

## **Aktivitas Antioksidan Fraksi Dietileter Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) dengan Metode DPPH**

\* Dewi Andini Kunti Mulangri, Aqnes Budiarti, Endah Novia Saputri

Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.

\*Email: dewi.andinie@gmail.com

### **ABSTRAK**

Sistem antioksidan merupakan bagian dari sistem kekebalan tubuh yang mampu menghambat reaktifitas radikal bebas. Sumber alami antioksidan salah satunya adalah buah yaitu buah mangga Arumanis. Proses fraksinasi dengan pelarut dietileter dilakukan untuk menyari senyawa-senyawa yang bersifat semipolar yang diharapkan memiliki potensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) dengan Metode DPPH. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, kemudian dipartisi cair-cair menggunakan pelarut dietil eter. Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan membuat seri konsentrasi fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga Arumanis yaitu 12,5; 25; 50 dan 100ppm. Vitamin C digunakan sebagai larutan pembanding dengan seri konsentrasi 0,625; 1,25; 2,5 dan 5 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga arumanis memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 75,22 ppm dan 1,18 ppm untuk Vitamin C. Fraksi dietileter ekstrak etanol buah mangga Arumanis memiliki potensi lemah sebagai antioksidan jika dibandingkan dengan Vitamin C.

**Kata Kunci:** antioksidan, fraksi dietileter, buah mangga arumanis, *Mangifera indica*, DPPH

### **ABSTRACT**

*Antioxidant systems are part of the immune system which is able to inhibit the reactivity of free radical. Source of natural antioxidants is a fruit that is mango Arumanis. Process of fractionation with solvent diethylether to extraction the compounds semipolar and expected to have potential as antioxidants. This study aims to determine the antioxidant activity of diethyl ether fraction of ethanol extract Arumanis mango (*Mangifera indica* L.) with DPPH method. Extraction used ethanol 70% by maceration method, then partitioned using a liquid-liquid partition with diethylether as a solvent. Determination of antioxidant activity using DPPH method with a series of concentrations of diethyl ether fraction of ethanol extract Arumanis mango ie 12.5; 25; 50 and 100ppm. Vitamin C used as a reference solution with a concentration series of 0,625; 1.25; 2.5 and*

*5 ppm. The results showed that the diethyl ether fraction of ethanol extract Arumanis mango have antioxidant activity with IC<sub>50</sub> value of 7.22 ppm and 1.18 ppm for Vitamin C. Diethylether fraction of ethanol extract Arumanis mango has weak potential as a antioxidant, if compared with Vitamin C.*

**Keywords:** *Antioxidants, diethylether fractions, arumanis mango fruit, Mangifera indica, DPPH.*

## I. PENDAHULUAN

Sistem antioksidan merupakan bagian sistem kekebalan tubuh yang mampu menghambat reaktifitas radikal bebas (Winarsi, 2007). Antioksidan adalah molekul yang mampu menghambat reaksi oksidasi, molekul yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas sehingga radikal bebas dapat diredam. Berdasarkan sumber perolehannya ada 2 macam antioksidan, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik (Soedibyo, 1999).

Antioksidan sintetik dihasilkan dari reaksi kimia, namun penggunaan antioksidan sintetik dapat meningkatkan risiko penyakit karsinogenik. Kekhawatiran adanya kemungkinan efek samping dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif. Antioksidan alami dapat dihasilkan dari sayur, bunga, buah, rimpang, batang, kulit buah mampu menghambat terjadinya penyakit degeneratif serta mampu menghambat peroksidasi lipid pada makanan. Antioksidan alami berasal dari hasil metabolit sekunder tumbuhan.

Sumber antioksidan alami tersebut dapat diperoleh dari buah yaitu buah mangga Arumanis (*Mangifera indica L.*). Ekstrak etanol buah mangga memiliki nilai IC<sub>50</sub> 3709,197 mg/ml dan kemampuan mengkelat logam ferrosus sebesar 48,702% (Febrianti dan Wahyuningsih, 2016). Di dalam ekstrak etanol buah mangga arumanis masih banyak mengandung senyawa-senyawa yang kompleks sehingga perlu dipisahkan dengan proses fraksinasi. Fraksinasi ini menggunakan pelarut dietileter dengan tujuan mampu menyari senyawa-senyawa semi polar yang diharapkan memiliki potensi sebagai antioksidan. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antioksidan fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga arumanis (*Mangifera indica L.*) dengan metode DPPH (1-1-difenil-2-pikrihidrazil)

## II. METODE PENELITIAN

### A. Alat Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah Mangga Arumanis dari Desa Genuksari RT 02 RW

01, Kecamatan Genuk, Semarang. Etanol 70%, dietil eter, aquadest. Bahan untuk uji aktivitas antioksidan yaitu DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil) p.a, metanol p.a dan vitamin C (phapros).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *moisture balance*, blender, timbangan elektrik (Ohaus), seperangkat alat maserasi, ultra turax, *rotary evaporator*, oven, mikropipet, corong bucher, strirer, seperangkat alat gelas, statif, spektrofotometer UV-Vis (genesys 10).

## B. Jalannya Penelitian

### 1. Identifikasi Bagian Tanaman

Buah Mangga Arumanis yang akan digunakan untuk penelitian dideterminasi terlebih dahulu. Determinasi bertujuan untuk mengidentifikasi tanaman yang akan diteliti berdasarkan ciri fisiknya, sehingga peneliti yakin bahwa tanaman tersebut benar-benar tanaman yang dimaksud untuk penelitian. Determinasi buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang.

### 2. Pembuatan Larutan Uji

#### a. Pembuatan serbuk buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.)

Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) disortasi dan dikupas

kulitnya, diambil dagingnya, kemudian dipotong menjadi ukuran kecil setebal 1 cm. Pengeringan dilakukan dalam oven pada suhu 40-50°C. Simplisia yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan *diskmill*. Kadar air pada serbuk simplisia kering diukur dengan alat *moisture balance*.

#### b. Pembuatan ekstrak etanol buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.)

Serbuk kering simplisia masing-masing diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan cairan penyari etanol 70%. Diaduk selama 30 menit menggunakan *ultra turax* pada kecepatan 1.000 rpm, kemudian dimaserasi selama 24 jam. Setelah 24 jam ampas disaring, ampas ditambahkan etanol 70% yang sama banyak. Saring dengan corong Buchner maka diperoleh filtrat I, ampas dilakukan remaserasi dengan pelarut etanol 70%. Kemudian disaring dan diperoleh filtrat II. Filtrat I dan II dicampur kemudian dievaporasikan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C, kemudian dikentalkan dengan *waterbath* pada suhu 50°C. Ekstrak kental dihitung rendemennya dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Kental}}{\text{Berat kering}} \times 100 \%$$

Ekstrak kental ekstrak etanol buah mangga arumanis dan kweni di fraksinasi bertingkat (dietil eter, etil asetat, dan air).

- c. Pembuatan fraksi dietil eter ekstrak etanol buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.)

Fraksinasi bertingkat dilakukan dengan melarutkan ekstrak etanol buah mangga arumanis sebanyak 0,275 gram ekstrak kental dimasukkan kedalam *container glass* tambahkan dietil eter, diaduk dengan ultra turax pada kecepatan 1.000 rpm selama 30 menit, kemudian filtrat tuang. Ulangi sebanyak dua kali dengan solvent dietil eter, di kumpulkan filtrat dietil eter, dan di fraksinasi menggunakan etil asetat, fraksi dietil eter dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 45°C.

### 3. Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) antara lain:

- a. Pembuatan larutan stok DPPH

Pembuatan larutan stok DPPH dilakukan dengan menimbang serbuk DPPH sebanyak 1,576 mg pada botol timbang kemudian di tambahkan

etanol 70% p.a sampai tanda pada labu takar 100 ml. sehingga di peroleh konsentrasi 0.4 mM.

- b. Pembuatan larutan stok vitamin C

Pembuatan larutan stok vitamin C dilakukan dengan cara melarutkan 10 mg vitamin C dilarutkan dalam etanol 70% p.a hingga 50 ml, sehingga diperoleh larutan stok 200 µg/ml.

- c. Pembuatan deret konsentrasi larutan uji

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada deret konsentrasi 12,5 ppm, 25 ppm, 50 ppm dan 100 ppm. Pembuatan deret konsentrasi larutan uji fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga arumanis dan vitamin C dengan rumus:

$$F = n^{-1} \sqrt{Dt/Dr}$$

Keterangan:

f = kelipatan seri konsentrasi

n = banyaknya seri konsentrasi

Dt = konsentrasi tertinggi

Dr = konsentrasi terendah

- d. Penentuan panjang gelombang DPPH 0.4 mM

Penentuan panjang gelombang maksimal dilakukan untuk mendapatkan serapan yang maksimal. Pengukuran panjang gelombang maksimal dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan DPPH 0.4 mM

pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 500–525 nm. Panjang gelombang maksimal diperoleh dari nilai absorbansi yang maksimum.

e. Penentuan *Operating Time*

Penentuan operating time dilakukan dengan cara mengambil 50 µL larutan uji ditambah 4,0 ml larutan DPPH 0.4 mM kemudian divortex dan diukur pada menit ke 0,5, 10, 15, 20, 25, dan 30 pada panjang gelombang maksimum yang telah di peroleh dari penentuan panjang gelombang sebelumnya. Menit yang menghasilkan absorbansi perendaman radikal bebas DPPH paling stabil merupakan *operating time*.

f. Uji aktivitas antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur sampel dengan konsentrasi 12.5, 25, 50, dan 100 ppm. kemudian digunakan vitamin C sebagai pembanding serta blangko yang digunakan adalah etanol 70% p.a.

### C. Analisa Hasil

Data yang diperoleh dari uji aktivitas antioksidan fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga arumanis dan mangga kweni dengan metode DPPH serta pembanding vitamin C adalah nilai absorbansi, kemudian dihitung presentase

aktivitas antioksidan dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \frac{\text{Abs K} - \text{Abs P}}{\text{Abs K}} \times 100\%$$

Keterangan:

Abs K = absorbansi DPPH keseluruhan

Abs P = absorbansi DPPH setelah bereaksi dengan sampel

Nilai  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*) dapat dihitung menggunakan persamaan regresi linier dari  $y = bx + a$  antara konsentrasi larutan uji (x) dengan persentase aktivitas antioksidan (y) dan dianalisis secara deskriptif.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi menyatakan bahwa buah yang digunakan adalah *Mangifera indica* L. (mangga arumanis). Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan jenis tanaman yang digunakan, agar tidak terjadi kesalahan pada buah yang akan digunakan.

Simplisia buah mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) memiliki kadar air sebesar 0.8%. Kadar air dalam simplisia memenuhi standar kadar air dalam simplisia maksimum 10% (Gunawan, 2004).

Ekstrak etanol buah mangga arumanis dibuat menggunakan metode maserasi, karena metode ini efektif dan sederhana. Alat yang digunakan hanya bejana serta efektif untuk kandungan

senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan (ekstraksi cara panas). Pelarut yang digunakan adalah etanol 70% karena etanol bersifat polar). Serbuk buah mangga arumanis kering sebanyak 1,246 kg menghasilkan ekstrak etanol kental 48,34 g dengan rendemen 3,88%.

Fraksinasi dilakukan menggunakan metode partisi cair-cair dengan pelarut dietil eter. Pemisahan dilakukan untuk memisahkan senyawa berdasarkan polaritasnya. Diharapkan tertarik senyawa-senyawa bersifat semi polar yang dapat terlarut dalam fraksi dietil eter. Fraksi dietil eter diperoleh sebanyak 0,25 g dari ekstrak kental buah mangga arumanis sebanyak 48,34 g dan menghasilkan rendemen 0,5%.

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan mengukur absorbansi senyawa DPPH. Panjang gelombang maksimum ditentukan dari puncak kurva karena pada puncak kurva memiliki sensitivitas paling tinggi yang ditunjukkan oleh nilai absorbansi yang paling tinggi. Panjang gelombang maksimum untuk DPPH adalah 517 nm.

Penentuan *operating time* (OT) dilakukan dengan cara menentukan waktu reaksi vitamin C yang dicampurkan dengan larutan DPPH 0,4 mM dan diukur absorbansi hingga didapat absorbansi konstan. Absorbansi konstan ditunjukkan dengan tidak adanya lagi penurunan

absorbansi atau sampel bereaksi sempurna yaitu salah satu parameter dalam penentuan aktivitas penangkapan radikal (Molyneux, 2004). Pengukuran *operating time* didapat pada menit ke-20 dengan nilai absorbansi 0,211. Hasil penentuan *operating time* dapat dilihat pada Tabel I.

**Tabel I. Penentuan *operating time* menit ke-20**

Waktu (menit)	Absorbansi
0	0,210
5	0,210
10	0,211
15	0,211
<b>20</b>	<b>0,211</b>
25	0,211
30	0,210
35	0,210

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH yang merupakan radikal sintetik berwarna ungu (Molyneux, 2004). Prinsip dari metode DPPH adalah terjadinya interaksi antioksidan dengan DPPH secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan radikal bebas dari DPPH. Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansi yang diukur pada panjang gelombang 517 nm (Green, 2004). Kontrol positif yang digunakan adalah vitamin C. Vitamin C merupakan antioksidan yang larut dalam

air. Penggunaan kontrol positif pada pengujian aktivitas antioksidan untuk mengetahui seberapa kuat potensi antioksidan yang ada pada fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga arumanis jika dibandingkan dengan vitamin C.

Nilai  $IC_{50}$  sampel sama atau mendekati nilai  $IC_{50}$  kontrol positif maka dapat dikatakan bahwa sampel berpotensi sebagai salah satu alternatif antioksidan yang sangat kuat. Berdasarkan hasil

penelitian nilai  $IC_{50}$  kontrol positif 1,86 ppm, sedangkan nilai  $IC_{50}$  fraksi dietileter ekstrak etanol buah mangga Arumanis sebesar 75,22 ppm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fraksi dietileter memiliki aktivitas antioksidan yang lemah dibandingkan dengan vitamin C. Hasil uji aktivitas antioksidan ditunjukkan pada Tabel II.

**Tabel II. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Dietil Eter Ekstrak Etanol Buah Mangga Arumanis dan Vitamin C**

Sampel	Seri Konsentrasi (ppm)	Abs. Kontrol	Abs. Sampel			Rata - rata Aktivitas Antioksidan (%)
			I	II	III	
Fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga arumanis	12,5	0,625	0,576	0,575	0,575	7,84
	25	0,625	0,482	0,480	0,481	22,88
	50	0,625	0,410	0,407	0,407	34,72
	100	0,625	0,224	0,221	0,220	64,64
Vitamin C	0,625	0,561	0,322	0,320	0,322	42,72
	1,25	0,561	0,284	0,284	0,284	49,38
	2,5	0,561	0,261	0,261	0,261	53,42
	5	0,561	0,209	0,209	0,209	62,75

Suatu zat mempunyai sifat antioksidan kuat apabila nilai  $IC_{50}$  berkisar antara 50-100 ppm, dimana zat tersebut berpotensi sebagai zat antioksidan (Molyneux, 2004). Jika mengikuti kisaran  $IC_{50}$  tersebut sebenarnya fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga Arumanis memiliki potensi yang kuat. Namun untuk meyakini lagi bahwa suatu sampel

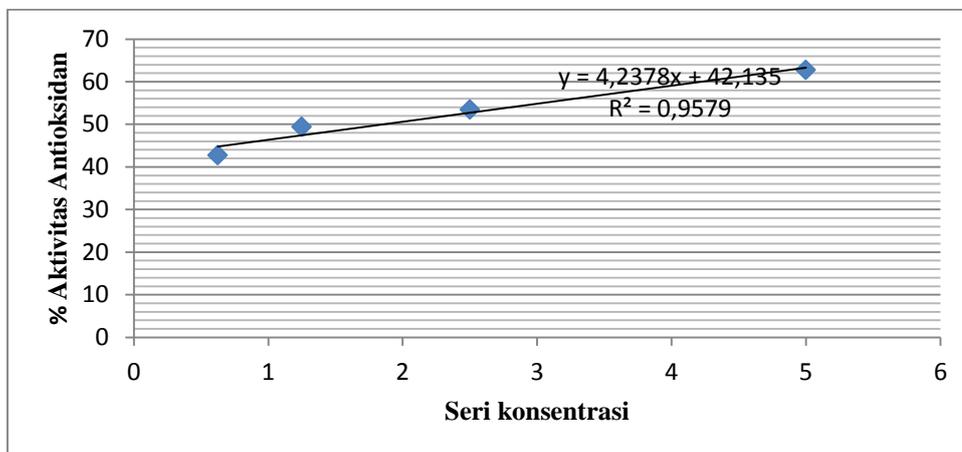
memiliki potensi yang sebenarnya perlu dibandingkan dengan pembanding yang sudah jelas kekuatan antioksidannya. Jika nilai  $IC_{50}$  sampel masih lebih tinggi dibandingkan pembandingnya maka dapat dinyatakan sampel tersebut masih lemah aktivitas antioksidannya.

Kurva regresi linier antara seri konsentrasi dengan persentase aktivitas

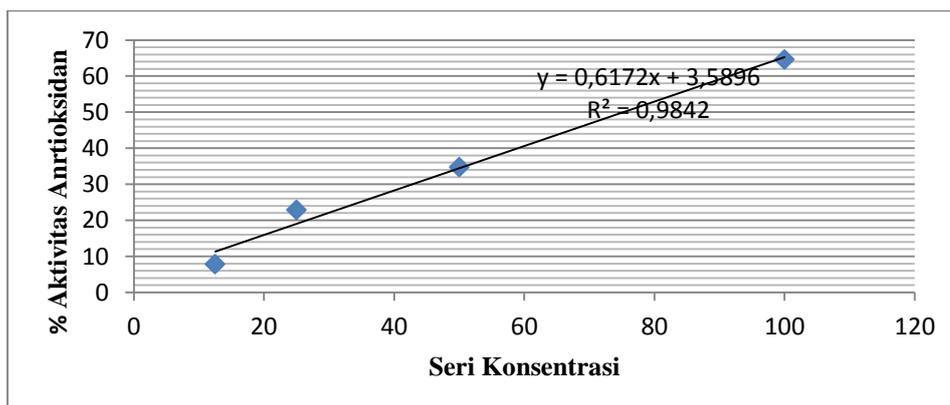
antioksidan pada vitamin C dapat di lihat pada Gambar 1.

Kurva regresi linier antara seri konsentrasi dengan persentase aktivitas

antioksidan pada fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga arumanis dapat di lihat pada Gambar 2.



**Gambar 1.** Kurva regresi linier antara seri konsentrasi dengan persentase aktivitas antioksidan pada vitamin C



**Gambar 2.** Kurva regresi linier antara seri konsentrasi dengan persentase aktivitas antioksidan pada fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga Arumanis

#### IV. KESIMPULAN

Fraksi dietileter ekstrak etanol buah mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 75,22 ppm dan Vitamin C 1,18 ppm. Aktivitas antioksidan fraksi dietileter ekstrak etanol buah

mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) masih lemah dibandingkan Vitamin C.

#### DAFTAR PUSTAKA

Febrianti, N., dan Wahyuningsih, R., 2016, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Berbagai Buah Tropik

- Dengan Metode *Ferrous Ion Chelating*, *Prosiding Symbion (symposium on Biology Education)*
- Green, R.J., 2004, *Antioxidant Activity of Peanut Plant Tissues*, thesis, North Carolina State University, Departement of Food Science Raleigh
- Gunawan, D., dan Mulyani, S., 2004, *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*, jilid I, Cetakan I, Penebar Swadaya, Jakarta, 12-13
- Molyneux, P., 2004, The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *Songklanakarinn, Jurnal ScienceTechnology*, **26**, 211-219
- Winarsi, H., 2007, *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*, Kanisius, Yogyakarta