

**AKTIVITAS ANTIRADIKAL BEBAS DAN SITOTOKSIK  
EKSTRAK KULIT BATANG *Caesalpinia sappan* Linn ASAL  
BAUCAU, TIMOR-LESTE**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar  
Sarjana Sains pada Jurusan Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



OLEH

IMACULADA DA SILVA


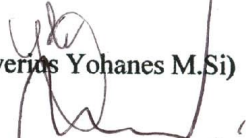
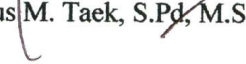
No. Reg: 721 08 004

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG  
2012**

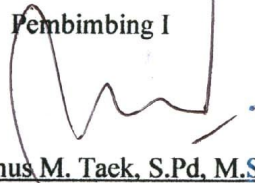
## HALAMAN PENGESAHAN

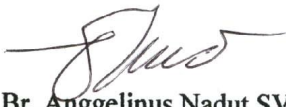
Judul : Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak dan Sitotoksik Ekstrak Kulit Batang *Caesalpinia sappan* Linn Asal Baucau, Timor-Leste  
Nama Mahasiswa : Imaculada Da Silva  
No. Registrasi : 721 08 004  
Jurusan : Kimia

### SUSUNAN TIM PENGUJI


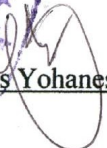
Penguji I :  (Gerardus D. Tukan, S.Si, M.Si)  
Penguji II :  (Drs. Silverius Yohanes M.Si)  
Penguji III :  (Maximus M. Taek, S.Pd, M.Si)

### SUSUNAN PEMBIMBING

Pembimbing I  
  
Maximus M. Taek, S.Pd, M.Si

Pembimbing II  
  
Br. Anggelinus Nadut SVD, S.Si, M.Si

## UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

  
Dekan FMIPA  
  
Drs. Silverius Yohanes M.Si

  
Ketua Jurusan Kimia  
  
Br. Anggelinus Nadut SVD, S.Si, M.Si

Hari/Tanggal Lulus : Selasa, 2 Oktober 2012

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“Sukses adalah Sebuah Perjalanan Bukan Tujuan Akhir”

Dari lubuk hati yang terdalam dengan penuh syukur, karya ini kupersembahkan kepada:

1. Bunda Maria dan Tuhan Yesus Kristus, atas segala pertolongan dan penyertaan-Mulah Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Yang tercinta ayahanda Mateus Da Silva dan ibunda Ana Regina Filipe yang dengan penuh cinta dan kasih serta penuh pengorbanan telah melahirkan, membesarkan, membiayai dan mendukung penulis menempuh cita-cita.
3. Kakak Helio Nicodemus Filipe Pinto dan adik Juviana Eny Filipe Pinto yang dengan senang hati memberikan semangat dan mendukung studiku.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur serta terima kasih penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang, karena hanya atas berkat dan kasih karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“AKTIVITAS ANTIRADIKAL BEBAS DAN SITOTOKSIK EKSTRAK KULIT BATANG *Caesalpinia sappan* Linn ASAL BAUCAU, TIMOR-LESTE”**

Tulisan ini merupakan laporan dari serangkaian proses ekstraksi kulit batang *C. sappan* L., yang diketahui memiliki keuntungan yang sangat besar terutama bagi kesehatan manusia. Salah satunya yaitu dapat digunakan sebagai obat yang berpotensi sebagai antiradikal bebas dan sitotoksik dalam menghambat sel kanker. Oleh karena itu dalam penelitian ini telah dilakukan pengujian aktivitas antiradikal bebas dan untuk mengetahui efek toksiknya.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan Skripsi ini bukan hanya dari usaha penulis sendiri namun ada bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan limpah terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang telah mengizinkan penulis untuk menjalani studi pada Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Drs. Silverius Yohanes, M.Si, selaku Dekan FMIPA UNWIRA
3. Bapak Maximus M. Taek S.Pd, M.Si, selaku pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini

4. Br. Anggelinus Nadut S.Si, M.Si sebagai Ketua Jurusan Kimia FMIPA dan pembimbing Akademik, serta selaku pembimbing II yang telah memberi bimbingan dan pengarahan dalam penulisan Skripsi ini
5. Kepala UPT Laboratorium MIPA Unwira beserta staff yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian pada Laboratorium Mikrobiologi dan Kimia Unwira Kupang
6. Tata Usaha FMIPA yang telah melayani penulis dalam hal administrasi
7. Semua Dosen yang telah memberikan bekal ilmu untuk penulis selama studi pada Jurusan Kimia Fakultas MIPA Unwira Kupang.
8. Ibu Yulita Mamulak selaku laboran yang dengan penuh kesabaran telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian
9. Bapak dan mama yang penuh cinta dan pengorbanan telah melahirkan, membesarkan, membiayai dan mendukung penulis menempuh cita-cita.
10. Teman-temanku seangkatan: Nina, Serly, Novi, Jims serta sahabat-sahabatku: Ririn, Tina dan yang paling special Marga Ximenes.
11. Almamaterku tercinta Universitas Katolik Widya Mandira Kupang Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima segala kritik dan saran serta pemikiran yang konstruktif demi penyempurnaan Skripsi ini.

Kupang, Oktober 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	xi
<b>ABSTRAK</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tumbuhan <i>Caesalpinia sappan</i> Linn .....	6
2.2 Radikal Bebas .....	11
2.3 Antiradikal Bebas/Antioksidan .....	12

2.4 Radikal Bebas DPPH (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil) .....	14
2.5 Sitotoksikitas .....	15
2.6 <i>Artemia salina</i> (Larva Udang, Brine Shrimp).....	17
2.7 Ekstraksi Senyawa Bahan Alam .....	20
2.8 Spektrofotometri UV-Vis .....	24

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
3.2 Alat dan Bahan .....	27
3.3 Prosedur Kerja .....	28
3.3.1 Perlakuan Sampel. ....	28
3.3.2 Ekstraksi Komponen Senyawa dalam Sampel.....	28
3.3.3 Pengujian Aktivitas Anti Radikal Bebas Secara Spektrofotometri .....	29
3.3.4 Uji Aktivitas Sitotoksik .....	31
3.3.5 Uji Fitokimia .....	32

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Ekstraksi Kulit Batang <i>C. sappan</i> L., .....	34
4.2 Hasil identifikasi fitokimia.....	35
4.3 Hasil Uji Aktivitas Sitotoksik .....	38
4.4 Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol Kulit Batang <i>C. sappan</i> L., terhadap DPPH.....	41

### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	45
----------------------	----

5.2 Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
Lampiran .....	51



## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Ekstraksi Sampel dengan Berbagai Pelarut .....	35
Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Fitokimia .....	36
Tabel 4.3 Hasil Uji Sitotoksisitas Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol	
Kulit Batang <i>C. sappan</i> L., .....	38
Tabel 4.4 Perbandingan Nilai LC <sub>50</sub> dalam Uji Kematian Larva Udang <i>A. salina</i> ...	39
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Ekstrak Sampel n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol	
terhadap DPPH .....	42
Tabel 4.6 Nilai EC <sub>50</sub> Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol Kulit Batang	
<i>C. sappan</i> L., .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kayu, Kulit, Daun, Bunga dan Buah <i>C. sappan</i> L., .....	6
Gambar 2.2 Reaksi Radikal Bebas DPPH dengan Antioksidan .....	15
Gambar 2.3 Morfologi <i>Artemia salina</i> .....	19
Gambar 2.4 Morfologi <i>Artemia</i> Dewasa .....	20
Gambar 4.1 Hasil Uji Sitotoksisitas Sampel Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol Kulit Batang <i>C. sappan</i> L., .....	39
Gambar 4.2 Nilai EC <sub>50</sub> Senyawa Antioksidan sampel Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol.....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian .....	51
Lampiran 2. Perhitungan Konsentrasi Sampel.....	52
Lampiran 3. Absorbansi Larutan DPPH setelah Dicampur dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak .....	53
Lampiran 4. Hasil Analisis Probit $LC_{50}$ .....	54
Lampiran 5. Perhitungan persen (%) Peredaman DPPH .....	63
Lampiran 6. Perhitungan $EC_{50}$ ekstrak <i>C. sappan</i> L., .....	75
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian .....	87

## DAFTAR ISTILAH

**Antiradikal bebas** adalah bahan yang dalam kadar rendah dapat mencegah terjadinya oksidasi dari substrat yang mudah teroksidasi.

**Brine Shrimp Test** (BST) merupakan salah satu metode untuk skrining terhadap senyawa sitotoksik dengan menggunakan *Artemia salina* Leach.

**DPPH** ( $C_{18}H_{12}N_5O_6$ ) adalah serbuk berwarna ungu dengan berat molekul 394,33 sebagai radikal bebas yang larut dalam metanol dan alkohol.

**Radikal bebas** adalah atom atau gugus atom apa saja yang memiliki satu atau lebih elektron tak berpasangan sehingga bersifat sangat reaktif (unpaired electron).

**Glutathione Peroksidase** adalah enzim yang berperan aktif dalam menghilangkan  $H_2O_2$  dalam tubuh dan mempergunakannya untuk merubah glutathione (GSH) menjadi glutathione teroksidasi (GSSG), Enzim ini menjaga konsentrasi oksigen akhir agar stabil dan tidak berubah menjadi pro-oksidan.

**Maserasi** adalah cara penyarian sederhana dengan merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari/pelarut

**Perkolasi** adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi dengan pelarut.

**Sitotoksisitas** adalah besarnya efek dari suatu bahan (zat) untuk menimbulkan kematian sel (sitosidal) atau penghambatan terhadap pertumbuhan sel (sitostatik) dalam suatu kultur uji.

**Soxhletasi** merupakan salah satu metode penyarian yang digunakan untuk menghasilkan ekstrak cair.

**Superoksida Dismutase (SOD)** adalah enzim yang diproduksi secara alami oleh organisme yang mengkonsumsi oksigen. SOD berperan sebagai salah satu mekanisme pertahanan terhadap spesi oksigen reaktif yang diproduksi sebagai efek samping metabolisme dan respirasi.

## **AKTIVITAS ANTIRADIKAL-BEBAS DAN SITOTOKSIK EKSTRAK KULIT**

### **BATANG *Caesalpinia sappan* Linn ASAL BAUCAU TIMOR LESTE**

Oleh: Imaculada Da Silva, Maximus M. Taek dan Br. Anggelinus Nadut

#### **ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian aktivitas antiradikal bebas dan sitotoksik dari ekstrak kulit batang *Caesalpinia sappan* Linn asal Baucau, Timor-Leste. Pengujian aktivitas antiradikal bebas dilakukan dengan metode DPPH, sedangkan uji sitotoksisitas dengan metode *Brine Shrimp lethality Test* (BST) dan tujuannya untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan efek sitotoksik terhadap kulit batang *C. sappan* L. Sampel kulit batang *C. sappan* L., dimaserasi selama 7 hari (1x24 jam) dengan n-heksan. Hasil maserasi diperoleh 5,6309 g ekstrak. Maserasi dengan etil asetat diperoleh 6,3925 g ekstrak, dan dengan etanol diperoleh 8,9866 g ekstrak. Ketiga jenis ekstrak ini kemudian dilakukan pengujian aktivitas antiradikal bebas terhadap DPPH dan pengujian sitotoksisitas dilakukan terhadap larva udang. Pengujian aktivitas antiradikal bebas terhadap DPPH dari ketiga ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas antiradikal tertinggi dengan EC<sub>50</sub> berturut-turut 37,857; 31,645; 27,987 dan 27,954 ppm, sedangkan terendah pada fraksi n-heksan. Potensi antiradikal ini terutama berhubungan dengan kandungan senyawa-senyawa di dalam ekstrak tersebut. Pada uji sitotoksisitas, diperoleh bahwa ekstrak etil asetat memberikan efek toksik yang lebih besar terhadap *A. salina* dengan nilai LC<sub>50</sub> 213,779 ppm (127,899-279,920 ppm). Namun demikian secara umum ketiga jenis ekstrak memberikan aktivitas sitotoksik yang semakin tinggi dengan naiknya konsentrasi ekstrak. Hasil uji fitokimia ekstrak n-heksan, etil asetat dan etanol kulit batang *C. sappan* L., diperoleh bahwa kulit batang *C. sappan* L., mengandung senyawa flavonoid, fenol, tanin, steroid dan alkaloid.

**Kata kunci:** *C. sappan* L., Radikal bebas DPPH, Sitotoksik