

**OPTIMASI PELARUT, WAKTU KONTAK, DAN pH PADA
PROSES PEMURNIAN EKSTRAK SAMBILOTO**

SKRIPSI

**SYAIMA MUTIA SUHERMAN
A 191 130**



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

**OPTIMASI PELARUT, WAKTU KONTAK, DAN pH PADA
PROSES PEMURNIAN EKSTRAK SAMBILOTO**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

SYAIMA MUTIA SUHERMAN

A 191 130



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

**OPTIMASI PELARUT, WAKTU KONTAK, DAN pH PADA
PROSES PEMURNIAN EKSTRAK SAMBILOTO**

**SYAIMA MUTIA SUHERMAN
A 191 130**

Agustus 2023

Disetujui oleh :

Pembimbing

Pembimbing

Sri Gustini Husein, 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 penulis persembahkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala sebagai bentuk rasa syukur serta kepada kedua orang tua tercinta (H.Nandang Suherman S.Kep.Ners dan Dewi Yana Sastia) Adik (Mahatva Adhitya Suherman), keluarga besar, dan sahabat-sahabat terdekat yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, semangat dan do'a setiap saat.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim,

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Optimasi pelarut waktu kontak dan pH pada proses pemurnian ekstrak sambiloto”**.

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

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Sri Gustini Husein, M.Farm dan Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si, atas bimbingan, nasihat, dan dukungan 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 W., M.Si, selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Pupung Ismayadi, S. T, M.M., selaku Wakil Ketua II Bidang Keuangan,
4. Dr. apt. Revika Rachmaniar, M. Farm., selaku Wakil Ketua III Bidang Humas, Kemahasiswaan, dan Alumni,
5. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si, selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
6. apt Rival Ferdiansyah M.Farm, selaku Dosen Wali yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis,
7. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
8. Serta teman-teman angkatan 2019 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Agustus 2023
Penulis

ABSTRAKS

Andrografolid merupakan komponen bioaktif paling utama yang terkandung dalam tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* Burm. F. Ness). Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi pelarut, pH dan waktu kontak pada proses pemurnian ekstrak sambiloto. Penelitian dilakukan pada pH 2 dan 12, pelarut yang digunakan adalah metanol, etanol, dan etil asetat. Sedangkan waktu kontak yang diteliti yaitu 30, 60, 90, dan 120 menit. Isolat hasil pemurnian dikarakterisasi menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT), spektrofotometri UV – Vis, dan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT). Meskipun tidak terjadi pengurangan jumlah noda pada KLT dan pengurangan jumlah puncak pada spektrofotometri UV - Vis, berdasarkan hasil optimasi pelarut, pH, dan waktu kontak didapatkan hasil bahwa pelarut metanol dengan waktu kontak 90 menit, dan pH 2 memberikan peningkatan % area yang paling tinggi yaitu dari 74 % menjadi 76,82%.

Kata kunci : Silika gel, kromatografi lapis tipis, spektrofotometri uv-vis, kromatografi cair kinerja tinggi

ABSTRACT

Andrographolide is the principal bioactive component found in the Andrographis paniculata Burm. F. Ness plant. This study aims to optimize solvents, pH, and contact time in the purification process Andrographis extract. The research was conducted at pH 2 and 12, using solvents methanol, ethanol, and ethyl acetate. Meanwhile, the investigated contact times were 30, 60, 90, and 120 minutes. The isolated purification product was characterized using thin-layer chromatography (TLC), UV-Vis spectrophotometry, and high-performance liquid chromatography (HPLC). Although there was no reduction in the number of spots in TLC and a decrease in peak numbers in UV-Vis spectrophotometry, based on the results of solvent, pH, and contact time optimization, it was found that methanol solvent with a contact time of 90 minutes and pH 2 yielded the highest increase in the % area, from 74% to 76.82%.

Keywords : *Silika gel, kromatografi lapis tipis, spektrofotometri uv-vis, kromatografi cair kinerja tinggi*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAKS	v
<i>ABSTRACT</i>	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	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sambiloto (<i>Andrographis Paniculata</i> Ness)	4
2.2 Andrografolid	5
2.2.1 Sifat Fisikokimia	5
2.2.2 Aktivitas Farmakologi	6
2.3 Adsorpsi	6
2.3.1 Silika gel	7
2.4 Pengaruh pelarut	7
2.4.1 Metanol	7
2.4.2 Etanol	8
2.4.3 Etil asetat	8
2.5 Pengaruh pH	8
2.6 Pengaruh Waktu Kontak	8
2.7 Karakterisasi Kemurnian Ekstrak Sambiloto	8
2.7.1 FTIR	8
2.7.2 Kromatografi Lapis Tipis	9
2.7.3 Spektrofotometri UV Vis	10
2.7.4 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Alat	13
3.2 Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.3.1 Aktivasi Silika gel	13
3.3.2 Optimasi pelarut, waktu kontak dan pH	13

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Aktivasi Silika gel	15
4.2 Penentuan pengaruh variasi pelarut, waktu kontak dan pH optimum	16
4.2.1 Hasil optimasi pelarut	16
4.2.2 Hasil optimasi pH.....	17
4.2.3 Hasil Optimasi waktu kontak	18
4.3 Karakterisasi kemurnian dengan KLT	19
4.4 Karakterisasi kemurnian dengan Spektrofotometri UV-Vis	20
4.5 Karakterisasi kemurnian dengan KCKT	22
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	23
5.1 Kesimpulan	23
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil karakterisasi menggunakan KLT, Spektrofotometri UV-vis dan KCKT.....	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Sambiloto	4
2.2 Struktur andrografolid.	6
4.1 Spektrum FTIR silika gel sebelum dan sesudah aktivasi.	15
4.4 Panjang gelombang maksimum.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Aktivasi Silika Gel.....	27
2. Larutan Dan Silika Gel	28
3. Sampel Masing Masing Vial Dengan Variasi Berbeda.....	29
4. Kromatografi Lapis Tipis	30
5. Panjang Gelombang Spektrofotometri Uv-Vis	34
6. Kromatogram Pada KCKT.....	37

DAFTAR PUSTAKA

- Alen, Y. and , Fitria Lavita Agresa, & Y.Y. (2017) '128956-ID-none', *Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung Schizostachyum brachycladum Kurz (Kurz) pada Mencit Putih Jantan*, 3(May), pp. 146–152.
- Apratiwi, N. (2016) 'Studi Penggunaan UV-Vis Spektroskopi untuk Identifikasi Campuran Kopi Luak dengan Kopi Arabika'. Lampung: Fakultas Pertanian Universitas Lampung
- Ardana, S.K., Susatyo, E.B. and Mahatmanti, F.W. (2014) 'Sintesis silika-kitosan bead untuk menurunkan kadar ion Cd(II) dan Ni(II) dalam larutan', *Indonesian Journal of Chemical Science*, 3(3), pp. 193–197.
- Arnata, I.W. and Yoga, I.W.G.S. (2015) 'Pengaruh Jenis Adsorben Thd Pemurnian Etanol', *Pengaruh Jenis Adsorben Dan Waktu Perendaman Pada Proses Pemurnian Bioetanol*, pp. 5–7.
- Aulia, S. (2022) 'Red Mud Air Purifier (REPAF): Inovasi Teknologi Berbahan Baku Tailing Bauksit Sebagai Penyerap Asap Kebakaran Hutan Di Riau Dalam Upaya Mewujudkan Target SDGs 2030', *Journal of Embedded Systems, Security and Intelligent Systems*, 3(2), p. 85.
- Azzamy. (2017) 'Efek Samping, Khasiat dan Cara Pemakaian Daun Sambiloto untuk Pengobatan. Mitalom Tanaman Obat'.
- Chaiwijaya , Yennie (2007) 'Kadar Andrografolid Ekstrak Etanol Herba Sambiloto (Andrographis Paniculata (Burm.f.) Ness) dari Daerah Nganjuk Dikeringkan di Tempat Teduh dan Pengering Bekuan Secara KLT-Densitometri'.
- Charde, MS. AS. et al. (2014) 'Methode Developmen by Liquid Chromatography with Validation', *International Jurnal of Pharmaceutical Chemistry*, 4(2), pp. 57 – 61.
- Chien, I.L. et al. (2005) 'Design and control of an ethyl acetate process: Coupled reactor/column configuration', *Journal of Process Control*, 15(4), pp. 435–449.
- 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'.
- Elsair, Rohmasi. (2012) 'Fundamentals of Chemistry'. Denmark: Ventus Publishing Aps
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2007) 'Kimia farmasi analisis'. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*, 224, 228.
- Ginting, R.D. et al. (2018) 'KADAR SILIKA ABU VULKANIK GUNUNG SINABUNG The Influence of Immersion and Reflux Methods In Increasing The Silica Content of The Volcanic Ash of Mount Sinabung Pengaruh Metode Perendaman Dan Refluks Dalam Meningkatkan ... (Rantika D Ginting , dkk .)', pp. 84–92.
- Giyatmi, Kamal, Z. and Melati, D. (2008) 'Penurunan Kadar Cu, Cr, dan Ag, dalam Limbah Cair Industri Perak di Kotagede Setelah Diadsorpsi dengan Tanah Liat dari Daerah Godean', *Seminar Nasional IV SDM Teknologi Nuklir*, pp. 99–106.

- Hafid, A.F. *et al.* (2015) 'Andrographolide determination of *Andrographis paniculata* extracts, ethyl acetate fractions and tablets by thin layer chromatography', *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(12), pp. 557–561.
- Joni, L.M. (2007) 'Pengantar Biospektroskopi. Bandung: Jurusan Fisika FMIPA Universitas Padjadjaran'.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017) 'Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI'.
- Kristiana, E., Br. Tampubolon, W.S. and 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.
- Kyzas, G.Z. and Kostoglou, M. (2014) 'Green adsorbents for wastewaters: A critical review', *Materials*, 7(1), pp. 333–364.
- Labagu, R. *et al.* (2022) 'Kadar Saponin Ekstrak Buah Mangrove (*Sonneratia alba*) dan Daya Hambatnya Terhadap Radikal Bebas DPPH', *Jambura Fish Processing Journal*, 4(1), pp. 1–11.
- Lucia (2021) 'Pemurnian Senyawa Andrografolid dari Crude (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Ness) Menggunakan Tiga Jenis Adsorben Berbasis Molecularly Imprinted Polymer'
- Maria, C. (2012) 'Application of FTIR Spectroscopy in Environmental Studies', *Advanced Aspects of Spectroscopy* [Preprint], (Figure 1). Available at: <https://doi.org/10.5772/48331>.
- Mudita, Fatka Fara. (2022) 'Isolasi Gen Pengkode Enzim Fengycin dan Iturin Pada Bakteri *Bacillus Cereus* Serta Karakterisasi Produk Biosurfaktannya'. Skripsi. Jurusan Farmasi. Bandung: Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Novitasari, C.D., Ani, A. and Ekawati, R. (2012) 'Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (Bagasse) Untuk Produksi Bioetanol Melalui Proses Sakarifikasi Dan Fermentasi Serentak', *Pelita*, 8(2), pp. 65–74.
- Noviyanty, A., Salingkat, C.A. and Syamsiar, S. (2019) 'PENGARUH JENIS PELARUT TERHADAP EKSTRAKSI DARI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)', *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 5(3), pp. 271–279.
- Ramadani, K. (2018) 'Sintesis dan Karakterisasi Silika Gel dari Limbah Kaca untuk Menurunkan Kesadahan Air', *Saintifik*, 4(2), pp. 179–185.
- Ramdani, D., majuki, marjuki and Chuzaemi, S. (2017) 'Pengaruh perbedaan jenis pelarut dalam proses ekstraksi buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada pakan terhadap viabilitas protozoa dan produksi gas in-vitro', *Jurnal Ilmu-Ilmu peternakan*, 27(2), pp. 54–62.
- Ratnani, R.D., Hartati, I. and Kurniasari, L. (2012) 'Potensi Produksi Andrographolide Dari Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Nees) Melalui Ekstraksi Hidrotropi', *Momentum*, 8(1), pp. 6–10.
- Royani, J.I., Hardianto, D. and Wahyuni, S. (2014) 'Analisa Kandungan Andrographolide Pada Tanaman Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) Dari 12 Lokasi Di Pulau Jawa', *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 1(1), p. 15.
- Sajeed, B.K., Kumar, U., Halder, S. & Bachar, S.C., (2015). 'Identification and Quantification of Andrographolide from *Andrographis paniculata* (Burm.

- f.) Wall. ex Nees by RP-HPLC Method and Standardization of Its Market Preparations'. Dhaka University Journal of Pharmaceutical Sciences. 14(1): 16 71-78
- Stuart, B.H. (2005) 'Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Applications', *Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Applications*, 8, pp. 1–224.
- Sunardi, S., Arryanto, Y. and Sutarno, S. (2010) 'Adsorption of Gibberellic Acid Onto Natural Kaolin From Tatakan, South Kalimantan', *Indonesian Journal of Chemistry*, 9(3), pp. 373–379.
- Susanti, Meri, Dachriyanus. (2017) 'Kromatografi Cair Kinerja Tinggi'. Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas ; Padang
- Warditiani, N.K., Larasanty, L.P.F. and Siahaan, T.F. 1 (2022) 'Penetapan Kadar Andrografolid dalam Ekstrak Terpurifikasi Herba Sambiloto dengan KLT-Spektrofotometri', *Cabi Compendium*, Cabi Compe, pp. 67–70.
- Yusrin, A.F., Susatyo, E.B. and Mahatmanti, F.W. (2014) 'Perbandingan Kemampuan Silika Gel dari Abu Sabut Kelapa dan Abu Sekam Padi untuk Menurunkan Kadar Logam Cd²⁺', *Jurnal MIPA*, 37(2), pp. 154–162.
- Zhi, K. *et al.* (2018) 'Influence of size and shape of silica supports on the sol-gel surface molecularly imprinted polymers for selective adsorption of gossypol', *Materials*, 11(5), pp. 1–16.
- Zian, Ulfi, I. and Harmami (2016) 'Pengaruh Waktu Kontak pada Adsorpsi Remazol Violet 5R Menggunakan Adsorben Nata de Coco', *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 5(2), pp. 2337–3520.