

**METODE PEMURNIAN *CRUDE* ANDROGRAFOLID DARI
EKSTRAK SAMBILOTO (*ANDROGRAPHIS PANICULATA*
(*BURM.F.*) *NESS*) MENGGUNAKAN PENJERAPAN
KARBON AKTIF DAN SILIKA GEL 60 TIPE G**

SKRIPSI

**SELLY LUSIANA
A211118**



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

**METODE PEMURNIAN *CRUDE* ANDROGRAFOLID DARI
EKSTRAK SAMBILOTO (*ANDROGRAPHIS PANICULATA*
(*BURM.F.*) *NESS*) MENGGUNAKAN PENJERAPAN
KARBON AKTIF DAN SILIKA GEL 60 TIPE G**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sarjana farmasi

**SELLY LUSIANA
A211118**



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

**METODE PEMURNIAN *CRUDE* ANDROGRAFOLID DARI
EKSTRAK SAMBILOTO (*ANDROGRAPHIS PANICULATA*
(BURM. F.) NESS) MENGGUNAKAN PENJERAPAN
KARBON AKTIF dan SILIKA GEL 60 TIPE G**

**SELLY LUSIANA
A211118**

OKTOBER 2025

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama



Sri Gustini Husein, Ssi, M. Farm

Pembimbing Serta



Dr. Achmad Zainuddin

KUTIPAN

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

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT. yang selalu menyertai dan terima kasih kepada kedua orang tua Ibu, Papa serta anggota keluarga yang lain yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan kasih sayang dalam setiap perjuangan saya.

ABSTRAK

Sambiloto (*Andrographis paniculata*), memiliki berbagai fungsi farmakologis seperti anti-inflamasi dan antioksidan. Untuk meningkatkan efektivitas dan kemurniannya, pemurnian *crude* andrografolid menjadi sangat penting. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas metode penjerapan menggunakan Karbon Aktif dan Silika Gel 60 Tipe G sebagai alternatif pemurnian *crude* andrografolid yang dihasilkan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STFI). Metode yang digunakan meliputi Kromatografi Cair Vakum (KCV) dengan fase diam Silika Gel G dan eluen n-heksan:Etil asetat, memanfaatkan karbon aktif sebagai adsorben untuk menghilangkan kontaminan. Fraksi hasil KCV kemudian dianalisis kemurniannya menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Uji Titik Leleh, Spektrofotometri UV-Vis, dan Spektroskopi Inframerah Transformasi Fourier (FTIR). Hasil KLT menggunakan fase gerak Kloroform:Metanol (7:3) menunjukkan nilai R_f 0,84, yang berbeda dari standar andrografolid ($R_f \pm 0,45$), mengindikasikan pemisahan belum optimal karena eluen terlalu polar. Namun, uji titik leleh menunjukkan rentang sempit ($231,4^\circ\text{C}$), yang mengindikasikan tingkat kemurnian yang tinggi. Analisis UV menunjukkan puncak absorbansi maksimum pada 228 nm, sesuai karakteristik andrografolid. Spektrum FTIR mengkonfirmasi adanya gugus fungsi karakteristik seperti hidroksil (O-H) pada 3388 cm^{-1} dan karbonil (C=O) pada 1746 cm^{-1} , mendukung identifikasi andrografolid. Secara keseluruhan, metode penjerapan, khususnya KCV yang dikombinasikan dengan Karbon Aktif, berhasil mengisolasi senyawa dengan tingkat kemurnian fisik (titik leleh) dan karakteristik kimia (UV-Vis dan FTIR) yang mendekati andrografolid murni, meskipun optimalisasi fase gerak KLT lebih lanjut diperlukan.

Kata Kunci: Andrografolid, Sambiloto (*Andrographis paniculata*), Karbon Aktif, Silika Gel, Pemurnian.

ABSTRACT

(Andrographis paniculata) possesses various pharmacological functions such as anti-inflammatory and antioxidant properties. To enhance its effectiveness and purity, the purification of crude andrographolide is crucial. This research aimed to evaluate the effectiveness of an adsorption method utilizing Activated Carbon and Silica Gel 60 Type G as an alternative for purifying crude andrographolide produced by the School of Pharmacy Indonesia (Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, STFI). Methodology The purification method involved Vacuum Liquid Chromatography (VLC) using Silica Gel G as the stationary phase and N-hexane:Ethyl acetate as the eluent, with Activated Carbon utilized as an adsorbent to remove contaminants. The purity of the resulting fractions from VLC was then analyzed using Thin Layer Chromatography (TLC), Melting Point Test, UV-Vis Spectrophotometry, and Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy. Results and Analysis TLC Analysis: Results from TLC using the mobile phase Chloroform:Methanol (7:3) showed an R_f value of 0.84. This value differed from the andrographolide standard ($R_f \pm 0.45$), indicating that the separation was not yet optimal because the eluent was too polar. Melting Point Test: Despite the sub-optimal TLC result, the melting point test displayed a narrow range (231.4°C), which suggests a high level of physical purity in the isolated compound. UV-Vis Analysis: The UV-Vis analysis showed a maximum absorbance peak at 228 nm, consistent with the characteristic of andrographolide. FTIR Spectroscopy: The FTIR spectrum confirmed the presence of characteristic functional groups such as hydroxyl (O-H) at 3388 cm^{-1} and carbonyl (C=O) at 1746 cm^{-1} , further supporting the identification of andrographolide.

Keywords: Andrographolide, Sambiloto (*Andrographis paniculata*), Activated Carbon, Silica Gel, Purification.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi berjudul **“METODE PEMURNIAN *CRUDE ANDROGRAFOLID* DARI EKSTRAK SAMBILOTO (*ANDROGRAPHIS PANICULATA* (*BURM. F.*) *NESS*) MENGGUNAKAN PENJERAPAN KARBON AKTIF Dan SILIKA GEL 60 TIPE G”**.

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 Sri Husein Gustini.,Ssi.,M.Farm dan Dr.Achmad Zainuddin.,M.Sc. 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. Apt. Melvian Sundalian.,S.Farm.,MSi selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
5. Seluruh staff dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
6. Kedua orang tua tercinta Mamah Saripah dan Papah Tori Supriatna yang sangat berjasa dalam hidup saya, yang selalu mengusahakan anaknya ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya, terima kasih atas kasih sayang tanpa batas yang tak pernah lekang oleh waktu, atas kesabaran dan pengorbanan, terima kasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis. Tidak lupa abang keano,Calista dan revan tersayang yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
7. Sahabat terbaik dan teman-teman dekat yang selalu hadir di setiap langkah perjalanan ini, terima kasih telah banyak membantu dan menemani selama proses pembuatan skripsi, yang selalu memberikan dukungan, semangat, tawa, dan kebersamaan dalam mnegerjakan skripsi.
8. Serta sahabat-sahabat angkatan 2021 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengankerendahan hati diharapkan 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, Oktober 2025
Penulis

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan 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 Tumbuhan	3
2.2 Andrografolid	4
2.2.1 Sifat Fisikokimia	5
2.2.2 Aktivitas Farmakologi.....	5
2.2.3 Analisis Andrografolid	5
2.2.4 Kelarutan Andrografolid	6
2.3 Karbon Aktif	6
2.4 Adsorben	7
2.5 Silika Gel	7
2.6 Pemurnian <i>Crude</i> Andrografolid	8
2.6.1 Kromatografi Lapis Tipis.....	8
2.6.2 Titik leleh.....	8
2.6.3 Spektrofotometri UV-Visible	9
2.6.4 Spektroskopi Inframerah Transformasi Fourier (FT-IR)	9
BAB III TATA KERJA	11
3.1 Alat.....	11
3.2 Bahan	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.3.1 Identifikasi Awal <i>Crude</i> Andrografolid	11
3.3.2 Kromatografi Cair Vakum (KCV).....	11
3.3.3 Karakteristik Kemurnian Andrografolid	12

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Identifikasi <i>Crude</i> Andrografolid.....	13
4.2 Kromatografi Cair Vakum	14
4.3 Karakteristik Kemurnian Andrografolid.....	15
4.3.1 Kromatografi Lapis Tipis.....	15
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Tanaman Sambiloto (Widyawati <i>et al.</i> , 2007)	3
2. 2 Struktur Molekul Andrografolid (Cahyawati, 2021)	5
2. 3 Pengaruh Pelarut Terhadap Ekstraksi Andrografolid (Jadhao & Dhande, 2021)	6
4. 1 Hasil Uji KLT <i>Crude</i> Andrografolid di UV 254nm	13
4. 2 Kromatografi Cair Vakum	15
4. 3 Hasil Fraksi 4 dan 5 di UV 254 nm	16
4. 4 Hasil Spektrofotometri Uv-Visible sampel <i>Crude</i> Andrografolid	18
4. 5 Hasil Fraksi Spektro UV Panjang Gelombang 288nm	19
4. 6 Hasil Absorbansi	20
4. 7 Spektrum Standar Andrografolid (Jindal <i>et al.</i> , 2021)	20
4. 8 Hasil Spectrum	21
4. 9 Hasil FTIR <i>Crude</i> Andrografolid	21

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. 1 Hasil Titik Leleh	17
4. 2 Hasil % Titik Leleh.....	17
4. 3 Hasil Spektrofotokopis Infra Red	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Perhitungan.....	26
2 Proses Pengerjaan.....	27
3 Hasil Spektrofotometri Uv-Vis	29
4 Spektrofotokopis Infra Red	30
5 Spektrofotokopis Infra Red Standar Andrografolid	31
6 Spektrofotokopis Infra Red <i>Crude</i> Andrografolid	32
7 Tabel Hasil FTIR.....	33
8 Tabel Hasil Titik Leleh.....	34

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyawati, P. N. (2021). A mini review: Efek farmakologi *Andrographis paniculata* (Sambiloto). *WICAKSANA: Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 5(1), 19–24.
- Gewa, H., Maulina, S., & Mentari, V. A. (2017). Karakteristik karbon aktif dari pemanfaatan limbah tanaman kelapa sawit dengan penambahan aktivator natrium karbonat (Na_2CO_3) dan natrium klorida (NaCl). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(4), 41–44.
- Hadi, W. P., & Ahied, M. (2017). Kajian etnosains Madura dalam proses produksi garam sebagai media pembelajaran IPA terpadu. *Rekayasa*, 10(2), 79.
- Handika, G., Maulina, S., & Mentari, V. A. (2017). Characteristics of activated carbon using palm oil waste plants with addition activators of sodium carbonate (Na_2CO_3) and sodium chloride (NaCl). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(4), 41–44.
- Jadhao, D. B., & Dhande, R. S. (2021). Extraction and purification of andrographolide from *Andrographis paniculata*. *Vidyabharati International Interdisciplinary Research Journal*, 12(1), 201–208.
- Jindal, S., Awasthi, R., & Singare, D. (2021). Isolation, characterization, and evaluation of anti-proliferative properties of andrographolide isolated from *Andrographis paniculata* on cultured HaCaT cells. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 67(1).
- Kengkittipat, W., Kamble, M. T., Kitiyodom, S., & Yostawonkul, J. (2025). Effects of andrographolide-loaded nanostructured lipid carriers on growth, feed efficiency, and resistance to *Streptococcus agalactiae* in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture Reports*, 1–23.
- Komarudin, D., Fauziah, S., & Pramintari, R. (2019). Analisis rhodamin B pada sediaan lipstik dan perona mata secara KCKT. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 18(3), 88–92.
- Laurentius, U. W., Najah, S., & Istiqomah, C. (2020). Pembuatan adsorben berbahan baku tanah liat dari limbah industri pencucian pasir silika dengan perbedaan konsentrasi HCl dan waktu aktivasi. *Jurnal Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur*.
- Mustaqimah. (2023). Identifikasi senyawa flavonoid ekstrak etanol daun karinat dengan metode KLT. *Sains Medisina*, 1(1), 169–171.
- Nuryono, N., & Narsito, N. (2010). Effect of acid concentration on characters of silica gel synthesized from sodium silicate. *Indonesian Journal of Chemistry*, 5(1), 23–30.
- Panigrahy, S., Pandey, S. K., Sheena, M., & Sundari, B. T. (2021). Assessment and comparison of injection techniques using mannequin as a learning tool

- and OSPE as an evaluation method. *Journal of Education and Health Promotion*, 13(11).
- Paraíso, C. M., Siqueira, S., Yara, C., Ogawa, L., & Sato, F. (2020). Hibiscus sabdariffa L. extract: Characterization (FTIR-ATR), storage stability and food application. *Food Research International*, 32(1).
- Pratiwi, R. A., Bayu, A., & Nandiyanto, D. (2022). Cara membaca dan menafsirkan spektrofotometri UV-Vis hasil penentuan struktur kimia senyawa. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Riset dan Teknologi*, 2(1), 1–20.
- Ratnani, D. R., Hartati, I., Yance, A., Endah, D. P., & Khilyati, D (2015). Specific and non-specific standardization of hydrotropic andrographolide extraction from sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Proceedings of the National Seminar on Herbal Opportunities as Alternative Medicine*, 147–155.
- Rita, D. R., Hartati, I., & Yance, A. (2015). Standardisasi spesifik dan non spesifik ekstraksi hidrotropi andrographolid dari sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim, Semarang*.
- Rohmah, S. A. A., Muadifah, A., & Martha, R. D. (2021). Validasi metode penetapan kadar pengawet natrium benzoat pada sari kedelai di beberapa kecamatan di Kabupaten Tulungagung menggunakan spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(2), 120–127.
- Rohman, A., Luthfianasari, H., Irnawati, Riyanto, S., Rafi, M., Prajogo, B., & Amran, M. B. (2021). HPLC–FTIR spectroscopy combined with multivariate calibration for analysis of andrographolide in *Andrographis paniculata* extract. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 11(5), 32–38.
- Ugrasena, P. Y., Nugraha, I. S., & Dewi, N. W. R. K. (2023). Andrographolide: Potency as antiatherosclerosis in IL-1 β cytokine. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(1), 190–200.
- Umam, F. U. (2019). Pemurnian garam dengan metode rekristalisasi di Desa Bunder Pamekasan untuk mencapai SNI garam dapur. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 5(1).
- Widiasih, H., Herawati, H., Safitri, H., & Arkundato, A. (2013). Penerapan metode dinamika molekul untuk pembelajaran: Konsep titik leleh dan perubahan wujud. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*, 1(2), 171–175.
- Widyawati, T., Rosidah, I., Kusumawardhani, D., Widyawaruyanti, A., Kusumawati, I., Oktasari, A., & Fallis, A. G. (2007). Aspek farmakologi sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees). *Majalah Kedokteran Nusantara*, 40(3), 216–222.
- Wirasuta, I. M. A. G., Astuti, N. M. W., Dharmapradnyawati, N. N. P., Wiputri, N. M. C. A., Warditiani, N. K., Indriani, N. P. W., & Widjaja, I. N. K. (2016). Uji kemurnian isolat andrografolid dengan HPLC. *Jurnal Farmasi Udayana*.