract volume variations included 5 mL, 10 mL, and 15 mL. The isolated purification products were characterized using thin-layer chromatography, spectrophotometry, and high-performance liquid chromatography (HPLC). Based on the research findings, optimal purification conditions were achieved with 750 mg adsorbent weight, 5 mL extract volume, and 300 ppm extract concentration. The standard thin-layer chromatography results showed an Rf value of 0.29, while sample Rf ranged from 0.12 to 0.27. The purity test results using HPLC demonstrated an enhancement in the extract purity after purification under optimal conditions, from 74% to 82.60%.

Keywords: *Andrographolide, silica gel, thin-layer chromatography, uv-visible spectrophotometry, high-performance liquid chromatography.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillahirabbilalamin, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala, karena atas rahmat, ridho dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “**Optimasi Berat Silika Gel, Volume Ekstrak Dan Konsentrasi Ekstrak Pada Proses Pemurnian Ekstrak Sambiloto**”, dengan dosen pembimbing Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm. dan Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo, S.Si., M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
4. apt. Seno Aulia Ardiansyah, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan memberi nasehat selama melaksanakan perkuliahan di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
6. Kepada sahabat saya terutama Elza, Ony, Ulfa serta anak MAKIWA terimakasih untuk kebaikan dan kesabarannya dalam menghadapi dan menemani penulis di waktu lelah, dan terimakasih kepada seluruh Angkatan 2019 semoga kita bertemu di puncak kesuksesan kita masing-masing kelak.
7. Kepada Scalavacoustic terimakasih telah memberikan semangat, do'a serta coveran lagunya telah menemani selama penulisan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, masih banyak kesalahan dan kekurangan dari penulis karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis berharap masukan berupa kritik dan saran yang untuk perbaikan di masa yang akan datang dan memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandung, Agustus 2023
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 dan Tempat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sambiloto	3
2.1.1 Klasifikasi tanaman	3
2.1.2 Morfologi sambiloto	3
2.1.3 Kandungan kimia sambiloto	4
2.2 Andrografolid	5
2.2.1 Sifat fisikokimia	6
2.2.2 Aktivitas farmakologi	6
2.2.3 Analisis Andrografolid	7
2.3 Adsorben	7
2.4 Pelarut	8
2.5 Karakterisasi Kemurnian Ekstrak sambiloto	8
2.5.1 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	8
2.5.2 Spektrofotometri Uv-Visibel	10
2.5.3 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)	10
BAB III TATA KERJA	13
3.1 Alat	13
3.2 Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.3.1 Aktivasi Silika Gel	13
3.3.2 Penentuan Konsentrasi Ekstrak, Berat Silika Gel, dan Volume Ekstrak	13

3.3.3 Karakterisasi Kemurnian Ekstrak sambiloto	14
3.3.4 Simulasi <i>Scale up</i>	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Aktivasi Silika Gel.....	15
4.2 Hasil Optimasi Berat Silika Gel, Volume Ekstrak dan Konsentrasi Ekstrak.....	16
4.3 Simulasi <i>Scale up</i>	18
4.4 Karakterisasi Kemurnian dengan KLT	19
4.5 Karakterisasi Kemurnian dengan Spektrofotometri uv-visibel.....	21
4.6 Karakterisasi Kemurnian dengan KCKT	24
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil optimasi konsentrasi sampel, berat adsorben dan volume pelarut	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman sambiloto (Ratnani dan Hartati, 2012).....	3
2.2 Struktur molekul andrografolid (Depkes RI, 2008).....	6
4.1 Perbandingan spektrum FTIR silika gel sebelum dan sesudah aktivasi	15
4.2 Hasil kemurnian <i>scale up</i>	19
4.3 Perbandingan hasil klt standar andrografolid TCI dan sampel	21
4.4 Perbandingan hasil spektrum standar andrografolid TCI dengan sampel	22
4.5 Perbandingan kromatogram standar andrografolid TCI dan sampel	24
4.6 Grafik hasil kemurnian menggunakan KCKT	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil kromatografi lapis tipis	30
2. Hasil Optimasi Berat Silika Gel, Volume Ekstrak Dan Konsentrasi Ekstrak.....	31
3. Hasil spektrofotometri uv vis	32
4. Hasil kromatografi lapis tipis	35

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Kalla, R. and Yani, S. (2020) 'Zeolit Dan Silika Sekam Padi Sebagai Adsorben Untuk Ion Logam Pada Limbah Cair Industri Smelter Nikel', *ILTEK : Jurnal Teknologi*, 15(2), pp. 73–77.
- Alen Yohannes, A.F.L. and Y.Y. (2017) 'Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung Schizostachyum brachycladum Kurz (Kurz) pada Mencit Putih Jantan', *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 03(2), pp. 146–152.
- Cahyawati, P.N. (2021) 'A Mini Review: Efek Farmakologi Andrographis paniculata (Sambiloto)', *WICAKSANA: Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 5(1), pp. 19–24.
- De Caro, C.A., Toledo, M. and Claudia, H. (2015) 'Uv/Vis Spectrophotometry-Fundamentals and Applications Water content determination by Karl Fischer Titration View project Titration techniques in the pharmaceutical analysis View project.'
- Depkes RI (2008) 'Farmakope Herbal Indonesia', *Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia*, pp. 126–127.
- Dr. Noor Hujjatusnaini, M.Pd , Ardiansyah , Bunga Indah , Emeilia Afitri, R.W. (2021) 'Ekstraksi', *Nucl. Phys.*, 13(1), pp. 104–116.
- Gandjar, G. I. dan Rohman, A. (2014) 'Kimia Farmasi Analisis', *Yogyakarta: Pustaka Belajar*.
- Hermanto, N. (2010) 'Isolasi Andrografolida Dari Daun Sambiloto (Andrographis paniculata (Burm.f.) Nees) dan Penetapan Kadarnya Dengan HPLC', *Surakarta: Fakultas Farmasi*.
- Hernani., Tri Marwati., C.W. (2007) 'Pemilihan Pelarut Pada Pemurnian Ekstrak Lengkuang (Alpinia Galanga) Secara Ekstraksi', *J.Pascapanen* 4(1), pp. 1–8.
- Junaidi, A. (2015) 'Pemanfaatan Silika Gel untuk Meningkatkan Kuat Tekan Beton', *Jurnal Penelitian dan Kajian Teknik Sipil*, 4(2), pp. 53–64.
- Kristiana, E., Br. Tampubolon, W. S., & Supardiati E. S, A. (2022) 'Karakterisasi dan Uji Kemurnian Klobazam secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Sebagai Baku Pembanding Farmakope Indonesia.', *Eruditio : Indonesia Journal of Food and Drug Safety*, 2(2), pp. 33–43.
- Lailatul Fitriyah, Rita Dwi Ratnani, I.H. (2015) 'Ekstraksi Hidrotropi Andrographolide Dari Tumbuhan Sambiloto (Andrographis paniculata Ness) Menggunakan Larutan Urea', pp. 1–23.
- Nurhafiza (2015) 'Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Daun Sambiloto (Andrographis paniculata(Burm .f.) Ness) Terhadap Kualitas Sperma pada Tikus Jantan Galur Sprague-Dawley Secara In Vivo dan Aktivitas Spermisidal Secara In Vitro', p. 35.

- Pratiwi, R.A., Bayu, A. and Nandiyanto, D. (2022) 'How to Read and Interpret Uv-Vis Spectrophotometric Results in Determining the Structure of Chemical Compounds', *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 2(1), pp. 1–20.
- Puspitasari, F. (2009) 'Penetapan Kadar Kloramfenikol dalam Tetes Mata Pada Sediaan Generik dan Paten Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi', *Purwokerto: Fakultas Farmasi*.
- R.D. Ratnani, I. Hartati, L.. (2012) 'Potensi Produksi Andrographolide Dari Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) Melalui Proses Ekstraksi Hidrotropi', 8(1), pp. 6–10.
- Rahmi, R. and Sajidah (2017) 'Pemanfaatan Adsorben Alami (Biosorben) Untuk Mengurangi Kadar Timbal (Pb) dalam Limbah Cair', *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 1(1), pp. 271–279.
- Rohman, A, dkk (2021) 'HPLC-FTIR Spectroscopy Combined With Multivariate Calibration For Analysis Of Andrographolide In *Andrographis paniculata* Extract', 11(05), pp. 032–038.
- Royani Juwartina Ida, D.H. dan S.W. (2014) 'Analisa Kandungan Andrographolide Pada Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Dari 12 Lokasi Di Pulau Jawa', *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 1(1)(24422606).
- Sanjiwani, N.M.S. *et al.* (2020) 'Pembuatan Hair Tonic Berbahan Dasar Lidah Buaya Dan analisis Dengan Fourier Transform Infrared', *Jurnal Widyadari*, 21(1), pp. 249–262.
- Sitorus, R.M. and Azzahra, S.F. (2017) 'Analisis Fitokimia Bagian Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*)', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Skoog, D.A., Holler, F. J., Crouch, S.R. (2007) 'Principles of Instrumental Analysis. 6th Ed.', *Canada : Thomson Brooks/Cole*, pp. 816–851.
- Suhartati, T. (2017) 'Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik.', *Bandar Lampung: CV Anugrah Pratama Raharjara*.
- Syukri, Y. *et al.* (2016) 'Quantification of andrographolide isolated from *andrographis paniculata* nees obtained from traditional market in yogyakarta using validated HPLC', *Indonesian Journal of Chemistry*, 16(2), pp. 190–197.
- Vijaykumar, K. *et al* (2007) 'Estimation of Adrographolide in *Andrographis paniculate* Herb, Extracts and Dosage forms', *International Journal of Applied Science and Engineering*, 1, pp. 27–39.
- Warditiani, N. K., Widjaja, I. N. K, Gitarini, N.M. (2022) 'Penetapan Kadar Andrografolid dalam Isolat dari Sambiloto dengan KLT-Spektrofotodensitometri', *CABI Compendium*, CABI Compe, pp. 1–4.
- Watson, D.G. (2013) 'Analisis Farmasi edisi 2. Diterjemahkan oleh Syarif, W.R', *Jakarta : EGC*.

- Widyaningrum, H. (2019) 'Kitab Tanaman Obat Nusantara', *Yogyakarta: Media Pressindo*.
- Widyawati, T. (2007) 'Aspek Farmakologi Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness)', *Majalah Kedokteran Nusantara*.
- Yunita, E. (2021) 'Mekanisme Kerja Andrografolida Dari Sambiloto Sebagai Senyawa Antioksidan', *Herb-Medicine Journal*, 4(1), p. 43.
- Yusuf, M., Suhendar, D., & Hadisantoso, E.P. (2014) 'Studi Karakteristik Silika Gel Hasil Sintesis dari Abu Ampas Tebu dengan Variasi Konsentrasi Asam Klorida', *jurnal kimia*, 8, pp. 16–28.
- Zhi K, Wang L, Zhang Y, Jiang Y, Zhang L, Y.A. (2018) 'Influence of Size and Shape of Silica Supports on the Sol-Gel Surface Molecularly Imprinted Polymers for Selective Adsorption of Gossypol.', 11(5), p. 777.