

## SKRINING SENYAWA BIOAKTIF DAUN PEREPAT (*Sonneratia alba* J.E. Smith) SEBAGAI ANTIOKSIDAN ASAL PESISIR KUALA BUBON ACEH BARAT

Mohamad Gazali<sup>1\*</sup>, Nurjanah<sup>2</sup>, Nabila Ukhty<sup>3</sup>, Muhammad Nurdin<sup>3</sup>, Zuriat<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar, Kampus Alue Peunyareng, Aceh Barat 23615 Aceh

<sup>2</sup>Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Jalan Agatis, Bogor 16680 Jawa Barat

<sup>3</sup>Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar, Kampus Alue Peunyareng, Aceh Barat 23615 Aceh

\*Korespondensi: [mohamadgazali@utu.ac.id](mailto:mohamadgazali@utu.ac.id)

Diterima: 15 Juli 2020/ Disetujui: 29 Agustus 2020

**Cara sitasi:** GAzali M, Nurjanah, Ukhty N, Nurdin M, Zuriat. 2020. Skrining senyawa bioaktif daun perepat (*Sonneratia alba* J.E. Smith) sebagai antioksidan asal pesisir Kuala Bubon Aceh Barat. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 23(2): 402-411.

### ABSTRAK

Tumbuhan perepat (*Sonneratia alba*) merupakan salah satu spesies mangrove yang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan yang dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir Kuala Bubon. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan potensi senyawa bioaktif pada daun perepat (*S. alba*) asal pesisir Kuala Bubon sebagai antioksidan. Metode ekstraksi menggunakan tiga pelarut (metanol, etil asetat dan n-heksana) melalui maserasi tunggal. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan daun *S. alba* meliputi fenolik, saponin, tannin dan steroid. Hasil uji antioksidan dengan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan yang paling kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 26,68±2,2 mg/L sedangkan ekstrak etil asetat sebesar 33,37±3,4 mg/L dan ekstrak n-heksana memiliki aktivitas antioksidan yang paling lemah dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 35,37±2,5 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa daun perepat (*S. alba*) memiliki prospek menjanjikan dalam penemuan antioksidan alami.

Kata kunci: antioksidan, fenolik, fitokimia, Kuala Bubon, mangrove

### *Screening of Antioxidant Bioactive Compounds from Mangrove Sonneratia alba J.E. Smith Leaves of The Coast Kuala Bubon, West Aceh*

### ABSTRACT

Mangrove *Sonneratia alba* is a potential source of antioxidant bioactive compounds and is utilized by the coastal community of Kuala Bubon. The aim of this study was to determine the antioxidant activity of the mangrove leaves. Three solvents namely methanol, ethyl acetate, and n-hexane were used to extract the bioactive compounds. Based on the results the methanolic extract had the strongest antioxidant activity with IC<sub>50</sub> value 26.68±2.2 mg/L whereas the ethyl acetate extract had IC<sub>50</sub> 33.37±3.4 mg/L and the n-hexane extract had the weakest antioxidant activity with IC<sub>50</sub> value 35.37±2.5 mg/L. These results suggest that the mangrove (*S. alba*) leaves have promising prospect as a source of natural antioxidants.

Keywords: antioxidant, Kuala Bubon, mangrove, phenolic, phytochemical

## PENDAHULUAN

Mangrove merupakan komunitas tumbuhan yang mampu hidup pada habitat yang memiliki perubahan ekstrim pada faktor-faktor pembatas meliputi salinitas, temperature, angin kencang dan lain-lain. Berbagai spesies mangrove yang tersebar di kawasan pesisir dengan beragam biota yang berasosiasi membentuk suatu ekosistem. Buamona *et al.* (2017) menyatakan bahwa ekosistem mangrove juga dipengaruhi oleh pasang surut air laut yang didominasi oleh spesies pohon dan semak yang mampu beradaptasi pada perairan payau.

Hutan mangrove sudah dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir sejak turun temurun sebagai sumber pangan dan obat-obatan tradisional. Namun, *indigenous knowledge* terkait pemanfaatan hutan mangrove yang sudah dilakukan oleh nenek moyang terdahulu belum terbukti secara ilmiah. Salah satu spesies mangrove unik yang sudah dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir Aceh yaitu spesies *Sonneratia alba*. Masyarakat Aceh Barat menyebutkan spesies *S. alba* dengan sebutan *Brumbang*. Buah *S. alba* tersebut dimanfaatkan sebagai minuman kesehatan bagi masyarakat pesisir Aceh Barat. Namun, produk minuman kesehatan berbahan baku *S. alba* tersebut belum dikomersialkan dalam skala produksi. Mangrove *S. alba* diduga memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan kajian senyawa bioaktif pada mangrove *S. alba*.

Senyawa bioaktif dapat ditentukan menggunakan uji fitokimia dimana senyawa tersebut memainkan peranan penting dalam meningkatkan daya tahan tubuh, kekebalan tubuh, dan mencegah berbagai penyakit seperti penyakit katarak, osteoporosis, stroke, tekanan darah tinggi dan gangguan saluran pencernaan. Senyawa bioaktif yang ada pada tumbuhan mengandung senyawa golongan alkaloid, tanin, polifenol, flavonoid, saponin, steroid dan triterpenoid (Juniarti *et al.* 2009). Nurjanah *et al.* (2013) melaporkan bahwa kangkung air (*Ipomoea aquatica*) mengandung senyawa bioaktif misalnya golongan alkaloid, steroid, triterpenoid dan fenol hidrokuinon. Selain itu, aktivitas daun dan batang lindur mempunyai nilai antioksidan

yang sangat tinggi (Nurjanah *et al.* 2015 dan Nurjanah *et al.* 2016). Hasil penelitian Gazali *et al.* (2019) melaporkan bahwa hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat memiliki nilai  $IC_{50}$  8,81  $\mu\text{g/mL}$ , metanol 9,31  $\mu\text{g/mL}$  dan n-heksana  $IC_{50}$  238,47  $\mu\text{g/mL}$ . Santoso *et al.* (2011) melaporkan hasil temuan bahwa buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) memiliki kandungan senyawa alkaloid, steroid, flavonoid dan fenol hidrokuinon.

Dewasa ini, banyak antioksidan sintetik yang beredar di pasaran bersifat karsinogenik untuk mencegah radikal bebas yang menyebabkan kanker dan gangguan yang membahayakan tubuh manusia. Laili *et al.* (2018) menyatakan bahwa radikal bebas adalah senyawa kimia yang mengandung satu atau lebih electron-elektrin reaktif yang tidak berpasangan yang mengarah pada reaksi pada molekul lainnya agar dapat mempertahankan stabilitas. Atta *et al.* (2017) melaporkan bahwa antioksidan secara luas digunakan sebagai bahan baku pada suplemen makanan untuk kesehatan dan mencegah penyakit seperti kanker, penyakit kardiovaskular. Selain itu, antioksidan dapat digunakan sebagai pengawet untuk makanan. Oleh karena itu, peneliti berusaha melakukan eksplorasi antioksidan alami sebagai alternatif untuk mencegah radikal bebas. Salah satu sumber agen antioksidan alami adalah obat herbal yang berasal dari pesisir laut seperti mangrove *S. alba*.

*Sonneratia* adalah kelompok tumbuhan mangrove yang berasal dari family Lythraceae yang berkembang secara luas pada wilayah antara laut dan daratan baik daerah tropis maupun daerah subtropis. Spesies dalam genus *Sonneratia* meliputi *S. alba*, *S. apetala*, *S. caseolaris*, *S. griffithii*, *S. hainanensis*, *S. lanceolata* dan *S. ovata* (Mao dan Foong 2013). *S. alba* merupakan spesies mangrove yang cukup berkembang pada ekosistem pesisir Kuala Bubon Kabupaten Aceh Barat. Spesies *S. alba* diduga memiliki kaya senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai suplemen herbal yang baru. Hasil penelitian Saad *et al.* (2012) dan Morada *et al.* (2011) menyatakan bahwa mangrove *S. alba* menghasilkan aktivitas antimikroba melawan

mikroorganisme tertentu dan aktivitas *hypoglycemic* misalnya pemanfaatan glukosa termomodifikasi, peningkatan level serum insulin dan penurunan level darah glukosa. Oleh karena itu, peneliti mencoba membandingkan potensi bioaktivitas mangrove *S. alba* asal pesisir Kuala Bubon Aceh Barat dengan melakukan riset lebih lanjut terkait aktivitas antioksidan pada spesies *S. alba* tersebut. Penelitian ini bertujuan menentukan potensi senyawa bioaktif pada daun perepat (*S. alba*) asal pesisir Kuala Bubon sebagai antioksidan.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah daun *S. alba*, metanol pa (Merck), etil asetat pa (Merck), dan n-heksana (Merck), asam askorbat, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2% (Merck), NaOH 40% (Merck), HNO<sub>3</sub> pekat (Merck), HClO<sub>4</sub> larutan DPPH (2,2-diphenil-2-picryl hydrazil (Sigma-Aldrich)), akuades, pereaksi Dragendroff (Sigma Aldrich) 2 mL HCl pekat (Merck) dan 10 ml akuades, pereaksi wagner dan pereaksi wayer. Alat yang digunakan rotary vacuum evaporator (Heidolph WB 2000), alat-alat gelas (pyrex), tabung reaksi, mikropipet, sonicator, dan spektrofotometer UV-Vis (1280 Shimadzu).

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan diawali dengan pengambilan sampel daun *S. alba* yang berlokasi di Pesisir Kuala Bubon Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat Propinsi Aceh. Tahapan awal ini dilakukan kajian ekologis dengan melakukan observasi morfologi dan habitat mangrove *S. alba* yang tersebar di area pesisir Kuala Bubon. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum ekosistem mangrove *S. alba* yang tumbuh di kawasan ekosistem pesisir mangrove Kuala Bubon. Selanjutnya, sampel *S. alba* dibawa ke laboratorium Kelautan Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar untuk dilakukan identifikasi spesies *S. alba* berdasarkan buku panduan identifikasi spesies mangrove.

Sampel tersebut dikeringkan dengan cara dibawa sinar matahari pagi dan diangin-

inginkan selama 3 hari sampai sampelnnya benar-benar kering. Selanjutnya dibawa ke Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Syiah Kuala. Sampel tersebut dihaluskan menggunakan blender sampai berbentuk serbuk simplisia. Parameter yang diuji pada setiap tahapan penelitian ini meliputi uji fitokimia, uji kadar air, uji kadar abu, dan uji aktivitas antioksidan.

### Preparasi sampel

Sampel daun *S. alba* yang diperoleh dari Pesisir Kuala Bubon Kabupaten Aceh Barat dibersihkan dari kotoran. Selanjutnya, sampel tersebut dikeringkan di udara tersebut dan dihaluskan dengan menggunakan blender hingga membentuk serbuk simplisia.

Serbuk ini dianalisis kadar air dengan metode oven dan kadar abu dengan menggunakan tanur dan selanjutnya dilakukan proses ekstraksi pada sampel *S. alba*.

### Ekstraksi dan isolasi

Simplisia daun *S. alba* sebanyak 250 g dimaserasi dengan menggunakan pelarut metanol selama 3 x 24 jam. Maserasi dengan menggunakan maserasi tunggal yang mengacu pada Yenie dan Elystia (2013) dan Gazali *et al.* 2019. Serbuk simplisia daun *S. alba* sebanyak 250 g dimaserasi menggunakan tiga pelarut yakni pelarut methanol, etil asetat dan n-heksana sebanyak 500 mL selama 3x24 jam. Hasil maserasi tersebut disaring menggunakan kerta saring Whatman untuk memperoleh filtrat dan residu. Selanjutnya, filtrat tersebut dievaporasi menggunakan rotary vacuum evaporator pada suhu kurang 50 °C selama 1 jam, sehingga dihasilkan ekstrak. Ekstrak ini berikutnya ditentukan rendemen dan diuji aktivitas antioksidannya

### Uji aktivitas Antioksidan

Potensi antioksidan ekstrak daun spesies *S. alba* ditentukan oleh standar metode 1, 1-diphenil-2-picryl hydroxyl (DPPH) yang mengacu pada Reddy dan Grace, (2016) dengan modifikasi. Sampel ekstrak dengan masing-masing konsentrasi meliputi 20, 40, 60, 80 dan 100 ppm) diambil sebanyak 5 mL

dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditutup dengan *aluminium foil*. Selanjutnya, ekstraknya ditambahkan 1 mL DPPH 0,004%. Larutan dikocok sampai homogen dan didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang tanpa cahaya. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

### Perhitungan persentase aktivitas antioksidan

Perhitungan persentase aktivitas antioksidan dihitung menggunakan cara membandingkan absorbansi sampel tanpa penambahan ekstrak dan sampel dengan penambahan ekstrak. Pengukuran persentase aktivitas antioksidan dapat dirumuskan (Chang *et al.* 2005):

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan} = [(A-B)/A] \times 100\%$$

Keterangan :

A : Absorbansi blanko (tanpa sampel)

B : Absorbansi sampel (penambahan sampel)

### Perhitungan nilai IC<sub>50</sub>

Nilai IC<sub>50</sub> diperoleh dari persamaan kurva regresi linear antara % aktivitas antioksidan (sumbu y) dan konsentrasi ekstrak (sumbu x) dengan menggunakan persamaan Regresi linear dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

y = variabel dependen

x = variabel independen

a = konstanta

b = koefisien regresi

### Analisis data

Analisis data diolah menggunakan statistika deskriptif menggunakan MS Excel. dengan membandingkan hasil pengujian dengan studi literatur. Pengujian antioksidan menggunakan persamaan regresi linier.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Mangrove *S. alba* Pesisir Kuala Bubon

Tumbuhan mangrove *S. alba* merupakan tumbuhan yang umumnya ditemukan hidup di daerah lempung berpasir sekitaran pinggir pantai maupun disepanjang tepian sungai atau rawa-rawa yang masih ada dipengaruhi pasang surut air laut. Hasil survei di lapangan menunjukkan bahwa tumbuhan mangrove *S. alba* memiliki populasi sebanyak kurang lebih 50 pohon yang berpencair sepanjang pesisir Kuala Bubon (*Figure 1*). Mangrove *S. alba* memiliki ciri batang berwarna coklat keabu-abuan, tangkai dan ranting cenderung rimbun dengan tinggi 2-10 m. *S. alba* memiliki akar nafas yang banyak dan menjorong keatas tanah dan berbentuk kerucut, tingginya mencapai 25 cm.

Manfaat mangrove *S. alba* bagi manusia diantaranya batang pohon tersebut dapat digunakan sebagai arang dan buahnya dapat dijadikan sebagai olahan makanan. Santoso *et al.* (2005) melaporkan bahwa buah muda berasa asam dapat dimakan secara



Figure 1 Rooting system and branch of mangrove *S. alba*

langsung dan dapat dibuat sirup atau jus dan buah yang sudah tua merupakan bahan baku untuk pembuatan kue seperti dodol dan wajit.

Buah *S. alba* berbentuk seperti bola dengan ujung bertangkai dan kulit buah berwarna hijau kekuningan bagian dasarnya terdapat enam kelopak buah. Buah *S. alba* memiliki banyak biji (150-200 biji) dan akan terjatuh ketika matang. *S. alba* memiliki bau khas seperti buah apel dan memiliki rasa asam. Ukuran buah diameter 3,5-4,5 cm.

Daun *S. alba* tidak bersisik jumlahnya tunggal, bentuknya seragam, tidak berduri, bentuk simetris, tidak terbelah, halus atau rata, berukuran 5-12,5 x 3-9 cm. Pertulangan daun berjumlah tiga tulang dari pangkal daun, tangkai daun pendek tidak bersayap, menempel di bawah ketiak daun, ujung daun tidak membengkok. Bunga *S. alba* berbentuk seperti lonceng, panjangnya 2-2,5 cm. memiliki benang sari berwarna putih dan pangkalnya kuning dan mudah rontok. Tangkai bunga panjangnya 1 cm. Daun mahkota putih, mudah rontok. Kelopak bunga sebanyak 8 helai, bagian luar berkulit hijau di dalam berwarna kuning (*Figure 3*).

#### Hasil Uji Kadar Air dan Kadar Abu

Penentuan kadar air pada penelitian untuk mengetahui ketahanan daya simpan suatu bahan agar dapat diketahui cara penyimpanan terbaik bagi sampel yang digunakan sehingga dapat menghindari pengaruh aktifitas jamur (mikroba) dan enzim penyebab dari kerusakan. Penentuan kadar air pada simplisia *S. alba* memperoleh hasil kadar air sebesar 15.33%. Nilai ini menunjukkan bahwa sampel daun *S. alba* lumayan tahan lama untuk disimpan dalam jangka lama. Hal

ini sesuai dengan pernyataan Septianingsih *et al.* (2010) bahwa produk dengan kadar air yang rendah akan mempunyai daya awet yang lebih lama dari pada yang mempunyai kandungan air tinggi. Winarno (1997) menambahkan bila kadar air yang terkandung dalam suatu bahan kurang 10 % maka kesetabilan bahan akan optimum dan perkembangan mikroba dapat dikurangi. Penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral atau senyawa anorganik yang terdapat pada simplisia. Adapun hasil analisis kadar abu yang diperoleh dari simplisia daun mangrove *S. alba* adalah 6.01%.

#### Rendemen Ekstrak Kasar Daun Mangrove *S. alba*

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya menggunakan pelarut yang sesuai. Metode ekstraksi tergantung pada polaritas senyawa yang akan diekstraksi dengan prinsip *like dissolve like* yaitu pelarut polar akan akan melarutkan senyawa polar dan pelarut non-polar akan melarutkan senyawa non-polar dan semi polar juga akan melarutkan senyawa semi polar. Pemilihan pelarut yang digunakan juga tergantung kepada sifat kelarutan zat tersebut. Suatu senyawa akan menunjukkan kelarutan yang berbeda-beda dalam pelarut yang berbeda pula (Khopkar, 2008). Nilai % rendemen ekstrak daun mangrove *S. alba* dapat disajikan pada *Table 1*.

Hasil perhitungan persen (%) rendemen ekstraksi simplisia daun mangrove *S. alba* menunjukkan bahwa rendemen tertinggi diperoleh dari etrak metanol sebesar 6.7%. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa polar lebih dominan terdapat pada daun mangrove *S. alba*.



Figure 2 Fruit and stem of mangrove *S. alba*

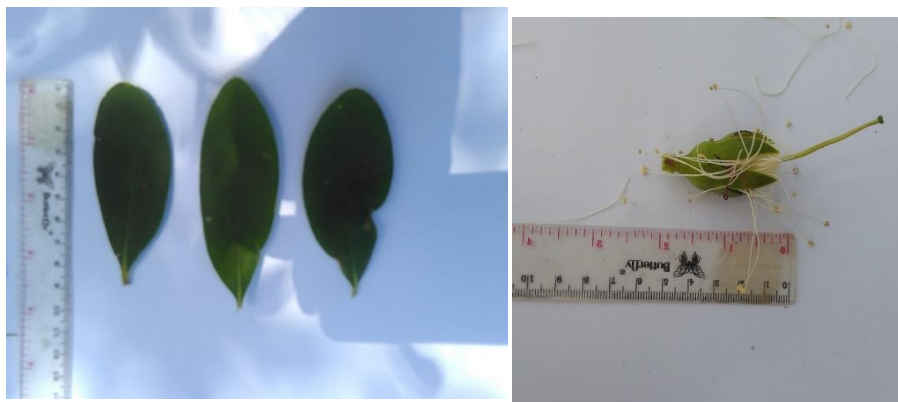


Figure 3 Leaves and flower of mangrove *S. alba*

Table 1 Yield extract of mangrove *S. alba* leaves

Sample	Initial weight (g)	Crude extract weight (g)	Sample weight (g)	Yield (%)
Methanol crude extract	271.8	285.2	200	6.7
Ethyl acetate crude extract	271.8	281.1	200	4.65
n-hexane crude extract	271.8	273.5	200	0.8

Tabel 2 Phytochemical screening of *S. alba* leave extracts

Phytochemical properties	Methanol	Etyl Acetate	n-hexane	Result
Alkaloid	-	-	-	
Mayer	-	-	-	
Wagner	-	-	-	
Dragendorft	-	-	-	
Flavonoids	-	-	-	
Terpenoid	-	-	-	
Saponin	+	-	-	Foam
Phenolic	+	+	-	Green
Tannin	+	+	-	Dark green
Steroid	+	+	+	Green
Triterpenoid	-	-	-	

Note: + = detected; - = not detected

Metanol merupakan pelarut yang memiliki sifat polar yang mampu mengekstraksi senyawa aktif yang larut dalam cairan ekstraseluler dan intraseluler (Harborne 1987). Rendemen terendah diperoleh pada ekstrak n-heksan sebesar 0.8% yang berarti komponen senyawa non polar hanya sedikit pada daun mangrove *S. alba*.

### Hasil Uji Fitokimia

Uji fitokimia merupakan salah satu cara mengetahui kandungan senyawa yang terdapat

di dalam tumbuhan berupa metabolit sekunder. Senyawa tersebut dapat berfungsi sebagai pertahanan diri (*survival*) bagi tumbuhan dan memberikan kesehatan bagi manusia. Uji fitokimia pada penelitian ini dilakukan pada simplisia kering untuk mengetahui data awal senyawa spesifik meliputi uji alkaloid, steroid, saponin, flavonoid, fenolik, saponin, tanin, yang mengacu pada metode Harbone (1987). Hasil uji fitokimia dapat dilihat pada *Table 2*.

Hasil uji fitokimia simplisia kering pada tabel menunjukkan bahwa terdapat

kandungan bahan aktif seperti alkaloid, steroid, saponin, flavonoid, fenolik, tanin. Raut dan Anthapan (2013) menyatakan hasil uji kualitatif dari ekstrak metanol daun *S. alba* positif mengandung senyawa fenolik, saponin, tanin dan steroid. Pada ekstrak etil asetat mengandung senyawa fenolik, tanin dan steroid. Sementara, ekstrak n-heksana hanya mengandung senyawa steroid. Menurut Bandaranayake (2002), metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan mangrove

meliputi senyawa golongan alkaloid, fenolik, steroid dan terpenoid memiliki potensi aktivitas antioksidan. Saponin berkasiat menunjukkan adanya aktivitas leukimia, paralysis, asma, rematik serta anti peradangan (Purnobasuki 2005).

Firdayani *et al.* (2015) menyatakan steroid salah satu senyawa yang banyak digunakan dalam pengobatan seperti anti bakteri, anti inflamasi dan obat pereda nyeri. Tanin pada umumnya diperoleh dari tumbuh-

Table 3 Phenolic, saponin, tannin and steroid from crude extracts of *S. alba* leaves









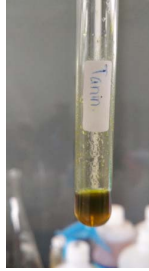

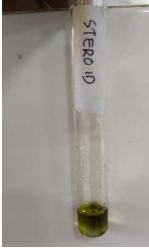
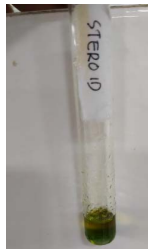
Secondary metabolite	Methanol	Ethyl Acetate	n-hexane
Phenolic			
Saponin			
Tannin			
Steroid			

Table 4 The Antioxidant Activity of *S. alba* leaf extracts

Crude extracts	Antioxidant Activity (mg/L)
Methanol	26.68±0.5
Ethyl Acetate	33.37±1.4
n-hexane	35.37±2.05
Ascorbic acid	1.35

Note: results are presented as mean±SD (n=2)

tumbuhan pada bagian kayu, kulit dan buah. Tanin pada buah berfungsi sebagai pelindung pada tumbuhan pada saat masa pertumbuhan dibagian tertentu, misalnya buah yang belum matang dan pada saat matang tanin akan hilang (Pari 1990). Menurut Hagerman (2002) tanin memiliki peranan biologis yang kompleks mulai dari pengendap protein hingga pengkkelat logam. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis. Fenol adalah senyawa yang terikat pada cincin aromatik dengan satu gugus hidroksil (Fessenden dan Fessenden 1986). Efek biologis dari senyawa fenolik menghasilkan aktivitas antioksidan melalui mekanisme pereduksi, penangkap radikal bebas, pengkelat logam, peredam terbentuknya oksigen singlet serta pendonor elektron (Karadeniz *et al.* 2005). Senyawa fenol merupakan senyawa yang cukup banyak ditemukan pada setiap tumbuhan namun berbeda-beda pada setiap bagian tumbuhan (Salimi 2012). Senyawa fenol juga banyak terkandung pada daun (Felicia *et al.* 2016).

### Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Mangrove *S. alba*

Antioksidan didefinisikan sebagai zat yang dapat mencegah terjadinya reaksi autooksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid (Septiana dan Asnani 2013). Kemampuan ekstrak dalam menghambat antioksidan ditentukan berdasarkan nilai  $IC_{50}$ . Nilai tersebut menunjukkan konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk mengurangi aktivitas radikal bebas. Hasil uji aktivitas antioksidan pada ekstrak daun *S. alba* menunjukkan perubahan warna pada larutan DPPH yang semula berwarna ungu pekat berubah menjadi kuning. Andayani *et al.* (2008) melaporkan adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan perubahan warna

pada larutan DPPH dalam metanol yang semula berwarna ungu pekat menjadi kuning pucat. Nilai aktivitas antioksidan pada daun mangrove *S. alba* dapat disajikan pada *Table 4*.

Hasil pengujian nilai aktivitas antioksidan pada *Table 4* menunjukkan bahwa ketiga ekstrak kasar daun *S. alba* memiliki aktivitas yang berbeda. Ekstrak metanol memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 26.68 mg/L sedangkan ekstrak etil asetat memiliki nilai  $IC_{50}$  33.37 mg/L dan ekstrak n-heksana memiliki nilai  $IC_{50}$  35.37 mg/L. berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan pada ketiga ekstrak yang berbeda menunjukkan bahwa ekstrak methanol memiliki aktivitas antioksidan yang paling kuat dibandingkan ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksan. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Bahriul *et al.* (2014) bahwa nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 mg/L tergolong memiliki aktivitas antioksidan kuat, 50-100 mg/L sedang, 150-200 mg/L lemah dan lebih dari 200 mg/L sangat lemah.. Sementara, hasil penelitian Kusyana (2014) di Taman Ekowisata, Suaka Alam Angke, Pantai Indah Kapuk menyatakan bahwa daun *S. alba* memiliki nilai aktivitas  $IC_{50}$  sebesar 49,77 mg/L. Hal ini menunjukkan walaupun sama spesies mangrove *S. alba* akan tetapi memiliki perbedaan nyata pada kedua spesies *S. alba*. Hal ini disebabkan karakteristik lingkungan yang berbeda mempengaruhi jumlah kandungan senyawa bioaktifnya.

Oktavianus (2013) melaporkan bahwa senyawa metabolik sekunder sangat dipengaruhi kondisi lingkungan dalam memproduksi senyawa. Selain kondisi dalam lingkungan dan komponen biotik di sekitar (organisme asosiasi. Predator, makro dan mikroorganisme patogen). Mantell dan Smith (1983) melaporkan bahwa pada umumnya kandungan metabolit sekunder dalam



kultur relatif rendah. Hal ini disebabkan oleh pembentukan metabolit sekunder yang dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal.

## KESIMPULAN

Ekstrak kasar metanol daun *S. alba* asal Pesisir Kuala Bubon Aceh Barat memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dibandingkan dengan ekstrak etil asetat dan n-heksana. Senyawa fenolik memainkan peranan penting dalam menangkal radikal bebas yang mengindikasikan aktivitas antioksidan yang terkandung di dalam ekstrak kasar daun mangrove *S. alba*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Teuku Umar telah mendanai penyelenggaraan penelitian Dosen Muda (PDM) dengan Nomor Kontrak 391/UN59/PM/2018 ini serta kepada semua pihak yang terlibat secara teknis dan non teknis atas dukungan dan partisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atta EM, Mohamed NH, Abdelgawad AM. 2017. Antioxidants: an overview on the natural and synthetic types. *European Chemical Bulletin*. 6(8): 365-375.
- Andayani R, Lisawati Y, Maimunah. 2008. Penentuan aktivitas antioksidan, kadar fenolat total dan likopen pada buah tomat (*Solanum Lycopersium L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi* 13(1):1-9.
- Bahriul P, Rahman N, Diah AWM. 2014. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan menggunakan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil. *Jurnal Akademia Kimia*. 3(3): 143-149.
- Bandaranayake, WM. 2002. Bioactivities, bioactive compounds and chemical constituents of mangrove plants. *Wetlands Ecology and Management*. 10: 421-452.
- Buamona D, Rignolda J, Windarto A. 2017. Indeks Daun *Sonneratia alba* Pada Zona Tumbuh Berbeda di Pesisir Desa Tiwoho Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 1(1):36-40.
- Chang TS, Ding HY, Lin HC. 2005. Identifying 6,7,4'-Trihydroxysoflavone as a potent tyrosinase inhibitor. *International Journal of Molecular Sciences*. 10: 2440-2475.
- Felicia N., Widarta IWR, Yusasrini, NLA. 2016. Pengaruh ketuaan daun dan metode pengolahan terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik sensoris teh herbal bubuk daun alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal ITEPA*. 5(2): 85-94.
- Fessenden RJ, Fessenden JS. 1986. *Kimia Organik*. Edisi Ketiga. Jakarta (ID): Erlangga.
- Firdiyani F, Agustini TR, Ma'ruf WF. 2015. Ekstraksi senyawa bioaktif sebagai antioksidan alami *Spirulina platensis* segar dengan pelarut yang berbeda extraction of bioactive compounds as natural antioxidants from fresh *Spirulina platensis* using different solvents. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 18(1): 28-37.
- Mao L, Foong SY. 2013. Tracing ancestral biogeography of *Sonneratia* based on fossil pollen and their probable modern analogues, *Palaeoworld*. 22: 133-143.
- Gazali, Zamani NP, Batubara I. 2014. Potency of waste fruit peel of *Xylocarpus granatum* as a tyrosinase inhibitor. *DEPIK Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 3: 187-194.
- Gazali M, Nufus H, Nurjanah, Zuriat. 2019. Eksplorasi senyawa bioaktif ekstrak daun nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) asal pesisir Aceh Barat sebagai antioksidan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(1): 155-163.
- Hagerman AE. 2002. *Tannin Handbook*. Department of Chemistry and Biochemistry, Miami University.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah: Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Edisi Ketiga. Bandung: ITB Press.
- Juniarti, Osmeli D, Yuhernita. 2009. Kandungan senyawa kimia, uji toksisitas BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) dan antioksidan (1,1-diphenyl2-

- picrilhydrazyl) dari ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* L.). *Makara Sains*. 13(1): 50-54.
- Laili K, Nurmalasari F, PF Inneke, PA Setyo, Mardi S. 2018. In vitro antioxidant activity of *Sonneratia ovata* Backer extract. *Research Journal of Chemistry and Environment*. 22(2): 146-150.
- Karadeniz F, Burdurlu HS, Koca N, Soyer Y. 2005. Antioxidant activity of selected fruits and vegetables grown in Turkey. *Turkish Journal Agriculture and Forestry*. 89: 297-303
- 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 (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Khopkar, SM. 2008. *Konsep Dasar Kimia analitik*. Jakarta (ID): UI Press.
- Mantell SH, Smith H. 2008. In vitro selection and characterization of drought tolerance somaclones of tropical maize. *Biotechnology*. 7(4): 641-650.
- Morada, NJ, Ephrime BM, Mylene M.Uy, Jose MO. 2011. Anti-diabetic Polysaccharide from Mangrove Plant, *Sonneratia alba*. *International Proceedings of Chemical, Biological and Environmental Engineering*. 13: 197 - 200.
- Nurjanah, Abdullah S, Sudirman S. 2013. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.). *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan* 3(1): 68-75.
- Nurjanah, Jacob AM, Hidayat T, Shylina A. 2015. Bioactive compounds and antioxidant activity of stem bark (*Bruguiera gymnorrhiza*). *International Journal of Plant Science and Ecology*. 1(5): 182-189.
- Nurjanah, Jacob AM, Hidayat T, Hazar S, Nugraha R. 2016. Antioxidant activity, total phenol content, and bioactive components of lindur leave (*Bruguiera gymnorrhiza*). *American Journal of Food Science and Health*. 2(4): 65-70
- Oktavianus, S. 2013. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mangrove Jenis *Avicennia marina* Terhadap Bakteri *Vibrio parahaemolyticus* jurusan ilmu kelautan. [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin.
- Pari G. 1990. Beberapa Sifat Fisis dan Kimia Ekstrak Tanin. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 6(8): 447-487.
- Purnobasuki H, 2005. Potensi Mangrove sebagai Tanaman obat. *Biota*. 9(2): 125-126.
- Raut SV, Anthaphan PD. 2013. Studies on antimicrobial activity of eaves extract of *Sonneratia alba*. *Current Research in Microbiology and Biotechnology*.
- Reddy ARK, Grace JR. 2016. In vitro evaluation of antioxidant activity of methanolic extracts of selected mangrove plants. *Medicinal and Aromatic Plants Research Journals*. 5: 250.
- Saad S, Taher M, Susanti D, Qaralleh H, Awang FH. 2012. In vitro antimicrobial activity of mangrove plant *Sonneratia alba*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 2(6): 427-429.
- Santoso. 2005. Pemanfaatan Buah Mangrove Sebagai Sumber Makanan Alternatif di Halmahera Barat, Maluku Utara.
- Santoso J, Febrianti F, Nurjanah. 2011. Kandungan fenol, komposisi kimia, dan aktivitas antioksidan buah pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 9(1): 1-10.
- Salimi YK, Zakaria FR, Priosoeryanto BP, Widowati S. 2012. Peranan ekstrak dan tepung sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dalam penghambatan kanker secara *in vitro* dan *in vivo* pada mencit BALB/c. [disertasi].Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Septiana AT, Asnani A. 2013. Aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Sargassum duplicatum*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 14(2): 79-86.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, Puspita SM. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor (ID): IPB Press
- Winarno. 1997. *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta (ID): Gramedia.
- Yenie E, Elystia S. 2013. Pembuatan pestisida organik menggunakan metode ekstraksi dari sampah daun pepaya dan umbi bawang putih. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*. 10(1): 46-59.