

**PENGUKURAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN  
METODE DPPH SERTA KORELASINYA DENGAN KADAR  
FENOLIK PADA LIMA JENIS HERBA BAHAN OBAT ALAM  
INDONESIA**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**ENDAH WIDHIHASTUTI  
K100070148**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2011**

**PENGUKURAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN  
METODE DPPH SERTA KORELASINYA DENGAN KADAR  
FENOLIK PADA LIMA JENIS HERBA BAHAN OBAT ALAM  
INDONESIA**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
di Surakarta**



**Oleh :**

**ENDAH WIDHIHASTUTI  
K 100.070.148**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2011**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**Berjudul :**  
**PENGUKURAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN  
METODE DPPH SERTA KORELASINYA DENGAN KADAR  
FENOLIK PADA LIMA JENIS HERBA BAHAN OBAT ALAM  
INDONESIA**

Oleh :  
**ENDAH WIDHIHASTUTI**  
**K 100 070 148**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada tanggal : 25 Juni 2011

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dekan,

  
Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt

Pembimbing Utama




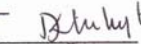
Pembimbing Pendamping

  
Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt

  
Ika Trisharyanti D. K., Apt., M. Farm

Penguji :

1. Dr. Haryoto, M.Sc.
2. Broto Santoso, M.Sc., Apt.
3. Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt
4. Ika Trisharyanti D. K., Apt., M. Farm

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Dan ketahuilah bahwa di dalam kesabaran terhadap hal yang engkau benci terdapat banyak kebaikan. Bahwa pertolongan itu (datang) setelah kesabaran, dan kelapangan itu (datang) setelah kesempitan serta bahwa kemudahan itu (datang) setelah kesulitan. (HR Ahmad No 2666)*

*Vision without execution is a daydream. Execution without vision is a nightmare. ~ Japanese Proverb*

*“Belajarliah dari masalahmu. Jangan sampai masalah yang belajar darimu. Talk less and do more.” by penulis*

*Sebuah persembahan untuk;*

*Allah SWT beserta rasul*

*Ayah dan ibu tercinta sebagai tanda baktiku*

*Adik terkasih*

*Sahabat-sahabat tersayang atas motivasinya*

*Almamater UMS, semoga bermanfaat*

## **DEKLARASI**

Dengan ini saya 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 oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 25 Juni 2011

Peneliti,

Endah Widhihastuti

## **KATA PENGANTAR**

*Assalamualaikum warohmatullohi wabarokatuh.*

Segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul: “PENGUKURAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH SERTA KORELASINYA DENGAN KADAR FENOLIK PADA LIMA JENIS HERBA BAHAN OBAT ALAM INDONESIA” sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Da’i, M.Si., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta serta pembimbing utama yang telah memberikan banyak bimbingan, pengarahan, dan dukungan selama penulis menempuh studi maupun selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Ika Trisharyanti D. K., Apt., M. Farm selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan banyak bimbingan, pengarahan, dan dukungan selama penelitian maupun penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Haryoto, M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak koreksi dan saran.
4. Bapak Broto Santoso, M.Sc., Apt. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak koreksi dan saran.

5. Bapak dan Ibu Dosen serta staf karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Segenap laboran Laboratorium Bagian Kimia Fakultas Farmasi: Pak Rohmad dan Pak Toni, serta pak Ahwan yang sudah banyak membantu.
7. Kedua orang tua penulis, ayahanda Agus Mulyadi dan Ibunda Susniwati Rahayu atas motivasi dan doa restu selama ini serta adik Tersayang, Radite Purwahana, atas semangat dan motivasi.
8. Sahabat penulis: Enok, Dewi, Ratih, Tesa, Puji, dan Marco atas semua dukungan morilnya.
9. Segenap pihak yang telah banyak membantu dan memberi dukungan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya dan muncul kritik dan saran untuk perbaikan penulis selanjutnya.

*Wassalamualaikum warohmatullohi wabarokatuh.*

Surakarta, 25 Juni 2011

**Peneliti**

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman judul .....	i
Halaman pengesahan .....	ii
Motto dan persembahan .....	iii
Deklarasi .....	iv
Kata pengantar .....	v
Daftar isi .....	vi
Daftar tabel .....	xi
Daftar gambar .....	xii
Daftar lampiran .....	xiii
Intisari .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Tinjauan Pustaka	
1. Radikal Bebas .....	6
2. Antioksidan .....	6
3. Herba yang Diteliti	
a. <i>Phyllanthus niruri</i> auct. non L .....	8
1) Klasifikasi .....	8
2) Kandungan Kimia .....	8



3) Khasiat .....	9
b. <i>Centella asiatica</i> (L.) Urb. ....	9
1) Klasifikasi .....	9
2) Kandungan Kimia .....	9
3) Khasiat .....	9
c. <i>Apium graveolens</i> L. ....	10
1) Klasifikasi .....	10
2) Kandungan Kimia .....	10
3) Khasiat .....	11
d. <i>Andrographis paniculata</i> (Burm.f.) Nees. ....	11
1) Klasifikasi .....	11
2) Kandungan Kimia .....	11
3) Khasiat .....	11
e. <i>Thymus vulgaris</i> L. ....	12
1) Klasifikasi .....	12
2) Kandungan Kimia .....	12
3) Khasiat .....	12
4. Vitamin E .....	12
5. DPPH ( <i>2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl</i> ) .....	13
6. Senyawa Fenolik .....	14
E. Landasan Teori .....	15
F. Hipotesis .....	16
<b>BAB 2. Metode Penelitian</b>	

A. Kategori Penelitian .....	17
B. Variabel Penelitian .....	17
C. Alat dan Bahan	
1. Alat yang Digunakan .....	17
2. Bahan yang Digunakan .....	17
D. Jalannya Penelitian	
1. Pengumpulan Bahan .....	18
2. Uji Kualitatif .....	18
a. Uji Kualitatif Aktivitas Antioksidan .....	18
b. Uji Kualitatif Senyawa Fenol .....	18
c. Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid .....	18
3. Uji Aktivitas Antioksidan (metode DPPH)	
a. Pembuatan Larutan Pereaksi DPPH .....	19
b. Penentuan <i>operating time</i> Sampel .....	19
c. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum ( $\lambda_{maks}$ ) .....	19
d. Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Herba Meniran, Herba Pegagan, Herba Seledri, Herba Sambiloto, Dan Herba Timi ..	20
e. Pembuatan Larutan Stok Vitamin E .....	20
f. Penentuan $IC_{50}$ Ekstrak Herba Meniran, Herba Pegagan, Herba Seledri, Herba Sambiloto, Dan Herba Timi ...	20
4. Penentuan Kadar Total Fenolik dalam Sampel	
a. Penentuan <i>operating time</i> (OT) .....	21
b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum ( $\lambda_{maks}$ ) .....	21

c. Penentuan Kurva Baku Asam Galat .....	21
d. Penetapan Kadar Fenolik Total .....	21
E. Cara Analisis .....	21
<b>BAB 3. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Uji Kualitatif DPPH, Fenolik, dan Flavonoid Ekstrak Herba .....	23
B. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekarak Herba Meniran, Herba Pegagan, Herba Seledri, Herba Sabiloto, dan Herba Timi dengan Metode DPPH .....	25
C. Penentuan Kandungan Fenolik Total .....	27
<b>BAB 4. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	31
B. Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	41

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Sampel .....	24
Tabel 2. Hasil Penentuan IC <sub>50</sub> Lima Ekstrak Herba dan Vitamin E .....	25
Tabel 3. Hasil Penentuan Kurva Baku Standar Asam Galat .....	27
Tabel 4. Hasil Penentuan Kandungan Total Fenolik Total Ekstrak .....	27
Tabel 5. Data Korelasi antara Kadar Fenolik Total dan Aktivitas Antiosidan .....	28

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Reaksi Radikal DPPH dengan Antioksidan .....	14
Gambar 2. Hasil Uji Kualitatif sampel	23
Gambar 3. Perbandingan nilai IC <sub>50</sub> Lima Ekstrak Herba dan Vitamin E ...	26
Gambar 4. Profil Penetapan Kurva Baku Asam Galat .....	27
Gambar 5. Kandungan fenolik total dalam ekstrak .....	28
Gambar 6. Korelasi antara Kadar Total Fenolik herba meniran, herba pegagan, herba seledri, herba sambiloto, dan herba timi terhadap Aktivitas Antioksidannya dengan nilai $y = -1,141x +$ $160,8$ dan $R^2 = 0,610$ .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH .....	37
Lampiran 2. Gambar Stok Ekstrak .....	37
Lampiran 3. Hasil penentuan Potensi Ekstrak Herba Meniran, Herba Pegagan, Herba Seledri, Herba Sambiloto, dan Herba Timi Konsentrasi 100 $\mu$ g/mL .....	38
Lampiran 4. Hasil penentuan IC <sub>50</sub> Ekstrak Herba Seledri, Herba Pegagan, Herba Meniran, Herba Timi, dan Vitamin E .....	39
Lampiran 5. Perhitungan IC <sub>50</sub> .....	47
Lampiran 6. Kurva Regresi Linear Penentuan IC <sub>50</sub> Vitamin E, Ekstrak Etanol Herba Seledri, Herba Pegagan, Herba Meniran, dan Herba Timi .....	48
Lampiran 7. Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> Asam Galat .....	49
Lampiran 8. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat .....	49
Lampiran 9. Data Kadar Fenolik Total .....	50
Lampiran 10. Contoh Perhitungan Kadar Fenolik Total .....	50

## INTISARI

Penggunaan bahan pengawet dan antioksidan sintetis tidak direkomendasikan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) karena diduga dapat menimbulkan penyakit kanker (*carcinogen agent*). Penelitian ini dilakukan untuk melihat potensi ekstrak herba meniran, herba pegagan, herba seledri, herba sambiloto, dan herba timi sebagai bahan acuan untuk mendapatkan antioksidan dari bahan alam yang mempunyai tingkat keamanan yang lebih baik dibanding antioksidan sintetis, serta melihat kontribusi total senyawa fenolik yang terdapat dalam masing-masing ekstrak herba terhadap aktivitas antioksidannya yang ditentukan dengan menggunakan metode DPPH.

Penetapan aktivitas antiradikal dilakukan dengan mengukur penurunan serapan DPPH oleh ekstrak sampel sedangkan kandungan fenol total ditetapkan dengan metode Folin Ciocalteu.

Potensi ekstrak untuk aktivitas antioksidan dari paling tinggi ke yang paling rendah adalah herba meniran, herba timi, herba pegagan, dan herba seledri dengan nilai  $IC_{50}$  masing-masing adalah  $14,21 \pm 0,733$ ;  $14,41 \pm 1,125$ ;  $98,66 \pm 9,590$ ;  $237,33 \pm 17,26$   $\mu\text{g/mL}$  dan kadar fenol total dalam herba yang dinyatakan dalam GAE (*Gallic Acid Equivalent*) berturut-turut  $81,591 \pm 2,848$ ;  $154,091 \pm 11,606$ ;  $6,364 \pm 3,993$ ;  $2,030 \pm 0,784$  mg/g sampel ekstrak. Koefisien korelasi dari persamaan regresi linier antara  $IC_{50}$  dan kadar total fenol dalam GAE memberikan gambaran bahwa 61% aktivitas antiradikal kelima ekstrak tanaman disumbangkan oleh kandungan fenoliknya.

**Kata kunci:** aktivitas antioksidan, bahan obat alam Indonesia, DPPH, kadar fenol total