

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN SAMBILOTO
Andrographis paniculata (Burm. fil) NessTERHADAP HISTOLOGI
DAN FAAL GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus novergicus* L.)
YANG DIINDUKSI TIMBAL ASETAT ($\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Sains



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

LEDIA FRISTIA CUTAMI

0704183094

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas
Islam Negeri Sumatera Utara

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Ledia Fristia Cutami
Nomor Induk Mahasiswa : 0704183094
Program Studi : Biologi/ S1
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sambiloto *Andrographis paniculata* (Burm. fil.) Ness Terhadap Histologi Dan Faal Ginjal Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Yang Diinduksi Timbal Asetat ($Pb(C_2H_3O_2)_2$)

Dapat disetujui untuk segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'Alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Medan, 08 Agustus 2023 M

Medan, 21 Muharram 1445 H

Pembimbing I



Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd

NIB. 1100000066

Pembimbing II



Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd

NIP. 198302052011012008

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ledia Fristia Cutami
Nomor Induk Mahasiswa : 0704183094
Program Studi : Biologi
Judul : Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sambiloto
Andrographis paniculata (Burm. fil.) Ness
Terhadap Histologi dan Faal ginjal Tikus
Putih (*Rattus norvegicus* L.) yang di
Induksi Timbal asetat ($Pb(C_2H_3O_2)_2$).

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 22 Juni 2023



Ledia Fristia Cutami

NIM. 0704183094

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B.328/ST/ST.V.2/PP.01.1/08/2023

Judul : Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun
Sambiloto *Andrographis paniculata* (Burm. fil.)
Ness Terhadap Histologi dan Faal Ginjal Pada Tikus
Putih (*Rattus norvegicus* L.) Yang Diinduksi
Timbal Asetat ($Pb(C_2H_3O_2)_2$)
Nama : Ledia Fristia Cutami
Nomor Induk Mahasiswa : 0704183094
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.
Pada hari/tanggal : Selasa, 08 Agustus 2023
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,



Zahratul Idami, M.Sc
NIP.198609142019032004

Dewan Penguji,

Penguji I,



Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd
NIB. 1100000066

Penguji II,



Husnanika Febriani, S.Si., M.Pd
NIP. 198302052011012008

Penguji III,

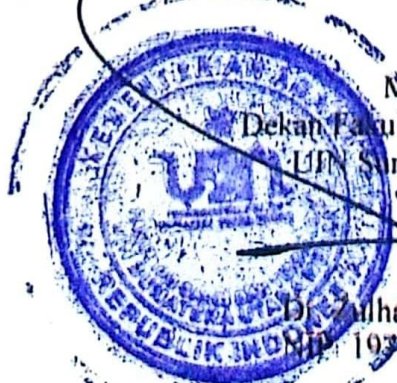


Syukriah, M.Sc
NIP. 199003182019032023

Penguji IV,



Melfa Aisyah Hutasuhut, S.Pd., M.Si
NIB. 1100000065



Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

D. Alham, S.H.I., M.Hum
197703212009011008

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN SAMBILOTO
Andrographis paniculata (Burm. fil.) Ness TERHADAP HISTOLOGI
DAN FAAL GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus novergicus* L.)
YANG DIINDUKSI TIMBAL ASETAT ($Pb(C_2H_3O_2)_2$)**

ABSTRAK

Timbal asetat diklasifikasikan sebagai logam berat yang memberikan efeknya pada tingkat sel dengan berfungsi sebagai radikal bebas dengan sebutan lain Reactive Oxygen Species (ROS). Peningkatan kadar spesies oksigen reaktif (ROS) dikaitkan dengan penurunan kadar antioksidan di dalam tubuh, yang secara langsung ataupun tidak langsung sehingga menyebabkan terjadinya stres oksidatif. Masuknya timbal asetat ke dalam tubuh manusia mengakibatkan peredarannya melalui aliran darah, yang pada akhirnya menimbulkan efek buruk pada organ vital, khususnya ginjal. Untuk memitigasi fenomena tersebut, pemanfaatan tanaman herbal yang mengandung antioksidan diperlukan untuk menangkal dampak buruk radikal bebas. Daun sambiloto (*Andrographis panikulata* (Burm. fil.) Ness) merupakan tanaman herbal yang terkenal akan khasiat obatnya, terutama kandungan antioksidannya. Tujuan utama dari penelitian ini ialah untuk mengetahui dampak ekstrak etanol yang berasal dari daun sambiloto *Andrographis panikulata* (Burm. fil.) Ness terhadap morfologi, histologi, dan fisiologi. Ginjal tikus putih (*Rattus novergicus* L.) diberi induksi timbal asetat. Investigasi ini menggunakan desain eksperimen acak penuh, yang terdiri dari lima kelompok perlakuan berbeda dan lima kali pengulangan. Kelompok kontrol hanya diberikan makanan dan minuman, sedangkan kelompok eksperimen diberikan timbal asetat selama 28 hari dengan dosis 40 mg. Pada setiap kelompok perlakuan, ekstrak daun sambiloto diberikan dengan dosis bervariasi yaitu 250, 500, dan 750 mg/kg berat badan selama jangka waktu 14 hari. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pemberian timbal asetat mengakibatkan efek buruk pada histologi ginjal, termasuk nekrosis, degenerasi tubulus, dan dilatasi tubulus proksimal. Selain itu, diamati bahwa pemberian timbal asetat menyebabkan peningkatan kadar darah. Urea dan kreatinin adalah dua biomarker penting yang biasa digunakan dalam pengaturan klinis untuk menilai fungsi ginjal. Temuan penelitian memberitahu hasil yang mana pemberian ekstrak etanol daun sambiloto dengan dosis 750 mg/kg BB berpotensi memitigasi kerusakan histologis ginjal, khususnya nekrosis, degenerasi tubulus, dan dilatasi tubulus. Selain itu, pengobatan ini menjanjikan dalam mengurangi kadar ureum dan kreatinin.

Kata Kunci : *timbal asetat, ginjal, ureum, kreatinin*

**EFFECT OF (*Andrographis paniculata* (Burm. fil.) Ness LEAF ETHANOL
EXTRACT ON HISTOLOGY AND KIDNEY PHYSICS OF
THE WHITE RATS (*Rattus novergicus* L.) LEAD
ACETATE INDUCED ($\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$)**

ABSTRACT

Lead acetate which is a heavy metal at the cellular level which acts as a free radical or *Reactive Oxygen Species* (ROS). The more ROS, the less antioxidants in the body. Directly or indirectly induce oxidative stress. Lead acetate that has entered the body will pass through the bloodstream to organs such as the kidneys and will experience damage to the kidneys. To prevent these effects off free radicals by using herbal plants. Bitter leaf, scientifically known as *Andrographis paniculata* (Burm. fil.) Ness, is a herbal plant recognized for its medicinal properties due to its high antioxidant content. The objective of this study is to investigate the impact of ethanol derived from the Sambiloto leaf *Andrographis paniculata* (Burm. fil.) Ness on the morphology, histology, and renal function of white rats (*Rattus novergicus* L.) that have been treated with lead acetate. The present study employed a completely randomized design, consisting of five treatment groups and five repetitions. The negative group received sustenance in the form of food and drink, while the positive group was subjected to a 28-day administration of lead acetate at a dosage of 40 mg. The treatment group, on the other hand, was administered Sambiloto leaf extract at varying dosages of 250, 500, and 750 mg per kilogram of body weight for a duration of 14 days. The findings indicated that the administration of lead acetate resulted in histological kidney injury, characterized by necrosis, tubular degeneration, and proximal tubular dilatation. Additionally, there was an observed elevation in levels of urea and creatinine. The study's findings indicate that the administration of a 750 mg/kg BW dose of ethanol extract derived from Sambiloto leaves can effectively mitigate kidney histological damage, including necrosis, tubular degeneration, and tubular dilatation. Furthermore, this treatment has been observed to lower levels of urea and creatinine.

Keywords: *lead acetate, kidney, urea, creatinine*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul judul **“Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sambiloto *Andrographis paniculata* (Burm. fil.) Ness Terhadap Histologi dan Faal ginjal Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) yang di Induksi Timbal asetat ($Pb(C_2H_3O_2)_2$)”**. Penulisan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Biologi pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Demikian pula, Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW dan juga keluarga serta para sahabat beliau.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan berbagai pihak-pihak yang memiliki peran penting dalam penulisan proposal skripsi hingga selesai. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Nurhayati, M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Prof. Dr. Zulham. S.HI., M.Hum selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Ibu Zahratul Idami, M.Sc selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Bapak Heri Santoso, M.Kom selaku Sekretaris Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
5. Ibu Efrida Pima Sari Tambunan, M. Pd selaku dosen Pembimbing skripsi I yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan proposal skripsi.
6. Ibu Husnarika Febriani, S.Si, M.Pd selaku dosen Pembimbing Skripsi II dan Kepala laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membimbing dalam penelitian, Penulisan Proposal penulis serta izin memakai fasilitas Laboratorium.
7. Teristimewa Orang tua Penulis yang penulis hormati dan sayangi Bapak Suwardi dan Ibu Reny Febrianti yang telah membesarkan dan mendidik dengan

cinta dan penuh kasih sayang, memberikan semangat dan motivasi kepada penulis, serta juga penulis mengucapkan terima kasih kepada adik adik, Rayga Febriandi dan Faza Adelio Trias yang telah memberikan semangat kepada penulis.

8. Teman satu tim penelitian, Luthfiah Andrian dan Khoirunnisa Siregar yang telah memberikan semangat, kebersamaan dan solidaritasnya, serta teman satu tim fisiologi hewan yang namanya tidak bisa penulis sebut satu per satu.
9. Teman teman yang telah memberikan dukungan dan semangatnya kepada penulis Rizky Ayu Wulandari, Mega Yulli Astuti, Nurul Alda Pasaribu, Yurike Fanadillah, Hajjah Apriyani dan Monika Ginting.
10. Teman- teman seperjuangan biologi 4 stambuk 2018 yang telah berjuang dan saling membantu demi sebuah gelar sarjana biologi.
11. Terkhusus M. Nanda Pratama yang telah memberikan banyak kesabaran, kebersamaan dan kasih sayangnya sehingga penulis dapat sampai pada tahap ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih untuk selalu memberikan banyak dukungan dan motivasi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan perlu pendalaman lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal ini.

Medan, November 2022

Penyusun

Ledia Fristia Cutami

NIM. 0704183094

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Sambiloto.....	6
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Sambiloto	7
2.1.2 Kandungan Fitokimia Daun Sambiloto.....	7
2.1.3 Khasiat dan Kegunaan Daun Sambiloto.....	8
2.2 Ginjal.....	10
2.2.1 Anatomi Ginjal	10
2.2.2 Fisiologi Ginjal.....	11
2.2.3 Histologi Ginjal	11
2.2.4 Histopatologi Ginjal	14
2.2.5 Kreatinin.....	16
2.2.6 Ureum	17
2.3 Timbal	17
2.4 Tikus Putih (<i>Rattus Novergicus L.</i>).....	18

BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.2.1 Alat	21
3.2.2 Bahan	22
3.3 Rancangan Penelitian	22
3.4 Penentuan Jumlah Sampel	23
3.5 Prosedur Kerja	23
3.5.1 Pengumpulan Bahan	23
3.5.2 Pembuatan Ekstrak Ethanol Daun Sambiloto	23
3.5.3 Identifikasi Tumbuhan	24
3.5.4 Uji Skiring Fitokimia	24
3.5.4.1 Pemeriksaan Flavonoid	24
3.5.4.2 Pemeriksaan Alkaloid	24
3.5.4.3 Pemeriksaan Saponin	25
3.5.4.4 Pemeriksaan Tanin	25
3.5.4.5 Pemeriksaan Triterpenoid dan Steroid	25
3.5.5 Persiapan Hewan Coba	25
3.5.6 Penginduksian dan Penetapan Dosis Timbal	26
3.5.7 Penginduksian Ekstrak Daun Sambiloto	26
3.5.8 Pemeriksaan Kadar Kreatinin dan Ureum Ginjal	27
3.5.9 Pembedahan dan Pengamatan Kerusakan Ginjal secara Makroskopis	27
3.5.10 Pembuatan Preparat Histologi Ginjal	27
3.5.11 Pengamatan Preparat Histologi	29
3.6 Analisis Data	29
3.7 Skema Penelitian	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sambiloto <i>Andrographis paniculata</i> (Burm. fil.) Ness Terhadap Morfologi Ginjal Tikus Putih Pasca Diinduksi Timbal Asetat	31
4.1.1 Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sambiloto <i>Andrographis paniculata</i>	

(Burm. fil.) Ness Terhadap Histologi Ginjal Tikus Putih Pasca Diinduksi Timbal Asetat	33
4.2 Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sambiloto <i>Andrographis paniculata</i> (Burm. fil.) Ness Terhadap Kadar Ureum dan Kreatnin Ginjal Tikus Putih Pasca Diinduksi Timbal Asetat.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	53



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GAMBAR

2.1 Daun Sambiloto.....	5
2.2 Anatomi Ginjal.....	9
2.3 Corpusculum Ginjal	11
2.4 Tubulus Kontortus Proksimal (P) dan Distal (D).....	12
2.5 Medulla Ginjal	13
2.6 Nekrosis Inti.....	14
2.7 Degenerasi Tubulus.....	15
2.8 Dilatasi Tubulus	15
2.9 Tikus Putih	18
4.1 Gambar Ginjal tikus putih.....	30
4.2 Gambar Histopatogi Ginjal KN.....	34
4.3 Gambar Histopatologi Ginjal KP	35
4.4 Gambar Histopatologi Ginjal P1.....	35
4.5 Gambar Histopatologi Ginjal P2.....	35
4.6 Gambar Histopatologi Ginjal P3.....	36



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

4.1 Tabel Skor Kerusakan Histologi Ginjal	32
4.2 Tabel Kadar Ureum dan Kreatinin	39
5.1 Rata-rata Hasil Skoring Histopatologi Ginjal	61



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Identifikasi Tumbuhan.....	50
2. Surat izin Skrining Fitokimia	51
3. Surat Hasil Skrining Fitokimia.....	52
4. Surat Izin pemakaian Fasilitas Laboratorium Biologi Farmasi	53
5. Surat Hasil Antioksidan.....	54
6. Surat Hasil Kadar Flavonoid.....	55
7. Surat izin EC (Ethical Clearance).....	56
8. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian di Balai Veteriner Medan	57
9. Surat Izin Pemakaian Laboratorium Biologi UINSU.....	58
10. Data Hasil Pemeriksaan Kadar Ureum dan Kadar Kreatinin	60
11. Data Skoring Histopatologi.....	61
12. Hasil SPSS Skoring Histopatologi Ginjal	63
13. Hasil SPSS Kadar Ureum dan Kreatinin.....	64
14. Dokumentasi Penelitian.....	68

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN