

Aktivitas Antioksidan pada Daun Mangrove Api-api (*Avicennia marina*)

²Jeen Wulandari, ^{1,2}Rita Marsuci Harmain, ²Faiza A. Dali

¹ritamarsuci@ung.ac.id

²Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak daun mangrove *A. marina*. Sampel daun *A. marina* diambil pada tiga stasiun berbeda di Desa Ilodulunga Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara. Penelitian diawali dengan pengambilan sampel, pencucian dan pengeringan. Pengeringan sampel dengan sinar matahari langsung dilakukan selama 3-5 hari. Tahap kedua dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol p.a. selama 48 jam dan kemudian difraksinasi dengan pelarut *n*-heksan dan metanol dengan perbandingan 3:1. Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Hasil analisis aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC₅₀ pada ekstrak metanol yaitu 69,07 ppm yang berarti 'kuat', dan pada ekstrak *n*-heksan 275,20 ppm, serta residu 236,21 ppm yang berarti 'lemah'.

Katakunci: Antioksidan; DPPH; mangrove; *Avicennia marina*

Abstract

This study aims to determine the antioxidant activity of *A. marina* mangrove leaf extract. Leaf samples of *A. marina* were taken at three different stations in Ilodulunga Village, Anggrek District, North Gorontalo Regency. The study began with sampling, washing and drying. Sample drying in direct sunlight was carried out for 3-5 days. The second stage is extraction by maceration method using methanol p.a. solvent for 48 hours and then fractionated with n-hexane and methanol in a ratio of 3:1. Furthermore, the antioxidant activity was tested using the DPPH method. The results of the analysis of antioxidant activity obtained the IC₅₀ value in the methanol extract, namely 69.07 ppm which means 'strong', and in the n-hexane extract 275.20 ppm, and the residue 236.21 ppm which means 'weak'.

Keywords: Antioxidant; DPPH; mangrove; *Avicennia marina*

Pendahuluan

Indonesia memiliki area hutan mangrove terluas di dunia yaitu ± 3,5 juta Ha (Noor *et al.* 2006). Hutan mangrove di Provinsi Gorontalo memiliki total luas sekitar ± 12.074,74 Ha. Salah satu kawasan pesisir yang memiliki potensi sumberdaya hutan mangrove yakni wilayah pesisir Kabupaten Gorontalo Utara dengan luas ± 1.441,04 Ha, dengan jenis mangrove yang beragam (Dinas Kehutanan Gorontalo Utara, 2005).

Salah satu jenis mangrove yang terdapat di Gorontalo Utara, yaitu *Avicennia marina* (Noor *et al.* 2006). *A.marina* banyak terdapat di Desa Ilodulunga Kecamatan Anggrek Kabupaten

Gorontalo Utara. *A.marina* dikenal dengan nama umum "Api-api" dan sebagai bahasa lokal "Tangalo" oleh masyarakat Gorontalo. *A.marina* juga sudah dimanfaatkan secara tradisional oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari, misalnya dijadikan kayu bakar dan dibuat pakan ternak. Bandarnayake (2002) mengemukakan bahwa *A.marina* digunakan untuk kebutuhan obat yang dapat mencegah terjadinya radikal bebas.

Antioksidan digolongkan dalam bentuk alami dan sintetis. Antioksidan dari bahan alami lebih aman penggunaannya dibandingkan dengan sintetis. Hasil penelitian Wichi (1988) dalam Jacob (2013) melaporkan bahwa

senyawa antioksidan sintetik *Butylated Hydroxyl Anisole* (BHA) dan *Butylated Hydroxyl Toluene* (BHT) berpotensi karsinogenik. Menurut Sukardi (2001), agar tidak berpotensi karsinogenik antioksidan sintetik diijinkan dalam bahan pangan pada level yang tidak melebihi aturan FDA dan USDA yaitu maksimal 200 ppm atau 0,02 % dari total lemak atau minyak esensial yang terkandung dalam pangan. Berdasarkan alasan tersebut maka penggunaan antioksidan alami yang diambil dari daun mangrove api-api *A. marina* dapat digunakan sebagai pengganti antioksidan sintetik.

Penelitian Handayani (2013) melaporkan bahwa kandungan flavonoid kulit batang dan daun pohon api-api *A. marina* (Forks.) Vierh. yang diambil di Pantai Ekowisata Mangrove, Pantai Kapuk, Muara Karang, Jakarta Utara berfungsi sebagai senyawa aktif antioksidan. Dengan nilai IC_{50} 36,35 ppm yang menunjukkan bahwa daun api-api memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dan kadar flavonoid yang diperoleh pada daun api – api (*A. marina*) yaitu 1,18 % . Dalam daun *A. marina* dapat digunakan sebagai pengganti antioksidan sintetik yang berfungsi sebagai pencegahan terjadinya radikal bebas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan daun mangrove api-api (*A. marina*).

Metode Penelitian

Penelitian diawali dengan pengambilan sampel dari Desa Iلودlunga Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara. Analisis kadar triterpenoid pada daun mangrove Api-api *A. marina* dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Olahraga dan Kesehatan Universitas Negeri Gorontalo.

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagian daun tumbuhan api-api (*A. marina*). Sampel daun api-api diambil secara acak, dengan warna hijau tua atau daun tua.

Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi metode maserasi adalah metanol p.a (polar) dan metode fraksinasi menggunakan pelarut n-heksan (nonpolar). Bahan kimia yang dipakai

dalam uji aktivitas antioksidan adalah *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH), alkohol 70%.

Alat-alat yang digunakan antara lain timbangan digital, timbangan neraca, gunting, kantong plastik, plastik polyetilen, erlenmeyer, stirer, kapas untuk menyaring, *H₂O bath* (*water bath*), corong pisah, dan Spektrofotometri UV-vis.

Pengambilan sampel dilakukan di Kabupaten Gorontalo Utara tepatnya di Desa Iلودlunga Kecamatan Anggrek. Sampel daun *A. marina* diambil pada tiga stasiun. Stasiun 1 dekat rumah warga berjarak 30 meter ke stasiun 2 yang dekat hutan mangrove dan stasiun 3 yang berada dipinggir laut berjarak 70 meter dari stasiun 2. Pada masing-masing stasiun diambil sampel daun mangrove *A. marina* sebanyak 1 kg. Sampel mangrove yang diambil adalah daun mangrove berwarna hijau tua, utuh, bertekstur lebih tebal. Hal ini sesuai dengan penjelasan Biber (2007) dalam Gogahu, *et al*, (2016) yang menyatakan daun tua memiliki konsentrasi klorofil yang lebih tinggi dibandingkan pada daun muda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan metabolisme yang berkaitan dengan umur, morfologi dan faktor genetik daun pada tumbuhan.

Sampel kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik. Setelah itu sampel dicuci dengan air mengalir, ini bertujuan untuk membersihkan sampel dari debu atau komponen pengotor lainnya yang ada pada sampel, dan dikeringkan dengan panas matahari, hal tersebut sesuai dengan penjelasan (Prihanto *et al*. 2011). Sampel dikeringkan secara alami kurang lebih 3 - 4 hari dengan paparan sinar matahari langsung dan diangin-anginkan pada malam hari untuk menjaga komponen aktif tidak ikut menguap saat pengeringan.

Ekstraksi daun mangrove *A. marina* dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol p.a. Berdasarkan penelitian Abeyasinghe *et.al.*, (2006) dalam Oktavianus, (2013) maserasi dilakukan selama 2 x 24 jam pada suhu kamar dengan pelarut metanol p.a sebanyak 1 L untuk 50 gr sampel mangrove direndam dan dikocok menggunakan shaker pada labu erlenmeyer

untuk melarutkan sampel sehingga mendapatkan filtrat.

Setelah dimaserasi 2 x 24 Jam larutan ekstrak atau maserat yang diperoleh disaring menggunakan kapas untuk memisahkan filtrat dan residu yang dihasilkan, berdasarkan Handayani, (2013) yang dimodifikasi. Hasil filtratnya dipekatkan menggunakan *rotari evaporator* pada suhu 75 °C sehingga diperoleh ekstrak kental (Johannes, 2017).

Ekstrak kental yang diperoleh selanjutnya difraksinasi dengan *N-heksan* menggunakan corong pemisah dengan perbandingan 1:3 hingga terlihat dua lapisan. Lapisan bawah merupakan methanol dan lapisan atas *N-heksan*. Hasil filtrat masing-masing pelarut dan residu dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak berupa pasta (Leksono, 2018).

Analisis yang akan diuji yaitu uji kadar triterpenoid dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Sebelum dilakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kasar yang diperoleh dilakukan perhitungan untuk nilai rendemen hasil ekstrakan. Berat ekstrak dihitung dengan cara membandingkan berat sebelum ekstraksi dengan hasil setelah proses ekstraksi. Untuk mengetahui nilai rendemen ekstrak yang diperoleh dapat menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Ekstrak rendamen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat bahan sebelum diolah}} \times 100\%$$

Uji aktivitas antioksidan yang dilakukan menggunakan metode DPPH berdasarkan kemampuan sampel yang digunakan dalam mereduksi radikal bebas stabil *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH). Pengujian aktivitas antioksidan *diacu* dari Tamboto (2015) dengan dimodifikasi. Larutan ekstrak sampel dibuat dengan konsentrasi induk 1000 ppm, kemudian diencerkan sampai dengan konsentrasi 10, 50, 100 ppm. Antioksidan sintetik vitamin E digunakan sebagai pembanding dengan membuat konsentrasi induk 1000 ppm kemudian diencerkan hingga konsentrasi 5, 10, 15 ppm. Larutan DPPH yang akan digunakan, dibuat dengan melarutkan kristal DPPH dalam pelarut etanol dengan konsentrasi 0,05 mM. Sebanyak 4,5 ml larutan sampel dan pembanding

direaksikan dengan 0,5 ml larutan DPPH 0,05 mM dalam tabung reaksi. Campuran tersebut diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit, kemudian diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri UV-VIS pada panjang gelombang 519 nm, aktivitas antioksidan dari masing-masing sampel dan antioksidan pembanding vitamin E dinyatakan dengan persen inhibisi, yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Nilai konsentrasi penghambatan aktivitas radikal bebas sebanyak 50% (IC₅₀) dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier. Persamaan regresi linear yang diperoleh dalam bentuk persamaan $y = a + bx$ digunakan untuk mencari nilai IC₅₀ (*inhibitor concentration* 50%) dari masing-masing sampel dengan menyatakan nilai $y = 50$ dan nilai x yang akan diperoleh sebagai IC₅₀. Nilai IC₅₀ menyatakan besarnya konsentrasi larutan sampel (ekstrak ataupun antioksidan pembanding vitamin E) yang dibutuhkan untuk mereduksi radikal bebas DPPH sebesar 50% (Tamboto, 2015).

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Deskriptif kualitatif adalah data yang berbentuk kata, skema, dan Gambar. Sedangkan deskriptif kuantitatif yaitu menggambarkan hasil yang diperoleh dalam bentuk grafik, Tabel maupun data berupa angka sehingga pada penelitian dapat diketahui kadar triterpenoid dari daun mangrove *A. marina*.

Menurut Halimu (2016), analisis deskriptif merupakan statistik deskriptif atau akumulasi data secara deskriptif tanpa menguraikan hubungan atau menguji hipotesis. Analisis statistik deskriptif juga merupakan suatu teknik analisis yang menggambarkan data yang telah terkumpul secara deskriptif sehingga tercipta sebuah kesimpulan yang bersifat umum.

Hasil dan Pembahasan Preparasi Daun Mangrove

Sampel daun mangrove *A.marina* segar sebanyak 1 kg dicuci dengan air mengalir, untuk menghilangkan kotoran. Setelah bersih sampel dikeringkan dengan sinar matahari selama 3-4 hari. Pengeringan ini dapat mengurangi kandungan air dalam simplisia. Setelah dikeringkan dilakukan perajangan untuk memperkecil ukuran sampel. Pakaya (2015) mengemukakan bahwa tujuan sampel digunting kecil-kecil untuk memperluas permukaan sampel agar dapat mempercepat laju reaksi saat perendaman nanti. Sampel yang telah dipreparasi dihitung rendemennya. Hasil rendemen sampel kering dan perajangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rendemen sampel kering daun mangrove api-api *A.marina*

Sampel	Stasiun Pengambilan sampel			Rata-Rata(%)
	1	2	3	
S. Basah	1354 g	1227 g	1273 g	
S. Kering	433 g	377 g	354 g	
Rendemen	31,98 %	30,73 %	27,81 %	30,17 %

Sampel kering daun *A.marina* menghasilkan rendemen pada stasiun 1 (31,98 %), stasiun 2 (30,73 %), dan stasiun 3 (27,81%) dengan rata-rata 30,17 %. Menurut Pakaya (2015), pengeringan dimaksudkan untuk mengurangi kadar air, menghentikan reaksi enzimatik dan mencegah tumbuhnya jamur agar dapat disimpan lebih lama dan tidak rusak sehingga komposisi kimianya tidak mengalami kerusakan. Sampel yang telah dikeringkan kemudian dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi.

Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Sebelum proses ekstraksi dilakukan, sampel kering diambil 50 gr pada masing-masing stasiun, kemudian dihitung nilai rendemennya. Hasil perhitungan rendemen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rendemen sampel perajangan daun mangrove api-api *A.marina*

Sampel Rata(%)	Stasiun Pengambilan sampel			Rata-
	1	2	3	
S. Kering	433 g	377 g	354 g	
S. Ekstraksi	50 g	50 g	50 g	
Rendemen	11,55 %	13,26 %	14,12 %	12,98 %

Ekstraksi senyawa triterpenoid daun *A.marina* dilakukan dengan metode maserasi yakni menggunakan pelarut metanol p.a. Ekstraksi adalah proses penarikan komponen aktif dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu. Menurut Astarina *et, al* (2013) metanol merupakan pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa organik baik polar maupun non polar karena metanol memiliki gugus polar (-OH) dan gugus non polar (-CH). Sedangkan maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dan dikocok beberapa kali pada suhu ruangan.

Hasil ekstraksi metode maserasi daun mangrove *A.marina* menunjukkan warna hijau pekat dan berbau khas ekstrak tumbuhan. Seperti penelitian Prihanto, *et.al* (2011) hasil ekstraksi dengan metode maserasi mendapatkan ekstrak berwarna hijau gelap atau hijau pekat.

Setelah sampel diekstraksi dilakukan perhitungan rendemen hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rendemen Sampel Maserasi Metanol

Sampel	Stasiun Pengambilan sampel			Rata-Rata(%)
	1	2	3	
S. Ekstraksi	50 g	50 g	50 g	
S. Hasil Maserasi	6,8 g	6,6 g	3 g	
Rendemen	13,6 %	13,2 %	6 %	10,93 %

Hasil rendemen sampel maserasi metanol pada stasiun 1 dengan berat ekstrak 6,8 gram memiliki rendemen (13,6 %), stasiun 2 dengan berat ekstrak 6,6 gram memiliki rendemen (13,2 %), dan stasiun 3 dengan berat ekstrak 3 gram memiliki rendemen (6 %), dengan rata-rata nilai rendemen 10,93 %. Menurut Ditjen POM (2000) proses ekstraksi dapat dikatan

sempurna jika presentasi rendemen yang dihasilkan masuk dalam range persen rendemen yaitu 10%-15% Nilai rendemen ekstrak metanol yang dihasilkan pada penelitian ini lebih baik dan lebih besar dibandingkan dengan rendemen ekstrak hasil penelitian Jacob (2011) dengan metode maserasi metanol pada daun *A.marina* yaitu sebesar 9,61%.

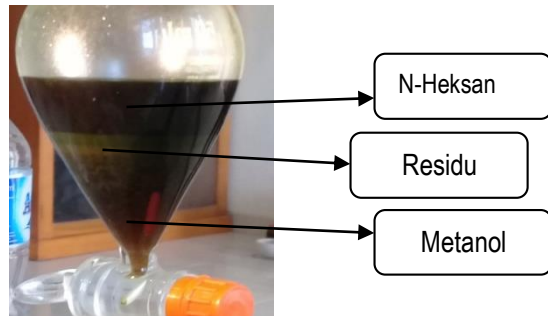
Ekstraksi dengan Metode Fraksinasi

Sampel daun mangrove di fraksinasi dengan pelarut n-heksan dan metanol perbandingan 3:1, saya menggunakan perbandingan ini karena dalam penelitian Leksono (2018) memiliki metode yang hampir sama dengan penelitian saya yaitu menggunakan metode maserasi metanol kemudian dilanjutkan dengan fraksinasi n-heksan. Fraksinasi adalah proses penarikan senyawa menggunakan dua macam pelarut yang saling tidak bercampur, dalam hal ini saya menggunakan pelarut n-heksan (nonpolar) dan metanol (polar) yang memiliki sifat yang berbeda. Tujuan fraksinasi adalah untuk memisahkan komponen-komponen senyawa aktif dari ekstrak yang telah dihasilkan (Nuria, 2014). Uji fraksinasi di ambil sampel sebanyak 2,2 gr dari setiap stasiun sampel hasil maserasi, kemudian dihitung nilai rendemennya. Hasil perhitungan nilai rendemen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rendemen metode fraksinasi

Sampel	Stasiun Pengambilan sampel			Rata-Rata (%)
	1	2	3	
S. Hasil Maserasi	6,8 g	6,6 g	3 g	
S. Fraksinasi	2,2 g	2,2 g	2,2 g	
Rendemen	32,25 %	33,33 %	73,33 %	46,30 %

Hasil fraksinasi pada corong pisah terdapat 3 lapisan, lapisan atas pelarut n-heksan, lapisan tengah residu, dan lapisan bawah metanol. Hasil fraksinasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Hasil fraksinasi dengan corong pisah

Hasil filtrat ekstrak n-heksan berwarna hijau pekat, residu hijau muda, dan ekstrak metanol berwarna merah bata. Hasil ekstrak n-heksan, residu, metanol dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Hasil ekstrak n-heksan dan residu

Setelah didapat ekstrak kental n-heksan dan residu dilakukan perhitungan rendemen, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5, 6 dan 7.

Tabel 5 Rendemen Sampel Fraksinasi N-heksan

Sampel	Stasiun Pengambilan sampel			Rata-Rata (%)
	1	2	3	
S. Fraksinasi	2,2 g	2,2 g	2,2 g	
S. N- heksan	0,086 g	0,06 g	0,03 g	
Rendemen	3,91 %	2,73 %	1,36 %	2,66 %

Tabel 6 Rendemen Sampel Metanol

Sampel	Stasiun Pengambilan sampel			Rata-Rata (%)
	1	2	3	
S. Fraksinasi	2,2 g	2,2 g	2,2 g	
Metanol	0,048 g	0,030 g	0,029g	
Rendemen	2,18 %	1,36 %	1,31 %	1,62 %

Tabel 7 Rendemen Sampel Residu

Sampel	Stasiun Pengambilan sampel			Rata-Rata (%)
	1	2	3	
S. Fraksinasi	2,2 g	2,2 g	2,2 g	
Residu	1,24 g	1,239 g	0,754 g	
Rendemen	56,36 %	56,32 %	34,27 %	48,98 %

Hasil rendemen ekstrak n-heksan pada stasiun 1 dengan berat 0,086 gram memiliki rendemen 3,91%, stasiun 2 dengan berat 0,06 gram memiliki rendemen 2,73 %, dan pada stasiun 3 dengan berat 0,03 gram memiliki rendemen 1,36 %, dengan rata-rata rendemen ekstrak 2,66 % perhitungan rendemen dapat dilihat pada lampiran. Hasil rendemen ekstrak n-heksan pada penelitian saya masih lebih besar dibandingkan dengan rendemen ekstrak n-heksan penelitian Jacob (2011) yaitu sebesar 0,62%.

Hasil rendemen metanol pada stasiun 1 memiliki berat 0,048 gram dengan rendemen 2,18 %, stasiun 2 memiliki berat 0,030 gram dengan rendemen 1,36 %, dan stasiun 3 memiliki berat 0,29 gram dengan rendemen 1,31 %, dengan rata-rata rendemen 48,98%.

Hasil rendemen residu pada stasiun 1 memiliki berat 1,24 gram dengan rendemen 56,36%, stasiun 2 memiliki berat 1,239 gram dengan rendemen 56,32%, dan stasiun 3 memiliki berat 0,754 gram dengan rendemen 34,27%, dengan rata-rata rendemen 48,98%.

Berdasarkan pembahasan di atas setiap pelarut memiliki karakter yang berbeda dalam pengambilan senyawa bioaktif berdasarkan polaritasnya. Pelarut metanol (polar) dan n-heksan (nonpolar) digunakan dalam ekstraksi untuk mendapatkan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya (polar dan non-polar) (Leksono, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Salamah *et al.* (2008), bahwa rendemen ekstrak hasil maserasi dengan pelarut yang berbeda menghasilkan persentase rendemen yang berbeda pula. Rendemen merupakan persentase bagian bahan baku yang dapat digunakan atau dimanfaatkan dengan total bahan baku. Semakin tinggi nilai rendemen menandakan bahwa bahan baku tersebut memiliki peluang bahwa pemanfaatannya lebih besar.

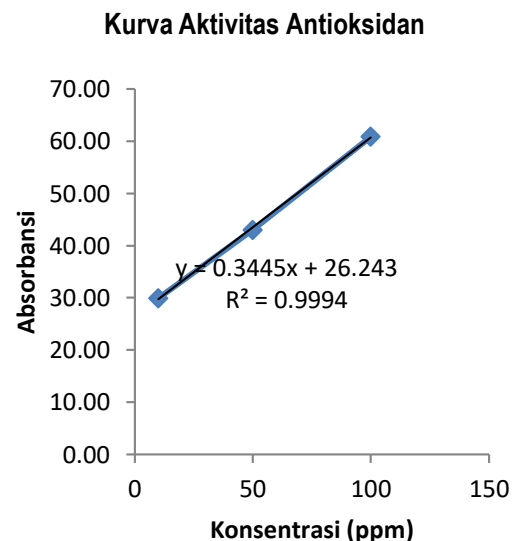
Bombardelli (1991) dalam Oktavianus (2013), menyatakan bahwa lama ekstraksi menentukan jumlah komponen yang dapat diekstraksi dari bahan. Lama ekstraksi berhubungan dengan waktu kontak antara bahan dan pelarut. Semakin lama waktu ekstraksi maka

kesempatan untuk bersentuhan antara bahan dan pelarut semakin besar sehingga kelarutan komponen bioaktif dalam larutan akan meningkat dan ekstrak juga akan semakin bertambah hingga larutan mencapai titik jenuhnya. Menurut Salamah *et al.*, (2008) Jumlah rendemen ekstrak bergantung pada kondisi alamiah senyawa, metode ekstraksi, ukuran partikel sampel, kondisi dan waktu ekstraksi, serta perbandingan sampel dengan pelarut.

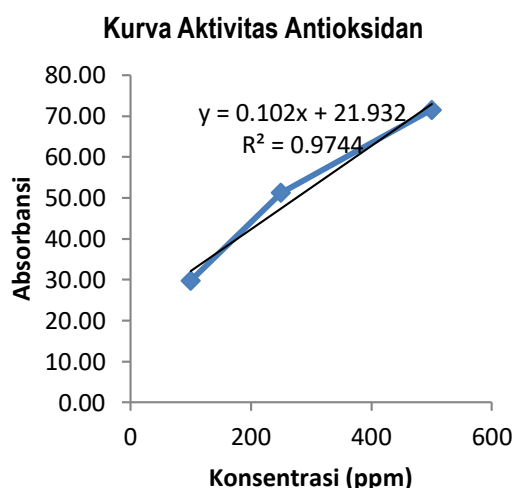
Aktivitas Antioksidan dengan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan pada ekstrak metanol hasil maserasi, ekstrak n-heksan hasil fraksinasi, dan residu. Penelitian ini menggunakan vitamin E sebagai pembanding dengan variasi konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm dengan absorbansi sebesar 0,0083 dan nilai IC₅₀ sebesar 5,43 ppm. Aktivitas antioksidan diukur dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada serapan panjang gelombang 519 nm.

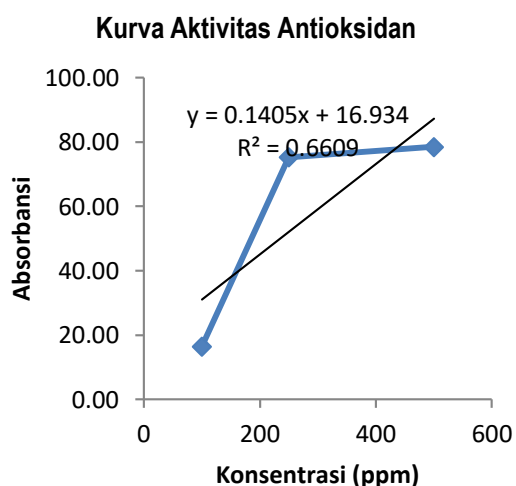
Kurva hasil peredaman DPPH oleh ekstrak metanol, ekstrak n-heksan dan residu dapat dilihat pada Gambar 3, 4, dan 5.



Gambar 3 Kurva peredaman DPPH oleh ekstrak metanol



Gambar 4 Kurva peredaman DPPH oleh ekstrak n-heksan



Gambar 5 Kurva peredaman DPPH oleh Ekstrak Residu

Hasil kurva pada Gambar 5, 6, dan 7 menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai konsentrasi ekstrak pada daun mangrove *A.marina*, semakin tinggi pula nilai persen inhibisi yang dihasilkan. Hal ini ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien determinasi (R^2) pada ekstrak. Nilai R^2 pada ekstrak metanol daun *A.marina* yaitu 0,999, ekstrak n-heksan 0,974 dan residu 0,660. Hal ini berarti variabel persen inhibisi pada ekstrak metanol dan ekstrak n-heksan dapat dijelaskan oleh variabel konsentrasi. Sesuai pernyataan Kusyana (2014) bahwa nilai R^2 yang semakin mendekati 1,00 akan bernilai semakin baik.

Penambahan larutan DPPH pada sampel ekstrak menyebabkan terjadinya perubahan warna yaitu dari ungu menjadi kuning dikarenakan senyawa antioksidan dari ekstrak menyumbangkan proton kepada radikal bebas (DPPH). Hal ini sesuai dengan pernyataan Hanani *et al.* (2005), bahwa senyawa antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning. Ini terjadi karena radikal bebas bereaksi dengan senyawa antioksidan, sehingga 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl akan berubah menjadi diphenilpicrylhydrazine yang bersifat non-radikal dan tidak berbahaya. Hasil uji aktivitas antioksidan daun mangrove api-api *A. marina* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 aktivitas antioksidan daun mangrove api-api *A.marina*

Ekstrak Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Sampel (%)	Absorbansi Blanko	Inhibisi (%)	Persamaan Garis	IC ₅₀ (ppm)
Metanol	10	0,206	0,294	29,93	$Y = 0,344x + 26,34$ $R^2 = 0,999$	69,07
	50	0,1675	0,294	43,03		
	100	0,115	0,294	60,88		
N-heksan	100	0,111	0,158	29,75	$Y = 0.102x + 21.93$ $R^2 = 0.974$	275,20
	250	0,077	0,158	51,27		
	500	0,045	0,158	71,52		
Residu	100	0,132	0,132	16,46	$Y = 0.140x + 16.93$ $R^2 = 0.660$	236,21
	250	0,039	0,039	75,32		
	500	0,034	0,034	78,48		

Nilai IC_{50} yang dihasilkan oleh daun mangrove *A.marina* ekstrak metanol adalah 69,07 ppm yang berarti kuat. Ekstrak n-heksan 275,20 ppm dan residu 236,21 ppm yang berarti lemah. Perbedaan aktivitas antioksidan antara ekstrak metanol, ekstrak n-heksan, residu karena perbedaan kadar senyawa triterpenoid. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil kadar triterpenoid ekstrak metanol 1,41 %, ekstrak n-heksan 4,45 %, dan residu 1,88 %. Pada ekstrak n-heksan memiliki aktivitas antioksidan yang paling lemah karena memiliki kadar triterpenoid yang tinggi.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Satria (2013), bahwa triterpenoid tidak dapat mendonasikan hidrogen dan elektron untuk menangkalkan radikal bebas. Perubahan atom -H menjadi metil (-CH₃) melalui reaksi metilasi sehingga menurunkan aktivitas antioksidan, yang disebabkan pengurangan atom -H yang merupakan sumber proton untuk penangkapan radikal bebas. DPPH berperan sebagai radikal bebas akan bereaksi dengan antioksidan membentuk DPPH-H dan radikal antioksidan. Sedangkan antioksidan akan mendonorkan atom hidrogennya kepada radikal DPPH untuk melengkapai kekurangan elektron dan membentuk radikal antioksidan yang lebih stabil.

Heim (2001) dalam Satria (2013) menyatakan kemampuan donasi hidrogen dan elektron pada triterpenoid berbeda dengan jumlah gugus hidroksil pada molekul triterpenoid. Jadi lemahnya aktivitas antioksidan karena jumlah gugus hidroksil dari triterpenoid yang sedikit.

Menurut Molyneux (2004) semakin kecil nilai IC_{50} berarti aktivitas antioksidannya semakin

tinggi. Sehingga aktivitas antioksidan daun *A.marina* ekstrak metanol kuat karena memiliki nilai $IC_{50} > 50$ ppm, sedangkan ekstrak n-heksan dan residu lemah karena memiliki nilai $IC_{50} > 200$ ppm. Suatu senyawa dapat dikatakan antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kuat untuk IC_{50} antara 50-100 ppm, sedang jika IC_{50} 100-150 ppm, dan lemah jika 150-200 ppm.

Menurut Andayani *et al.*, (2008) adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan perubahan warna pada larutan DPPH dalam etanol yang semula berwarna ungu menjadi kuning. Perubahan warna yang terjadi dapat mengindikasikan kandungan antioksidan didalam sampel tersebut.

Penelitian yang dilakukan Ridlo (2017) pada *Rhizopora mucronata* mendapat nilai IC_{50} pada ekstrak metanol 113,41 ppm yang berarti sedang dan ekstrak n-heksan 151,13 ppm yang berarti lemah, yang menunjukkan aktivitas antioksidan sedang. Aktivitas antioksidan ekstrak tumbuhan dapat dipengaruhi oleh jenis spesies, musim dan lokasi pengambilan sampel (Budhiyanti *et al.*, 2012) dalam Ridlo (2017).

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada tumbuhan daun mangrove api-api *A. marina* mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} pada ekstrak metanol yaitu 69,07 ppm yang berarti 'kuat', dan pada ekstrak n-heksan 275,18 ppm, serta residu 235,35 ppm yang berarti 'lemah'.

Daftar Pustaka

- Andayani, R, Maimunah, Yovita, L. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi* Vol. 13 No. 1. Fakultas Farmasi. Universitas Andalas. Padang.
- Astarina, N.W.G., Astuti, K.W., dan N.K Warditiani. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb). *Jurnal Farmasi Udayana* 2(4):26-31.
- Dinas Kehutanan Gorontalo Utara. 2005. Luasan Mangrove Kabupaten Gorontalo Utara Kajian Analisis SIG (Sistem Informasi Geografis). Dinas Kehutanan Gorontalo Utara. Gorontalo.
- Ditjen POM.2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Depkes RI.

- Gogahu, Y., Nio, SA., Parluhutan, S. 2016. Konsentrasi Klorofil pada Beberapa Varietas Tumbuhan Puring (*Codiaeum variegatum* L.). *Jurnal MIPA UNSRAT* 5(2) 76-80. Jurusan Biologi. FMIPA. UNSRAT. Manado.
- Halimu, R.B. 2016. *Analisis Kadar Tanin Pada Buah, Daun Dan Kulit Batang Mangrove Sonneratia alba Dengan Metode Lowenthal-procter*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Hanani, E., Mun'im, A. dan Sekarini, R. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons *Callyspongia* sp. dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Jakarta.
- Handayani, Silvia. 2013. Kandungan Flavonoid Kulit Batang dan Daun Pohon Api-Api (*A. marina* (Forks.)Vierh.) Sebagai Senyawa Aktif Antioksidan. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Jacob, AM., Sri, P., Rinto. 2011. Anatomi, Komponen Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Daun Mangrove Api-Api (*A. marina*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia Vol. XIV No. 2*. Departemen Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Jacob AM., Pipih S., Zahidah. 2013. Komposisi Kimia, Komponen Biokatif dan Aktivitas Antioksidan Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*). Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. *JPHPI Vol. 16 No. 1*.
- Johannes, E., Sri S., Andi IL. 2017. Bioaktivitas Ekstrak Daun *Avicennia marina* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Departemen Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 8 (15) (2017) 38 – 41.
- Kusyana DY. 2014. Eksplorasi Potensi Bahan Aktif Berkhasiat Antioksidan Pada Daun dan Buah Mangrove Jenis *Sonneratia alba* (JE Smith,1816). *Skripsi*. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Leksono, WB, Rini, P., Gunawan WS, Wilis AS. 2018. Jenis Pelarut Metanol dan N-heksana Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Gelidium* sp. Dari Pantai Drini Gunungkidul-Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Tropis Vol. 21(1):9-16*. Departemen Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Molyneux Philip. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol Vol. 26 No. 2*. Inggris.
- Noor YN, Khazali M, Suryadiputra INN. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Bogor: PHKA/WI-IP
- Nuria, MC, Zumrotul, C., Syahar, B., Risha, FF. 2014. Penelusuran Potensi Fraksi n-Heksan dan Etil asetat dari Ekstrak Metanol Daun Gugur Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Sebagai Antidiare. *Jurnal*. Fakultas Farmasi. Universitas Wahid Hasyim. Semarang.
- Oktavianus, Satria. 2013. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mangrove Jenis *A.marina* Terhadap Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Pakaya, W. 2015. Analisis Kadar Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daun dan Bunga Tembelean. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Gorontalo.
- Prihanto, Asep A. Firdaus, Muhammad. Nurdiani, Rahmi. 2011. Penapisan Fitokimia dan Antibakteri Ekstrak Metanol Mangrove (*Excoecaria agallocha*) dari Muara Sungai Porong

- Ridlo, A., Rini, P., Koesoemadji, Endang, S., Nirwani, S. 2017. Aktivitas Antioksidan Esktrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata*. *Buletin Oseanografi marina Vol. 6 No. 2*. Departemen Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Salamah, E., Eka, A., Sri, P. 2008. Penapisan Awal Komponen Bioaktif Dari Kijing Taiwan (*Andonta woodiana* Lea.) Sebagai Senyawa Antioksidan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan Vol XI Nomor 2*. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Satria, Muhammad Deky. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-Heksan Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Naskah Publikasi*. Program Studi Farmasi. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Sukardi. 2001. Antioksidan Alami Sebagai Pengawet Makanan dan Pemeliharaan Kesehatan Tubuh. *Jurnal Ilmiah Bestari No. 31 Th. XIV*.
- Tamboto, B.N. 2015. Ekstrak Etanol Daun Cincau Hitam (*Mesona palutris* BL) sebagai Antioksidan. *Skripsi*. Jurusan Farmasi Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo