

SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL DAN DIKLOROMETAN KULIT BATANG TUMBUHAN LEGARAN (*Alstonia spectabilis* R.Br) ASAL BOLOK-KUPANG

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Sains Kimia



LUSIA INA DAI
NIM: 72118005

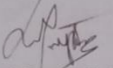
PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2022

HALAMAN PENGESAHAN

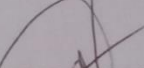
Skripsi, dengan Judul:
**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI SITOTOKSIK EKSTRAK
ETANOL DAN DIKLOROMETAN KULIT BATANG TUMBUHAN
LEGARAN (*Alstonia spectabilis* R.Br) ASAL BOLOK-KUPANG**

Oleh
Lusia Ina Dai
NIM: 72118005

Pembimbing I


Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc
NIDN: 0813017001

Pembimbing II


Gerardus Djiri Tukuh, S.Pd, M.Si
NIDN: 0813127001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal :

Penguji I : Dr. Maximus M. Taek, M.Si (.....)
Penguji II : Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc (.....)
Penguji III : Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc (.....)

Mengetahui,


Dekan Fakultas MIPA
Dr. Stefanus Stanis, M.Si
NIDN: 0801016402


Ketua Program Studi Kimia
Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc
NIDN: 0807037601

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

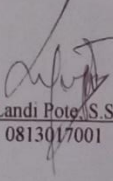
Nama : Lusia Ina Dai
NIM : 72118005
Program Studi : Kimia
Fakultas : MIPA

dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis saya, berupa skripsi dengan judul, **UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL DAN DIKLOROMETAN KULIT BATANG TUMBUHAN LEGARAN (*Alstonia spectabilis* R.Br) ASAL BOLOK-KUPANG** adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Mengetahui,

Kupang, November 2022

Pembimbing I,


Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc
NIDN: 0813017001



Lusia Ina Dai
NIM: 72118005

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar pada pengertianmu sendiri. Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka ia akan meluruskan jalanmu”.

(Amsal 3:5-6)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang selalu menyertai dan menuntun penulis dalam setiap langkah penulis.
2. Ongo Nene Lewotana Adonara yang selalu menuntun penulis selama masa kuliah.
3. Kedua orang tua tercinta: Bapak Andreas Laot Masan dan Mama Veronika Date Eban yang selalu memberikan dukungan, motivasi, serta mendoakan penulis selama proses kuliah.
4. Kedua adik tersayang Rindo Atlon dan Harto Atlon serta oma tercinta Margaret Santun yang selalu mendukung dan memotivasi penulis.
5. Semua Keluarga besar FMIPA Unwira yang selalu membantu penulis dengan caranya masing-masing.
6. Semua keluarga besar Atulolon yang mendukung, memotivasi dan mendoakan penulis dengan caranya masing-masing.
7. Teman-teman seperjuangan FMIPA Kimia 2018. Rince, Eka, Dea, Arsy, Alen dan Lensi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Mahakuasa, karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Uji Aktivitas Antioksidan dan Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol dan Diklorometan Kulit Batang Tumbuhan Legaran (*Alstonia Spectabilis* R.Br) Asal Bolok-Kupang.**

Skripsi ini merupakan sebuah bentuk tugas akhir dan juga salah satu syarat memperoleh gelar sarjana sains kimia pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Skripsi ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan uji sitotoksik ekstrak etanol dan diklorometan kulit batang tumbuhan legaran (*Alstonia spectabilis* R.Br) asal Bolok- Kupang.

Penulis menyadari bahwa banyak hambatan dan kendala yang dialami penulis. Namun, atas bantuan dari berbagai pihak, penulis akhirnya dapat menyelesaikan semuanya dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, sebagai pimpinan Lembaga Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si selaku Dekan Fakultas MIPA UNWIRA.
3. Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas MIPA.
4. Bapak Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc selaku pembimbing I yang telah memberikan waktu dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan penuh kesabaran dalam memberi arahan dan bimbingan kepada penulis selama penulisan skripsi ini serta memberi banyak masukan demi penyempurnaan tulisan ini.
5. Bapak Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan dan saran bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Kimia FMIPA UNWIRA Kupang yang sudah memberikan pengetahuan dengan tulus dan sabar kepada penulis; Bapak Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc., Bruder Anggelinus Nadut SVD, S.Si, M.Si., Bapak Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si., Bapak Dr. Maximus M. Taek, Bapak Drs. Silverius Yohanes, M.Si (Alm) M.Si., Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc., Ibu Christiani Dewi Q. M. Bulin, S.Si, M.Sc., selaku dosen mata kuliah yang telah mendidik dan memberikan pengetahuan dengan setulus hati kepada penulis.
7. Bapak Philipus Lepo, A.Md (Alm), Ibu Ermelinda Maria Banu, SE, Ibu Skolastika Dira, S.Pd, selaku pegawai Tata Usaha FMIPA UNWIRA, Kupang yang selalu membantu penulis dalam urusan administrasi selama perkuliahan maupun dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Ibu Merlyn E. I Kolin, S.Si dan Ibu Eleonora A.M Bokilia, S.Si, GraDip Sc, selaku laboran FMIPA UNWIRA yang telah membantu penulis dalam urusan praktikum dan penelitian.
9. Teman-teman prodi kimia angkatan 2018 (Rince, Eka, Dea, Arsy, Alen dan Lensi) yang selalu memberi semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
10. Kakak tercinta Ka Iwan, Ka allyn, dan Ka Opy yang selalu mendukung dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Adik tersayang Rindo Atlon, Harjo Atlon, Rindi Atlon, Bomes Atlon (Alm) dan Agatha Atlon yang selalu memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik bersifat membangun dari berbagai pihak.

Kupang, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Uraian Tumbuhan	5
2.1.1. Klasifikasi Tumbuhan	5
2.1.2. Morfologi	6
2.1.3. Kandungan Senyawa Tumbuhan Legaran	6
2.2 Ekstraksi	7
2.3 Metode Maserasi	8
2.4 Skrining Fitokimia	9
2.5 Radikal Bebas	13
2.6 Aktivitas Antioksidan	14
2.7 Metode DPPH	16

2.8 Vitamin C	17
2.9 Larva Udang <i>Artemia salina</i> Leach	17
2.10 Uji Sitotoksik Terhadap Larva Udang <i>Artemia salina</i> Leach	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.3 Prosedur Kerja	23
3.3.1. Lokasi Pengambilan Sampel	23
3.3.2. Pengolahan Sampel	23
3.3.3. Ekstraksi Sampel	23
3.3.4 Uji Fitokimia	23
3.3.5 Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	25
3.3.6 Penentuan Persen Inhibisi	25
3.3.7 Metode Uji Sitotoksik BSLT	26
3.3.8 Analisis dan Pengolahan Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Hasil Ekstraksi Sampel Kulit Batang Tumbuhan Legaran	27
4.2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol dan Diklorometan	28
4.3 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Diklorometan	30
4.4 Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol dan Diklorometan	33
BAB V PENUTUP	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol dan Ekstrak Diklorometan	27
Tabel 4.2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol dan Ekstrak Diklorometan	29
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan IC_{50} Ekstrak Etanol	30
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan IC_{50} Ekstrak Diklorometan	31
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan LC_{50} Ekstrak Etanol dan Ekstrak Diklorometan	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tumbuhan Legaran (<i>Alstonia spectabilis</i> R.Br)	5
Gambar 2.2 Struktur Alkaloid dan Jenis Subtituen Yang Sering Digunakan	9
Gambar 2.3 Struktur Isoprena	10
Gambar 2.4 Senyawa Terpen	10
Gambar 2.5 Struktur Senyawa Saponin	11
Gambar 2.6 Struktur Senyawa Tanin	12
Gambar 2.7 Struktur Senyawa Flavonoid	12
Gambar 2.8 Struktur Senyawa Steroid	13
Gambar 2.9 Reaksi Sampel dengan DPPH	16
Gambar 2.10 Larva Udang <i>Artemia salina</i> Leach	18
Gambar 4.1. Grafik Persen Penghambatan Vitamin C	32
Gambar 4.2. Grafik Persen Penghambatan Ekstrak Etanol	32
Gambar 4.3. Grafik Persen Penghambatan Ekstrak Diklorometan	33
Gambar 4.4. Analisis Probit <i>Alstonia spectabilis</i> R.Br Ekstrak Etanol	35
Gambar 4.5 Analisis Probit <i>Alstonia spectabilis</i> R.Br Ekstrak Diklorometan	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja	42
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak	43
Lampiran 3. Perhitungan Seri Konsentrasi Antioksidan	43
Lampiran 4. Perhitungan Persen Inhibisi Sampel dan Vitamin C	45
Lampiran 5. Perhitungan Nilai IC ₅₀	47
Lampiran 6. Tabel Nilai Probit	48
Lampiran 7. Analisis Probit Ekstrak Etanol dan Ekstrak Diklorometan	49
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian	50

DAFTAR ISTILAH

- IC₅₀ : *Inhibitory Concentration 50%* merupakan konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH
- LC₅₀ : *Lethal Concentration 50%* merupakan nilai yang menunjukkan besarnya konsentrasi suatu bahan uji setelah perlakuan 24 jam
- UV-VIS : Ultra Violet–Visibel merupakan metode analisis yang menggunakan panjang gelombang UV dan Visible sebagai area serapan untuk mendeteksi senyawa
- UV : Ultra Violet merupakan bagian dari spektrum elektromagnetik dengan panjang gelombang antara 100 nm-400 nm
- BSLT : *Brine Shrimp Lethality Test* merupakan metode yang digunakan untuk menentukan toksisitas suatu ekstrak atau senyawa
- DPPH : *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk mengetahui aktifitas antioksidan suatu senyawa atau bahan alam
- ROS : *Reactive Oxygen Species* merupakan bagian dari hasil metabolisme sel normal atau sel yang terpapar zat-zat lain yang menyebabkan terjadinya inflamasi dan peradangan
- RNS : *Reactive Nitrogen Species* merupakan salah satu radikal bebas alami yang terbentuk karena suatu peristiwa enzimatik dalam tubuh
- Ppm : *Part per million* merupakan satuan konsentrasi yang menyatakan perbandingan bagian dalam satu juta bagian
- SOD : Superoksida Dismutase merupakan salah satu enzim antioksidan utama yang menangkap radikal bebas
- GPx : Glutation Peroksidase merupakan enzim antioksidan endogen yang mengandung selenium pada sisi aktifnya. Enzim ini bekerja dengan cara mengubah molekul hidrogen peroksida (yang dihasilkan dari aktifitas enzim SOD dalam sitosol dan mitokondria) dan berbagai hidro serta lipid peroksida menjadi air

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI SITOTOKSIK EKSTRAK
ETANOL DAN DIKLOROMETAN KULIT BATANG TUMBUHAN
LEGARAN (*Alstonia spectabilis* R.Br) ASAL BOLOK-KUPANG**

Oleh
Lusia Ina Dai
NIM: 72118005

Abstrak. Telah dilakukan penelitian mengenai aktivitas antioksidan dan uji sitotoksik ekstrak etanol dan diklorometan dari tumbuhan legaran (*Alstonia spectabilis* R.Br). Legaran merupakan tumbuhan dari family *Apolocyaniae* yang dimanfaatkan sebagai obat malaria, kanker, meriang dan sakit punggung. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan sitotoksik ekstrak kulit batang tumbuhan legaran. Serbuk kulit batang legaran diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95% dan pelarut diklorometan. Hasil maserasi diperoleh ekstrak etanol mempunyai rendemen sebesar 13,17% dan hasil identifikasi fitokimia positif mengandung senyawa alkaloid, terpenoid dan tanin sedangkan ekstrak diklorometan mempunyai berat rendemen 2,07% dan positif mengandung alkaloid, terpenoid dan saponin. Pengujian antioksidan dengan metode DPPH diperoleh nilai IC_{50} masing-masing 462,22 ppm dan 194,14 ppm dan pengujian sitotoksik dengan metode BSLT diperoleh nilai LC_{50} 146,15 ppm dan 105, 22 ppm.

Kata kunci: Legaran, *Alstonia spectabilis* R.Br, Antioksidan , Sitotoksik

**ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST AND CYTOTOXIC TEST OF
ETHANOL EXTRACT AND DICHLOROMETHANE BARK OF
LEGARAN PLANT (*Alstonia spectabilis* R.Br) FROM BOLOK-KUPANG**

By
Lusia Ina Dai

72118005

Abstract. Research has been carried out on antioxidant activity and cytotoxic tests of ethanol and dichloromethane extracts from legaran (*Alstonia spectabilis* R.Br) plants. Legaran is a plant from the *Apollocyaneae* family that is used as a medicine for malaria, cancer, fever and back pain. The objective of the research was to determine the antioxidant and cytotoxic activity of legaran plant stem bark extract. Legaran bark powder extract extracted by maceration method using 95% ethanol and dichloromethane solvent. Result of maceration obtained extract has a yield weight of 13,17% and the result of positive phytochemical identification contain alkaloids, terpenoids, and tannins, meanwhile the dichloromethane extract has a yield weight of 2,07% and is positively contains alkaloids, terpenoids and saponins. Antioxidant testing using the DPPH method obtained IC₅₀ values of 462,22 ppm and 194,14 ppm respectively and cytotoxic testing using the BSLT method obtained LC₅₀ values of 146,15 ppm and 105, 22 ppm.

Key Words: Legaran, *Alstonia spectabilis* R.Br, Antioxidant, Cytotoxik