

**AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK AIR BAYAM MERAH
(*Amaranthus tricolor* L.) TERHADAP SEL T47D MELALUI INDUKSI
APOPTOSIS**

SKRIPSI

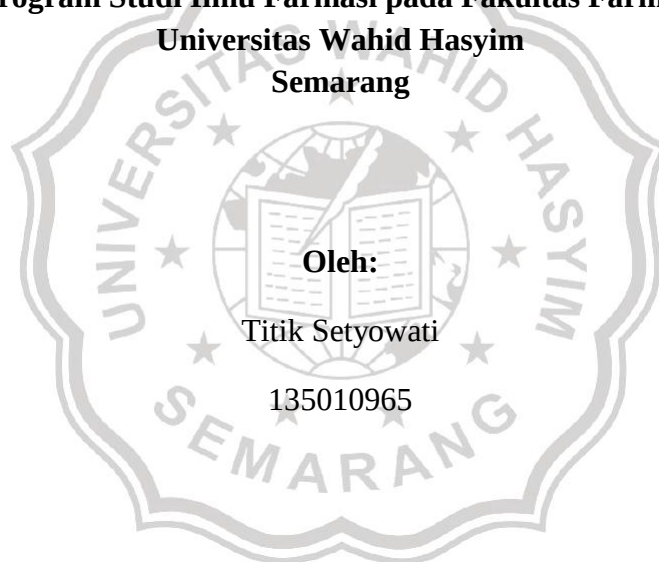


**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
2018**

**AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK AIR BAYAM MERAH
(*Amaranthus tricolor* L.) TERHADAP SEL T47D MELALUI INDUKSI
APOPTOSIS**

SKRIPSI

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



Oleh:
Titik Setyowati
135010965

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
2018**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK AIR BAYAM MERAH
(*Amaranthus tricolor* L.) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D
MELALUI INDUKSI APOPTOSIS**

Oleh :

Titik Setyowati

135010965

**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim
Pada tanggal : 4 Agustus 2018**

Mengetahui :

Fakultas Farmasi

Universitas Wahid Hasyim

Dekan

Pembimbing

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

(Agnes Budianti, S.F., M.Sc., Apt.)

Penguji :

1. Drs. H. Ibrahim Arifin, M.Sc., Apt.

(.....)

2. Dewi Andini K. M, M.Farm., Apt

(.....)

3. Sri Susilowati, S.Si., M.Si., Apt

(.....)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Titik Setyowati

NIM : 135010965

Judul Skripsi :Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Air Bayam Merah
(*Amaranthus tricolor* L.) 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 dan 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 untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Agustus 2018



(Titik Setyowati)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Jadikanlah sujudmu
seistiqomah permintaanmu*

Karya ilmiah ini aku persembahkan kepada;

Ayah Hartono dan Ibu Winsiati tercinta atas segala jerih payah, kasih sayang dan ketegaran yang telah engkau ajarkan dan sebagai wujud hormat dan baktiku.

Guru-guruku dan dosenku yang selalu membimbingku

Seluruh keluargaku yang selalu memotivasi dan mendo'akanku

Seseorang yang tak pernah lelah memberikan semangat, nasehat dan motivasi

Almamaterku

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah menganugerahkan limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Aktivitas Ekstrak Air Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) 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. Rasa terima kasih juga penulis haturkan kepada :

1. Ibu Aqnes Budiarti, SF.,M.Sc.,Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah memberikan banyak dukungan dan memberikan kemudahan berbagai administrasi guna kelancaran penelitian.
2. Ibu Sri Susilowati,S.Si.,M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing yang tak henti-hentinya meluangkan waktu dan pemikirannya untuk membimbing penulis dalam menyusun strategi belajar, dalam persiapan penelitian, penelitian, hingga penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. H Ibrahim Arifin M.Sc.,Apt dan ibu Dewi Andini Kunti K.M. M.Farm.,Apt selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan dan koreksi terhadap skripsi ini.

4. Bapak Yance Anas, M.Sc., Apt selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi dan bimbingan mulai dari awal proses kuliah sampai saat ini.
5. Dosen-dosen di Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan sebagai dasar penulisan skripsi ini.
6. Pimpinan dan staf Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah mengizinkan dan membantu pelaksanaan penelitian ini.
7. Pimpinan dan staf Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah mengizinkan dan membantu pelaksanaan penelitian ini.
8. Pimpinan dan staf Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang yang telah mengizinkan dan membantu pelaksanaan penelitian ini.
9. Pimpinan dan staf Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Sultan Agung Semarang yang telah membantu dalam proses pembuatan *ethical clearance*.
10. Dimas Yoga Utama yang tak pernah berhenti menyemangati, menasehati dan mendo'akanku.
11. Rauhana Mubarirroh dan Nuzulla Firdaus yang telah berjuang bersama dalam melakukan penelitian ini.
12. Sahabat-sahabatku Maulida zulfa, Atika Nafirin, Ulfa al mugni, Dyah amri, kezy, mas Eko, dan Eriko Firmansyah yang telah memotivasi dan membantu selama pelaksanaan.

13. Teman-teman Farmasi angkatan 2013 yang telah menjadi bagian yang melengkapi kehidupan.

14. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkat-Nya kepada pihak-pihak yang telah berjasa dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang berarti bagi ilmu pengetahuan dalam memperkaya khasanah dalam pendidikan.

Semarang, Agustus 2018



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Tinjauan Pustaka	4
1. Kanker Payudara.....	4
2. Sel Kanker Payudara T47D	6
3. Apoptosis.....	7

4 . Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L)	10
F. Landasan Teori	14
G. Hipotesis	14
BAB II. METODE PENELITIAN	15
A. Desain dan Variabel Penelitian.....	15
B. Bahan Penelitian	15
1. Bahan Penelitian	15
2. Alat Penelitian	16
C. Jalannya Penelitian.....	17
1. Determinasi Tanaman.....	17
2. Pembuatan Senyawa Uji.....	17
3. Uji Sitotoksisitas.....	18
4. Uji Apoptosis.....	20
D. Analisis Data.....	21
1. Analisis Terhadap Aktivitas Sitotoksik.....	21
2. Analisis Terhadap Apoptosis.....	22
BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
A. Determinasi Tanaman	23
B. Ekstraksi Bayam Merah.....	23
C. Uji Sitotoksisitas	25
D. Uji Induksi Apoptosis	28
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	31
A. Kesimpulan	31

B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	37



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel I. Persentase Viabilitas Sel Kanker Payudara T47D Setelah Perlakuan Ekstrak Air Bayam Merah	26
Tabel II. Persentase Viabilitas Sel Kanker Payudara T47D setelah perlakuan dengan Doksorubisin	28



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi Sel T47D	7
Gambar 2. Perbedaan mekanisme sel apoptosis dan nekrosis	8
Gambar 3. Morfologi Bayam Merah.....	12
Gambar 4. Aktivitas Perlakuan EABM terhadap Sel T47D	26
Gambar 5. Aktivitas sitotoksik doksorubisin terhadap sel kanker T47D.....	28
Gambar 6. Aktivitas EABM menginduksi apoptosis pada sel T47D	29

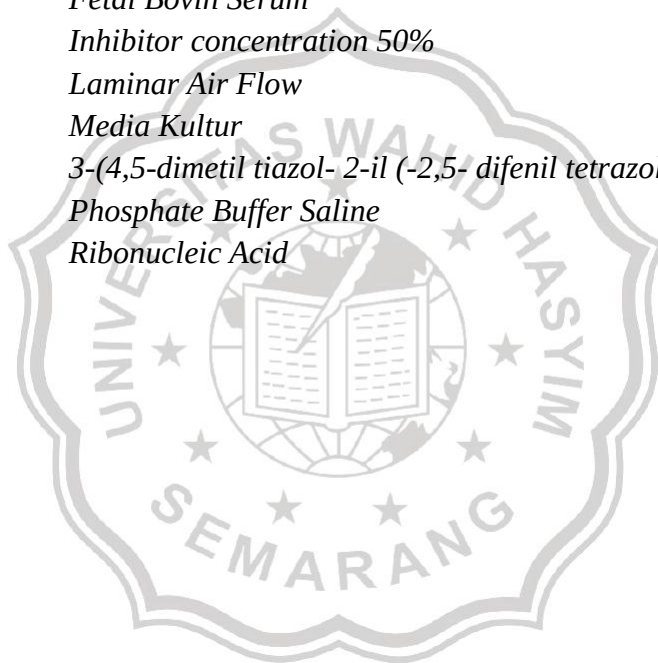


DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Bayam Merah	37
Lampiran 2. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.	40
Lampiran 3. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian di Laboratorium Parasitologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.....	41
Lampiran 4. Surat Keterangan telah Melaksanakan Ethical Clearance di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.....	42
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak Air Bayam Merah	43
Lampiran 6. Perhitungan Sel, Seri Konsentrasi Uji Sitotoksitas Ekstrak Air Bayam merah (EABM) dan Seri Konsentrasi Doksorubisin	44
Lampiran 7. Penentuan Nilai IC ₅₀ Ekstrak Air Bayam Merah (EABM) dan Doksorubisin Pada Sel Kanker T47D	49
Lampiran 8. Perhitungan Sel dan Konsentrasi Ekstrak Air Bayam Merah dalam Uji Induksi Apoptosis	53
Lampiran 9. Hasil Uji Induksi Apoptosis Sel T47D dari Ekstrak Air Bayam Merah (EABM)	54
Lampiran 10. Data absorbansi dengan <i>Elisa Reader</i>	55
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	56

DAFTAR SINGKATAN

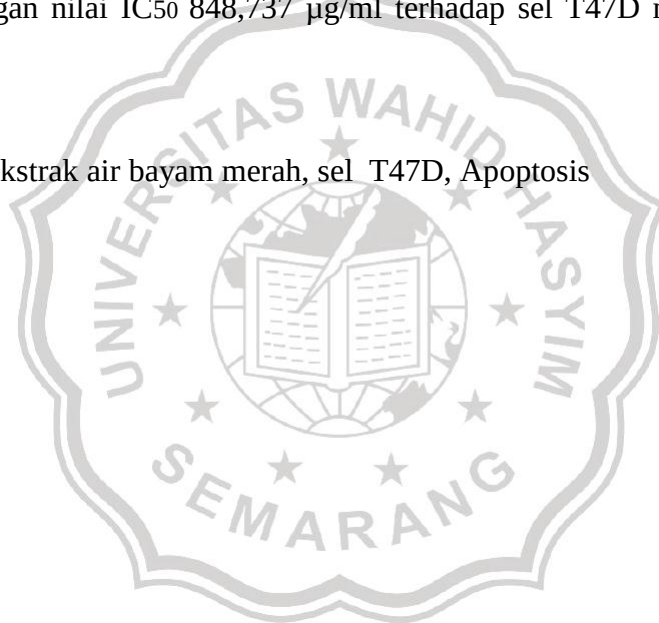
Bak	:	<i>Bcl-2 antagonist/killer</i>
Bax	:	<i>Bcl-2 Associated X protein</i>
Bcl-2	:	<i>B Cell Lymphoma 2</i>
BRCA	:	<i>Breast Cancer</i>
DMEM	:	<i>Dulbecco's Modified Eagle's Medium</i>
DMSO	:	<i>dimetil sulfoksida</i>
DNA	:	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
EDTA	:	<i>Ethylene Diamine Tetraacetic Acid</i>
EABM	:	<i>Ekstrak Air Bayam Merah</i>
ELISA	:	<i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
FBS	:	<i>Fetal Bovin Serum</i>
IC ₅₀	:	<i>Inhibitor concentration 50%</i>
LAF	:	<i>Laminar Air Flow</i>
MK	:	<i>Media Kultur</i>
MTT	:	<i>3-(4,5-dimetil tiazol- 2-il (-2,5- difenil tetrazolium bromida))</i>
PBS	:	<i>Phosphate Buffer Saline</i>
RNA	:	<i>Ribonucleic Acid</i>



INTISARI

Ekstrak air bayam merah mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid berpotensi sebagai antikanker. Salah satu mekanisme flavonoid bekerja sebagai antikanker dengan jalan induksi apoptosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas sitotoksik ekstrak air bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) terhadap sel T47D melalui induksi apoptosis. Ekstrak air bayam merah dibuat dengan metode infundasi. uji sitotoksik menggunakan metode MMT assay dengan seri konsentrasi 500, 250, 125, 62,5 15,62 $\mu\text{g/ml}$. 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 etium bromida-akridin oranye. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak air bayam merah memiliki aktivitas sitotoksik dengan nilai IC_{50} 848,737 $\mu\text{g/ml}$ terhadap sel T47D melalui induksi apoptosis.

Kata Kunci : Ekstrak air bayam merah, sel T47D, Apoptosis



ABSTRACT

Red spinach water extract contains flavonoid compounds. Flavonoids have potential as anticancer. One of the flavonoid mechanisms works as an anticancer by way of apoptotic induction. This study to determine the potential of cytotoxic red water spinach extract (*Amaranthus tricolor* L.) against T47D cells expressed with IC₅₀ value through induction of apoptosis. Red spinach water extract is made by infundation method. cytotoxic test using MTT *assay* method with concentration series 500, 250, 125, 62,5 31,25 µg / ml. Observations were made on absorbance data from living cells obtained from absorption readings by ELISA. Data percentage viability of T47D cell is used to calculate IC₅₀ value with probit analysis using SPSS 16 for windows program. The observation of apoptosis was done qualitatively by double staining method using orange etium bromide-acridine reagent. The results showed that red water spinach extract had cytotoxic effect with IC₅₀ value 848,737 µg / ml against T47D cell through induction of apoptosis.

Keyword : Red spinach extract, T47D, Apoptosis.

