

**IDENTIFIKASI SENYAWA-SENYAWA AKTIF DARI EKSTRAK
ETANOL DAUN DAN KULIT BATANG KAYU ULAR (*Strychnos ligustrina*)
ASAL PULAU SEMAU NUSA TENGGARA TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Sains pada Program Studi Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



OLEH

LILIYANTI W. MORON

NO. REG : 721 12 002

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Identifikasi Senyawa-Senyawa Aktif dari Ekstrak Etanol
Daun dan Kulit Batang Kayu Ular (*Strichnos ligustrina*) Asal
Pulau Semau Nusa Tenggara Timur
Nama : Liliyanti Watololon Moron
Nomor Regis : 721 12 002
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Kimia

Menyetujui

Pembimbing I

Gerardus Diri Takah, SPd, M.Si

Pembimbing II

Drs. Silvanus Yohanes, M.Si



HALAMAN PENGESAHAN

Telah diterima panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Katolik Widya Mandira Kupang Nusa Tenggara Timur dalam ujian yang telah dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : Jumad, 17 November 2017
Tempat : Ruangan Dosen Kimia
Dinyatakan : LULUS

Dosen Penguji :

1. Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc (.....)
2. Anggelinus Nadut, S.Si, M.Si (.....)
3. Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si (.....)



HALAMAN PENGESAHAN

Telah diterima panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Katolik Widya Mandira Kupang Nusa Tenggara Timur dalam ujian yang telah dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : Jumad, 17 November 2017
Tempat : Ruangan Dosen Kimia
Dinyatakan : LULUS

Dosen Penguji :

1. Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc (.....)
2. Anggelinus Nadut, S.Si, M.Si (.....)
3. Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si (.....)



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“SUBMIT YOUR DEEDS TO GOD, THEN YOUR PLANS WILL FULFILLED”

PERSEMBAHAN

1. Yang Maha Kuasa Tritunggal Maha Kudus, Tuhan
Yesus, Bunda Maria dan St. Yoseph
2. Orang Tua Tercinta, Mama Kornelia Koli Kolin,
dan Kakak Yohanes Karolus Moron
3. Suami dan anak tercinta
4. Teman-teman Prodi Kimia Angkatan 2012 dan
adik-adik semester
5. Almamater tercinta UNWIRA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan petunjuk dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Identifikasi Senyawa-Senyawa Aktif dari Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Kayu Ular (*Strichnos ligustrina*) Asal Pulau Semau Nusa Tenggara Timur”** dengan baik.

Skripsi ini adalah sebuah karya tulis yang dikerjakan sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi pada Prodi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis haturkan limpah terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mejalani proses pendidikan di UNWIRA,
2. Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si selaku Dekan Fakultas MIPA yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian,
3. Bapak Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc selaku Ketua Prodi Kimia yang telah memberikan izin serta masukan dan bimbingan hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini,
4. Bapak Gerardus Diri Tukan, S.Pd,M.Si selaku pembimbing 1 atas bimbingan yang selalu memberi masukan dan arahan kepada penulis,

5. Bapak Drs. Silverius Yohanes, M. Si selaku pembimbing II yang dengan ketulusan hatinya membimbing dan meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan saran bagi penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini,
6. Semua dosen yang telah memberikan bekal pendidikan untuk penulis selama studi pada Fakultas MIPA Prodi Kimia UNWIRA Kupang,
7. Pegawai Tata Usaha Fakultas MIPA yang telah membantu penulis dalam hal pengurusan administrasi untuk melakukan penelitian,
8. Ibu Merlin Kolin, Ibu Novi Naben, Kaka Frid Teti, Kaka Risan Lalong selaku pegawai UPT Laboratorium Mikrobiologi UNWIRA yang telah memberikan motivasi dan meluangkan waktunya kepada penulis selama proses penelitian,
9. Bapak Dr. Ir I Made Arthika M. App. Sc selaku dosen Biokimia Intitut Pertanian Bogor yang telah membimbing penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium Biokimia,
10. Ibu Martini Hudayanti, Ibu Merry Annie, Ibu Tuti Herawati selaku penanggung jawab laboratorium Biokimia yang telah membantu dalam kelancaran penelitian,
11. Orang tua tercinta Kornelia Koli Kolin (ibu), Yohanes Karolus Moron, S.E (kakak), Dominikus Rame S.Pd (suami), Fransiska Angelina Aerylin Lihen Rame (Anak) yang telah memberi semangat dan dukungan secara finansial maupun doa kepada penulis untuk menyelesaikan S-1,
12. Teman-teman kimia FMIPA UNWIRA Kupang (Melcyn Mbepa, Indry Kedang, Ika Nahak) angkatan 2012, adik-adik angkatan 2013-2017,

13. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan namanya yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung bagi kelancaran penulisan Skripsi ini kiranya Tuhan Yesus memberkati.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Kupang, 17 November 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Perumusan Masalah	4
1.3.Tujuan Penelitian	5
1.4.Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	6
2.2. Khasiat Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	8
2.3. Kandungan Kimia Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	9
2.4. Pulau Semau dan Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>) Asal Pulau Semau	10
2.5. Ekstrak Komponen Bioaktif	12

2.6. Identifikasi Senyawa Aktif Melalui Fitokimia	15
2.7. Kromatografi Cair dan Spektroskopi Massa Sebagai Teknik Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Bahan Alam	17
2.7.1. Kromatografi	17
2.7.2. Spektroskopi Massa	22
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	27
3.3. Prosedur Kerja	28
3.3.1. Preparasi Sampel	28
3.3.2. Ekstraksi Senyawa Aktif Daun dan Kulit Batang Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>) Asal Pulau Semau	28
3.3.3. Uji Fitokimia	28
3.3.4. Pemisahan Senyawa Aktif Dengan Metode Kromatografi Cair dan Elusidasi Struktur Molekul Orgnik Dengan Metode Spektroskopi Massa	30
3.3.5. Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Ekstraksi Daun dan Kulit Batang Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	34
4.2. Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	35
4.2.1. Pereaksi Kimia	35
4.3. Kromatografi Cair dan Spektroskopi Massa	41
4.3.1. Identifikasi Komponen Aktif Dalam Ekstrak Etanol dari Daun dan Kulit Batang Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>) Pada Kromatografi Cair (<i>Liquid Chromatography</i>) dan Spektroskopi Massa (<i>Mass Spectroscopy</i>)	44
4.3.1.1. Ekstrak Etanol Daun Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	44

4.3.1.2. Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	51
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol dari Daun Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	36
Tabel 4.2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol dari Kulit Batang Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pohon <i>S. Ligustrina</i> (batang, buah, tangkai, daun)	7
Gambar 2.2. Pulau Semau	10
Gambar 2.3. 2-methyl-1,3-butadiena (Isopren)	17
Gambar 2.4 Diagram Skematik Sistem Kromatografi Cair	19
Gambar 2.5 Tahap-Tahap Proses Dalam Spektroskopi Massa	24
Gambar 4.1 Reaksi Uji Mayer	39
Gambar 4.2 Reaksi Uji Mayer dan Dragendorff	40
Gambar 4.3 Kromatogram dari Ekstrak daun Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	44
Gambar 4.4 Data Spektrum Massa Untuk Setiap Senyawa dengan waktu retensi (t_R) : 0,415; 2,858; 3,091 dan 3,882	45
Gambar 4.5 3-Methoxy-4-(methylamino)-5-nitrobenzoic acid	46
Gambar 4.6. methyl 9H-b-carboline-3-carboxylate	46
Gambar 4.7. 2,6-Dimethyl-4-(phenyldiazenyl)phenol	46
Gambar 4.8. 5-nitroquinolin-8-ol hydrochloride	47
Gambar 4.9. 4,5-Dichloro-2-methyl-3(2H)-pyridazinone	47
Gambar 4.10. (2E)-1-(1-Isopropyl-1H-imidazol-2-yl)-2-butenone	48
Gambar 4.11. 4-Hydroxy-3-methoxybenzoic acid	48
Gambar 4.12. 4-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)aniline	48
Gambar 4.13. Cyclohexanone, 2-[(butylamino)methyl]-, chloride	49
Gambar 4.14. Streptochlorin	49

Gambar 4.15. N-Methyltryptophan	50
Gambar 4.16. (E)-1-benzoyl-2-phenylethylene	50
Gambar 4.17. N,N-Dimethyl-6-(2-methyl-2-propanyl)nicotinamide	50
Gambar 4.18. 1-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl) -1,2-dihydropyridine	51
Gambar 4.19. 6-Hydroxy-4-(trifluoromethyl)nicotinic acid	51
Gambar 4.20. N-(1,3-Benzodioxol-5-ylmethyl)-4-hydroxy-1-isobutyl-2-oxo -1,2-dihydro-3-quinolinecarboxamide	52
Gambar 4.21. Brucine	53
Gambar 4.22. (2-Phenyl-4-quinoliny)[4-(2-pyridinyl)-1-piperazinyl] methanone	53
Gambar 4.23. Cinnamic acid	53
Gambar 4.24. Quercetin	54
Gambar 4.25. Apigenin	54
Gambar 4.26. 5-Bromoindole	54
Gambar 4.27. Gallic acid	55
Gambar 4.28. 4-Hydroxybenzoic acid	55
Gambar 4.29. Benzaldehyde, (2,4-dinitrophenyl)hydrazone	55
Gambar 4.30. 1-{1-[4-(Benzyloxy)phenyl]ethyl}-1-hydroxyurea	56
Gambar 4.31. 1-tert-Butyl 3-ethyl 1,4-diazocane-1,3-dicarboxylate	56
Gambar 4.32. Oxazepam	57
Gambar 4.33. 4-(4-Bromo-2-nitrophenyl)morphine	57
Gambar 4.34. 4,7-Bis[4-(ethoxycarbonyl)phenyl]-2-(4-formylphenyl)	

-1H-benzimidazol-3-ium tetrafluoroborate	58
Gambar 4.35. (3S)-N-Benzyl-3-{[(4R)-4-benzyl-2-oxo-1,3-oxazolidin-3-yl]	
carbonyl}-N-{2-[(triisopropylsilyl)oxy]ethyl}-5-hexenamide	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian (Daun dan Kulit Batang Kayu Ular)	69
Lampiran 2. Preparasi dan Pembuatan Ekstrak Daun <i>S. ligustrina</i>	70
Lampiran 3. Preparasi dan Pembuatan Ekstrak Kulit Batang <i>S. ligustrina</i>	72
Lampiran 4. Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun <i>S. ligustrina</i> dengan Pereaksi Kimia	74
Lampiran 5. Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang <i>S. ligustrina</i> dengan Pereaksi Kimia	76
Lampiran 6. Langkah-Langkah Penelusuran Struktur dan Nama Senyawa Kimia Secara online (Web : Chemspider.com)	78
Lampiran 7. Kromatogram dan Data Spektrum Massa Ekstrak etanol dari daun Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	81
Lampiran 8. Kromatogram dan Data Spektrum Massa Ekstrak Etanol dari Kulit Batang Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	84
Lampiran 9. Metabolit Sekunder Ekstrak etanol daun Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	86
Lampiran 10. Metabolit Sekunder Ekstrak etanol kuli batang Kayu Ular (<i>S. ligustrina</i>)	89

Identifikasi Senyawa-Senyawa Aktif dari Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Kayu Ular (*Strychnos ligustrina*) Asal Pulau Semau Nusa Tenggara Timur

Oleh Liliyanti, Gerardus D. Tukan dan Silverius Yohanes

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian identifikasi senyawa-senyawa aktif dalam ekstrak etanol dari daun dan kulit batang Kayu Ular (*Strychnos ligustrina*) dengan tujuan untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun dan kulit batang *Strychnos ligustrina* asal pulau Semau. Sebanyak 60 gram serbuk daun dan kulit batang *Strychnos ligustrina* diekstraksi dengan etanol dan masing-masing 6.25 gram (10.42%) ekstrak pekat berwarna hijau kehitaman dan berupa pasta. Selanjutnya uji fitokimia ekstrak etanol daun Kayu Ular (*S. ligustrina*) teridentifikasi minyak atsiri, saponin, polifenol, alkaloid, serta terpenoid; sedangkan ekstrak kulit batang Kayu Ular (*S. ligustrina*) teridentifikasi minyak atsiri, saponin, polifenol, alkaloid, terpenoid dan flavonoid. Fraksinasi terhadap ekstrak kasar sampel dengan metode kromatografi cair pada kolom Acquity UPLC BEH C18 1.7 μ m, 2.1 x 50 mm sebagai fase diam dan campuran eluen H₂O + 0,1% asam format : Asetonitrile + asam format sebagai fase gerak. Dari data kromatogram dipilih empat peak yang terpisah dengan waktu retensi :0,35; 2,86; 3,08 dan 3,88 menit untuk ekstrak daun dan juga empat peak yang terpisah dari ekstrak kulit batang Kayu Ular (*S. ligustrina*) dengan waktu retensi :0.45; 2.09; 3.78; dan 5.74 menit untuk analisis dengan spektroskopi massa. Base line spektrum massa dari setiap waktu retensi akan memiliki berat molekul tertentu dengan beberapa struktur alternatif. Peak dengan waktu retensi 0.35 menit mempunyai rumus molekul : C₉H₁₀N₂O₅, C₁₃H₁₀N₂O₂, C₁₄H₁₄N₂O, dan C₉H₇ClN₂O₃. Peak dengan waktu retensi 2.86 menit mempunyai rumus molekul : C₅H₄Cl₂N₂O, C₁₀H₁₄N₂O, C₅H₁₀N₂O₃S dan C₈H₈O₄. Peak dengan waktu retensi 3.08 menit mempunyai rumus molekul : C₉H₈F₃NO₂, C₁₂H₁₈BNO₂, C₁₁H₇ClN₂O, C₁₁H₁₀N₂O₅, C₁₂H₁₄N₂O₂ dan C₁₅H₁₂O. Peak dengan waktu retensi 3.88 menit mempunyai rumus molekul : C₉H₁₀N₄O₂, C₁₂H₁₈N₂O, C₁₁H₁₈BNO₂, dan C₇H₄F₃NO₃. Selanjutnya keempat peak dari ekstrak kulit batang Kayu Ular (*S. ligustrina*) yakni peak dengan waktu retensi 0.45 menit berumus molekul : C₂₂H₂₂N₂O₅, C₂₃H₂₆N₂O₄ dan C₂₅H₂₂N₄O, peak dengan waktu retensi 2.09 menit mempunyai rumus molekul : C₂H₇NO₃, C₃H₇NO₂, C₉H₈O₂, C₁₅H₁₀O₇, C₁₅H₁₀O₅, C₇H₇NO₃, C₈H₆BrN, C₇H₆O dan C₇H₆O₃, peak dengan waktu retensi 3.78 mempunyai rumus molekul : C₁₃H₁₀N₄O₄, C₁₆H₁₈N₂O₃, C₁₄H₂₆N₂O₄, C₁₅H₁₁ClN₂O₂, dan C₁₀H₁₃BBrN₂O₃, peak dengan waktu retensi 5.74 mempunyai rumus molekul : C₃₂H₂BF₄N₂O, C₃₂H₃₅N₂O₂, dan C₃₁H₅₀N₂O₅Si. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa secara molekular, senyawa yang teridentifikasi pada ekstrak etanol daun dan kulit batang Kayu Ular (*S. ligustrina*) sama seperti yang diuji secara fitokimia

Kata kunci: S. ligustrina asal pulau Semau, senyawa aktif

