

**EFEK SITOTOKSIK EKSTRAK METANOL DAUN TALAS (*Colocasia  
esculenta* L. Schott) TERHADAP SEL T47D MELALUI INDUKSI  
APOPTOSIS**

**SKRIPSI**



Oleh:

Nur Lina

135011049

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
SEMARANG  
2018**

**EFEK SITOTOKSIK EKSTRAK METANOL DAUN TALAS (*Colocasia  
esculenta* L. Schott) TERHADAP SEL T47D MELALUI INDUKSI  
APOPTOSIS**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam  
mencapai derajat Sarjana Farmasi  
Program Studi Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi  
Universitas Wahid Hasyim  
Semarang**



Oleh:

Nur Lina

135011049

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
SEMARANG  
2018**

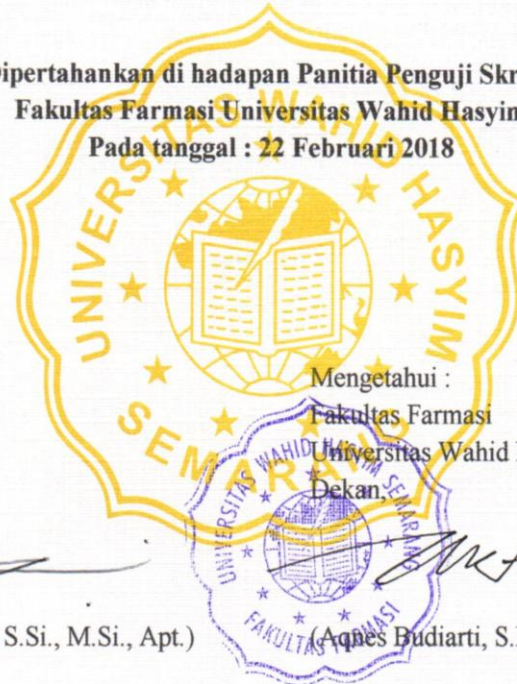
**PENGESAHAN SKRIPSI**

**Berjudul**

**EFEK SITOTOKSIK EKSTRAK METANOL DAUN TALAS (*Colocasia  
esculenta* L. Schott) TERHADAP SEL T47D MELALUI INDUKSI  
APOPTOSIS**


Oleh:  
Nur Lina  
135011049

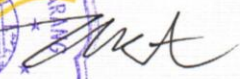
**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim  
Pada tanggal : 22 Februari 2018**



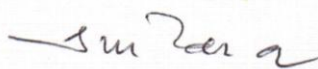


Pembimbing,

Mengetahui :  
Fakultas Farmasi  
Universitas Wahid Hasyim  
Dekan

  
(Sri Susilowati, S.Si., M.Si., Apt.)

  
(Agus Budiarti, S.F., M.Sc., Apt.)

Penguji :

1. Drs. Ibrahim Arifin, M.Sc., Apt. ()
2. Dewi Andini Kunti Mulangsri, M. Farm. ()
3. Sri Susilowati, S.Si., M.Si., Apt. ()

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Nur Lina

NIM : 135011049

Judul Skripsi : Efek Sitotoksik Ekstrak Metanol Daun Talas (*Colocasia esculenta* L. Schott) Terhadap Sel T47D Melalui Induksi Apoptosis

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

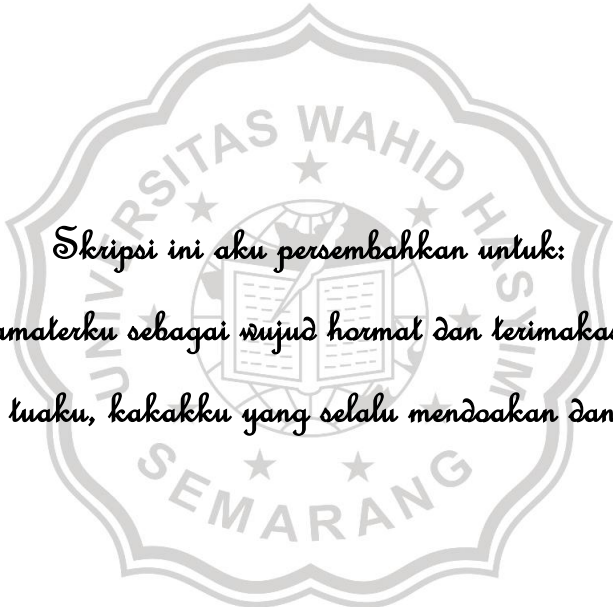
Semarang, 22 Februari 2018



(Nur Lina)

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga (HR. Muslim, no. 2699)*



*Skripsi ini aku persembahkan untuk:  
Almamaterku sebagai wujud hormat dan terimakasihku  
Kedua orang tuaku, kakakku yang selalu mendoakan dan memotivasiku*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Efek Sitotoksik Ekstrak Metanol Daun Talas (*Colocasia esculenta* L. Schott) Terhadap Sel T47D Melalui Induksi Apoptosis”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh derajat Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Aqnes Budiarti, S.F., M.Sc., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah memberikan dukungan dan bantuan guna kelancaran penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Sri Susilowati, S.Si., M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, bantuan, semangat, nasihat ilmu, waktu dan perhatian dalam persiapan penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Ibrahim Arifin, M.Sc., Apt. dan Ibu Dewi Andini Kunti Mulangsri, M. Farm. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan dan koreksi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen di Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan sebagai dasar penulisan skripsi ini.

5. Pimpinan dan staf di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.
6. Pimpinan dan staf di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.
7. Staf Laboratorium Ekologi dan Biosistemik Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang yang telah membantu pelaksanaan determinasi tanaman.
8. Khadijah Gina Puspita dan Adila Khoirun Nisa yang telah berjuang bersama dalam melakukan penelitian ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah berkontribusi dalam membantu pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa depan. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat yang berarti bagi ilmu pengetahuan pada umumnya dan dunia farmasi pada khususnya.

Semarang, 22 Februari 2018



Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Tinjauan Pustaka.....	4
1. Kanker Payudara.....	4
a. Pengertian Kanker Payudara.....	4
b. Patofisiologi Kanker Payudara.....	4
c. Faktor Risiko Kanker Payudara.....	5



d. Mekanisme Molekuler Perkembangan Kanker Payudara.....	5
e. Terapi Kanker Payudara.....	6
2. Sel T47D.....	8
3. Apoptosis.....	9
4. Dokсорubisin.....	11
5. Tanaman Talas ( <i>Colocasia esculenta</i> L. Schott).....	15
a. Deskripsi.....	15
b. Klasifikasi.....	16
c. Budidaya.....	16
d. Khasiat.....	17
e. Kandungan Kimia.....	18
6. Flavonoid.....	18
F. Landasan Teori.....	20
G. Hipotesis.....	21
<b>BAB II. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
A. Variabel Penelitian.....	22
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	22
1. Bahan Penelitian.....	22
2. Alat Penelitian.....	23
C. Jalannya Penelitian.....	24
1. Pengumpulan Bahan.....	24
2. Determinasi Tanaman.....	24
3. Pembuatan Sampel Uji Ekstrak Metanol Daun Talas.....	25

a. Pembuatan Serbuk.....	25
b. Pembuatan Ekstrak Metanol Daun Talas.....	26
4. Uji Sitotoksisitas.....	27
a. Penyiapan Sampel Uji.....	27
b. Preparasi Sel.....	28
c. Pemanenan Sel.....	28
d. Uji Sitotoksisitas (Metode MTT) .....	30
5. Uji Apoptosis.....	32
D. Analisis Data.....	33
1. Uji Sitotoksisitas .....	33
2. Uji Apoptosis.....	34
E. Skema Jalannya Penelitian.....	34
<b>BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>35</b>
A. Determinasi Tanaman .....	35
B. Pembuatan Serbuk.....	35
C. Ekstraksi Daun Talas.....	36
D. Uji Sitotoksisitas.....	37
E. Uji Apoptosis.....	41
<b>BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>43</b>
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel I.	Hasil Uji Sitotoksitas Ekstrak Metanol Daun Talas (EMDT) Terhadap Sel T47D.....	40
Tabel II.	Hasil Uji Sitotoksitas Doksorubisin Terhadap Sel T47D.....	40



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Morfologi sel T47D akibat perlakuan ekstrak etanolik biji pinang (EP) 60 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (a) dibandingkan dengan sel tanpa perlakuan/kontrol sel (b) Dilakukan dengan menginkubasi $3 \times 10^3$ sel T47D dengan ekstrak etanolik biji pinang (EP) (30-210 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ) selama 48 jam .....	9
Gambar 2.	Jalur Apoptosis.....	10
Gambar 3.	Struktur Doksorubisin.....	12
Gambar 4.	Morfologi Tanaman Talas.....	15
Gambar 5.	Struktur Flavonoid.....	18
Gambar 6.	Skema Jalannya Penelitian.....	34
Gambar 7.	Ekstrak Metanol Daun Talas.....	37
Gambar 8.	Efek Sitotoksik Ekstrak Metanol Daun Talas dan Doksorubisin terhadap Sel T47D. (A) Kontrol sel T47D (B) Perlakuan doksorubisin konsentrasi 100 $\mu\text{g}/\text{ml}$ (C) Perlakuan ekstrak metanol daun talas konsentrasi 1000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ terhadap sel T47D..	39
Gambar 9.	Aktivitas Apoptosis Ekstrak Metanol Daun Talas terhadap Sel T47D. (A) Kontrol sel T47D (B) Kontrol pelarut (C) Perlakuan ekstrak metanol daun talas konsentrasi $\text{IC}_{50}$ terhadap sel T47D..	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Keterangan Determinasi Tanaman Talas.....	51
Lampiran 2.	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.....	54
Lampiran 3.	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada...	55
Lampiran 4.	Surat Keterangan <i>Ethical Clearance</i> Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung.....	56
Lampiran 5.	Perhitungan Rendemen Ekstrak Metanol Daun Talas.....	57
Lampiran 6.	Perhitungan Uji Sitotoksitas Ekstrak Metanol Daun Talas..	58
Lampiran 7.	Perhitungan Uji Apoptosis Ekstrak Metanol Daun Talas.....	62
Lampiran 8.	Data ELISA <i>Reader</i> .....	64
Lampiran 9.	Penentuan Nilai $IC_{50}$ Ekstrak Metanol Daun Talas (EMDT) dan Doksorubisin pada Sel Kanker Payudara T47D.....	65
Lampiran 10.	Hasil Probit EMDT dan Doksorubisin.....	66

## DAFTAR SINGKATAN

Bak	: <i>BCL-2 homologous Antagonist Killer</i>
Bax	: <i>BCL-2 Associated X Protein</i>
Bcl-2	: <i>B cell lymphoma 2</i>
Bcl-XL	: <i>B cell lymphoma Extra Large</i>
BCRP	: <i>Breast Cancer Resistance Protein</i>
BRCA1	: <i>Breast Cancer Type 1</i>
BRCA2	: <i>Breast Cancer Type 2</i>
COMT	: <i>Catechol-OMethyl Transferase</i>
DMEM	: <i>Dulbecco's Modified Eagle's Medium</i>
DMSO	: <i>Dimethyl Sulfoxide</i>
DNA	: <i>Deoxyribose-Nucleic Acid</i>
EMDT	: <i>Ekstrak Metanol Daun Talas</i>
ER	: <i>Estrogen Reseptor</i>
FBS	: <i>Fetal Bovine Serum</i>
HER-2	: <i>Human Epithelial Growth Factor Receptor 2</i>
MTT	: <i>[3(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide]</i>
PBS	: <i>Phosphat Buffered Saline</i>
Pgp	: <i>P-glycoprotein</i>
PR	: <i>Progesterone</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
RPMI	: <i>Roswell Park Memorial Institute</i>
SDS	: <i>Sodium Dodecyl Sulphat</i>

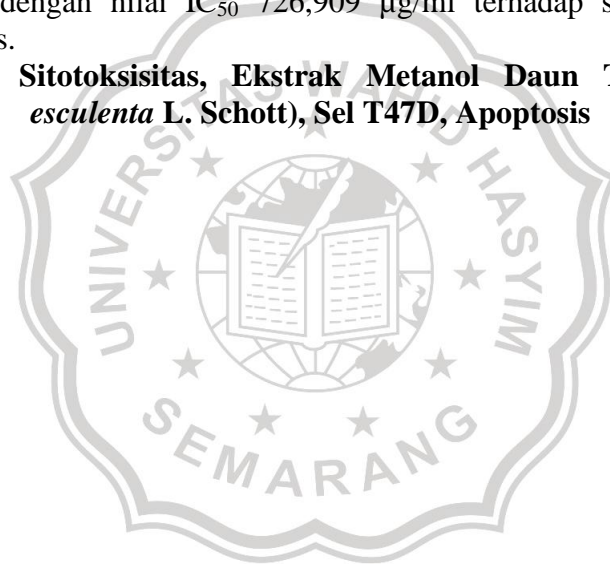
## INTISARI

Ekstrak metanol daun talas mengandung flavonoid. Flavonoid berpotensi sebagai antikanker. Salah satu mekanisme flavonoid bekerja sebagai antikanker dengan jalan induksi apoptosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi sitotoksik ekstrak metanol daun talas (*Colocasia esculenta* L. Schott) terhadap sel T47D yang dinyatakan dengan nilai  $IC_{50}$  melalui induksi apoptosis.

Ekstrak dibuat melalui proses sokletasi menggunakan pelarut metanol. Uji sitotoksitas menggunakan metode *MTT assay* dengan konsentrasi 62,5; 125; 250; 500; 1000  $\mu\text{g/ml}$ . Pengamatan dilakukan terhadap data absorbansi dari sel hidup yang diperoleh dari pembacaan serapan dengan ELISA. Data persentase kehidupan sel T47D digunakan untuk menghitung nilai  $IC_{50}$  dengan analisis probit menggunakan program SPSS 16 *for windows*. Pengamatan terjadinya apoptosis dilakukan secara kualitatif dengan metode *double staining* menggunakan reagen etidium bromida-akridin oranye.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun talas memiliki efek sitotoksik dengan nilai  $IC_{50}$  726,909  $\mu\text{g/ml}$  terhadap sel T47D melalui induksi apoptosis.

**Kata Kunci : Sitotoksitas, Ekstrak Metanol Daun Talas (*Colocasia esculenta* L. Schott), Sel T47D, Apoptosis**





## ABSTRACT

Methanol extract of taro leaf contain flavonoid. Flavonoid potentially as anticancer. One of the flavonoid mechanism works as an anticancer by way of apoptosis induction. This study aims to knowing potential cytotoxic of methanol extract of taro leaf (*Colocasia esculenta* L. Schott) on T47D cell line which declared with a value  $IC_{50}$  through induction of apoptosis.

The extract was made through soxhletasi process using methanol solvent. Cytotoxicity test using MTT assay method with concentration 62,5; 125; 250; 500; 1000  $\mu\text{g/ml}$ . Observation was done against absorbance data from viability cell obtained by using ELISA reader. Data percentage viability T47D cell line used for calculate a value  $IC_{50}$  with analytical probit use SPSS 16 for windows program. Observation of apoptosis was done by double staining method using ethidium bromide-akridine orange reagent.

The result showed that methanol extract of taro leaf had cytotoxic effect against T47D cell line with a value  $IC_{50}$  726,909  $\mu\text{g/ml}$  through induction of apoptosis.

**Keywords :** Cytotoxicity, Methanol extract of taro leaf (*Colocasia esculenta* L. Schott), Cell line T47D, Apoptosis

