

**KARAKTERISASI HASIL PEMISAHAN SENYAWA ANDROGRAFOLID
DARI HERBA SAMBILOTO (*Andrographis paniculate* L.Ness) DENGAN
METODE PELARUTAN TERBATAS**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**MUHAMMAD IKHLASUL HAQIQI
A 171 031**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2021**

**KARAKTERISASI HASIL PEMISAHAN SENYAWA ANDROGRAFOLID
DARI HERBA SAMBILOTO (*Andrographis paniculate* L.Ness) DENGAN
METODE PELARUTAN TERBATAS**

**MUHAMMAD IKHLASUL HAQIQI
A 171 031**

September, 2021

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si

Pembimbing



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 kepada Allah S.W.T sebagai rasa syukur atas ridho dan rahmat-Nya juga kepada kedua orang tua tercinta dan semua sahabat yang selalu memberikan do'a, dukungan serta semangat yang luar biasa hingga sampai pada saat ini.

ABSTRAK

Andrografolid banyak terdapat pada tanaman sambiloto (*Andrographis paniculate* L.Ness). Senyawa andrografolid memiliki aktivitas farmakologi sebagai antioksidan, anti diare, mampu mengobati penyakit hepatitis dan beberapa penelitian menunjukkan adanya aktivitas sebagai anti kanker. Isolasi preparatif andrografolid dilakukan untuk mendapatkan bahan baku obat atau sebagai standar perbandingan. Isolasi dilakukan dengan menggunakan metode pelarutan terbatas. Pelarut yang digunakan yaitu air, n-heksan, etanol, metanol. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol. Didapat rendemen ekstrak sebesar 7,473%, kemudian dicuci menggunakan pelarut air dan n-heksan. Didapat ekstrak kental hasil pencucian. Kemudian difraksinasi menggunakan pelarut etanol dan metanol. Fraksi metanol yang didapat dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Visibel, KLT, KCKT dan spektrofotometer infra merah. Hasil analisis menggunakan spektrofotometer UV-Visibel diperoleh panjang gelombang pada ekstrak 666, 396 dan 204 nm; pada fraksi etanol 664 dan 663; sedangkan pada fraksi metanol 430 dan 224 nm. Hasil analisis menggunakan KLT diperoleh nilai Rf mendekati nilai Rf standar yaitu pada fraksi metanol 0,5. Hasil analisis diperoleh waktu retensi untuk fraksi metanol sebesar 3.335 dan persen kemurnian sebesar 72%. Hasil analisis menggunakan spektrofotometer infra merah diperoleh spektrum fraksi metanol dengan rentang serapan spektrum 1720-1750 yang merupakan serapan gugus laktone dari senyawa andrografolid.

Kata Kunci: Sambiloto, andrografolid, pelarutan terbatas, KCKT

ABSTRACT

Andrografolid is widely found in sambiloto plants (Andrographis paniculate L.Ness). Andrografolid compounds have pharmacological activity as antioxidants, anti-diarrhea, able to treat hepatitis and some studies show the presence of anti-cancer activity. Andrografolid preparation isolation is done to obtain drug raw materials or as a comparison standard. Isolation is done using a limited method of dissolution. The solvents used are water, n-hexane, ethanol, methanol. Extraction is carried out using the maceration method with ethanol solvents. Obtained a yield of krud extract of 7.473%, then washed using water solvent and n-hexan. Obtained a thick extract from washing. It is then fractionated using ethanol and methanol solvents. The methanol fractions obtained were analyzed using UV-Visible spectrophotometers, KLT, KCKT and infrared spectrophotometers. The results of the analysis using a UV-Visible spectrophotometer obtained wavelengths at extracts of 666, 396 and 204 nm; in ethanol fractions 664 and 663; Methanol fractions are 430 and 224 nm. The results of the analysis using KLT obtained an Rf value close to the standard Rf value, which is at the methanol fraction of 0.5. The results of the analysis obtained retention time for methanol fraction of 3,335 and percent purity of 72%. The results of the analysis using infrared spectrophotometers obtained a spectrum of methanol fractions with a spectrum absorption range of 1720-1750 which is the uptake of lactone groups from andrografolid compounds.

Keywords: *Sambiloto, andrografolid, limited dissolution, KCKT*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Karakterisasi Hasil Pemisahan Senyawa Andrografolid Dari Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* L.Ness) Dengan Menggunakan Metode Kelarutan Terbatas”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si dan Ibu Wiwin Winingsih, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasihat, dukungan dan semangat yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini juga, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak akan sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. Dr. apt. Dewi Astriany, M.Si. selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
3. apt. Revika Rachmaniar, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
4. apt. Hesti Riasari, M.Si selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan memberi nasehat selama melaksanakan perkuliahan di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

5. Seluruh dosen, staf administrasi, serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan bantuan yang telah diberikan selama penulis berkuliah.
6. Teman-teman terdekat dan rekan-rekan seperjuangan angkatan 2017 yang telah memberikan inspirasi dan semangat selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan serta perhatian dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis dengan segala kerendahan hati berharap masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang dan memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca.

Bandung, September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> L.Ness)	4
2.2 Andrografolid.....	6
2.3 Ekstraksi.....	7
2.4 Ekstraksi dengan Pelarut.....	10
2.5 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) atau <i>High Performance Liquid Chromatography</i> (HPLC).....	12
2.6 Spektrofotometer Uv-Visibel.....	17
2.7 Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	18
2.8 Spektrofotometer FT-IR.....	19
BAB III TATA KERJA	21
3.1 Alat.....	21
3.2 Bahan	21
3.3 Metode Penelitian	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Skrining Fitokimia Simplisia (Golongan Senyawa Monoterpen dan Steroid)	24

4.2 Hasil Ekstraksi Serbuk Sambiloto	24
4.3 Hasil Fraksinasi Senyawa Andrografolid	25
4.5 Hasil Karakterisasi Andrografolid	26
SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	38
5.1 Simpulan	38
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel

Halaman

Tabel 2. 1 Sifat Fisikokimia Andrografolid.....	7
Tabel 2. 2 Nilai Konstanta Dielektrik Berbagai Zat Pelarut.....	11
Tabel 4. 1 Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak.....	24
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak	25
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Rendemen Fraksi.....	26
Tabel 4. 4 Panjang gelombang sampel dan Standar	29
Tabel 4. 5 Hasil pengamatan KLT.....	30
Tabel 4. 6 Bilangan Gelombang Inframerah Gugus Fungsi.	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Tanaman Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> L.Ness).....	4
Gambar 2. 2 Struktur Molekul Andrografolid	6
Gambar 2. 3 Skema Instrumen KCKT.....	13
Gambar 2. 4 Skema Instrumen Spektrofotometri.....	17
Gambar 4. 1 Spektrum Standar.....	27
Gambar 4. 2 Spektrum Ekstrak.....	28
Gambar 4. 3 Spektrum Fraksi Etanol.....	28
Gambar 4. 4 Spektrum Fraksi Metanol.....	29
Gambar 4. 5 Ilustrasi pola kromatogram sampel dan standar.....	31
Gambar 4. 6 Kromatogram Standar	32
Gambar 4. 7 Hasil pengujian KCKT fraksi etanol.....	33
Gambar 4. 8 Hasil pengujian KCKT ekstrak.....	33
Gambar 4. 9 Hasil pengujian KCKT fraksi metanol.....	34
Gambar 4. 10 Hasil analisis FTIR fraksi etanol dengan standar.....	36
Gambar 4. 11 Hasil analisis FTIR fraksi metanol dengan standar	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Kerja Penelitian	42
2. Foto Serbuk, Ekstrak dan Fraksi	44
3. Hasil Skrining Fitokimia	46
4. Perhitungan Rendemen	47
5. Hasil Karakterisasi KLT	48
6. Hasil Karakterisasi Spektrofotometri UV-Vis	49
7. Hasil Karakterisasi KCKT	53
8. Hasil Karakterisasi FTIR	57

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Bandung: ITB.
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia Ed IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 2001. *Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*. http://upi.edu/direktori/fpmipa/jur_pend_kimia.Hokcu_suhanda/kuliah_kimia_instrumen/kckt (22 April 2011) 276-282.
- Ayyesha. 2020. *Sintesis dan Karakterisasi Silika Termodifikasi Dengan Templat Andrographolid*. Bandung: Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Azlan, A., L, Younis, N.H. Mahmud dan N. A. Dardiri. 2013. *Mechanism of Action of Andrographis paniculate As Anti-Atheroslerotic Agent*. *European International Journal of Science and Technology*. Vol. 5. No. 2 pp.1-6
- Bernaseoni, G. 2005. *Teknologi Kimia*. Jakarta: PT Padya Pranita.
- Day, R.A dan Underwood. 1993. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keempat*. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Do, Quy Diem., Angkawijaya, Artik Elisa., Tran-Nguyen, Phuong Lan. Huynh, Lien Huong., Soetaredjo, Felycia Edi., Ismadji, Suryadi., Ju, Yi-Hsu. 2014. *Effect of Extraction Solvent on Total Phenol Content, Total Flavonoid Content, and Antioxidant Activity of Limnophila aromatic*. *Journal of Food and Drug Analysis* Vol. 22, pp. 296-302.
- Efendy D.L.P. 2004. *Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Dalam Bidang Farmasi*. <http://epository.usu.ac.id/bitstream/123456789/3616/1/farmasi-effendy2>. (22 April 2011). 3-16.
- Farnsworth, N.R. 1996. *Biological and phytochemical screening of plant*, *Journal of Pharmaceutical Science*. 55(3) : 257-265.
- Fitriah, Lailatul., Ratnani, R dan Hartati, I. 2015. *Ekstraksi Hidrotropi Andrographolid Dari Tumbuhan Sambilotto (Andrographis paniculasa Ness) Menggunakan Larutan Urea*. Semarang: Universitas Wahid Hisyam.

- Gandjar Gholib dan Abdul Rohman. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gritter , R.J, Bobbic, J.N., dan Schwarting, A.E., 1991, *Pengantar Kromatografi* , diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Edisi II, hal 107. Bandung: ITB Press.
- Hariato, Sabarijah W dan Fitri T. 2006. *Perbandingan Mutu dan Harga Tablet Amoksisilin 500 mg Generic Dengan Non- Generic yang Beredar di Pasaran*. <http://Perbandingan Mutu dan Harga Tablet Amoksisilin 500 mg Generic Dengan Non- Generic yang Beredar di Pasaran>. Disadur (02 Oktober 2011) 5-18.
- Johnson, E. L. dan R Steven son. 1978. *Basic liquid Chromatography*. California: Varian.
- Khopkar, S.M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI Press.
- Mukhriani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. *Jurnal kesehatan*. Volume VII No.2.
- Patarapanich, et al. 2007. *HPLC determination of active diterpene lactones from Andrographis paniculate Ness planted in various seasons and regions in Thailand*. *Thai J. Pharm. Sci.* 31 (2007) 91-99
- Pratiwi, Endah. 2010. *Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi dan Reperkolasi dalam Ekstraksi Senyawa Aktif Andrographolide dari Tanaman Sambiloto (Andrographis paniculata (Burm.F.) Nees)*. *Journal of Agroindustrial Technology*. Bogor: IPB Resipitory.
- Ratnani, R.D., Hartati, I., dan Kurniasari, L. 2012. *Potensi Produksi Andrographolid Dari Sambiloto (Andrographis paniculate (Burm.f.) Melalui Proses Ekstraksi Hidrotropi*. Semarang: Momentum.
- Roy J. Gritter, James M. Bobbit, Arthur E. S. 1991. *Pengantar Kromatografi*. Bandung : ITB.
- Royani, J., Hardianto, D dan Wahyuni, S. 2014. *Analisa Kandungan Amdrographolid Pada Tanaman Sambiloto (Andrographis paniculate (Burm.f.) Ness) Dari 12 Lokasi di Pulau jawa*. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Obat.
- Rusmiati. 2010. *Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Mimba*. Makasar : UIN Alauddin.
- Stahl, E. 1969. *Analisis Obat secara Kromatografi dan Mikroskopik*. Bandung : ITB.
- Sudarmadji, S, dkk, 2007. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.

- Sun, Chunli., Wu, Zhengshuang., Wang, Ziyan., Zhang, Hongcheng. 2015. *Effect of Ethanol/Water Solvents on Phenolic Profiles and Antioxidant Properties of Beijing Propolis Extract*. *Journal of Food Quality*, Hindawi Publishing Corporation.
- Susanti, dkk. 2015. *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Rendemen Andrografolid Dari Herba Sambiloto (Andrographis paniculate (Burm.f.) Ness)*. Bali : Unud-Jimbaran.
- Widyawati, T. 2007. *Aspek Farmakologi Sambiloto (Andrographis paniculate Ness)*. Sumatera Utara : Majalah Kedokteran Nusantara Volume 40.
- Yudhapratama, Ersan dkk. 2010. *Penentuan Keberadaan Zat Aditif pada Plastik Kemasan Melalui Perlakuan Pemanasan pada Spektrometer IR*. Bandung : UPI.