

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR
(*Moringa Oleifera* Lamk.) DENGAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-
pikrilhidrazil) SERTA PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTALNYA**

SKRIPSI



**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG**

2019

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa
oleifera* Lamk.) DENGAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) SERTA
PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTALNYA**

SKRIPSI

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

**Universitas Wahid Hasyim
Semarang**

Oleh :

Purwanti Mei Ningrum

135011016

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG**

2019

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* Lamk.) DENGAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-
pikrilhidrazil) SERTA PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTALNYA**

Oleh :
Purwanti Mei Ningrum
135011016

**Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim
Pada tanggal : 11 Februari 2019**

Pembimbing Utama,


(Dr. H. Sumantri, M.Sc., Apt)

Pembimbing Pendamping,


(Anita Dwi Puspitasari, S.Si., M.Pd)

Penguji :

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


(.....)

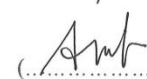
2. Dewi Andini Kunti M., M.Farm., Apt


(.....)

3. Dr. H. Sumantri, M.Sc., Apt


(.....)

4. Anita Dwi Puspitasari, S.Si., M.Pd


(.....)

Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Wahid Hasyim
Dekan


(Aqnes Budiarti, M.Sc., Apt)



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Purwanti Mei Ningrum

NIM : 135011016

Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Dengan Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) Serta Penetapan Kadar Flavonoid Totalnya

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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 ini saya buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 11 Februari 2019



(Purwanti Mei Ningrum)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dua musuh terbesar kesuksesan ialah penundaan dan alasan”

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

Bapak dan Ibuku tercinta

Doa kalianlah yang menjadi sumber kemudahan, kelancaran, dan keberhasilan dalam setiap langkahku, ucapan terimakasih sebanyak-banyaknya pun tak mampu mengganti segala pengorbanan, jerih payah, doa yang kau panjatkan untuk anakmu hingga sampai ke titik kebahagiaan ini.

Suami dan anakku tersayang

Terimakasih kalian telah menjadi penyemangatku, semua ini untuk kalian.

Almamaterku

Sebagai wujud terimakasih dan baktiku.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) Serta Penetapan Kadar Flavonoid Totalnya”.

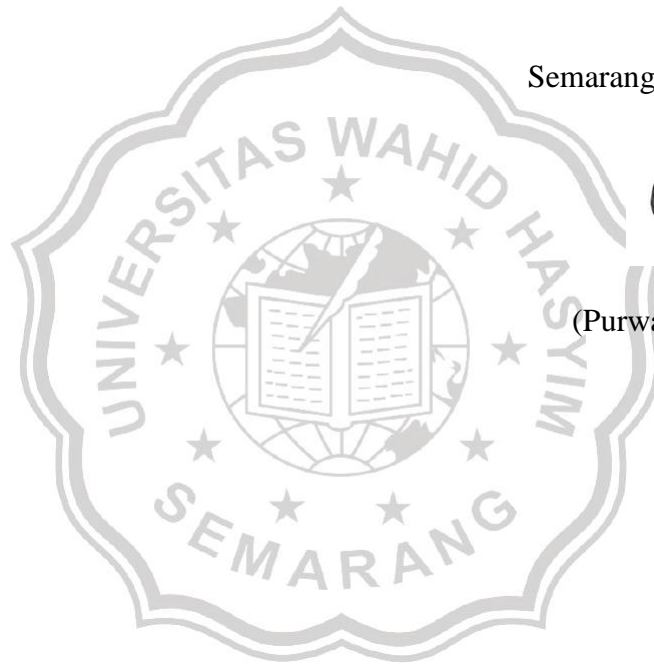
Skripsi ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan derajat gelar sarjana farmasi di Universitas Wahid Hasyim Semarang. Selama menyelesaikan penyusunan skripsi ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya :

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. Bapak Dr. Sumantri, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan ilmu, waktu dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Anita Dwi Puspitasari, S.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan ilmu, waktu dan semangat dalam persiapan penelitian, hingga memberikan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Drs. H. Ibrahim Arifin, M.Sc., Apt selaku dosen penguji yang memberi koreksi, saran, dan masukkan atas skripsi ini.

5. Ibu Dewi Andini Kunti M., M.Farm., Apt selaku dosen penguji yang memberi saran, koreksi untuk skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah memberikan bekal ilmu dan telah membantu kelancaran dalam menyelesaikan studi.
7. Pimpinan dan staf Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah mengizinkan dan membantu pelaksanaan penelitian ini.
8. Pimpinan dan staf Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah mengizinkan dan membantu pelaksanaan penelitian ini.
9. Staf Laboratorium Ekologi dan Biosistematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang yang telah membantu pelaksanaan determinasi tanaman.
10. Bapak Warso, Ibu Endang, Rico Dimas Febbry Firdalis adikku, dan nenekku Surati terimakasih sebesar-besarnya atas semua doa, pengorbanan, kasih sayang, dan semangatnya.
11. Adi Setiawan suamiku dan Rafardhan faeyza Setiawan anakku terimakasih atas semua doa, kasih sayang dan semangatnya selama ini.
12. Firda Indria, Dwara Andriani, Siti Indria Wardani, Prafasta Vicky, Ria Pertiwi sahabatku yang selalu berbagi keceriaan dan kebersamaan denganku.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat menghasilkan karya yang lebih dikemudian hari. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya, amin.

Semarang, 11 Februari 2019



(Purwanti Mei Ningrum)

DAFTAR ISI

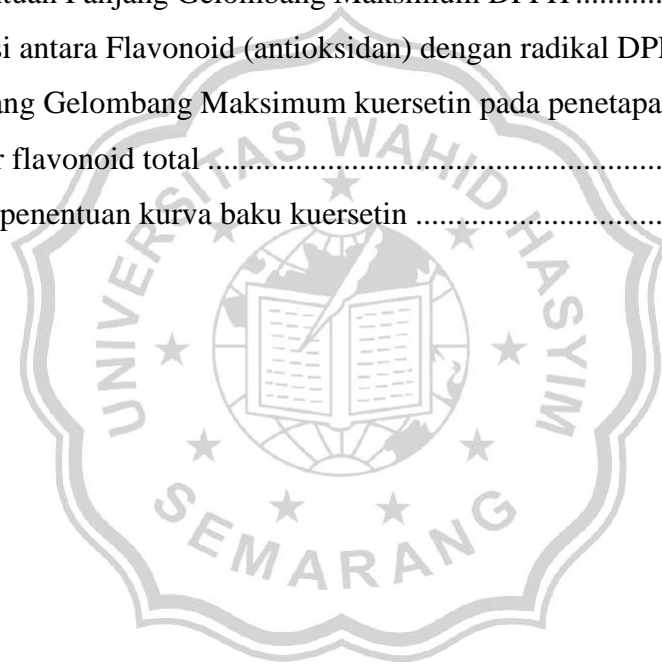
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I . PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Manfaat Penelitian	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Tinjauan Pustaka.....	5
1. Radikal Bebas.....	5
2. Antioksidan	5
a. Pengertian Antioksidan	5
b. Pengelompokkan Antioksidan	6
3. Flavonoid	7
a. Karakteristik Flavonoid.....	7
b. Peran flavonoid sebagai antioksidan.....	8
4. Daun Kelor	8
a. Klasifikasi daun kelor	9

b. Morfologi	9
c. Kandungan senyawa.....	9
d. Khasiat daun kelor.....	10
5. Ekstraksi.....	10
6. Metode DPPH	11
7. Nilai IC ₅₀	12
8. Spektrofotometri sinar tampak.....	13
F. Landasan Teori.....	14
G. Hipotesis.....	15
BAB II. METODE PENELITIAN.....	16
A. Desain dan Variabel Penelitian.....	16
B. Bahan dan Alar Penelitian.....	16
1. Bahan Penelitian.....	16
2. Alat Penelitian.....	16
C. Jalannya Penelitian.....	17
1. Pengambilan Sampel.....	17
2. Determinasi Tanaman	17
3. Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Kelor.....	18
4. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	19
5. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor	20
a. Pembuatan larutan blanko DPPH.....	20
b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	21
c. Penentuan <i>Operating Time</i>	21
d. Pembuatan Seri Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor	21
e. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor	22
f. Penentuan IC ₅₀ Larutan Kuersetin.....	22
g. Penentuan IC ₅₀ Ekstrak Etanol Daun Kelor	23
h. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin.....	23
i. Pembuatan Kurva Baku.....	24

6. Penetapan kadar flavonoid total	24
a. Pembuatan Larutan Induk Kuersetin.....	24
b. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Etanol Daun Kelor	25
c. Pembuatan Panjang Gelombang Maksimum	25
d. Pembuatan Operating Time.....	25
e. Pembuatan Kurva Baku Kuersetin	25
f. Penetapan Kadar Flavonoid Total	26
D. Skema Jalannya penelitian	27
E. Analisa Data	27
BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
A. Determinasi Tanaman	29
B. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	29
C. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor	30
1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan DPPH.....	30
2. Penentuan <i>Operating Time</i> DPPH	31
3. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kelor dengan Metode DPPH.....	32
D. Penentuan Kadar Flavonoid Total.....	35
1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin.....	35
2. Penentuan <i>Operating Time</i> Kuersetin	36
3. Kurva Baku Kuersetin.....	38
4. Penentuan Kadar Sampel Flavonoid Total.....	38
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45

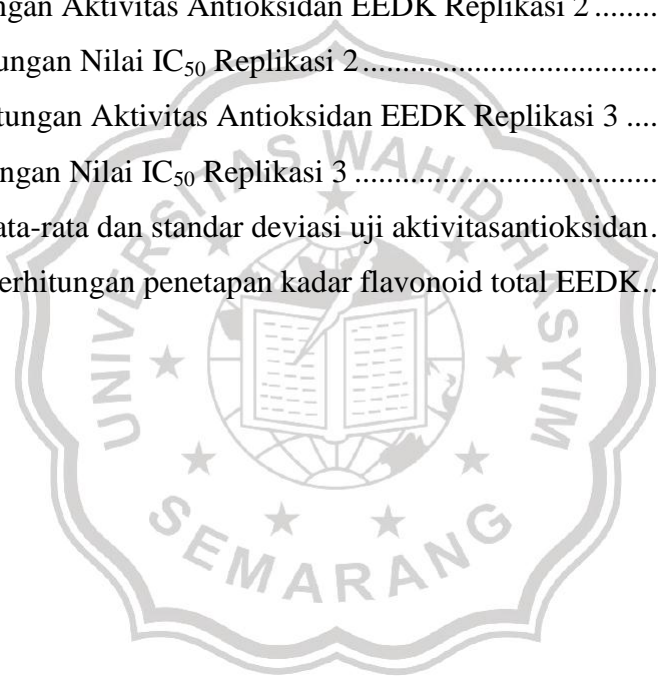
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Kimia Flavonoid.....	7
Gambar 2. Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lamk.)	8
Gambar 3. Reaksi Penangkapan Radikal DPPH	12
Gambar 4. Skema Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor	20
Gambar 5. Skema Jalannya Penelitian	27
Gambar 6. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH	30
Gambar 7. Reaksi antara Flavonoid (antioksidan) dengan radikal DPPH	34
Gambar 8. Panjang Gelombang Maksimum kuersetin pada penetapan kadar flavonoid total	36
Gambar 9. Hasil penentuan kurva baku kuersetin	38



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I. Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> DPPH	32
Tabel II. Nilai IC ₅₀ Ekstrak Etanol Daun Kelor	33
Tabel III. Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> Kuersetin.....	37
Tabel IV. Perhitungan Aktivitas Antioksidan EEDK Replikasi 1	56
Tabel V. Perhitungan Nilai IC ₅₀ Replikasi 1.....	57
Tabel VI. Perhitungan Aktivitas Antioksidan EEDK Replikasi 2	58
Tabel VII. Perhitungan Nilai IC ₅₀ Replikasi 2	59
Tabel VIII. Perhitungan Aktivitas Antioksidan EEDK Replikasi 3	60
Tabel IX. Perhitungan Nilai IC ₅₀ Replikasi 3	61
Tabel X. Hasil Rata-rata dan standar deviasi uji aktivitas antioksidan.....	62
Tabel XI. Hasil perhitungan penetapan kadar flavonoid total EEDK.....	63



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Laboratorium Fitokimia, Universitas Wahid Hasyim	46
Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Laboratorium Kimia Farmasi, Universitas Wahid Hasyim	47
Lampiran 3. Hasil Determinasi Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lamk.)...	48
Lampiran 4. Perhitungan Susut Pengeringan Dan Rendemen Ekstrak	51
Lampiran 5. Perhitungan Larutan Stok Dari Seri Konsentrasi	52
Lampiran 6. Data Perhitungan Aktivitas Antioksidan	56
Lampiran 7. Panjang Gelombang DPPH	64
Lampiran 8. <i>Operating Time</i> DPPH	65
Lampiran 9. Kurva Baku Kuersetin Replikasi 1	66
Lampiran 10. Kurva Baku Kuersetin Replikasi 2	67
Lampiran 11. Kurva Baku Kuersetin Replikasi 3	68
Lampiran 12. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kelor	69
Lampiran 13. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin.....	70
Lampiran 14. <i>Operating Time</i> Kuersetin	71
Lampiran 15. Kurva Baku Kuersetin	72
Lampiran 16. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kelor..	73
Lampiran 17. Foto-Foto Penelitian	74

INTISARI

Antioksidan merupakan zat yang dapat menetralkan radikal bebas penyebab berbagai macam penyakit antara lain memicu kerusakan sel atau jaringan, penyakit degeneratif, penyakit kanker, penyakit gagal ginjal, dan penuaan dini. Daun kelor mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang mampu mengikat radikal bebas. Flavonoid merupakan senyawa yang berperan aktif dalam antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) serta penetapan kadar flavonoid totalnya.

Daun kelor diekstraksi dengan cara dingin yaitu perkolasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak etanol daun kelor kemudian di uji aktivitas antioksidan secara kuantitatif untuk memperoleh nilai IC_{50} menggunakan metode DPPH yang diukur dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang maksimum 518,60 nm, menggunakan pembanding kuersetin sebagai kontrol positif. Ekstrak etanol daun kelor selanjutnya dilakukan pengujian penetapan kadar flavonoid total dengan metode kolorimetri menggunakan pereaksi $AlCl_3$.

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak etanol daun kelor diperoleh efek antioksidan sedang dengan nilai IC_{50} sebesar 121,02 $\mu g/ml$ dan kuersetin diperoleh aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 8,57 $\mu g/ml$. Kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kelor sebesar 4,52 mgEQ/gram ekstrak.

Kata kunci : daun kelor, ekstrak etanol, IC_{50} , DPPH, flavonoid total

ABSTRACT

Antioxidant is a substance that capable of neutralizing the free radicals that could cause various disease, for example; trigger the breakdown of the cell or tissue, degenerative disease, cancer, kidney failure, and premature aging. Moringa leaf contains flavonoid compounds that serves as an antioxidants and able to bind the radicals. Flavonoid is the compound that serves as an antioxidant. This research intends to find the effect of antioxidant and ethanol extract of moringa leaves (*Moringa oleifera* Lamk.) using the DPPH method (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) and determining of total flavonoid levels.

Moringa leaves were extracted by percolation using ethanol solvent 96%. Then, Moringa leaf's ethanol extract is tested its antioxidant effect quantitatively using DPPH method to obtain IC_{50} grade that measured by visible spectrophotometer at the maximum wavelength of 518,60 nm, using the comparison of quersetin as positive control. The obtained percentage of antioxidant effect is used to obtain the. Furthermore, the ethanol extract is tested its determined total flavonoid levels using colorimetry method with $AlCl_3$ reagent.

Based on the result of this research the ethanol extract of moringa leaves had a normal antioxidant effect with the grade of IC_{50} at the amount of 121,02 $\mu\text{g/ml}$ and quersetin had a perdurable with IC_{50} grade amount at 8,57 $\mu\text{g/ml}$. Total flavonoid levels of moringa leaf's ethanol extract is 4,52 mgEQ/grams of extract.

Keywords: moringa leaves, ethanol extract, IC_{50} , DPPH, total flavonoid levels