

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOLIK DAUN  
MANGGA (*Mangifera indica* L.) VARIETAS ARUMANIS TERHADAP  
RADIKAL DPPH (*1,1* *dyphenyl-2-pikrilhidrazil*)**

**KARYA TULIS ILMIAH**

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh*

*Gelar Ahli Madya Farmasi*

*Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi*

*Universitas Setia Budi*



**Oleh :  
Intan Dewi Utami  
19161220B**

**FAKULTAS FARMASI  
PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**  
Berjudul  
**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOLIK DAUN  
MANGGA (*Mangifera indica* L.) VARIETAS ARUMANIS TERHADAP  
RADIKAL DPPH (*1,1* dyphenyl-2-pikrilhidrazil)**

Oleh :  
Intan Dewi Utami  
19161220B

Dipertahankan dihadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 12 Juli 2019

Pembimbing,



Fitri Kurniasari, M.Farm., Apt


Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dean,




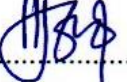
Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., Apt

Penguji:

1. Taufik Turahman, M.Farm., Apt
2. Nuraini Harmastuti, M.Si
3. Fitri Kurniasari, M.Farm., Apt

1.  .....

2.  .....

3.  .....

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya 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.

Apabila tugas akhir ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun secara hukum.

Surakarta, Juli 2019

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'TH Ijay', enclosed within a large, stylized circular flourish.

Intan Dewi Utami

## HALAMAN PERSEMBAHAN

مَنْ خَرَجَ فِي طَلْبِ الْعِلْمِ فَهُوَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ حَتَّى  
يَرْجِعَ

Artinya : "Barang siapa yang keluar untuk mencari ilmu maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang". (HR. Turmudzi)

Dengan hormat dan kerendahan hati penulis mempersembahkan karya tulis ini kepada :

- Tuhan Yang Maha Esa yang sudah memberikan berkat dan rahmat-Nya.
- Keluargaku tercinta, Bapak, Mamah, Mas Danang, Mas Joni sebagai wujud rasa hormat, terima kasih, dan pertanggung jawaban.
- Para sahabatku, teman hidupku. Terimakasih untuk semua waktu, bantuan, nasehat, dukungan yang sudah kalian berikan.
- Segenap teman-teman D-III Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta angkatan 2016.
- Agama, almamater, bangsa dan negara.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOLIK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) VARIETAS ARUMANIS TERHADAP RADIKAL DPPH (*1,1-dyphenyl-2-pikrilhidrazil*)” dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan guna mencapai Ahli Madya Farmasi dalam ilmu farmasi dari Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta dengan harapan dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu farmasi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, baik dukungan moral maupun material, oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang tulus kepada yang terhormat :

1. Dr. Ir. Joni Taringan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU, MM., M.Sc, Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
3. Vivin Noviyanti, M.Si., Apt., selaku Ketua Program D-III Farmasi Universitas Setia Budi
4. Fitri Kurniasari, M.Farm., Apt., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan moral maupun materil.
6. Penguji diantaranya penguji Karya Tulis Ilmiah, penulis mengucapkan terima kasih atas masukan, kritik, dan saran dalam penyusunan karya tulis ini.

7. Segenap dosen, karyawan, staf laboratorium, dan staf perpustakaan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu bagi kelancaran pelaksanaan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Semua pihak yang tidak sempat kami sebutkan satu per satu yang telah membantu kelancaran penyusunan laporan ini.

Penulis sangat menyadari tidak ada manusia yang sempurna begitu pula dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, maka dari itu penulis menerima kritik dan saran dengan senang hati. Akhir kata semoga karya tulis ini bermanfaat bagi siapapun yang membacanya.

Surakarta, Juli 2019

Intan Dewi Utami

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Daun Buah.....	5
1. Sistematika Tanaman.....	5
2. Deskripsi Tanaman .....	5
3. Nama Lain.....	6
4. Manfaat .....	6
5. Kandungan Kimia.....	7
B. Golongan Senyawa Metabolit Sekunder dalam Tanaman Mangga ( <i>Mangifera indica</i> L.).....	7
1. Flavanoid .....	7
2. Saponin .....	7
3. Alkaloid .....	8
4. Tannin.....	8

5. Triterpenoid .....	8
6. Steroid.....	9
7. Fenolik .....	9
C. Mangiferin .....	10
D. Simplisia.....	10
1. Pengertian Simplisia .....	10
2. Pengumpulan Simplisia .....	10
3. Pencucian dan Pengeringan Simplisia .....	11
4. Pemilihan Simplisia .....	11
E. Penyarian .....	12
1. Pengertian Ekstraksi .....	12
2. Metode Maserasi.....	12
3. Pelarut .....	12
F. Radikal Bebas .....	13
G. Antioksidan .....	14
1. Definisi.....	14
2. Mekanisme Antioksidan .....	14
3. Jenis Antioksidan.....	15
H. Metode DPPH .....	15
I. Spektrofotometri UV-Vis .....	16
J. Rutin .....	17
K. Landasan Teori.....	17
L. Hipotesis .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
A. Populasi dan Sampel.....	20
B. Variabel Penelitian.....	20
1. Identifikasi variabel utama.....	20
2. Klasifikasi variabel utama .....	20
3. Definisi operasional variabel utama .....	20
C. Bahan dan Alat .....	21
D. Jalannya Penelitian .....	21



1. Determinasi tanaman .....	21
2. Persiapan bahan .....	21
3. Pembuatan serbuk.....	22
4. Penetapan kadar kelembaban serbuk daun mangga.....	22
5. Pembuatan ekstrak etanol daun mangga .....	22
6. Penetapan kadar kelembaban ekstrak daun mangga .....	23
7. Identifikasi kandungan kimia.....	23
8. Pembuatan larutan DPPH .....	24
9. Penetapan panjang gelombang maksimal DPPH.....	24
10. Penentuan <i>operating time</i> DPPH.....	24
11. Uji aktivitas antioksidan .....	24
E. Analisa Data .....	25
F. Skema Jalannya Penelitian .....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
A. Daun Mangga ( <i>Mangifera indica</i> L.) Varietas Arumanis .....	27
1. Hasil identifikasi tanaman .....	27
2. Hasil pengumpulan bahan dan pembuatan serbuk .....	27
3. Hasil pembuatan ekstrak etanol daun mangga.....	28
4. Hasil uji susut pengeringan.....	29
5. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun mangga...	29
6. Hasil pembuatan larutan induk DPPH 0,4 mM .....	31
7. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum DPPH .....	31
8. Hasil penentuan <i>operating time</i> .....	31
9. Hasil pengujian aktivitas antioksidan .....	32
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>35</b>
A. KESIMPULAN .....	35
B. SARAN.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Reduksi DPPH dari senyawa antioksidan .....	16
Gambar 2. Struktur Kimia Rutin .....	17
Gambar 3. Skema jalannya penelitian .....	26
Gambar 4. Grafik %inhibisi ekstrak etanolik daun mangga .....	34
Gambar 5. Grafik % inhibisi rutin .....	34
Gambar 6. Grafik aktivitas antioksidan (nilai IC <sub>50</sub> ) larutan uji .....	34

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil pengumpulan bahan dan pembuatan serbuk daun mangga .....	27
Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak terhadap serbuk daun mangga .....	28
Tabel 3. Hasil uji susut pengeringan serbuk dan ekstrak daun mangga .....	29
Tabel 4. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun mangga .....	29
Tabel 5. Hasil aktivitas antioksidan larutan uji .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Determinasi Daun Mangga varietas Arumanis .....	41
Lampiran 2. Gambar Simplisia, Serbuk, dan Ekstrak .....	42
Lampiran 3. Gambar Alat yang Digunakan .....	43
Lampiran 4. Hasil Uji Tabung .....	44
Lampiran 5. Hasil Rendemen .....	45
Lampiran 6. Data Penimbangan dan Pembuatan Larutan Induk DPPH .....	46
Lampiran 7. Perhitungan dan Pembuatan Seri Konsentrasi dari Larutan Induk Ekstrak Daun Mangga .....	47
Lampiran 8. Perhitungan dan Pembuatan Seri Konsentrasi dari Larutan Induk Rutin .....	50
Lampiran 9. Perhitungan Nilai $IC_{50}$ Ekstrak Daun Mangga dan Rutin .....	53
Lampiran 10. Data Statistik .....	56
Lampiran 11. Operating Time .....	57
Lampiran 12. Panjang Gelombang DPPH .....	60

## INTISARI

**UTAMI, I., 2019, UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOLIK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) VARIETAS ARUMANIS TERHADAP RADIKAL DPPH (1,1 *dyphenyl-2-pikrilhidrazil*), KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA**

Daun *Mangifera indica* terdapat senyawa mangiferin yang merupakan senyawa flavonoid utama pada genus *Mangifera*. Mangiferin diketahui memiliki banyak fungsi termasuk sebagai antioksidan yang berperan dalam pencegahan penyakit degeneratif.

Ekstrak daun mangga diperoleh dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% karena sifat etanol lebih aman dibandingkan metanol yang memiliki sifat toksik (Tiwari, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etanolik daun mangga (*Mangifera indica* L.) menggunakan metode DPPH (1,1 *dyphenyl-2-pikrilhidrazil*) dengan rutin sebagai pembanding.

Data diolah dengan menggunakan persamaan regresi linier untuk memperoleh nilai IC<sub>50</sub> (50% konsentrasi yang efektif untuk menangkap radikal DPPH). Nilai IC<sub>50</sub> ekstrak etanolik daun mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Arumanis memiliki kandungan aktivitas antioksidan melalui metode DPPH sebesar 13,6718±0,003 ppm termasuk ke dalam antioksidan kuat. Hasil ini masih dibawah penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas (2017) tentang aktivitas antioksidan ekstrak metanolik daun mangga gadung (arumanis) yang memiliki IC<sub>50</sub> sebesar 3,263±0,009 ppm.

---

Kata kunci : Ekstrak Daun Mangga, IC<sub>50</sub>, DPPH

## ABSTRACT

**UTAMI, I., 2019, TEST OF ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF MANGO LEAF ETHANOLIC EXTRACTS (*Mangifera indica* L.) ARUMANIC VARIETIES ON DPAD RADICAL (*1,1* *dyphenyl-2-pikrilhidrazil*), SCIENTIFIC WRITING WORKS, FACULTY OF PHARMACY. SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA**

*Mangifera indica* leaves contain mangiferin compounds which are the main flavonoid compounds in the genus *Mangifera*. Mangiferin is known to have many functions including as an antioxidant which plays a role in preventing degenerative diseases.

Mango leaf extract was obtained by maceration using 70% ethanol solvent because the nature of ethanol is safer than methanol which has toxic properties (Tiwari, 2011). This study aims to determine the antioxidant activity of ethanolic extract of mango leaves (*Mangifera indica* L.) using the DPPH (*1,1* *dyphenyl-2-pikrilhidrazil*) method with routine as a comparison.

Data is processed using linear regression equations to obtain IC<sub>50</sub> values (50% effective concentration to capture DPPH radicals). The IC<sub>50</sub> value of the Arumanis variety of mangoes (*Mangifera indica* L.) leaves has antioxidant activity through the DPPH method of  $13.6718 \pm 0.003$  ppm, including the strong antioxidants. These results are still under the research conducted by Pamungkas (2017) about the antioxidant activity of the methanolic extract of the leaves of the gadung (arumanis) mango which has an IC<sub>50</sub> of  $3.263 \pm 0.009$  ppm.

---

Keywords: Mango Leaf Extract, IC<sub>50</sub>, DPPH

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Akhir-akhir ini penggunaan senyawa antioksidan berkembang dengan pesat baik untuk makanan maupun pengobatan. Penggunaan sebagai obat makin berkembang seiring dengan makin bertambahnya pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas terhadap beberapa penyakit degeneratif seperti penyakit jantung dan kanker (Boer, 2000). Tubuh secara alami memiliki sistem pertahanan terhadap radikal bebas, yaitu antioksidan endogen intrasel yang terdiri atas enzim-enzim yang disintesis oleh tubuh seperti superoksida dismutase (SOD), katalase dan glutathion peroksidase (Sanmugapriya dan Venkataraman, 2006).

Radikal bebas dapat terbentuk melalui dua cara, yaitu : (1) secara endogen, sebagai respon normal dari rantai peristiwa biokimia dalam tubuh, dalam sel (intrasel) maupun ekstrasel, dan (2) secara eksogen, radikal bebas didapat dari polutan lingkungan, asap rokok, obat-obatan, dan radiasi ionisasi atau sinar ultra violet (Supari, 1996; Langseth, 2000).

Radikal bebas dapat dinetralisir dengan antioksidan. Tubuh manusia menghasilkan senyawa antioksidan, tetapi jumlahnya sering kali tidak cukup untuk menetralkan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebih maka tubuh membutuhkan antioksidan dari luar tubuh (Kuncahyo, 2007). Antioksidan sintetik seperti BHA (butil hidroksi anisol), BHT (butil hidroksi toluen), PG (propil galat), dan TBHQ (*tert*-butil hidroquinon) memiliki efek yang berbahaya karena dapat meningkatkan terjadinya karsinogenesis (Amarowicz *et al*, 2000). Oleh karena itu, aplikasi penggunaannya sangat dibatasi dan ada kecenderungan untuk menggantikannya dengan antioksidan alami. Antioksidan sintetik juga menunjukkan kelarutan yang rendah dan aktivitas antioksidan yang sedang (Pourmorad dkk., 2006).

Pengembangan antioksidan alami dimaksudkan untuk tujuan pengobatan preventif dan untuk industri makanan. Antioksidan alami selain dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas juga mampu memperlambat terjadinya penyakit

kronik yang disebabkan penurunan senyawa oksigen reaktif terutama radikal hidroksil dan radikal superoksida. Antioksidan alami juga berfungsi menghambat oksidasi lipid yang menyebabkan ketengikan dan kerusakan pada makanan (Halliwell & Gutteridge, 1999; Rohdiana, 2001). Antioksidan dari luar dapat berasal dari buah-buahan dan sayur-sayuran (Agarwal, 2005).

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu tanaman asli dari Asia Tenggara, dan telah tersebar luas di daerah tropis dan subtropis di dunia (Mukherjee & Litz, 2009). Senyawa aktif pada buah mangga telah diteliti memiliki fungsi aktivitas antioksidan pada bagian kulit, daging, dan biji mangga (Kuganesan *et al*, 2017). Kulit mangga merupakan sumber yang baik dari fitonutrien dan nutrasetikal seperti polifenol, karotenoid dan antosianin, dimana senyawa ini pada ekstrak kulit mangga dapat melindungi terhadap adanya kerusakan oksidatif (Ajila and Rao, 2008). Bagian daun *Mangifera indica* terdapat senyawa mangiferin yang merupakan senyawa flavonoid utama pada genus *Mangifera* (Jutiviboonsuk & Sardsaengjun, 2010). Mangiferin diketahui memiliki banyak fungsi termasuk sebagai antioksidan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Barreto *et al.* (2008), mangiferin memiliki aktivitas antioksidan tinggi yang ditunjukkan pada keempat hasil uji aktivitas antioksidan secara *in vitro* (*hypoxanthine/xanthine oxidase*, DPPH, FRAP, dan ORAC).

Salah satu metode yang digunakan untuk uji aktivitas antioksidan adalah metode *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH). Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH dan membentuk DPPH tereduksi. Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan, maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm akan hilang (Rohman *et al.*, 2010).

Beberapa penelitian tentang aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (*1,1-dyphenyl-2-pikrilhidrazil*) yakni pada ekstrak etanolik daun *Mangivera indica* L. varietas gedong oleh Rahmiyani *et al* (2016) memiliki aktivitas IC<sub>50</sub> sebesar 94,95 ppm tergolong antioksidan kuat. Penelitian lain tentang aktivitas antioksidan ekstrak metanolik daun mangga gadung (arumanis) memiliki IC<sub>50</sub>



sebesar  $3,263 \pm 0,009$  ppm termasuk antioksidan kuat (Pamungkas, 2017). Penelitian tentang ekstrak etanolik daun *Mangifera indica* L. varietas arumanis sebagai antioksidan terhadap radikal bebas melalui metode DPPH (*1,1* *dyphenyl-2-pikrilhidrazil*) belum pernah diteliti sebelumnya, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan membandingkan aktivitas antioksidan ekstrak etanolik terhadap ekstrak metanolik dari daun *Mangifera indica* L. varietas arumanis. Penelitian ini didasarkan atas sifat etanol yang digunakan lebih aman dibandingkan metanol yang memiliki sifat toksik (Tiwari *et al*, 2011), sehingga diharapkan berguna sebagai alternatif bahan antioksidan yang mampu menghambat radikal bebas sehingga kedepannya dapat dikembangkan penggunaannya terhadap penyakit yang berkaitan radikal bebas.

### **B. Perumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak etanolik daun mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Arumanis memiliki kandungan aktivitas antioksidan melalui metode DPPH (*1,1* *dyphenyl-2-pikrilhidrazil*)?
2. Berapakah nilai  $IC_{50}$  dari ekstrak etanolik daun mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Arumanis?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanolik daun mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Arumanis memiliki kandungan aktivitas antioksidan melalui metode DPPH (*1,1* *dyphenyl-2-pikrilhidrazil*).
2. Untuk mengetahui nilai  $IC_{50}$  dari ekstrak etanolik daun mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Arumanis.

### **D. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai aktivitas antioksidan daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L. var. arumanis) sehingga dapat dimanfaatkan untuk memelihara kesehatan. Penelitian ini juga diharapkan bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya

ilmu kefarmasian tentang kandungan antioksidan daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L. var. arumanis). Penggunaan pelarut etanol dalam penelitian ini memiliki sifat lebih aman dibanding metanol sehingga diharapkan berguna sebagai alternatif bahan antioksidan yang mampu menghambat radikal bebas dan kedepannya dapat dikembangkan penggunaannya terhadap penyakit yang berkaitan radikal bebas.