

## **AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN MANGROVE (*Rhizophora mucronata* Lamk) DENGAN METODE $\beta$ -CAROTENE BLEACHING**

## **ANTIOXIDANT ACTIVITY OF MANGROVE LEAVES (*Rhizophora mucronata* Lamk) USING $\beta$ -CAROTENE BLEACHING METHOD**

Endang Istriningsih<sup>1\*</sup>, Desi Sri Rejeki<sup>2</sup>, Silvi Anggraeni<sup>3</sup>, Girly Risma Firsty<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Farmasi S-1, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhamada Slawi,  
Indonesia

E-mail: [endang.hanggoro@gmail.com](mailto:endang.hanggoro@gmail.com)

---

### **Article Info**

#### **Article history :**

Submitted: May 20, 2023

Accepted: June 21, 2023

Published: July 1, 2023

---

### **Ucapan terima kasih**

-.  

---

---

### **Abstrak**

*Rhizophora mucronata* merupakan salah satu jenis mangrove yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak daun mangrove (*Rhizophora Mucronata*). Daun diperoleh dari Pantai Alam Indah, Tegal. Kandungan senyawa dalam tumbuhan mangrove diantaranya adalah kelompok senyawa *alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid*. Ekstraksi daun mangrove menggunakan pelarut etanol 96 % dengan metode maserasi. Aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode  *$\beta$ -caroten bleaching* dalam tiga konsentrasi yang berbeda (10 ppm, 30 ppm, 50 ppm) dan hasil aktivitas antioksidan didapatkan dari *Inhibitory Concentration (IC<sub>50</sub>)*. IC<sub>50</sub> yang diperoleh pada penelitian ini adalah 57,831 ppm dengan panjang gelombang 458,5 nm dan tergolong ke dalam antioksidan yang kuat. Hasil dari aktivitas antioksidan dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan analisis deskriptif dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun mangrove dengan metode  *$\beta$ -caroten bleaching* lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu aktivitas antioksidan ekstrak daun mangrove menggunakan metode DPPH dan diekstraksi secara bertingkat.

**Kata kunci :** *Rhizophora mucronata*, antioksidan,  *$\beta$ -caroten bleaching*

---

### **Abstract**

*Rhizophora mucronata* is one type of mangrove which has the potential as a source of natural antioxidants. This study aims to determine the antioxidant activity of mangrove leaf extract (*Rhizophora Mucronata*). The leaves are obtained from Pantai Alam Indah, Tegal. The content of compounds in mangrove plants include groups of *alkaloids, saponins, tannins and flavonoids*. Mangrove leaf extraction using 96% ethanol solvent using maceration method. Antioxidant activity was determined by  *$\beta$ -carotene bleaching* method in three different concentrations (10 ppm, 30 ppm, 50 ppm) and the results of antioxidant activity were obtained from *Inhibition Concentration (IC<sub>50</sub>)*. The IC<sub>50</sub> obtained in this study is 57.831 ppm with a

---

---

wavelength of 458.5 nm and belongs to a strong antioxidant. The results of antioxidant activity were analyzed descriptively. Based on the descriptive analysis it can be concluded that the antioxidant activity of the ethanol extract of mangrove leaves with the  $\beta$ -caroten bleaching method was higher than the previous study, namely mangrove leaf extract antioxidant activity using DPPH method and extracted in stages.

**Keywords** : *Rhizophora mucronata*, antioxidants,  $\beta$ -carotene bleaching

©2022 Program Studi Farmasi S-1, Universitas Bhamada Slawi

---

**\*Corresponding Author :**

Name : Endang Istriningsih

Affiliation of author : Universitas Bhamada Slawi

Address : Jln. Cut Nyak Dien No. 16, Kalisapu, Slawi, Kabupaten Tegal

E-mail : [endang.hanggoro@gmail.com](mailto:endang.hanggoro@gmail.com)

---

## A. Pendahuluan

*Rhizophora mucronata* merupakan salah satu tumbuhan bakau yang sangat bermanfaat baik bagi komunitas hutan mangrove maupun bagi makhluk hidup lain. Kulit batang *Rhizophora mucronata* banyak digunakan untuk obat tradisional sebagai obat anti diare, obat pelangsing dan muntah (Departemen Kehutanan, 1997).

Hasil uji secara kualitatif fitokimia *Rhizophora mucronata* telah dilakukan terhadap golongan senyawa *alkaloid*, *saponin*, *flavonoid*, *triterpenoid*, *steroid*, *tanin* dan *fenol*. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh bagian tanaman yang diambil mengandung kelompok senyawa *alkaloid*, *saponin*, *tanin* dan *flavonoid* (Sutiman dkk, 2010). *Flavonoid* berfungsi sebagai antioksidan (Anief, 1997).

Senyawa antioksidan merupakan inhibitor penghambat oksidasi. Cara kerja senyawa antioksidan adalah bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif yang relatif stabil. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas (Tania dkk, 2009).

Radikal bebas adalah atom atau molekul (kumpulan atom) yang memiliki elektron tidak berpasangan. Para ahli biokimia menyebutkan bahwa radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif, yang secara umum diketahui sebagai senyawa yang memiliki elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas memiliki reaktivitas yang sangat tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh sifatnya yang segera menarik atau menyerang elektron di sekelilingnya (Winarsi, 2007).

## B. Metode

### Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah tabung reaksi *pyrex*, cawan porselen, timbangan *US-SOLID*, *rotary evaporator RE- 2010*, penangas air *KW-1000DB*, erlenmeyer *pyrex*, bejana kromatografi (Chamber), oven *YNC-OV Yenaco*, kurs, *chamber furnace*, *moisture analyzer*, lampu  $UV_{254}$  nm dan  $UV_{366}$  nm, pipa kapiler, *spektrofotometri UV mini- 1240 Shimadzu*.

**Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol 96 % (teknis), aseton pekat (teknis), eter (teknis),  $\text{FeCl}_3$  10 % (teknis), asam sulfat encer (teknis),  $\beta$ -caroten (p.a), etanol (p.a), kloroform (p.a), akuades, minyak goreng curah, serbuk halus asam borat, serbuk halus asam oksalat.

**Prosedur Penelitian****1. Pembuatan Ekstrak**

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi. Serbuk simplisia sebanyak 250 gram direndam dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2,5 liter selama 3x24 jam. Filtrat yang didapat kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselin untuk selanjutnya diuapkan dengan menggunakan *waterbath* pada suhu 60 °C hingga diperoleh ekstrak kental (Papatungan, dkk, 2014).

**2. Uji Parameter Ekstrak**

Uji parameter ekstrak yang dilakukan pada penelitian ini meliputi parameter spesifik yaitu organoleptik dan parameter non spesifik yaitu susut pengeringan, kadar air, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam.

**3. Skrining Fitokimia****a. Uji Alkaloid**

2 mL ekstrak daun (kering), ditambahkan dengan 2 mL kloroform dan 2 mL amonia lalu disaring. Filtrat kemudian ditambahkan 3-5 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat lalu dikocok hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan atas dipindahkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian larutan dianalisis dengan pereaksi *Dragendorff* sebanyak 4-5 tetes. Terbentuknya endapan merah jingga dengan pereaksi *Dragendorff* (Harborne, 1987).

**b. Uji Flavonoid**

2 mL ekstrak daun (kering), ditambahkan dengan 100 mL air panas, didihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambahkan 0,05 g serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Harborne, 1987).

**c. Uji Saponin**

2 mL ekstrak daun (kering), ditambahkan dengan 10 mL air sambil dikocok selama 1 menit, lalu ditambahkan 2 tetes HCl 1 N. Bila busa yang terbentuk tetap stabil selama kurang lebih 7 menit, maka ekstrak positif mengandung saponin (Harborne, 1987).

**d. Uji Tanin**

2 mL ekstrak daun (kering), ditambahkan dengan 10 tetes  $\text{FeCl}_3$  10%. Ekstrak positif mengandung tanin apabila menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru kehitaman (Harborne, 1987).

**4. Uji Aktivitas Antibakteri****a. Penyiapan Larutan Sampel Ekstrak**

Sampel ekstrak dibuat larutan stok 1000 ppm dan dibuat seri konsentrasi 10 ppm; 30 ppm; 40 ppm; 50 ppm (dalam etanol).

**b. Pembuatan emulsi  $\beta$ -caroten–minyak Emulsi**

$\beta$ -Caroten–minyak dibuat dengan mencampurkan 4 mL larutan  $\beta$ -Caroten (5 mg/mL dalam kloroform), 0,2 gram minyak goreng curah dan 5 mL pelarut (3 mL etanol : 2 mL kloroform )campuran dihomogenkan hingga terbentuk emulsi.

**c. Penyiapan Kontrol**

Untuk penyiapan kontrol, diambil 4 mL larutan  $\beta$ -Caroten dan 5 mL pelarut (3 mL etanol : 2 mL kloroform). Campuran ini kemudian diinkubasi pada suhu 78 °C selama 0 dan 60 menit. Sebagai blangko, digunakan 5 mL pelarut (3 mL etanol : 2 mL kloroform) dan 0,2 gram minyak goreng curah.

**d. Penentuan Waktu Inkubasi**

Diambil salah satu seri larutan sampel diambil 500  $\mu$ L. Campuran kemudian ditambahkan ke dalam 5 mL emulsi  $\beta$ -caroten–minyak. Campuran selanjutnya diinkubasi di tempat gelap pada suhu 78°C selama 90 menit. Setiap interval 15 menit dibaca serapannya. Inkubasi dihentikan pada saat diperoleh serapan larutan  $\beta$ -caroten yang stabil. Sebagai kontrol, diambil 5 mL pelarut (3 mL etanol : 2 mL kloroform) dan 0,2 gram minyak goreng curah.

**e. Penentuan Aktivitas Antioksidan**

Larutan sampel masing–masing konsentrasi diambil 500  $\mu$ L. Campuran kemudian ditambahkan ke dalam 5 mL emulsi  $\beta$ -Caroten–minyak. Campuran selanjutnya diinkubasi di tempat gelap pada suhu 78 °C selama 0 dan 60 menit. Serapan dibaca pada  $\lambda$  458,5 nm dalam spektrofotometer UV–Vis. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali. Sebagai blangko, digunakan 5 mL larutan emulsi minyak goreng curah (seperti larutan 2 tanpa  $\beta$ -caroten) ditambahkan ke dalam 0,2 mL sampel dengan konsentrasi yang sama dengan konsentrasi sampel yang sedang dibaca serapannya.

**f. Analisis Hasil**

Analisis hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode  $\beta$ -carotene-minyak dilakukan dengan menghitung nilai % antioksidan. Aktivitas antioksidan sampel dihitung sebagai persen inhibisi relatif terhadap kontrol setelah diinkubasi selama t menit menggunakan rumus :

$$\text{Antioxidan activity} = \left[ 1 - \frac{(A_0 - A_t)}{(A_0^0 - A_t^0)} \right] \times 100$$

Keterangan :

$A_0$  = absorbansi sampel waktu 0 menit

$A_t$  = absorbansi sampel waktu t menit

$A_0^0$  = absorbansi control waktu 0 menit

$A_t^0$  = absorbansi control waktu t menit.

**5. Analisis Data**

Data hasil absorbansi dihitung persen penghambatan. Konsentrasi sampel dan persen penghambatan yang diperoleh diplot masing-masing pada sumbu x dan y pada persamaan regresi linear. Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan  $IC_{50}$  dari sampel dinyatakan dengan nilai y sebesar 50 dan nilai x yang akan diperoleh sebagai  $IC_{50}$  (Nurjanah, dkk. 2011).

### C. Hasil dan Pembahasan

Bagian tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah daun dari tanaman bakau (*Rhizophora Mucronata* Lamk.). Daun yang digunakan adalah daun muda (Ridlo, 2017). Daun mangrove yang telah dipetik disortasi basah untuk memisahkan daun dengan kotoran dan benda asing, kemudian dibersihkan dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel. Selanjutnya dilakukan perajangan yang bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan, setelah perajangan berlanjut ke proses pengeringan yang dilakukandibawah sinar matahari selama 3x24 jam.

Proses pengeringan merupakan salah satu cara untuk mengurangi kadar air dalam bahan. Kadar air yang berkurang pada sampel dapat mempermudah penghancuran bahan menjadi serbuk untuk proses ekstraksi dan jugakerusakan dinding sel selama pengeringan akan mempermudah pengeluaran senyawa dalam bahan (Hernani dan Raharjo, 2005).

Simplisia yang telah kering selanjutnya disortasi untuk memisahkan benda asing seperti bagian tumbuhan yang tidak diinginkan dan pengotor lain yang mungkin masih tertinggal pada daun yang telah kering. Proses selanjutnya daun diserbuk dengan menggunakan *blender* untuk mendapatkan serbuk simplisia, penyerbukan bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel simplisia sehingga luas permukaan meningkat dan mampu meningkatkan kontak simplisia dengan pelarut dan proses ekstraksi dapat berjalan maksimal (Voigt, 1994).

Pengambilan senyawa aktif (ekstraksi) dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Metode ekstraksi dengan maserasi merupakan proses perendaman sampel untuk menarik komponen yang diinginkan dengan kondisi dingin. Keuntungannya yakni lebih praktis, pelarut yang digunakan lebih sedikit, dan tidak memerlukan pemanasan, tetapi waktu yang dibutuhkan relatif lama (Kristanti, 2008).

Serbuk daun mangrove sebanyak 250 gram dimaserasi dengan 2,5 Liter etanol 96 %. Perendaman sampel dilakukan selama 3x24 jam, sesekali dilakukan pengadukan agar pelarut masuk ke seluruh permukaan serbuk simplisia dan mempercepat proses pelarutan senyawa kimia yang terdapat dalam sampel. Setelah perendaman selesai, hasil rendaman kemudian disaring dengan menggunakan kain flanel dan disaring kembali dengan kertassaring. Hal ini dilakukan untuk memisahkan antara filtrat dengan residu.

Filtrat hasil perendaman selanjutnya diuapkan di atas *waterbath* hingga didapatkan ekstrak kental. Setelah didapatkan ekstrak kental, dapat dihitung rendemen dari ekstrak. Hasil rendemen ekstrak daun mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.) dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Rendemen Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.)**

Sampel	Bobot Ekstrak (g)	Bobot Simplisia (g)	Rendemen Ekstrak (%)
Daun Mangrove	32,26	500	6,45

Uji organoleptik merupakan parameter spesifik yang dilakukan untuk memberikan pengenalan awal yang sederhana dan seobjektif mungkin. Secara umum uji organoleptik simplisia meliputi pendeskripsian bentuk, warna, bau dan rasa menggunakan panca indera (Depkes RI, 2000). Hasil uji organoleptik yang dilakukan pada ekstrak daun mangrove dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.)**

Sampel Ekstrak	Parameter Spesifik Organoleptik Ekstrak
Daun Mangrove	Bentuk: ekstrak kental Warna: coklat kemerahan Bau: khas Rasa: pahit

Uji parameter non spesifik dalam penelitian ini meliputi kadar air, susut pengeringan, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam. Hasil uji parameter non spesifik ekstrak daun mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.) dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Uji Parameter Non Spesifik Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.)**

Parameter Non Spesifik	Hasil	Standar
Susut pengeringan	0,66%	<10% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017)
Kadar air	4,98%	<10% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017)
Kadar abu total	8%	<10,2% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017)
Kadar abu tidak larut asam	-8%	<1% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017)

Hasil uji parameter non spesifik ekstrak daun mangrove yang meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam, telah memenuhi standar mutu ekstrak yang tertera dalam literatur Farmakope Herbal Indonesia Edisi II tahun 2017.

Selanjutnya dilakukan pengujian skrining fitokimia yang bertujuan untuk mengidentifikasi atau memberikan gambaran tentang golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak secara kualitatif. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan cara melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna (Kristianti dkk, 2008). Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.) dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.)**

Pengujian	Pereaksi	Hasil
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	(+)

Saponin	HCl 1 N	(+)
Tanin	FeCl <sub>3</sub>	(+)
Alkaloid	Dragendorff	(+)

Berdasarkan Tabel 4 hasil positif flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah atau jingga. Hasil uji skrining fitokimia senyawa flavonoid pada ekstrak daun mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.) adalah positif dengan terbentuknya warna merah. Untuk hasil uji skrining fitokimia senyawa saponin ekstrak daun mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.) adalah positif karena terbentuk busa yang stabil setinggi 1-10 cm yang dapat bertahan beberapa menit (Setyowati dkk, 2014).

Hasil positif adanya tanin dengan penambahan FeCl<sub>3</sub> ditandai dengan timbulnya warna hijau kehitaman atau biru kehitaman. Hasil skrining fitokimia senyawa tanin ekstrak daun mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.) adalah positif karena timbul warna hijau kehitaman. Sedangkan hasil positif adanya alkaloid menggunakan pereaksi *dragendorff* ditandai dengan adanya endapan berwarna merah jingga. Hasil skrining fitokimia senyawa alkaloid ekstrak daun mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.) adalah positif karena adanya endapan berwarna merah jingga.

Setelah dilakukan skrining fitokimia selanjutnya dilakukan uji aktivitas antioksidan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu senyawa dalam menghambat terjadinya reaksi oksidasi. Salah satu metode uji aktivitas antioksidan adalah *β- carotene bleaching*. Metode ini merupakan metode spektrofotometri yang didasarkan pada kemampuan antioksidan untuk mencegah peluruhan warna jingga karoten akibat oksidasi dalam sistem emulsi minyak goreng dan *β- karoten*. Peluruhan warna jingga karoten ditunjukkan dengan penurunan absorbansi dan aktivitas antioksidan dapat dievaluasi (Jayaprakasha,2001).

Dalam pengujian aktivitas antioksidan dengan metode *carotene bleaching* digunakan bahan – bahan utama, seperti beta karoten sebagai indikator aktivitas antioksidan, minyak goreng sebagai sumber radikal bebas, dan senyawa antioksidan ekstrak daun mangrove sebagai penghambat reaksi oksidasi. Tahap pertama yang dilakukan adalah penyiapan kontrol. Hasil dari penyiapan kontrol didapatkan panjang gelombang 458,5 nm dengan absorbansi sebesar 0,784. Dimana panjang gelombang ini digunakan untuk tahap aktivitas antioksidan ekstrak daun mangrove.

Pada penentuan waktu inkubasi dilakukan ditempat gelap pada suhu 78 °C selama 90 menit. Setiap interval 15 menit dibaca serapannya. Inkubasi dihentikan pada saat diperoleh serapan larutan yang stabil. Didapatkan absorbansi 0,498 pada menit ke 60 yang stabil. Waktu ini digunakan sebagai waktu inkubasi pada aktivitas antioksidan.

Minyak goreng curah pada penelitian ini digunakan sebagai senyawa yang teroksidasi karena memiliki banyak ikatan tidak jenuh. Sedangkan senyawa antioksidan dianalogikan dengan sampel yang diuji. Sampel uji dilarutkan dengan etanol dan konsentrasi antioksidan yang ditambahkan dari tiap sampel ke dalam sistem emulsi minyak goreng dan beta karoten adalah sebesar 5% dari minyak yang ditambahkan. Hasil sampel uji dibandingkan dengan kontrol negatif yang disebut blanko yaitu sistem emulsi minyak goreng dan beta karoten yang tidak mengandung antioksidan. Sistem emulsi tersebut akan melalui proses pemanasan dalam oven pada

suhu 78 °C, karena pada suhu tersebut dianggap minyak goreng telah teroksidasi secara termal. Akibat pemanasan, minyak akan menghasilkan radikal bebas dan radikal peroksida (hidroperoksida) yang akan menyerang ikatan rangkap terkonjugasi yang banyak pada senyawa beta karoten. Ikatan rangkap terkonjugasi ini yang memberikan warna jingga pada beta karoten. Karena senyawa beta karoten banyak kehilangan ikatan rangkap, maka senyawa beta karoten akan mengalami peluruhan atau pemucatan warna yang ditandai dengan menurunnya nilai absorbansi seiring dengan semakin lamanya pemanasan (Utami dkk, 2009).

Aktivitas antioksidan diuji dengan mengukur absorbansi dari sampel dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 458,5 nm. Panjang gelombang ini merupakan spektrum panjang gelombang yang dapat diserap oleh karotenoid karena berada pada rentang panjang gelombang 400-500 nm. Kemudian dengan data absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung kapasitas degradasi dan persen aktivitas antioksidannya. Rata – rata persen aktivitas antioksidan dari ketiga variasi konsentrasi sampel dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Rata-rata Persen Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora Mucronata* Lamk.)**

Kadar (µM)	%AA
10	88,657
30	83,156
50	52,877

Hasil IC<sub>50</sub> yang diperoleh pada penelitian ini adalah 57,831 ppm, menurut Molyneux (2004) jika IC<sub>50</sub> suatu ekstrak berada dibawah 50 ppm maka aktivitas antioksidannya sangat kuat, IC<sub>50</sub> berada diantara 50-100 ppm berarti aktivitas antioksidannya kuat, IC<sub>50</sub> berada diantara 100-150 ppm berarti aktivitas antioksidannya sedang, IC<sub>50</sub> berada di antara 150-200 ppm berarti aktivitas antioksidannya lemah, sedangkan apabila IC<sub>50</sub> berada di atas 200 ppm maka aktivitas antioksidannya sangat lemah. IC<sub>50</sub> yang diperoleh pada penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak daun mangrove initermasuk dalam kategori antioksidan yang kuat.

Lain halnya dengan penelitian Ridlo, dkk tahun (2017) tentang uji aktivitas antioksidan daun mangrove *Rhizophora mucronata* dari berbagai variasi pelarut ekstraksi dengan metode DPPH, pada penelitian tersebut aktivitas antioksidan daun mangrove *Rhizophora Mucronata* yang diperoleh sedang dengan hasil ekstrak n-heksana memiliki IC<sub>50</sub> 151,13 ppm, ekstrak etil asetat 184,78 ppm, dan ekstrak metanol 113,41 ppm. Berdasarkan penelitian ini, sebenarnya sudah bisa memberikan gambaran bahwa mekanisme antioksidan ekstrak daun mangrove dalam menangkap radikal bebas dengan metode DPPH (Ridlo dkk, 2017) ternyata tidak sebanding dengan kemampuan antioksidan dalam menghambat degradasi beta karoten minyak. Hal ini mungkin diakibatkan karena perbedaan pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi.

#### **D. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antioksidan daun mangrove (*Rhizophora Mucronata*) dengan metode  $\beta$ - caroten bleaching dapat diambil kesimpulan bahwa IC<sub>50</sub> ekstrak etanol daun mangrove yangdidapat adalah 57,831 ppm dan IC<sub>50</sub> yang diperoleh

pada penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak daun mangrove ini termasuk dalam kategori antioksidan yang kuat.

## Pustaka

- Anief, Moh. (1997). *Formulasi Obat Topika Dengan Dasar Penyakit Kulit*. Cetakan Pertama. Penerbit GadjahMada University Press. Hal. 1-15.
- Anonim. (1989). *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan RepublikIndonesia.
- Departemen Kehutanan. (1997). *Strategi Nasional Pengelolaan Mangrove di Indonesia. Jilid 2: Strategi dan Rancang Tindak*. Departemen Kehutanan RI.
- Departemen Kesehatan RI. (2017), *Farmakope Herbal Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Paputungan, F., Paulina V.Y. Yamlean & Citraningtyas, G. (2014). Uji Efektifitas Salep Ekstrak Etanol Daun Bakau Hitam (*Rhizophora mucronata Lamk*) Dan Pengujian Terhadap Proses Penyembuhan Luka Punggung Kelinci Yang Diinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*. UNSRAT : Manado.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah: KosasihPadmawinata dan Iwang Soediro. Edisi Ketiga. ITB Press.
- Jayaprakasha, G.K, dkk. (2001). Antioxidant Activity Of Grape Seed (*Vitis vinifera*) Extracts On Peroxidation Models In Vitro. *Journal Food Chemistry*,73,hal. 285-290.
- Kristianti, A.N., N.S. Aminah., M. Tanjung., dan B. Kurniadi. (2008). *Buku Ajar Fitokimia*. Jurusan KimiaLaboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas.
- Molyneux P. (2004). The use of stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioksidan activity. *Songklanakarin Journal Sciences Technology* 26(2): 211-219.
- Othman, Azizah, dkk. (2007). Antioxidant Capacity And Phenolic Content Of Cocoa Beans. *Journal Of Food Chemistry*,1523-1530.
- Ridlo, A., dkk. (2017). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangrove Rhizopora Mucronata*. Diponegoro University Press.
- Sutiman dan Eli Rohaeti. (2010). *Teknologi Pembelajaran*. FMIPA UNY.
- Utami,Tania Surya, dkk. (2009). Pengaruh Konsentrasi Larutan Ekstrak dan Waktu Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Simpupur Air (*Dillenia indica*) dengan Ekstraksi Sonikasi dan Soxhlet. *Jurnal Seminar Tjipto Utomo*, ISSN : 1693–1750.

Voigt, (1994), *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi 5, 579-582, Gajah Mada University Press.

Winarsi, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius.