

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN DAN KULIT BATANG  
MANGROVE *Sonneratia alba* DI TANJUNG CARAT,  
KABUPATEN BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN**

***ANTIOXIDANT ACTIVITY OF MANGROVE *Sonneratia alba*  
LEAVE AND SKIN EXTRACT IN TANJUNG CARAT,  
BANYUASIN REGENCY, SOUTH SUMATERA PROVINCE***

**Muhammad Delta<sup>1)</sup>, Rozirwan<sup>2)</sup>, dan Muhammad Hendri<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya

<sup>2)</sup>Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya

Email: rozirwan@unsri.ac.id

Registrasi: 9 Juli 2020; Diterima setelah perbaikan: 27 Desember 2020

Disetujui terbit : 4 April 2021

**ABSTRAK**

Mangrove *Sonneratia alba* memiliki potensi sebagai sumber antioksidan yang telah dimanfaatkan oleh berbagai masyarakat berpesisir di Indonesia. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah menentukan dan menganalisis potensi aktivitas antioksidan pada kulit batang dan daun mangrove *Sonneratia alba* di tanjung carat, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Metode ekstraksi menggunakan pelarut tunggal yaitu etanol dengan melakukan maserasi 48 jam. Analisis antioksidan menggunakan metode DPPH dimana nilainya didapatkan dari persentase inhibisi yang dikonversi melalui tabel probit dan log konsentrasi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan Potensi aktivitas antioksidan pada ekstrak daun *S. alba* maserasi 1 dan 2 menunjukkan nilai yang lebih kuat dengan didapatkan nilai 20,27 dan 18,62 ppm, sedangkan ekstrak kulit batang *S. alba* didapatkan nilai sebesar 38,24 dan 22,96 ppm. Baik ekstrak daun dan kulit batang *S. alba* sama-sama memiliki potensi antioksidan yang sangat kuat.

**Kata kunci** : antioksidan, DPPH, Mangrove, radikal bebas, *Sonneratia alba*

**ABSTRACT**

*Mangrove *Sonneratia alba* has potential as an antioxidants source that coastal communities in Indonesia have exploited. This research aims to determine and analyze the potential of antioxidant activities on the stem bark and leaves of *Sonneratia alba* mangrove in Carat Cape, Banyuasin Regency, South Sumatra. The extraction method uses a single solvent, ethanol, by doing maceration for 48 hours. The antioxidant analysis uses the DPPH method which the value is obtained from the percentage of inhibition converted through the probit table and concentration log. The results showed that the potential content of antioxidant activity in the*

*leaf extract of S. alba maceration 1 and 2 showed a more substantial value with values obtained at 20.27 and 18.62 ppm, while the extract of S. alba stem bark obtained a value of 38.24 and 22.96 ppm. Thus, both the leaf extracts and stem bark of S. alba have solid antioxidant potential.*

**Keywords:** *antioxidant, DPPH, mangrove, free radicals, Sonneratia alba*

## **1. PENDAHULUAN**

Antioksidan merupakan suatu senyawa atau zat yang memiliki kemampuan untuk menghambat, menekan, serta mencegah terjadinya rantai oksidasi yang dapat menghasilkan radikal bebas (Ridlo *et al.* 2017). Radikal bebas diartikan sebagai molekul yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan di orbit luarnya sehingga relatif tidak stabil (Ardhi, 2011). Radikal bebas ini dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan sel tubuh seperti lipid, protein, karbohidrat dan DNA, sehingga keberadaan radikal bebas dapat menimbulkan penyakit kronik, akut, kanker, penuaan dini dan sebagainya (Suryadi, 2013). Menurut Liochev (2013), cara untuk mencegah efek negatif dari adanya radikal bebas yaitu dengan mengonsumsi makanan yang mengandung senyawa antioksidan.

Kebutuhan akan antioksidan alami alternatif yang sedang populer saat ini berasal dari tumbuhan laut seperti mangrove. Berbagai penelitian pada bagian - bagian tumbuhan mangrove dapat dimanfaatkan menjadi antioksidan, salah satu contohnya ialah mangrove jenis *Sonneratia alba*. Menurut Purnomobasuki (2004) mengatakan bahwa mangrove jenis ini juga telah dimanfaatkan secara turun-

temurun oleh masyarakat pesisir sebagai obat-obatan tradisional.

Penelitian Herawati (2011), ekstrak kulit batang tumbuhan *S. alba* ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC50 41,9 µg/ml. Akan tetapi aktivitas ini lebih rendah dari control positif yang digunakan (asam askorbat) dengan nilai IC50 sebesar 17,64 µg/mL. Hasil uji tersebut disimpulkan bahwa kulit batang *S. alba* berpotensi sebagai sumber antioksidan alami.

Hasil penelitian Gawali dan Jadhav (2011) menunjukkan bahwa antioksidan IC50 pada ekstrak daun *S. alba* sebesar 87,5 µg/mL. Hasil tersebut dapat dikategorikan kuat. Penelitian Putri *et al.* (2012) menjelaskan bahwa di bagian daun tumbuhan *S. alba* ini mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, dan tanin. Flavanoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol yang mempunyai sifat efektif menghambat radikal bebas yang telah digunakan sebagai salah satu komponen bahan baku obat-obatan. Lebih lanjut Putri *et al.* (2016) mengatakan bahwa pemanfaatan daun *S. alba* diolah menjadi bahan tambahan untuk bedak dingin maupun sebagai obat cacar.

Pesisir Kawasan Tanjung Carat, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan, mempunyai vegetasi hutan mangrove *S. alba* yang mendominasi kawasan tersebut. Saat ini informasi mengenai keilmiah dari pemanfaatan antioksidan *S. alba* di kawasan tersebut masih belum dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis perbedaan persentase inhibisi radikal bebas dan menentukan aktivitas antioksidan dari kulit batang dan daun mangrove *S. alba*. Penelitian ini diharapkan Memberikan informasi mengenai potensi aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit batang dan daun mangrove *S. alba* sebagai sumber alternatif antioksidan alami, sehingga meningkatkan nilai tambah untuk mangrove *S. alba* yang dapat diaplikasikan dalam pengobatan modern oleh berbagai ilmu terkait kawasan pesisir Tanjung carat.

## 2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2020 dengan pengambilan sampel batang dan daun mangrove *S. alba* di Tanjung Carat, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Analisis Uji Antioksidan dilakukan di Laboratorium Bioekologi Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

### 2.1 Pengambilan sampel

Pengambilan sampel (batang dan daun) mangrove jenis *S. alba* dilakukan di kawasan Tanjung Carat (Gambar 1)

dengan pengambilan sampel dilakukan secara acak di mana sampel yang diambil dapat mewakili jenis mangrove *S. alba* yang terdapat pada zonasi yang sama. Pada batang diambil kulitnya dengan menggunakan parang, sedangkan daun yang diambil adalah daun yang bagus, tidak rusak, tidak berjamur dan tidak berwarna kuning atau terlalu tua (Nurdia, 2017). Sampel yang telah di ambil masing – masing sebanyak 5 kg, lalu dibersihkan dengan menggunakan air laut agar kotoran yang menempel hilang. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam plastik diberi label dan jenis sampel, lalu dimasukan ke dalam coolbox (Renaldi *et al.* 2017; Anggraini *et al.* 2018; Sulistijowati, 2020).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Parameter kualitas perairan seperti suhu, salinitas, pH, dan dissolved oxygen yang diambil bertujuan sebagai data pendukung penelitian pada pertumbuhan *S. alba*. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan setelah air sudah mulai pasang menggenangi pohon *S. alba* bagian paling luar tempat pengambilan sampel. Catat dan dokumentasikan hasil parameter

kualitas air yang didapatkan. Sampel yang sebelumnya telah didapatkan kemudian dibawa ke Laboratorium Bioekologi Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya untuk dilakukan preparasi sampel serta analisis lebih lanjut.

## **2.2 Maserasi dan Evaporasi**

Ekstrak kering dilakukan merujuk pada penelitian Senduk *et al.* (2020) dimana batang dan daun *S. alba* dicuci dengan air mengalir dan dikering anginkan selama 7 hari tanpa terkena langsung paparan cahaya matahari. Kulit batang dan daun yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender sehingga menjadi serbuk simplisa yang akan dipakai dalam proses maserasi.

Mengacu pada penelitian Halimu *et al.* (2017) proses maserasi dilakukan dengan merendam simplisa dan pelarut dengan perbandingan 1:4. Simplisa hasil kering angin ditimbang kembali lalu diambil sebanyak 250 gr yang kemudian dicampur ke dalam larutan etanol 1 L. Pencampuran simplisa dan etanol dilakukan dalam toples tertutup selama 2x24 jam lalu diaduk menggunakan spatula setiap 12 jam (Cahyadi *et al.* 2018).

Saring masing - masing tiap sampel menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat maserasi 1 dan residu digunakan kembali untuk maserasi ke 2. Lakukan perlakuan yang sama diulang terhadap residu untuk menghasilkan filtrat ke 2. penyaringan

maserasi didapatkan 4 filtrat masing - masing 2 filtrat kulit batang dan 2 filtrat daun *S. alba* (Amperawati *et al.* 2019; Purnama *et al.* 2011; Rozirwan *et al.* 2014; Rozirwan *et al.* 2015).

Larutan filtrat yang didapat dari proses maserasi, kemudian dievaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 40 °C dan kecepatan 60 rpm. Setelah diperoleh ekstrak batang dan daun mangrove *S. alba* maka selanjutnya dapat digunakan untuk uji antioksidan (Cahyadi *et al.* 2018; Puspitasari *et al.* 2018; Putri *et al.* 2018; Rahmania *et al.* 2018; Rozirwan *et al.* 2018a; Rozirwan *et al.* 2018b; Rahayu *et al.* 2019; Rozirwan *et al.* 2020a).

## **2.3 Uji potensi aktivitas antioksidan**

Mengacu pada penelitian Kasitowati *et al.* (2017) pembuatan larutan stok DPPH disiapkan pada konsentrasi 300 ppm, yaitu dengan menimbang 12 mg DPPH dan dilarutkan dengan 40 ml etanol di dalam beaker glass. Selanjutnya pembuatan larutan stok sampel dibuat pada konsentrasi 300 ppm dengan menimbang 18 mg ekstrak sampel dan dilarutkan dengan 60 ml etanol. Tahapan pembuatan larutan kontrol positif menggunakan asam askorbat mengikuti pembuatan larutan stok sampel.

Modifikasi penelitian Paputungan *et al.* (2017) larutan stok ekstrak sampel 300 ppm dilakukan pengenceran untuk mendapatkan konsentrasi yang mewakili tiap kategori antioksidan (25, 75, 125, 175, 300 ppm). Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH juga memfariasikan

larutan campuran antara larutan ekstrak sampel, kontrol sampel, kontrol positif, dan blanko. Masing-masing larutan campuran dihomogenkan didalam botol vial yang selanjutnya dimasukan ke dalam kuvet ( $v = 4$  ml) sebanyak 3.75 ml. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis

Pengukuran antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode *1,1 difenil-2- pikrilhidrazil* (DPPH) sebagai senyawa radikal bebas stabil yang ditetapkan secara spektrofotometri melalui persen peredaman absorbansi. Peredaman warna ungu merah pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 517 nm dikaitkan dengan kemampuan sampel sebagai antiradikal bebas.

#### 2.4 Kualitas Perairan

Analisa data yang dilakukan untuk pengukuran kualitas perairan seperti suhu, salinitas, DO, dan pH disajikan dalam bentuk tabel dengan meratakan hasil per-paramter 3x pengulangan dengan menggunakan *Microsoft excel* dan data kualitas perairan tersebut dianalisis secara deskriptif terkait dengan kondisi lingkungan pengambilan sampel (Schaduw, 2015).

#### 2.5 Uji Aktivitas Antioksidan

Analisa data yang dilakukan untuk aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara analisa kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan dengan cara melihat perubahan warna pada suatu ekstrak dari ungu ke kuning setelah di tambahkan larutan DPPH, kemudian

dengan tiap konsentrasi dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Larutan campuran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Larutan campuran

No.	Larutan	Keterangan
1	Ekstrak sampel	3ml sampel + 0.75 ml DPPH
2	Kontrolsmpel	3ml sampel + 0.75 ml etanol
3	Kontrol positif	3ml asam askorbat + 0.75 ml DPPH
4	Blanko DPPH	3ml etanol + 0.75 ml DPPH

hasil pengujian disajikan dalam bentuk gambar dan dianalisis secara deskriptif.

Analisis kuantitatif dilakukan dengan cara menghitung % inhibisi yang didapatkan dari nilai absorbansi larutan campuran. Menurut Setha (2013) *dalam* Ridlo *et al.* (2017) persentase inhibisi serapan DPPH dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(A - B)}{A} \times 100\%$$

Ketereangan :

A = Absorbansi larutan DPPH

B = Absorbansi DPPH + ekstrak

Nilai % inhibisi yang didapatkan akan disubsitusikan dalam perhitungan nilai IC50 yang didapat dari persamaan regresi linier berikut :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

X = Konsentrasi inhibitor (ppm)

a = Konstanta

Y = 50 (5 pada tabel probit)

b = Koefisien

Hasil perhitungan nilai IC50 yang telah diolah menggunakan *Microsoft excel* selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara

deskriptif. Menurut Kasitowati *et al.* (2017) Nilai IC50 merupakan konsentrasi efektif ekstrak yang diperlukan untuk meredam 50% dari total DPPH, sehingga nilai 50 disubstitusikan untuk nilai y. Setelah itu barulah akan mendapatkan nilai x sebagai nilai IC50. Harga X adalah IC50 dengan satuan  $\mu\text{g/ml}$  ataupun ppm. IC50 merupakan konsentrasi larutan. Semakin kecil nilai IC50 berarti aktivitas antioksidannya semakin tinggi. Molyneux (2004) dalam Purwaningsih *et al.* (2013) bahwa nilai  $\text{IC}_{50} < 50$  ppm merupakan antioksidan yang sangat kuat,  $\text{IC}_{50} = 50 - 100$  ppm kuat,  $100 - 150$  ppm sedang,  $150 - 200$  ppm lemah dan  $\text{IC}_{50} > 200$  ppm dikategorikan sangat lemah.

## 2.6 Uji Berbeda Nyata Terkecil (BNT)

Analisis ANOVA satu arah dilakukan untuk memberikan indikasi tentang ada tidaknya beda antar rata-rata dari keseluruhan perlakuan sampel dalam suatu konsentrasi, namun belum memberikan informasi tentang ada tidaknya perbedaan antara masing-masing perlakuan sampel satu dengan perlakuan sampel lainnya. Uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) atau LSD digunakan sebagai acuan dari yang dijelaskan sebelumnya dalam menentukan apakah rata-rata dua perlakuan berbeda secara statistik atau tidak dengan menggunakan notasi a, b, dan ab yang memiliki nilai dari output di *Software SPSS 21*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Deskripsi Mangrove *S. alba* di Pesisir Tanjung Carat

Jenis mangrove *S. alba* yang ditemukan di pesisir Tanjung Carat ini diamati dengan melihat ciri-ciri morfologi *S. alba* yang dijelaskan secara deskripsi pada bagian daun, kulit batang dan akar. Pengamatan tersebut meliputi pengamatan bentuk, permukaan dan warna yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi *S. alba* 1) akar; 2) daun; 3) kulit batang

Vegetasi mangrove *S. alba* di lokasi pengambilan sampel terdapat dibagian mangrove terbuka atau luar dengan memiliki substrat berlumpur. Menurut Arief (2003) *S. alba* tumbuh di daerah pantai yang berhubungan langsung dengan pasang surut air laut, sehingga pertumbuhannya sangat bergantung dengan salinitas air laut serta tidak toleran terhadap air tawar dalam periode yang lama. Sulistijowati (2020) menambahkan bahwa *S. alba* menyukai substrat lumpur berpasir, dimana akar nafas tidak terdapat pada pohon yang tumbuh pada substrat yang keras.

Berdasarkan pengamatan morfologi yang dilakukan, pohon mangrove *S. alba* yang ditemukan tinggi dan tumbuh tersebar di sepanjang pesisir lokasi pengambilan sampel. Daun *S. alba* berwarna hijau, pangkal gagang daun berwarna kemerahan, ujung membulat, dan unit sederhana berlawanan. Kulit batang berwarna putih tua hingga coklat, dengan celah longitudinal yang halus dan mudah terkelupas. Akar nafas berbentuk kerucut dan ditemukan 10-15 akar yang muncul keatas permukaan tanah.

Menurut Noor (2006) mengatakan bahwa *S. alba* tumbuh tersebar dengan ketinggian mencapai 15m. Daun berwarna hijau, berbentuk bulat telur terbalik dengan ujung membulat, dan memiliki ukuran daun sebesar 5-12,5 x 3-9 cm. Kulit kayu berwarna putih tua hingga coklat dengan tekstur halus. Akar berbentuk kabel di bawah tanah dan muncul kepermukaan sebagai akar nafas yang berbentuk kerucut tumpul dengan tingginya mencapai 25cm. *S. alba* mendiami ekosistem pantai dengan dinamika lingkungan yang sangat tinggi. Berbagai faktor fisika seperti aktivitas pasang surut, suhu, salinitas, pH, dan *dissolved oxygen* mendorong perubahan kualitas lingkungan di daerah pesisir. Mangrove *S. alba* sebagaimana tumbuhan darat lainnya, merespon tekanan lingkungan melalui adaptasi metabolisme dengan ditunjukkan perubahan produksi metabolit sekunder. Metabolit sekunder pada tumbuhan mangrove dapat juga menjadi pelindung pada tanaman mangrove salah satunya menghasilkan senyawa antioksidan

berupa flavonoid sebagai suatu mekanisme perlindungan terhadap senyawa oksidatif yang dihasilkan sebagai respon terhadap tekanan lingkungan (Hastuti *et al.* 2020).

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas perairan

Parameter kualitas perairan	Rata-rata
Suhu	27,3°C
Salinitas	25 ppt
Ph	7,9
DO	7,6 mg/L

Hasil pengukuran suhu di lapangan didapatkan nilai rata-rata sebesar 27,3°C. Kisaran suhu ini masih tergolong dalam batasan toleransi pertumbuhan *S. alba*. Menurut Kolehmainen *et al.* (1974) dalam Schaduw (2018) suhu yang baik untuk pertumbuhan mangrove tidak kurang dari 20°C. Lebih spesifik lagi Onrizal (2009) dalam Sulistijowati (2020) menerangkan bahwa mangrove *S. alba* tumbuh dan berkembang baik di suhu kisaran antara 24,4 - 28°C.

Sulistijowati (2020) mengatakan bahwa secara umum tumbuhan mangrove tumbuh subur di daerah estuari dengan salinitas 10-30 ppt. Namun beberapa *Sonneratia sp.* dapat tumbuh dengan salinitas tinggi hingga salinitas 44 ppt. Hasil pengukuran salinitas didapatkan 25 ppt yang menunjukkan kisaran salinitas yang baik untuk pertumbuhan *S. alba*.

Kondisi pH pada perairan Tanjung Carat ekosistem mangrove pada lokasi penelitian memiliki nilai rata - rata 7,9. Menurut Arksornkoe (1993) mangrove

tumbuh dan berkembang dengan baik pada kisaran spH 6,2 – 8. Umumnya mangrove yang berasosiasi dengan organisme seperti gastropoda dan bivalvia yang ditemukan di sekitar mangrove sebagai tempat pemijahan. Merujuk kepada baku mutu lingkungan, toleransi organisme terhadap pH perairan berkisar antara 6,5–8,5 (MNLH, 2004), dengan demikian pH tersebut masih dalam ambang batas toleransi organisme dapat hidup berasosiasi dengan mangrove.

Oksigen Terlarut (DO) merupakan total jumlah oksigen yang terlarut di perairan yang dijadikan kebutuhan utama untuk pertumbuhan ekosistem di suatu perairan. Hasil rata-rata oksigen terlarut yang didapatkan pada penelitian sebesar 7,6 mg/L. Merujuk kepada baku mutu air laut menurut MNLH (2004) bahwa kadar oksigen terlarut >5 mg/l merupakan nilai yang baik untuk pertumbuhan. Kadar oksigen terlarut berfluktuasi secara harian dan musiman tergantung pada pencampuran (*mixing*) dan pergerakan (*turbulence*) massa air, aktivitas fotosintesis, respirasi, serta masukan limbah ke badan air (Malik, 2013).

### 3.2 Ekstraksi Sampel Kulit Batang dan Daun *S. alba*

Sampel segar yang didapatkan dari lapangan langsung dikering anginkan dengan cara dijemur diluar ruangan tanpa terkena sinar matahari secara langsung. Proses pengeringan sampel kering kulit batang dan daun *S. alba* dilakukan selama 7 hari dan terjadi

adanya perubahan warna pada sampel saat proses pengeringan berlangsung seiring lamanya waktu kering angin dilakukan. Sampel kering dijadikan serbuk simplisa dengan cara diblender lalu selanjutnya dilakukan ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Tahapan selanjutnya setelah maserasi dan penyaringan, filtrat yang didapat di evaporasi dengan bantuan *evaporator ratory*.

Hasil evaporasi yang diperoleh merupakan ekstrak kasar yang ditimbang untuk mengetahui persentase nilai rendemennya perbandingan antara ekstrak kasar yang diperoleh dengan simplisa awal. Rendemen ekstrak yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 rendemen ekstrak DSa M1 dan KbSa M1 menunjukkan adanya penurunan persentase rendemen pada DSa M2 dan KbSa M2. Mengacu pada penelitian Wasmund et al. (2006) menyatakan bahwa klorofil merupakan zat warna hijau yang banyak terdapat pada daun. Klorofil dapat diekstrak dengan pelarut polar, seperti metanol, aseton, dan etanol. Hasil pengamatan dari segi warna hijau kehitaman yang dihasilkan oleh rendemenn ekstrak daun *S. alba* diduga karena adanya pengaruh oleh keberadaan klorofil yang ikut terekstrak. Klorofil merupakan komponen yang keberadaanya cukup besar pada daun, sedangkan etanol merupakan salah satu pelarut terbaik yang dapat mengekstrak klorofil.

Tabel 3. Hasil rendemen ekstrak kulit batang dan daun *S. alba*.

Sampel	Pelarut	Berat awal (gr)	Berat ekstrak (gr)	% Rendemen	Bentuk dan warna
DSa M1	Etanol 96%	250	23,68	9,47	Pasta Hijau
Dsa M2	Etanol 96%	250	5,72	2,29	Pasta Hijau
KbSa M1	Etanol 96%	250	14,85	5,94	Pasta Coklat
KbSa M2	Etanol 96%	250	12,48	4,99	Pasta Coklat

Warna ekstrak dari kulit batang *S. alba* menghasilkan warna coklat kemerahan. Menurut Ummah (2010) dalam Halimu (2017) menyatakan bahwa tanin dapat larut pada pelarut yang bersifat polar dan menghasilkan warna coklat. Hal ini dapat dikatakan bahwa adanya senyawa tanin yang termasuk dalam senyawa metabolit sekunder dapat menjadi sumber antioksidan pada kulit batang *S. alba*.

### 3.3 Potensi Antioksidan pada Ekstrak Sampel *S. alba*

Secara kualitatif aktivitas antioksidan dapat dilihat dari perubahan warna ketika larutan DPPH dihomogenkan dengan larutan ekstrak. Larutan radikal bebas DPPH yang memiliki elektron tidak berpasangan akan memberikan warna ungu dan berubah menjadi kuning saat elektronnya berpasangan dengan larutan ekstrak sampel.

Berdasarkan perubahan warna tersebut secara kualitatif larutan seluruh ekstrak konsentrasi 75, 125, 175, dan 300 ppm mempunyai daya hambat terhadap radikal bebas DPPH, tetapi konsentrasi 25 ppm tidak mempunyai daya hambat terhadap

radikal bebas DPPH. Berbeda dengan larutan kontrol positif yang menggunakan bahan asam askorbat (vitamin C) memiliki daya hambat terhadap radikal bebas DPPH dikarenakan semua konsentrasi mengalami perubahan menjadi warna kuning bening.

Potensi aktivitas antioksidan secara kuantitatif dinyatakan berdasarkan nilai persentase inhibisi radikal bebas dan nilai IC50 dari ekstrak kulit batang dan daun *S. alba*. Persentase inhibisi menyatakan nilai persentase ekstrak dalam menghambat radikal bebas pada konsentrasi yang telah ditentukan. Nilai IC50 menyatakan konsentrasi ekstrak dalam menghambat radikal bebas 50%. Data absorbansi 3 kali pengulangan pada konsentrasi sampel digunakan untuk mendapatkan hasil persentase inhibisi. Data tersebut pada masing-masing sampel dianalisis menggunakan uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan sampel perlakuan terhadap konsentrasi yang dilakukan pada taraf 5% dan jika didapatkan hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%.

Tabel 4. Persentase inhibisi ekstrak kulit batang dan daun *S. alba*.

Kode Sampel	Konsentrasi Inhibisi (%)				
	25 ppm	75 ppm	125 ppm	175 ppm	300 ppm
Dsa M1	48,18 <sup>a</sup>	74,21 <sup>a</sup>	77,8 <sup>b</sup>	79,58 <sup>a</sup>	79,86 <sup>a</sup>
Dsa M2	49,07 <sup>a</sup>	77,16 <sup>a</sup>	81,56 <sup>b</sup>	82,45 <sup>a</sup>	82,77 <sup>a</sup>
KbSa M1	30,59 <sup>b</sup>	76,27 <sup>a</sup>	77,8 <sup>ab</sup>	78,97 <sup>a</sup>	80,39 <sup>a</sup>
KbSa M2	45,8 <sup>a</sup>	76,67 <sup>a</sup>	79,22 <sup>a</sup>	80,51 <sup>a</sup>	82,12 <sup>a</sup>

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi nilai inhibisi dimana hal ini berdampak pada aktivitas antioksidan yang semakin tinggi juga. Mega dan Swastini (2010) menyatakan suatu senyawa memiliki aktivitas antioksidan apabila presentase hambatannya lebih dari atau sama dengan 50%. Jika presentase hambatan 0 - <50 % berarti tidak berpotensi sebagai antioksidan. Pada konsentrasi 25 ppm memiliki nilai presentase inhibisi dibawah 50%. Hal tersebut dapat diartikan bahwa pada konsentrasi 25 ppm tidak berpotensi sebagai antioksidan. Hasil persentase inhibisi ini berkaitan dengan hasil pengujian kualitatif pengamatan perubahan warna menjadi kuning setelah penambahan larutan DPPH.

Berdasarkan hasil uji ANOVA dengan SPSS membandingkan nilai signifikansi dengan 0,05. Apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ( $P < 0,05$ ) artinya adanya perlakuan berbeda nyata. Pada hasil anova didapat bahwa nilai signifikansi pada konsentrasi 75 ppm ( $0,194 > 0,05$ ), 175 ppm ( $0,313 > 0,05$ ) dan 300 ppm ( $0,737 > 0,05$ ) sehingga perlakuan sampel tidak berbeda nyata atau tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap adsorbansinya. Berbeda pada konsentrasi 25 ppm

( $0,022 < 0,05$ ) dan 125 ppm ( $0,039 < 0,05$ ) menunjukkan perlakuan lebih kecil dari 0,05 sehingga perlakuan berbeda nyata atau memberikan pengaruh signifikan terhadap adsorbansi 25 ppm dan 125 ppm, maka dilakukan uji lanjut dengan uji BNT. Pemberian notasi pada hasil inhibisi menunjukkan ada tidaknya perbedaan nyata dalam uji lanjut BNT.

Tabel 5. Nilai aktivitas antioksidan IC50 ekstrak Kulit batang dan daun *S. alba*

Sampel	Nilai IC50 (ppm)	Keterangan
DSa M1	20,27	Sangat kuat
DSa M2	18,62	Sangat kuat
KbSa M1	38,24	Sangat kuat
KbSa M2	22,96	Sangat kuat
Asam askorbat	17,28	Sangat kuat

Molyneux (2004) menyatakan bahwa nilai IC50 < 50 ppm merupakan antioksidan yang sangat kuat. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada Tabel 9. dapat diketahui bahwa aktivitas antioksidan seluruh sampel kering kulit batang dan daun *S. alba* pada perlakuan maserasi 1 dan 2 memiliki nilai dibawah 50 ppm dan termasuk kategori sangat kuat. Berturut-turut nilai yang didapatkan tersebut mengalami sedikit penurunan yang membuat ekstrak sampel semakin menjadi kuat seiring semakin kecil nilai IC50. Ekstrak DSa M1

memiliki nilai 20,27 ppm menjadi 18,62 ppm pada DSa M2. Sama halnya dengan ekstrak KbSa M1 yang memiliki nilai 38,24 ppm mengalami sedikit penurunan menjadi 22,96 ppm pada KbSa M2. Larutan kontrol positif asam askorbat (vitamin C) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar 17,28 ppm.

Penurunan nilai IC50 yang membuat ekstrak sampel kulit batang dan daun *S. alba* menjadi semakin kuat dikarenakan pada maserasi ke 2 yang sama dengan perendaman 48 jam merupakan titik optimal dari pelarut etanol menarik senyawa metabolit sekunder. Pada penelitian Kurniawati et al. (2016) dan Rozirwan et al. (2020b) juga menyatakan bahwa jenis pelarut terbaik yang terdeteksi memiliki konsentrasi ekstrak paling tinggi ialah etanol 96% dengan waktu terbaik untuk maserasi selama 48 jam.

Hasil penelitian ini pada daun mangrove *S. alba* di Tanjung Carat menunjukkan bahwa sangat berpotensi memiliki aktivitas antioksidan dengan didapatkan hasil IC50 sangat kuat 20,27 ppm dan 18,62 ppm. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Kusyana (2014) pada rendemen daun tua *S. alba* yang memiliki nilai antioksidan yang sangat kuat dengan IC50 49,77 ppm. Penelitian Gazali et al. (2020) menunjukkan bahwa ekstrak kasar daun *S. alba* menggunakan pelarut metanol memiliki nilai IC50 sebesar 26,68 ppm. Penelitian Rizka (2018) mendapatkan hasil analisis aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun mangrove *S. alba* yang sangat kuat

dengan diperoleh nilai IC50 13,15 ppm. Pada Kulit batang mangrove *S. alba* di Tanjung Carat juga menunjukkan sangat berpotensi memiliki aktivitas antioksidan dengan didapatkan hasil IC50 sangat kuat 38,24 ppm dan 22,96 ppm. Hasil penelitian lain juga sepakat bahwa ekstrak Kulit batang mangrove *S. alba* berpotensi sebagai antioksidan kategori sangat kuat. Penelitian Herawati dan firdaus (2013) menyatakan bahwa kulit batang *S. alba* memiliki kekuatan yang sangat kuat aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 11,35 ppm. Pada penelitian Herawati (2011) ekstrak kulit batang tumbuhan *S. alba* ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC50 41,9 ppm. Namun pada penelitian Gawali dan Jadhav (2011) kulit batang *S. alba* memiliki penghambatan radikal bebas pada aktivitas DPPH dengan nilai IC50 of 62,5 ppm.

#### **4. KESIMPULAN**

Persentase inhibisi radikal bebas dari kulit batang dan daun mangrove *S. alba* menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata pada konsentrasi 25 ppm dan 125 ppm perlakuan sampel. Potensi aktivitas antioksidan pada ekstrak daun dan kulit batang *S. alba* sama-sama memiliki potensi antioksidan yang sangat kuat. Ekstrak daun *S. alba* pada maserasi 1 dan 2 didapatkan nilai nilai 20,27 ppm dan 18,62 ppm, sedangkan ekstrak kulit batang *S. alba* didapatkan nilai sebesar 38,24 ppm dan 22,96 ppm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amperawati S, Hastuti P, Pranoto Y, Santoso U. 2018. Efektifitas frekuensi ekstraksi serta pengaruh suhu dan cahaya terhadap antosianin dan daya antioksidan ekstrak kelopak Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 8(1):38-45.
- Ardhi AM. 2011. Radikal bebas dan peran antioksidan dalam mencegah penuaan. *Medicinus*. 24(1): 3-7.
- Aksornkoe S. 1993. *Ecology and Management of Mangrove*. IUCN Bangkok: Thailand.
- Cahyadi J, Satriani GI, Gusman E, Weliyadi E, Sabri. 2018. Skrining fitokimia ekstrak buah mangrove (*Sonneratia alba*) sebagai bioenrichment pakan alami *Artemia salina*. *Jurnal borneo saintek*. 1(3):33-39.
- Gawali P, Jadhav BL. 2011. Antioxidant activity and antioxidant phytochemical analysis of mangrove species *Sonneratia alba* and *Bruguiera cylindrica*. *Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc.* 13(2): 257-261.
- Halimu RB, Sulistijo RS, Mile L. 2017. Identifikasi kandungan tanin pada *Sonneratia alba*. *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan*. 5(4):93-97.
- Hastuti ED, Izzati M, Darmanti S. 2020. Total phenol content of *avicennia marina* leaf and its relationship to the environmental quality. *Biosaintifika*. 12(3):356-362.
- Herawati N. 2011. Potensi antioksidan ekstrak kloroform kulit batang tumbuhan mangrove (*Sonneratia alba*). *Jurnal Chemica*. 12(1):9 - 13.
- Herawati N, Firdaus. 2013. 3,3'-di-O-methylelagic acid, an Antioxidant Phenolics Compound from *Sonneratia alba* Bark. *Jurnal Natur Indonesia*. 15(1):63-67.
- Kasitowati RD, Yamindago A, Safitri M. 2017. Potensi antioksidan dan skrining fitokimia ekstrak daun mangrove *Rhizophora mucronata*, Pilang Probolinggo. *Journal of fisheries and marine science*. 1 (1): 72-77.
- Kementerian Lingkungan Hidup Kota Surabaya. 2017. Survey Mangrove Analisa Vegetasi Penanggulangan dan Pemulihan Lingkungan Hidup. Surabaya.
- Kusyana DY, Zamany NP, Purwakusumah ED. 2014. Eksplorasi potensi bahan aktif berkhasiat antioksidan pada daun dan buah mangrove jenis *Sonneratia Alba* (Je Smith, 1816). [skripsi] Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Liochev SI. 2013. Reactive oxygen species and the free radical theory of aging. *Free Radical Biology and Medicine*. 60(1): 1-4.
- Paputungan Z, Wonggo E, Kasegger BE. 2017. Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan buah mangrove *Sonneratia alba* Di Desa Nunuk Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 5 (3): 96 -101
- Malik A. 2013. Analisis kualitas air pada kerapatan mangrove yang berbeda di Kabupaten Barru. *Jurnal Ilmu Perikanan Octopus*. 2(2):159-163.
- Mega IM, Swastini DA. 2010. Screening fitokimia dan aktivitas antiradikal bebas ekstrak metanol daun gaharu (*Gyrinops versteegii*). *Jurnal Kimia*. 187-192.
- Noor YR, Khazali M, Suryadiputra IN. 2006. *Panduan pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands International: Bogor.
- Nurdia. 2017. Isolasi dan identifikasi antioksidan terhadap daun pedada (*Sonneratia caseolaris*). [Skripsi]: UIN Alauddin Makassar.
- Purnobasuki H, 2004. Potensi Mangrove sebagai Tanaman obat. *Biota*. IX (2):125-126.
- Putri IJ, Fauziyah, Elfita. 2012. Aktivitas antioksidan daun dan biji buah Nipah (*Nypa fruticans*) asal Pesisir Banyuasin Sumatera Selatan dengan metode DPPH. *Maspari Journal*. 5(1):16-21.
- Putri RR, Hasanah R, Kusimaningrum I. 2016. Uji aktivitas antibakteri dan uji fitokimia ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Aquawarman*. 2(1):43-50.
- Rizka A. 2018. Analisis kadar saponin dan aktivitas antioksidan ekstrak daun Mangrove *Sonneratia alba*. [Skripsi] Jurusan Teknologi Hasil Perikanan: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo.
- Anggraini, RR, Hendri M, Rozirwan. 2018. Potensi larutan bubuk daun mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai pengawet alami, *Maspari Journal*. 10(1):51-62.
- Purnama R, Putri WAE, Rozirwan. 2011. Potensi ekstrak Rumput laut halimeda renchii dan *Euchema cottonii* sebagai antibakteri *Vibrio* sp. *Maspari Journal*. 2(1):82-88.
- Puspitasari E, Rozirwan, Hendri M. 2018. Uji Toksisitas dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt) Pada Ekstrak Mangrove (*Avicennia Marina*, *Rhizophora Mucronata*, *Sonneratia Alba* dan *Xylocarpus Granatum*) yang Berasal dari Banyuasin, Sumatera Selatan, *Jurnal Biologi Tropis*. 18(1):91-103.

**Muhammad Delta *et al.***  
**Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun dan Kulit Batang**  
**Mangrove *Sonneratia alba* di Tanjung Carat,**  
**Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan**

- Putri RR, Rozirwan, Agustriani F. 2018. Isolasi dan identifikasi jamur simbiosis pada karang lunak *Sinularia polydactyla* di perairan Pulau Tegal dengan menggunakan media yang berbeda. *Jurnal Penelitian Sains*. 20(1):9-20.
- Rahayu S, Rozirwan, Purwiyanto AIS. 2019. Daya hambat senyawa bioaktif pada mangrove *Rhizophora* sp. Sebagai antibakteri dari perairan Tanjung Api-Api, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. 21(3):151-162.
- Rahmania N, Herpandi, Rozirwan. 2018. Phytochemical test of mangrove *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata* and *Sonneratia alba* from Musi River Estuary, South Sumatera, *Biovalentia: Biological Research Journal*. 4(2):1-8.
- Renaldi R, Rozirwan, Ulqodry TZ. 2017. Bioaktivitas senyawa bioaktif pada mangrove *Avicennia marina* dan *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai antibakteri yang diambil dari Pulau Payung dan Tanjung Api-Api. *Maspari Journal*. 10(1):73-80.
- Rozirwan, Apri R, Angraini N, Supardi, Iskandar I. 2020a. Antioxidant activity of soft corals collected from Maspari Island of South Sumatra Indonesia. *Asia Life Science*. 10(5):767-774.
- Rozirwan R, Bengen DG, Zamani NP, Effendi H. 2015. Bacterial symbiont bioactive compound of soft coral *Sinularia flexibilis* and *S. polydactyla*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 7(2):465-478.
- Rozirwan, Bengen DG, Zamani NP, Effendi H, Chaidir. 2014. Screening on the potential bioactive compounds of antibacterial activity in soft coral collected from south Bangka Island waters and Lampung Bay. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 6(2):283-295.
- Rozirwan, Hendri M, Apri R, 2018a. Endophyte microbial characteristic of soft corals *Lobophytum* sp and *Sinularia* sp collected from Maspari Island waters, South Sumatera, Indonesian. *Journal of Environmental Management Sustainability*. 2(1):20-23.
- Rozirwan, Iskandar I, Hendri M, Apri R, Azhar N. 2018b. Antibacterial Activity as Inhibitors Pathogen Bacterial on Pond Shrimp of Extract Marine Biota Collected From Maspari Island, South Sumatera, Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 10(3):617-627.
- Rozirwan R, Muda HI, Ulqodry TZ. 2020b. Antibacterial potential of Actinomycetes isolated from mangrove sediment in Tanjung Api-Api, South Sumatra, Indonesia.

*Biodiversitas Journal of Biological  
Diversity*. 21(12):5723-5728.

Schaduw JNW. 2015. Bioekologi mangrove daerah perlindungan laut berbasis masyarakat Desa Blongko Kecamatan Sinonsayang Kabupaten Minahasa Selatan Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*. 2(1):89-102.

Senduk TW, Montolalu LA, Dotulong V. 2020. Rendemen ekstrak air rebusan daun tua Mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 11(1):9-15.

Sulistijowati R. 2020. Komponen Bioaktif Tumbuhan Mangrove *Sonneratia alba*. Zahira publishing: Yogyakarta.

Wasmund N, Topp I, Schories D. 2006. Optimising the storage and extraction of chlorophyll samples. *Oceanologia*. 48(1):125-144.

**Muhammad Delta *et al.***  
**Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun dan Kulit Batang**  
**Mangrove *Sonneratia alba* di Tanjung Carat,**  
**Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan**