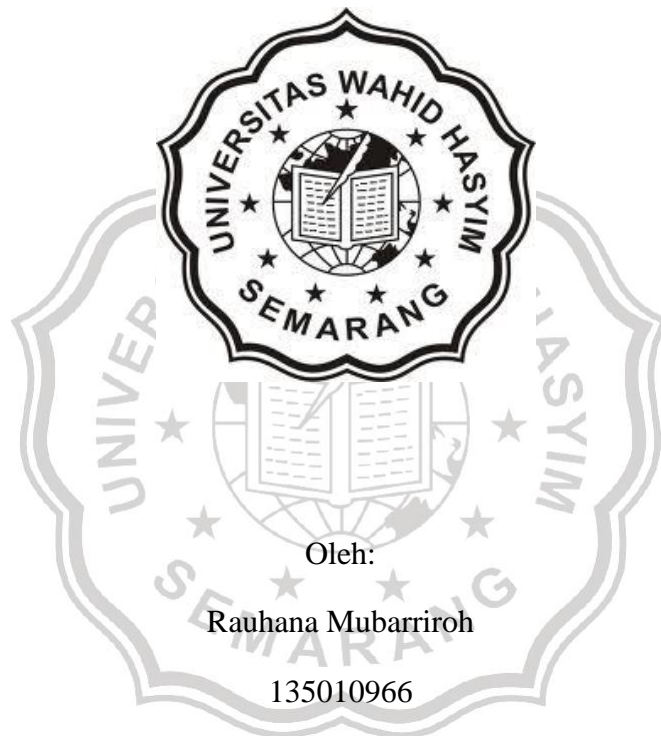


**AKTIVITAS EKSTRAK AIR BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)
TERHADAP INDUKSI APOPTOSIS SEL KANKER PAYUDARA MCF-7**

SKRIPSI

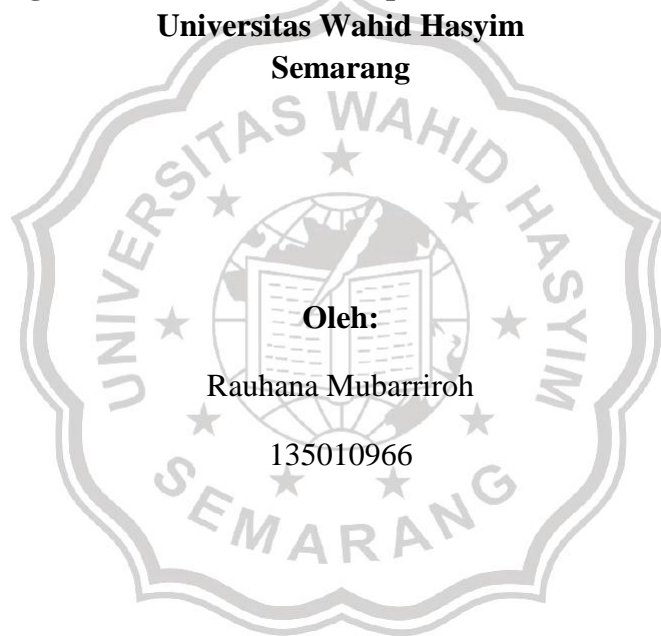


**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
2018**

**AKTIVITAS EKSTRAK AIR BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)
TERHADAP INDUKSI APOPTOSIS SEL KANKER PAYUDARA MCF-7**

SKRIPSI

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



Oleh:

Rauhana Mubarriroh

135010966

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
2018**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**AKTIVITAS EKSTRAK AIR BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L.*)
TERHADAP INDUKSI APOPTOSIS SEL KANKER PAYUDARA MCF-7**

Oleh :

Rauhana Mubarrirroh

135010966

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

Pembimbing

Mengetahui :

Fakultas Farmasi

Universitas Wahid Hasyim

Dekan

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

(Agnes Budiarti, 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 : Rauhana Mubarriroh

NIM : 135010966

Judul Skripsi : Aktivitas Ekstrak Air Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Terhadap Induksi Apoptosis Sel Kanker Payudara MCF-7

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, 4 Agustus 2018



(Rauhana Mubarriroh)

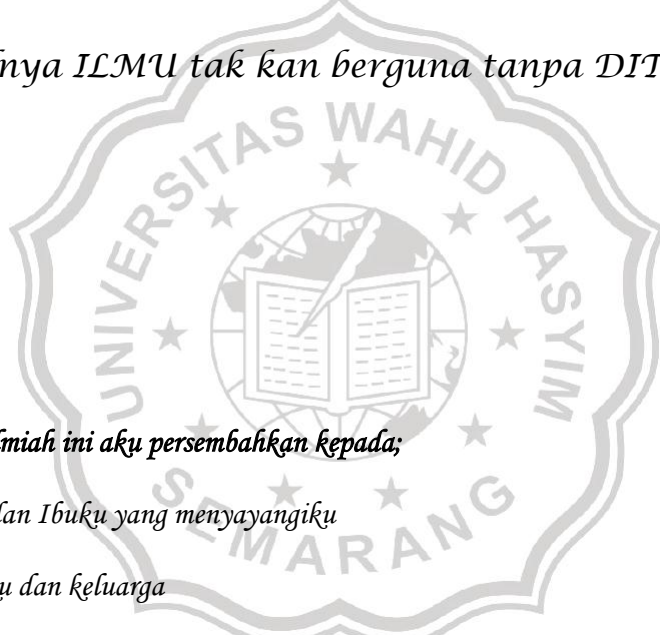
MOTTO DAN PERSEMBAHAN

TETAPLAH BERGERAK

*Karena hidup tanpa ada perubahan adalah bom waktu yang
membuatmu terkoyak koyak oleh PENYESALAN*

PELURU tak kan berguna tanpa SENAPAN

Seperti halnya ILMU tak kan berguna tanpa DITERAPKAN



Karya ilmiah ini aku persembahkan kepada;

Bapak dan Ibu yang menyangiku

Kakakku dan keluarga

Guru-guruku dan dosenku yang telah membimbingku

Seluruh keluargaku yang selalu memotivasi dan mendo'akanku

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 Induksi Apoptosis Sel Kanker Payudara MCF-7**”. 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 :

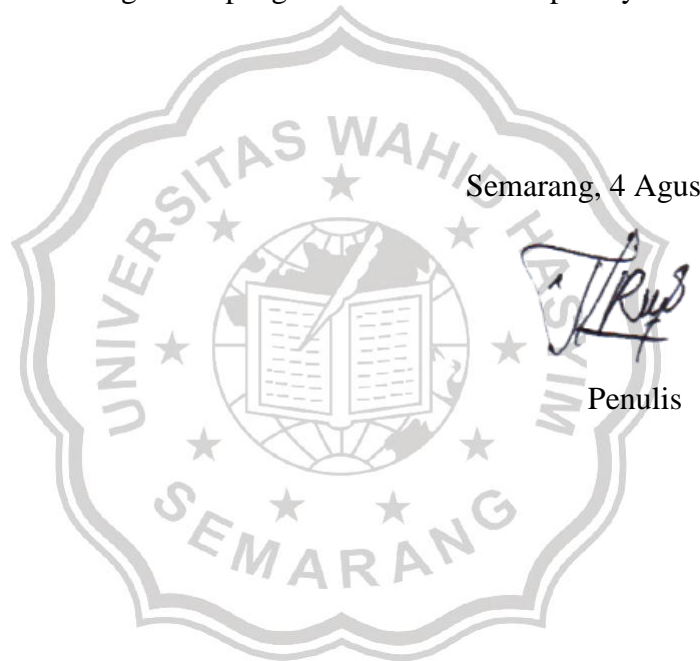
1. Ibu Aqnes Budiarti, S.F., M.Sc., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah memberikan banyak dukungan dan memberikan kemudahan berbagai administrasi guna kelancaran penelitian.
2. Ibu Sri Susilowati, S.Si., M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing yang menyemangati, meluangkan waktu dan pemikirannya untuk membimbing penulis dalam persiapan penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Ibrahim Arifin, M.Sc., Apt. dan Ibu Dewi Andini K. M., M.Farm., Apt. selaku dosen penguji atas segala saran dan masukan demi kesempurnaan isi dari skripsi ini.
4. Dosen-dosen di Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan sebagai dasar penulisan skripsi ini.

5. Pimpinan dan staf Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah mengizinkan dan membantu pelaksanaan penelitian ini.
6. Pimpinan dan staf Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah mengizinkan dan membantu pelaksanaan penelitian ini.
7. Pimpinan dan staf Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang yang telah mengizinkan dan membantu pelaksanaan penelitian ini.
8. Pimpinan dan staf Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Sultan Agung Semarang yang telah membantu dalam proses pembuatan *ethical clearance*.
9. Bapak dan ibuku yang tak kenal lelah menyayangi, mendukung dan mendoakanku.
10. Mas Lilik dan mbakku Ulfah Masruroh yang selalu menyemangati dan mendoakanku.
11. Eko Prasetyo yang tak kenal lelah untuk menemani, memotivasi, menasehati dan mendoakanku.
12. Sahabatku Titik Setyowati dan Nuzulla Firdaus yang telah berjuang bersama dalam melakukan penelitian ini.
13. Keluarga “The Koster” Bu Eni, Pak Edi, Tachi, Mita, Ulis, Fika, Fina, dan Fista yang telah memotivasi dan berbagi suka dukanya bersamaku.
14. Teman-teman Farmasi angkatan 2013 yang telah berjuang bersama.

15. 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.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Tinjauan Pustaka	5
1. Kanker Payudara	5
2. Sel MCF-7	6
3. Apoptosis	7
4. Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	10

F. Landasan Teori	13
G. Hipotesis	14
BAB II. METODE PENELITIAN.....	15
A. Desain dan Variabel Penelitian.....	15
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	15
1. Bahan Penelitian	15
2. Alat Penelitian	16
C. Jalannya Penelitian.....	17
1. Determinasi Tanaman.....	17
2. Pembuatan Ekstrak Air Bayam Merah.....	17
3. Uji Sitotoksisitas.....	18
4. Uji Induksi Apoptosis	20
D. Analisis Data.....	21
1. Analisis Uji Sitotoksisitas.....	21
2. Analisis Uji Induksi Apoptosis.....	22
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Determinasi Tanaman	23
B. Ekstraksi Bayam Merah.....	23
C. Uji Sitotoksisitas	24
D. Uji Induksi Apoptosis	28
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran.....	31

DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36



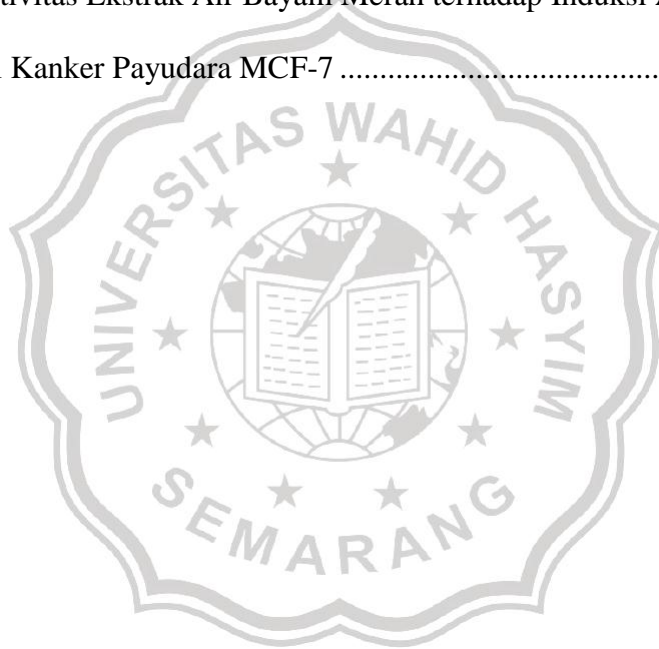
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I. Persentase Viabilitas Sel MCF-7 Setelah Perlakuan Ekstrak Air Bayam Merah	25
Tabel II. Persentase Viabilitas Sel MCF-7 Setelah Perlakuan dengan Doksorubisin	27



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi Sel Kanker Payudara MCF-7	7
Gambar 2. Perbedaan Mekanisme Apoptosis dan Nekrosis	9
Gambar 3. Morfologi Bayam Merah	11
Gambar 4. Morfologi Sel MCF-7 Tanpa dan Dengan Perlakuan EABM	25
Gambar 5. Morfologi Sel MCF-7 Tanpa dan Dengan Perlakuan Doksorubisin	27
Gambar 6. Aktivitas Ekstrak Air Bayam Merah terhadap Induksi Apoptosis Sel Kanker Payudara MCF-7	29



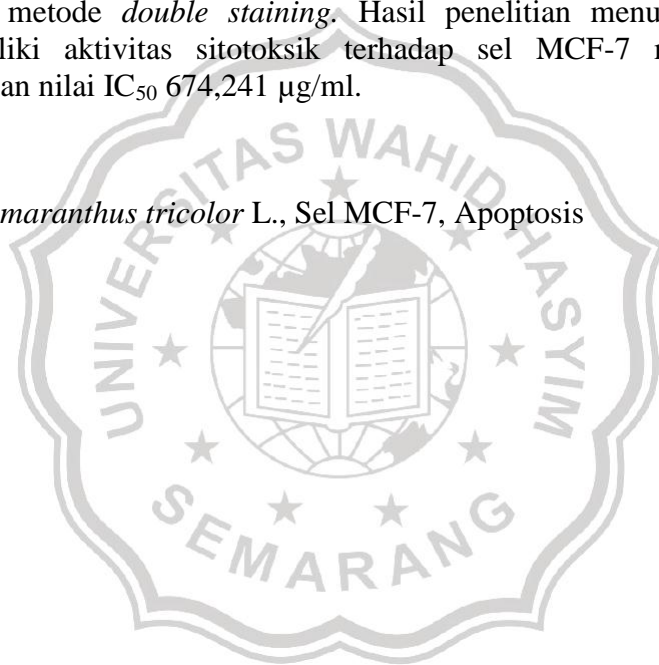
DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.).	36
Lampiran 2. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.	39
Lampiran 3. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian di Laboratorium Parasitologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.....	40
Lampiran 4. Ethical Clearance.....	41
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak Air Bayam Merah	42
Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Seri Konsentrasi Ekstrak Air Bayam Merah dan Doksorubisin.....	43
Lampiran 7. Penentuan Nilai IC_{50} Ekstrak Air Bayam Merah dan Doksorubisin pada Sel Kanker Payudara MCF-7	49
Lampiran 8. Perhitungan Sel dan Seri Konsentrasi Ekstrak Air Bayam Merah dalam Uji Induksi Apoptosis	55
Lampiran 9. Data Absorbansi	56
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	57

INTISARI

Bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) dilaporkan mengandung senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid dilaporkan dapat beraktivitas sebagai antikanker. Mekanisme flavonoid sebagai antikanker salah satunya dengan jalan induksi apoptosis. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan aktivitas ekstrak air bayam merah (EABM) terhadap induksi apoptosis sel kanker payudara MCF-7. EABM diekstraksi menggunakan metode infundasi dengan pelarut air. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *Posttest only control group design*. Aktivitas sitotoksik EABM diuji dengan *MTT assay*. Data uji sitotoksitas berupa absorbansi yang diperoleh dari pembacaan *ELISA reader* yang digunakan untuk menghitung viabilitas sel MCF-7 serta IC_{50} . Nilai IC_{50} dari pengujian sitotoksitas digunakan pada pengujian induksi apoptosis yang dilakukan menggunakan metode *double staining*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa EABM memiliki aktivitas sitotoksik terhadap sel MCF-7 melalui induksi apoptosis dengan nilai IC_{50} 674,241 μ g/ml.

Kata Kunci : *Amaranthus tricolor L.*, Sel MCF-7, Apoptosis



ABSTRACT

Red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) is reported to contain flavonoids. Flavonoid compounds reported to be active as anticancer. Flavonoid compounds reported to be active as anticancer. The mechanism of flavonoids as anticancer one of them by way of apoptosis induction. This study aims to prove the cytotoxic activity of red spinach water extract (EABM) on breast cancer cells MCF-7 through induction of apoptosis. EABM was extracted using infundation method with water solvent. This research is an experimental research with Post test only control group design. EABM cytotoxic activity was tested with an MTT assay. The cytotoxicity test data in the form of absorbance obtained from ELISA reader readings used to calculate cell viability of MCF-7 and IC_{50} . IC_{50} values of cytotoxicity testing were used in apoptotic induction testing performed using the double staining method. The results showed that EABM had cytotoxic activity on MCF-7 cells through induction of apoptosis with IC_{50} value 674,241 $\mu\text{g/ml}$.

Keywords: *Amaranthus tricolor* L., MCF-7 cells, Apoptosis

