

**AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK n-HEKSANA, ETIL  
ASETAT DAN METANOL DAUN BENALU KELOR  
(*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) TERHADAP CELL  
LINE KANKER PAYUDARA T47D**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana S-1 Kimia**



**Oleh:  
Elva Surya  
09630018**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2015**



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/3825/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK n-HEKSANA, ETIL ASETAT DAN METANOL DAUN BENALU KELOR (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) TERHADAP *CELL LINE* KANKER PAYUDARA T47D

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Elva Surya  
NIM : 09630018  
Telah dimunaqasyahkan pada : 1 Desember 2015  
Nilai Munaqasyah : A/B  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.  
NIP.19760621 199903 2 005

Penguji I

Imelda Fajriati, M.Si.  
NIP. 19750725 200003 2 001

Penguji II

Jumailatus Solihah, M. Si.  
NIP. 19760624 200501 2 007

Yogyakarta, 7 Desember 2015

UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si.  
NIP. 19550427 198403 2 001



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

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

Nama : Elva Surya

NIM : 09630018

Judul Skripsi : AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK n-HEKSANA, ETIL ASETAT DAN METANOL DAUN BENALU KELOR (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) TERHADAP *CELL LINE* KANKER PAYUDARA T47D

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.....

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 18 November 2015

Pembimbing ,

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si

NIP. 19760621 199903 2 005

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : ELVA SURYA

NIM : 09630018

Judul Skripsi : AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK n-HEKSANA, ETIL  
ASETAT DAN METANOL DAUN BENALU KELOR  
(*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) TERHADAP  
CELL LINE KANKER PAYUDARA T47D

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 4 Desember 2015

Konsultan,



Imelda Fajriati, M.Si

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : ELVA SURYA

NIM : 09630018

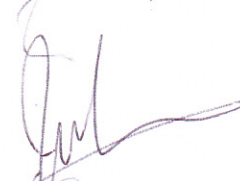
Judul Skripsi : AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK n-HEKSANA, ETIL  
ASETAT DAN METANOL DAUN BENALU KELOR  
(*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) TERHADAP  
CELL LINE KANKER PAYUDARA T47D

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 4 Desember 2015

Konsultan,



Jumailatus Solihah, M.Si

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elva Surya  
NIM : 09630018  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul :

**AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK *n*-HEKSANA, ETIL ASETAT DAN METANOL DAUN BENALU KELOR (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) TERHADAP *CELL LINE* KANKER PAYUDARA T47D**

Adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 18 November 2015

Yang menyatakan



Elva Surya

NIM. 09630018

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis di Laboratorium Biologi, Laboratorium Terpadu UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Laboratorium Terpadu UAD Yogyakarta dan Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta.

Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Aktivitas Antikanker Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat dan Metanol Daun Benalu Kelor (*Macrosolen cochichinensis* (Lour.) Tiegh) terhadap *Cell Line* Kanker Payudara T47D” disusun untuk mensinergiskan dan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama duduk di bangku perkuliahan serta tanggap terhadap kemajuan teknologi. Pelaksanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia sekaligus selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarah kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

3. Mba Lathifa dan Mas Ardi selaku laboran Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan bantuan dan petunjuk selama penelitian Tugas Akhir.
4. Mama Yosni dan Ayah Alfian, orang tuaku tersayang yang selalu memberikan dukungan semangat dan doa yang tiada henti.
5. Mas Bagus Sutrisno, suamiku tercinta yang selalu memberikan dukungan semangat dan doa yang tiada henti juga.
6. Wike, Geshyt, Ayu, Luluk, Dian, Mba Nisak, Mba Fauziah, Burham, Heru dan teman-teman lain yang sudah membantu penulis selama penelitian Tugas Akhir.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati mengharapkan kritik dan saran.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Oktober 2015

Penulis,

Elva Surya



## **MOTTO**

*Di balik awan hujan, matahari tetap bersinar.  
Berharapan baiklah, maka kebahagiaan akan datang.*

*(Mario Teguh)*



## PERSEMBAHAN

*Skripsi ini ku persembahkan untuk:*

*Almamater kebanggaanku Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Yogyakarta*



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
MOTTO .....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka .....	5
B. Landasan Teori .....	7
1. Benalu Kelor .....	7
2. Kanker .....	8
3. Sitotoksitas .....	9
4. Kultur Sel .....	10
5. <i>Cell Line</i> Kanker Payudara T47D .....	11
6. Metode Ekstraksi .....	12
7. Metabolit Sekunder .....	14
8. Metode MTT .....	17
BAB III. METODE PENELITIAN .....	19
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	19

B. Alat dan Bahan .....	19
C. Prosedur Penelitian.....	20
1. Determinasi Tumbuhan .....	20
2. Pembuatan Ekstrak.....	20
3. Pembuatan Larutan Uji.....	21
4. Uji Sitotoksisitas .....	21
5. Deteksi Golongan Senyawa Bioaktif .....	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Determinasi Tumbuhan Benalu Kelor .....	25
B. Pembuatan Ekstrak .....	26
C. Pembuatan Larutan Uji .....	27
D. Uji Sitotoksisitas dengan Metode MTT .....	28
E. Deteksi Golongan Senyawa Bioaktif .....	35
BAB V. PENUTUP .....	41
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak masing-masing Pelarut terhadap Pertumbuhan <i>Cell Line</i> Kanker Payudara T47D dengan Metode MTT .....	33
Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia <i>Crude Ekstrak</i> Etil Asetat Daun Benalu Kelor .....	36
Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia <i>Crude Ekstrak</i> n-Heksana Daun Benalu Kelor .....	37
Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia <i>Crude Ekstrak</i> Metanol Daun Benalu Kelor .....	38
Tabel 5. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Uji <i>Crude Extract</i> n-Heksana .....	46
Tabel 6. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Uji <i>Crude Extract</i> Etil Asetat .....	47
Tabel 7. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Uji <i>Crude Extract</i> Metanol .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Benalu Kelor ( <i>Macrosolen cochinchinensis</i> (Lour.) Tiegh).....	7
Gambar 2.	Struktur Umum Flavonoid .....	16
Gambar 3.	Struktur Alkaloid .....	16
Gambar 4.	Reaksi Reduksi MTT oleh Enzim Suksinat .....	28
Gambar 5.	Sel dalam <i>Microplate</i> Setelah diberi Perlakuan Larutan Uji .....	30
Gambar 6.	Sel dalam <i>Microplate</i> Setelah Penambahan MTT .....	31
Gambar 7.	Hasil Uji Sitotoksisitas <i>Cell Line</i> Kanker Payudara T47D .....	32
Gambar 8.	Kurva Hubungan Antara Konsentrasi Dengan Persentase Sel Hidup pada Perlakuan Larutan Uji <i>Crude Ekstrak</i> n-Heksana...	33
Gambar 9.	Kurva Hubungan Antara Konsentrasi Dengan Persentase Sel Hidup pada Perlakuan Larutan Uji <i>Crude Ekstrak</i> Etil Asetat...	34
Gambar 10.	Kurva Hubungan Antara Konsentrasi Dengan Persentase Sel Hidup pada Perlakuan Larutan Uji <i>Crude Ekstrak</i> Metanol.....	34
Gambar 11.	Skrining Fitokimia <i>Crude Ekstrak</i> Etil Asetat .....	36
Gambar 12.	Skrining Fitokimia <i>Crude Ekstrak</i> n-Heksana .....	37
Gambar 13.	Skrining Fitokimia <i>Crude Ekstrak</i> Metanol .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

A. Perhitungan Persentase Sel Hidup dengan Perlakuan Larutan Uji <i>Crude</i> <i>Extract</i> n-Heksana.....	46
B. Perhitungan Persentase Sel Hidup dengan Perlakuan Larutan Uji <i>Crude</i> <i>Extract</i> Etil Asetat.....	48
C. Perhitungan Persentase Sel Hidup dengan Perlakuan Larutan Uji <i>Crude</i> <i>Extract</i> Metanol .....	50



## DAFTAR SINGKATAN

DMSO	: Dimetil Sulfoksida
EDTA	: Ethilen Diamin Tetra Asetat
ELISA	: Enzyme Linked Immunosorbant Assay
FBS	: Fetal Bovine Serum
IC	: Inhibition Concentration
MTT	: (3-(4,5-dimetil tiazol 2-yl)-2,5-difenil tetrazolium bromida)
PBS	: Phosphate Buffered Saline
RPMI	: Rosewell Park Memorial Institute
SDS	: Sodium Duodecyl Sulphate



## ABSTRAK

### Aktivitas Antikanker Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat dan Metanol Daun Benalu Kelor (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) terhadap *Cell Line* Kanker Payudara T47D

Oleh:

Elva Surya  
09630018

Dosen Pembimbing: Dr. Susy Yunita Prabawati, S.Si., M.Si.

---

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi potensi benalu kelor (*Helixanthera sessiliflora* (Merr.) Denser.) sebagai agen antikanker terhadap *cell line* kanker payudara T47D. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa aktivitas tertinggi dimiliki oleh *crude extract* metanol dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 20 ppm, dibandingkan dengan *crude extract* n-heksana dan etil asetat. Benalu *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh merupakan spesies benalu lain yang juga ditemukan menempel pada pohon kelor.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antikanker ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol daun benalu kelor (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) terhadap *cell line* kanker payudara T47D. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, uji sitotoksitas menggunakan metode MTT. Deteksi golongan senyawa menggunakan skrining awal fitokimia.

Hasil uji sitotoksitas menunjukkan bahwa daun benalu kelor (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) tidak memiliki aktivitas sitotoksik terhadap *cell line* kanker payudara T47D. Nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh untuk ekstrak n-heksana yaitu sebesar 882,238  $\mu\text{g/mL}$ , nilai  $IC_{50}$  ekstrak etil asetat sebesar 510,595  $\mu\text{g/mL}$  dan nilai  $IC_{50}$  ekstrak metanol sebesar 1504,517  $\mu\text{g/mL}$ . Metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol berturut-turut adalah golongan alkaloid dan flavonoid, flavonoid dan terpenoid, dan golongan flavonoid.

---

Kata kunci: *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh, Sitotoksitas, MTT, T47D, Skrining Fitokimia

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang kaya dengan keanekaragaman tumbuhan yang diduga mempunyai sekitar 20.000 jenis tumbuhan tingkat tinggi. Salah satu pemanfaatan tumbuhan yang penting adalah sebagai obat tradisional. Salah satu tanaman yang saat ini sedang dibicarakan sebagai obat tradisional adalah benalu.

Di Indonesia terdapat berbagai macam spesies benalu (Windari, 1998) tetapi masyarakat umum lebih mengenal benalu berdasarkan tumbuhan inang tempat tumbuhnya seperti benalu teh, benalu duku, benalu mangga dan lain-lain (Pitoyo, 1996). Keunikan benalu adalah disatu pihak dianggap sebagai tumbuhan yang mengganggu inangnya karena sifat parasitnya pada tumbuhan komersial seperti teh dan tumbuhan penghasil buah-buahan, tetapi dilain pihak benalu dianggap sebagai tumbuhan yang bermanfaat karena potensinya sebagai tumbuhan obat.

Beberapa jenis benalu banyak digunakan secara tradisional untuk pengobatan alternatif terhadap penyakit kanker karena kandungan senyawa-senyawa kimia yang terdapat didalam benalu. Kandungan kimia utama dalam benalu secara umum adalah flavonoid, tanin, asam amino, karbohidrat, alkaloid, dan saponin (Pitoyo, 1996 dan Kirana *et al.*, 2001).

Salah satu benalu yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional adalah daun benalu kelor. Benalu kelor banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional untuk pengobatan kanker.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi potensi dari benalu kelor. Beberapa diantaranya adalah El Muna (2013) telah melakukan penelitian mengenai aktivitas antiproliferasi ekstrak n-heksana daun benalu kelor (*Helixanthera sessiliflora* (Merr.) Denser.) terhadap *Cell Line* Kanker Payudara T47D. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana memiliki aktivitas antikanker yang tidak cukup signifikan karena memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 1088,621  $\mu\text{g/mL}$ . *Inhibition concentration* ( $IC_{50}$ ) merupakan konsentrasi minimal bahan uji yang mampu menghambat 50% pertumbuhan sel. Skrining fitokimia ekstrak tersebut menunjukkan adanya golongan senyawa terpenoid yang diduga sebagai senyawa aktif (El Muna, 2013)

Sholehuddin (2013) telah melakukan uji antiproliferasi ekstrak etil asetat daun benalu kelor (*Helixanthera sessiliflora* (Merr.) Denser.) terhadap *Cell Line* Kanker Payudara T47D. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun benalu kelor dapat menghambat pembelahan *Cell Line* Kanker Payudara T47D dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 110,4079  $\mu\text{g/mL}$ . Skrining fitokimia ekstrak tersebut menunjukkan adanya golongan senyawa terpenoid yang diduga sebagai senyawa aktif.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Multiawati (2013) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun benalu kelor (*Helixanthera sessiliflora* (Merr.) Denser.) memiliki aktivitas antikanker yang cukup signifikan terhadap *Cell Line* Kanker Payudara T47D, dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 20 ppm (Multiawati, 2013)., Senyawa aktif dalam benalu tersebut diduga berasal dari golongan alkaloid.

Benalu yang menempel pada pohon kelor tidak hanya satu macam benalu saja, melainkan dari beberapa jenis benalu. Selain benalu dengan spesies *Helixanthera sessiliflora* (Merr.) Denser., benalu dengan spesies lain yang juga ditemukan menempel pada pohon kelor yaitu benalu *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh. *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh. Berasal dari famili Lorantaceae.

Beberapa benalu dari famili Loranthaceae dilaporkan memiliki efek sebagai obat kanker dan agen pendamping kemoterapi (Darmawan *et al.*, 2004). Artanti dkk (2003) telah melakukan penelitian mengenai potensi benalu *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh dari inang duku sebagai agen antikanker terhadap *cell line* kanker Leukimia L1210. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa aktivitas tertinggi dimiliki oleh fraksi heksana dengan  $IC_{50}$  sebesar 12,0 ppm dibandingkan fraksi butanol dan kloroform.

Artanti dkk (2009) juga telah melakukan penelitian tentang uji toksisitas daun benalu yang tumbuh pada berbagai inang. Perbedaan inang menyebabkan perbedaan kandungan senyawa masing-masing ekstrak. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antikanker ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol daun benalu kelor dengan spesies *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh untuk menghambat *Cell Line* Kanker Payudara T47D.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah potensi antikanker ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol daun benalu kelor (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) terhadap *cell line* kanker payudara T47D?

2. Bagaimanakah skrining awal fitokimia dari metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol terhadap uji fitokimia golongan Alkaloid, Flavonoid dan Terpenoid?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui potensi antikanker ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol daun benalu kelor (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) terhadap *cell line* kanker payudara T47D.
2. Mengetahui skrining awal kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol daun benalu kelor (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh).

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi antikanker dari ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol daun benalu kelor (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) terhadap *Cell Line* kanker payudara T47D. Diharapkan pula dapat membantu peneliti lain untuk eksplorasi lebih lanjut mengenai senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antikanker yang diperoleh dari ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol daun benalu kelor (*Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh) terhadap *Cell Line* Kanker Payudara T47D .

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

1. Ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol daun benalu kelor (*Macrosolen cochichinensis* (Lour.) Tiegh) tidak mempunyai aktivitas sitotoksik terhadap *cell line* kanker payudara T47D pada uji sitotoksitas dengan metode MTT. Nilai  $IC_{50}$  yang didapat untuk ekstrak n-heksana yaitu sebesar 882,238  $\mu\text{g/mL}$ , nilai  $IC_{50}$  ekstrak etil asetat sebesar 510,595  $\mu\text{g/mL}$  dan nilai  $IC_{50}$  ekstrak metanol sebesar 1504,517  $\mu\text{g/mL}$ .
2. Metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak n-heksana yaitu golongan alkaloid dan flavonoid. Metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etil asetat yaitu golongan flavonoid dan terpenoid. Metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak metanol yaitu golongan flavonoid.

### **B. Saran**

Perlu dilakukan uji aktivitas ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol daun benalu kelor (*Macrosolen cochichinensis* (Lour.) Tiegh) terhadap *Cell Line* kanker lainnya seperti *Cell Line* kanker Leukimia L1210 dikarenakan telah teruji benalu *Macrosolen cochichinensis* (Lour.) Tiegh dari inang duku menunjukkan aktivitas antikanker dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 12,0 ppm.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 1999. *Indeks Tumbuh-Tumbuhan Obat di Indonesia*. Edisi kedua. PT. EISAI. Indonesia
- Amie, D., Dusanka, D. A. Beslo, D. Trianasjtie. 2003. *Structure Radical Scavenging Activity Relationship of Flavonoid*. Croatia Chem Acta. (76):55-61.
- Ansel, H. C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi IV. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Artanti, N., Widayati, R., Fajriah, s. 2009. *Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Air dan Etanol Daun Benalu (Dendrophotea pentandra(L) Miq)*, JKTI. (11) 1.
- Burdall, E. S., dkk. 2003. *Breast Cancer Cell Line*, *Breast Cancer Res.* 5(2): 89-95.
- Canell, Richard, J. P. 1998. *Methods in Biotechnology: Natural Product Isolation*, Edition 4. Humana Press. New Jersey.
- Cordell, G.A. 2000. Biodiversity and Drug Discovery A Symbiotic Relationship. *Phytochemistry* (55): 463-380.
- Darmawan, A., Artanti, N., Firmansyah, T. 2004. *Bioactivities Evaluation of Indonesia Mistletoes (Dendrophotea pentandra (L.) Miq) Leaves Extracts*. *Jouernal of Applied Pharmaceutical Science* 02 (01) : 24-27.
- Doyle, A., Griffiths, J. B. 2000. *Cell and Tissue Culture for Medical Reaserch*. John Wiley and Sonc. New York.

- El Muna, A.N. 2013. *Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak n-heksana Daun Benalu Kelor (Helixanthera sessiliflora (Merr.) Denser) terhadap Cell Line Kanker Payudara T47D* [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Freshney, R.I. 1986. *Culture of Animal Cell: A Manual of Basic Technique*. Second ed. 71-73. Liss Inc. New York.
- . 2000. *Culture of Animal Cell: A Manual of Basic Technique*. Forth edition. John Wiley and Sonc. New York.
- Ganiswara, S.G dan Nafrialdi. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi IV. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran UI. Jakarta.
- Gibbs, J.B. 2000. *Mechanism-Based Target Identification and Drug Discovery in Cancer Research*. Science. 287. 1970.
- Harborne, J. B. 2006. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah : Kosasih Patmawinata dan Iwang Sudiro. Penerbit ITB. Bandung.
- Hargono. 1995. *Flora Voor De Scholen In Indonesie*. Diterjemahkan oleh Sorwojinoto, M. Edisi keenam. PT. Pradnya Paramita. Jakarta
- Katzung. 1995. *Basic and Clinicl Pharmacology*. Edisi VII. Diterjemahkan oleh Munaf Sjamsuir, Chaidir Jusup, dkk. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Khopkar, S. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI-Press. Jakarta.
- Kirana, T., Matuti, R., Widodo, M.A., Suwito, S.B., Indrayani, S., Eka, N.P., Sigiharani, N., Ayi, B. 2001. *Komposisi Bahan Bio-aktif Benalu*. *Jurnal Ilmu-ilmu Teknik (Engineering)* 13 (2): 193-203.



- Loomis, T., A. 1978. *Toksikologi Dasar*. Diterjemahkan oleh Imono Argo Donatus. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Miller, A. L. 1996. *Antioxidant Flavonoid: Structure, Function and Clinical Usage*. *Alt Med Rev.* (1): 103-111.
- Multiawati, N. 2013. *Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Metanol Daun Benalu Kelor (*Helixanthera sessiliflora* (Merr.) Denser) terhadap Cell Line Kanker Payudara T47D* [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Mulyadi. 1997. *Kanker*. Penerbit Tiara Wacana. Yogyakarta
- Raharjo, Tri. 2013 *Kimia Hasil Alam*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Kimia Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung : ITB.
- Sacker, C. A., Bakhuizen, V. B., 1963-1970. *Flora of Java*. Volume I, II, III. NVP Norrdhoff. Groningen.
- Sarker, S. D., Latif, Z., Gray, A. I. 2006. *Natural Product Isolation*. Humana Press. New Jersey.
- Sastrohamidjojo, H. 1996. *Sintesis Bahan Alam*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sholehuddin, M. 2013. *Uji Antiproliferasi Ekstrak Etil Asetat Daun Benalu Kelor (*Helixanthera sessiliflora* (Merr.) Denser) terhadap Cell Line Kanker Payudara T47D* [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S. 1996. *Teknik Analisis Biokimiawi*. Liberty. Yogyakarta.
- Thomas, A. N. S. 1999. *Tanaman Obat Tradisional*. Kanisius. Yogyakarta

Tjay, T.H dan Rahardja, K. 2002. *Obat-obat Penting*. Edisi kelima. Elex Media Komputindo. Jakarta. 131, 197-198.

Van Steenis, C.G.G.J. 1975. *Flora: untuk Anak Sekolah di Indonesia*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.

Voight, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan oleh S. Noerono. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.



## LAMPIRAN

Tabel 5. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Uji *Crude Extract* n-Heksana

Konsentrasi	Absorbansi			Rata-rata Absorbansi	% Sel Hidup
	1	2	3		
1250	0.0860	0.0830	0.0840	0.0843	-0.5435
625	0.7130	0.8090	0.5980	0.7067	112.1981
312.5	0.6590	0.6480	0.6180	0.6417	100.4227
156.25	0.6870	0.6540	0.8010	0.7140	113.5266
78.125	0.5890	0.5920	0.5890	0.5900	91.0628
39.062	0.6790	0.6200	0.5590	0.6193	96.3768
19.531	0.5360	0.5870	0.5290	0.5507	83.9372
9.765	0.5470	0.6320	0.8180	0.6657	104.7705
4.882	0.6730	0.6260	0.6750	0.6580	103.3816
2.441	0.7480	0.7420	0.6740	0.7213	114.8551
Kontrol Sel	0.6430	0.6960	0.5790	0.6393	100.0000
Kontrol Media	0.0860	0.0890	0.0870	0.0873	0.0000

- A. Perhitungan persentase sel hidup dengan perlakuan larutan uji *crude extract* n-heksana

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{\text{Absorbansi sampel} - \text{Absorbansi Kontrol Media}}{\text{Absorbansi Kontrol Sel} - \text{Absorbansi Kontrol Media}} \times 100$$

1. Sel hidup untuk konsentrasi 1250  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,0843 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = -5,5435$$

2. Sel hidup untuk konsentrasi 625  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,7067 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 112,1981$$

3. Sel hidup untuk konsentrasi 312,5  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,6417 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 100,4227$$

4. Sel hidup untuk konsentrasi 156,25  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,7140 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 113,5266$$

5. Sel hidup untuk konsentrasi 78,125  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,5900 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 91,0628$$

6. Sel hidup untuk konsentrasi 39,062  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,6193 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 96,3768$$

7. Sel hidup untuk konsentrasi 19,531  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,5507 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 83,9372$$

8. Sel hidup untuk konsentrasi 9,765  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,6657 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 104,7705$$

9. Sel hidup untuk konsentrasi 4,882  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,6580 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 103,3816$$

10. Sel hidup untuk konsentrasi 2,441  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,7213 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 114,8551$$

Berdasarkan persentase sel hidup diperoleh kurva dengan persamaan garis berikut:

$$y = -0,0838x + 123,94$$

$$\text{IC}_{50} = \frac{50 - 123,94}{-0,0838} = 882,3389 \mu\text{g/mL}$$

Tabel 6. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Uji *Crude Extract* Etil Asetat

Konsentrasi	Absorbansi			Rata-rata Absorbansi	% Sel Hidup
	1	2	3		
1250	0.2760	0.2530	0.2600	0.2630	31.8237
625	0.3060	0.2930	0.3090	0.3027	39.0097
312.5	0.4540	0.4670	0.5570	0.4927	73.4300
156.25	0.4320	0.5300	0.5330	0.4983	74.4565
78.125	0.4790	0.4930	0.5180	0.4967	74.1546

39.062	0.5560	0.5330	0.6200	0.5697	87.3792
19.531	0.5700	0.6430	0.6010	0.6047	93.7198
9.765	0.5410	0.6790	0.5660	0.5953	92.0290
4.882	0.5140	0.5880	0.5570	0.5530	84.3599
2.441	0.5780	0.7490	0.5860	0.6377	99.6981
Kontrol Sel	0.6430	0.6960	0.5790	0.6393	100.0000
Kontrol Media	0.0860	0.0890	0.0870	0.0873	0.0000

B. Perhitungan persentase sel hidup dengan perlakuan larutan uji *crude extract* etil asetat

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{\text{Absorbansi sampel} - \text{Absorbansi Kontrol Media}}{\text{Absorbansi Kontrol Sel} - \text{Absorbansi Kontrol Media}} \times 100$$

1. Sel hidup untuk konsentrasi 1250  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,2630 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 31,8237$$

2. Sel hidup untuk konsentrasi 625  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,3027 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 39,0097$$

3. Sel hidup untuk konsentrasi 312,5  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,4927 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 73,43$$

4. Sel hidup untuk konsentrasi 156,25  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,4983 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 74,4565$$

5. Sel hidup untuk konsentrasi 78,125  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,4967 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 74,1546$$

6. Sel hidup untuk konsentrasi 39,062  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,5697 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 87,3792$$

7. Sel hidup untuk konsentrasi 19,531  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,6047 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 93,7198$$

8. Sel hidup untuk konsentrasi 9,765  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,5953 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 92,029$$

9. Sel hidup untuk konsentrasi 4,882  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,5530 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 84,3599$$

10. Sel hidup untuk konsentrasi 2,441  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,6377 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 99,6981$$

Berdasarkan persentase sel hidup diperoleh kurva dengan persamaan garis berikut:

$$y = -0,0789x + 90,286$$

$$IC_{50} = \frac{50 - 90,286}{-0,0789} = 510,596 \mu\text{g/mL}$$

Tabel 7. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Uji *Crude Extract* Metanol

Konsentrasi	Absorbansi			Rata-rata Absorbansi	% Sel Hidup
	1	2	3		
1250	0.4820	0.4680	0.4270	0.4590	67.3309
625	0.5440	0.5470	0.5660	0.5523	84.2391
312.5	0.5840	0.7390	0.6660	0.6630	104.2874
156.25	0.6870	0.7090	0.7320	0.7093	112.6812
78.125	0.9160	0.7480	0.7480	0.8040	129.8309
39.062	0.6330	0.6310	0.6920	0.6520	102.2947
19.531	0.6020	0.6140	0.6120	0.6093	94.5652
9.765	0.6580	0.5190	0.6550	0.6107	94.8068
4.882	0.5940	0.6080	0.5900	0.5973	92.3913
2.441	0.5650	0.5520	0.5700	0.5623	86.0507
Kontrol Sel	0.6430	0.6960	0.5790	0.6393	100.0000
Kontrol Media	0.0860	0.0890	0.0870	0.0873	0.0000

C. Perhitungan persentase sel hidup dengan perlakuan larutan uji *crude extract* metanol

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{\text{Absorbansi sampel} - \text{Absorbansi Kontrol Media}}{\text{Absorbansi Kontrol Sel} - \text{Absorbansi Kontrol Media}} \times 100$$

1. Sel hidup untuk konsentrasi 1250  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,4590 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 67,3309$$

2. Sel hidup untuk konsentrasi 625  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,5523 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 84,2391$$

3. Sel hidup untuk konsentrasi 312,5  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,6630 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 104,2874$$

4. Sel hidup untuk konsentrasi 156,25  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,7093 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 112,6812$$

5. Sel hidup untuk konsentrasi 78,125  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,8040 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 129,8309$$

6. Sel hidup untuk konsentrasi 39,062  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,6520 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 102,2947$$

7. Sel hidup untuk konsentrasi 19,531  $\mu\text{g/mL}$

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,6093 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 94,5652$$

8. Sel hidup untuk konsentrasi 9,765 $\mu$ g/mL

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,6107 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 94,5652$$

9. Sel hidup untuk konsentrasi 4,882  $\mu$ g/mL

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,5973 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 92,3913$$

10. Sel hidup untuk konsentrasi 2,441  $\mu$ g/mL

$$\% \text{ Sel Hidup} = \frac{0,5623 - 0,0873}{0,6393 - 0,0873} \times 100 = 86,0507$$

Berdasarkan persentase sel hidup diperoleh kurva dengan persamaan garis berikut:

$$y = -0,0487x + 123,27$$

$$IC_{50} = \frac{50 - 123,27}{-0,0487} = 1504,52$$



## SURAT KETERANGAN DETERMINASI

Sehubungan dengan keperluan determinasi sampel tanaman, maka kami menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Elva Surya  
NIM : 09630018  
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI  
Semester / Prodi : XI / KIMIA  
Keperluan : SKRIPSI

Telah melakukan determinasi terhadap *Macrosolen cochichinensis* (Lour.) Tiegh di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga pada hari Senin, 24 Agustus 2015.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 24 Agustus 2015

Penanggung jawab Determinasi  
Laboratorium Biologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



**Dr. Widodo M.Pd**  
NIP. 19700326 199702 1 004