

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KADAR TOTAL FLAVONOID DAN FENOL EKSTRAK METANOL KULIT BATANG MANGROVE BERDASARKAN STADIA PERTUMBUHANNYA

Dede Supriatna, Yeni Mulyani, Iis Rostini, dan Mochamad Untung Kurnia Agung
Universitas Padjadjaran

Abstrak

Rhizophora mucronata merupakan sumber daya hayati yang melimpah di wilayah perairan Indonesia. Perbedaan stadia umur dan kondisi lingkungan pada kulit ari dari pancang dan kulit batang pada pohon mangrove *Rhizophora mucronata* menyebabkan senyawa bioaktif yang terkandung dalam kulit ari pada pancang dan kulit batang pada pohon mangrove *Rhizophora mucronata* berbeda. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui profil metabolit sekunder, aktivitas antioksidan, kadar total flavonoid dan total fenol dari ekstrak kulit batang dan kulit ari mangrove *Rhizophora mucronata* berdasarkan stadia pertumbuhannya. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2018 sampai bulan November 2018 di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Laboratorium Fakultas MIPA dan Laboratorium Sentral Universitas Padjadjaran. Hasil uji profil metabolit sekunder ekstrak kulit batang pada pohon mangrove *Rhizophora mucronata* dari Perairan Karangsang yang di dapat yaitu alkaloid, flavonoid, fenol hidrokuinon, tannin dan saponin, sedangkan profil metabolit sekunder yang didapat dari sampel kulit batang pada pancang dari Leuweung Sancang yaitu alkaloid, flavonoid, fenol hidrokuinon, triterpenoid, tanin, dan saponin. Hasil uji antioksidasi pada sampel kulit batang pada pancang mangrove *Rhizophora mucronata* menunjukan bahwa nilai IC₅₀ dari sampel Leuweung Sancang sebesar 65,59 µg/mL sedangkan untuk nilai IC₅₀ dari sampel kulit batang pada pohon mangrove *Rhizophora mucronata* dari Perairan Karangsang Sebesar 84,80 µg/mL dan Kadar total flavonoid kulit ari pada pancang mangrove *Rhizophora mucronata* dari Leuweung Sancang sebesar 269±0,05 mg QE/g ekstrak dan pada sampel kulit batang pada pohon mangrove *R. mucronata* di Perairan Karangsang sebesar 20±0,16 mg QE/g ekstrak sedangkan untuk kadar total fenol dari ekstrak kulit batang pancang dari Leuweung Sancang sebesar 148,14±0,3 mg GAE/g ekstrak dan pada sampel kulit batang pada pohon mangrove *R. mucronata* di Perairan Karangsang Sebesar 164,13±0,15 mg GAE/g ekstrak.

Kata kunci : Antioksidan, Kadar total flavonoid dan kadar total fenol, metabolit sekunder, *Rhizophora mucronata*,

Abstract

Rhizophora mucronata is an abundant biological resource in the territorial waters of Indonesia. Differences in age and environmental conditions in the epidermis of the stems and bark of the *Rhizophora mucronata* mangrove tree cause bioactive compound contained in the epidermis on the pnc and bark of the *Rhizophora mucronata* mangrove tree differently. This study was conducted to determine the profile of metabolites secondary, activity antioxidant, levels total flavonoid and phenols from bark extract and *Rhizophora mucronata* mangrove bark based on their growth stage. The study was conducted in September 2018 to November 2018 in the Laboratory of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, the Laboratory Faculty of Mathematics and Natural Sciences and the Central Integrated Laboratory of Padjadjaran University. The results of the secondary metabolite profile test of bark extract on the mangrove tree of *Rhizophora mucronata* from waters Karangsang which were alkaloid, flavonoid, phenol hydroquinone, tannin and saponin, while the profile metabolite secondary obtained from the stem skin sample in Leuweung Sancang is alkaloid, flavonoid, phenolic hydroquinone, triterpenoid, tannin, and saponin. Antioxidant test results on the bark samples on the *Rhizophora mucronata* mangrove stem showed that the IC₅₀ value of the Leuweung Sancang sample was 65.59 µg / mL while for the IC₅₀ value of the *Rhizophora mucronata* mangrove bark sample from Waters Karangsang and Total levels of epidermal flavonoids in *Rhizophora mucronata* mangrove stakes from Leuweung sancang amounted to 269 ± 0.05 mg QE / g extract and in the bark samples of *Rhizophora mucronata* mangrove trees in the Waters Karangsang by 20 ± 0.16 mg QE / g extract for total phenol content from the stem bark extract from Leuweung Sancang was 148.14 ± 0.3 mg GAE / g extract and on the bark samples of the mangrove tree *Rhizophora mucronata* in Waters Karangsang amounted to 164.13 ± 0.15 mg GAE/g extract.

Keywords: Antioxidants, Metabolites secondary, Total levels flavonoids and total phenol, *Rhizophora mucronata*.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki hutan mangrove terluas didunia yakni 21%, yang tersebar hampir di seluruh pulau-pulau besar mulai dari Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi sampai ke Papua (Spalding *et al.* 2010). Hutan Mangrove adalah tipe hutan yang khas terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Jenis-jenis mangrove yang terdapat di Indonesia pun beragam, yaitu *Avicennia marina*, *Bruguiera*, *Rhizophora*, *Ceriops*, *Sonneratia alba*, *Avicennia alba*, *Sonneratia caesularis* dan *Nypa fructicans* (Noor *et al.* 2006). Beberapa mangrove sudah dimanfaatkan secara tradisional oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari, seperti kayu bakar dan bahan bangunan atau untuk kebutuhan obat seperti menyembuhkan sakit kepala, keseleo, asma, diare, disentri, demam, pendarahan, dan TBC (Bandarnayake 2002).

Mangrove sendiri memiliki berbagai senyawa bioaktif yang disebut sebagai senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari kondisi lingkungannya. Metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan mangrove meliputi senyawa golongan alkaloid, fenolat, steroid, dan terpenoid. Senyawa-senyawa ini memiliki efek toksik, farmakologik, dan ekologi penting (Bandarnayake 2002). Fungsi metabolit sekunder adalah untuk mempertahankan diri dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, misalnya untuk mengatasi predator dan penyakit menarik polinator, dan molekul sinyal (Verpoorte & Alfermann 2000 dalam Rasyid 2012). Kandungan metabolit sekunder pada suatu organisme dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan dapat meliputi cahaya, unsur hara yang tersedia, komposisi medium, perbedaan morfologi, jaringan tanaman yang digunakan dan aktivitas biosintesa (Nurfitriani 2016). Diperkuat dengan pernyataan Metusalach (2007) menyatakan bahwa pertumbuhan suatu biota dipengaruhi faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal yaitu habitat, musim, suhu perairan, jenis makanan yang tersedia dan faktor lingkungan lainnya, sedangkan faktor internalnya, yaitu umur, ukuran, dan faktor biologis lainnya.

Selain metabolit sekunder pada tumbuhan mangrove terdapat pula senyawa lain yang menjadi pelindung pada tanaman mangrove seperti senyawa antibakteri, antijamur, dan antioksidan (Mohsen & Ammar 2009; Abidin *et al.* 2013; Mouafi *et al.* 2014). Senyawa antioksidan berfungsi sebagai suatu mekanisme perlindungan terhadap senyawa

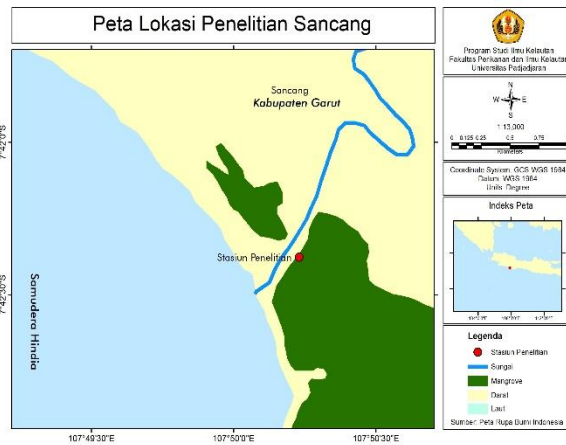
oksidatif yang dihasilkan sebagai respon terhadap tekanan lingkungan (Mittler 2002). Senyawa fenolik merupakan komponen tanaman yang sangat penting dalam hal menangkap senyawa radikal bebas karena adanya peran dari gugus hidroksilnya. Flavonoid, fenol dan tanin merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar dan juga memiliki kemampuan antioksidan (Sen *et al.*, 2013).

Beberapa penelitian pada mangrove *Rhizophora mucronata* pernah dilakukan pada penelitian Dewi (2017), dengan meneliti seluruh bagian tubuh *Rhizophora mucronata*. Menurut Dewi (2017) kandungan antioksidan pada kulit batang mangrove *Rhizophora mucronata* lebih baik dari pada bagian tubuh lainnya. Adanya perbedaan kandungan metabolit sekunder pada tanaman dipengaruhi oleh usia sampel. Kandungan metabolit sekunder pada tanaman dapat bervariasi tergantung faktor lingkungan dan faktor dalam tumbuhan itu sendiri. Menurut Siswanto (2004) dan Handoyo (2011) menjelaskan bahwa tingkat usia dan kematangan tanaman mempengaruhi kandungan metabolit sekunder yang aktif secara maksimal dalam tanaman. Kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan sangat erat kaitannya dengan senyawa antioksidan alami.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan serta mengetahui kadar total flavonoid dan kadar total fenol yang terdapat dari mangrove *Rhizophora mucronata* di Perairan Karangsang dan Leuweung Sancang. Hasil dari penelitian ini adalah diperolehnya informasi tentang metabolit sekunder, aktivitas antioksidan dan kadar total flavonoid dan kadar total fenol yang terkandung dalam mangrove *Rhizophora mucronata* dari Perairan Karangsang dan Leuweung Sancang.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Leuweung Sancang dan Karangsang, Kabupaten Indramayu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksplorasi laboratorium dan data dianalisis secara deskriptif kualitatif dari Perairan Karangsang dan Leuweung Sancang. Penelitian ini terbagi ke dalam lima tahap, tahap pertama pengambilan sampel kulit batang mangrove *Rhizophora mucronata* kedua perairan, kedua ekstraksi, ketiga uji fitokimia, uji antioksidan dan uji kadar total flavonoid dan total fenol Mangrove *Rhizophora mucronata*. Ada pun peta penelitian di sajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Leuweung Sancang



Gambar 2. Peta Pengambilan Sampel dari Perairan Karangsang

TAHAP PENELITIAN

Persiapan penelitian meliputi studi literatur dan penentuan lokasi stasiun. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur baik jurnal maupun buku yang berhubungan dengan objek penelitian. Penentuan lokasi penelitian dilakukan pada Leuweung Sancang dan Karangsang, Kabupaten Indramayu. Pengambilan data sampel dilakukan pada titik kordinat. Titik kordinat pengambilan sampel ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Titik Kordinat Pengambilan Sampel

No	Stasiun	Koordinat
1	Garut	-6.300445° LS, 108.368716° BT
2	Karangsang	S 7°42'122,7988, E 107°50'12,71868

Pengambilan Sampel Kulit Batang Mangrove *Rhizophora mucronata*

Sampel kulit batang *R. mucronata* diambil pada bagian batang utama dari tanaman dengan kategori pohon dimana telah memiliki diameter >30 cm. Terdapat 3 pohon dalam satu kawasan yang diambil kulit batangnya dengan masing-masing diameter 36 cm, 39 cm, dan 41 cm. Pengambilan sampel dari berbagai pohon untuk tidak memperparah luka pada batang pohon, sehingga diharapkan tanaman *R. mucronata* dapat pulih kembali. Sedangkan untuk pengambilan sampel Leuweung Sancang, mangrove yang ada di muara sungai hanyalah yang berukuran semai dan pancang. Pengambilan sampel batang pancang mangrove yang dilakukan meliputi satu cabang pada batang pancang mangrove *R. mucronata*.

Ekstraksi

Sampel *Rhizophora mucronata* ditimbang berat keringnya, kemudian dicecah halus. Sampel direndam dengan pelarut metanol absolut dalam

erlenmeyer hingga seluruh bagian sample terendam. Penggunaan pelarut metanol pada ekstrak dipilih karena metanol merupakan pelarut universal yang bersifat mampu melarutkan hampir semua komponen baik yang bersifat nonpolar, semi polar, dan polar. Perendaman dilakukan selama 1x24 jam dilakukan selama 3x pada suhu ruangan. Setelah proses maserasi pertama selesai, ampasnya dimaserasi kembali dengan pelarut metanol yang baru. Ekstrak kental yang telah dikumpulkan lalu diuapkan dengan menggunakan alat Rotary Vacuum Evaporator hingga diperoleh ekstrak pekat. Identifikasi Metabolit Sekunder

Identifikasi kandungan metabolit sekunder terdiri dari berbagai uji yaitu uji alkaloid, uji flavonoid, uji steroid dan triterpenoid, uji fenolik, uji saponin, dan uji tannin dengan menguji kuantitatif fitokimia (reaksi warna dan pengendapan). parameter Uji fitokimia yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Uji Fitokimia

Uji Fitokimia	ReaksiPositif
Uji Alkaloid	Terbentuknya endapan putih
Uji flavonoid	Terbentuknya warna merah, kuning, coklat
Uji Steroid dan Triterpenoid	Terbentuknya warna biru atau ungu (Steroid) dan terbentuk warna merah (Triterpenoid)
Uji Fenolik	Terbentuknya warna biru-ungu
Uji Saponin	Terbentuknya busa yang stabilsetinggi 1-10 cm
Uji Tanin	Terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman

Aktivitas Antioksidan

Inhibisi antioksidan yang di gunakan adalah IC_{50} (*Inhibition Concentration* 50%) untuk menggambarkan besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat menangkal radikal bebas sebesar 50%. Berikut perhitungannya (Molyneux 2004 dalam Oktaviani 2015).

$$\%inhibisi = \frac{Absorbansi\ blanko - Absorbansi\ sample}{Absorbansi\ blanko} \times 100\%$$

Setelah menghitung nilai %inhibisi kemudian membuat grafik linier dengan ketentuan sumbu x = konsentrasi dan sumbu y = %inhibisi, kemudian di dapat persamaan regresi linier. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi nilai aktivitas antioksidan yang dimilikinya (Molyneux 2004

dalam Oktaviani 2015). Adapun karakteristik nilai IC_{50} disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Nilai IC_{50}

Jumlah IC_{50}	Karakteristik
<50 ppm	Sangatkuat
50-100 ppm	Kuat
100- 150 ppm	Sedang
150-200 ppm	Lemah
>200 ppm	Sangatlemah

Penentuan Kadar Total Flavonoid

Kandungan total flavonoid ditentukan secara spektrofotometri visibel sesuai dengan Zou et al (2004) yaitu menggunakan kuerstin sebagai standar. Larutan standar kuerstin dibuat dengan variasi kosentrasi 5 mg/L, 10 mg/L, 15 mg/L, dan 20 mg/L. sebanyak 2,5 mg sampel dilarutkan dalam 25 ml etanol, kemudian diambil 0,5 ml dan ditambahkan 5 ml akuades kemudian ditambahkan 0.3 ml $NaNO_2$ 10% lalu didiamkan selama 6 menit, selanjutnya ditambahkan 0.3 ml $AlCl_3$ 10% dan didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya ditambahkan 4 ml $NaOH$ 10% kemudian divortex selama 1 menit dan larutan didiamkan selama 15 menit, selanjutnya larutan diukur nilai absorbansinya dengan Panjang gelombang 510 nm pengujian dilakukan selama 3 kali pengulangan.

Penentuan Kadar Total Fenol

Kandungan total fenolik dapat diketahui menggunakan spektrofotometri visible menggunakan metode dari Singleton dan Rossi (1965).dengan menggunakan beberapa modifikasi, menggunakan asam galat sebagai standar. Larutan asam galat dibuat dengan variasi kosentarsi 10 mg/L, 20 mg/L, 30 mg/L, 40 mg/L dan 50 mg/L.sebanyak 25 mg sample dilarutkan dalam 25 ml etanol, kemudian diambil 0,5 ml, ditambahkan 0,5 ml Folin-Ciocalteu (1:10), lalu diamkan selama 3 menit.selanjutnya ditambahkan 2 ml Na_2CO_3 2%. Langkah terakhir kemudian mengukur nilai absorbansinya menggunakan Panjang gelombang 765 nm dan pengujian dilakuakan 3 kali pengulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kandungan Fitokimia

Untuk hasil dari uji kandungan fitokimia ditunjukan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Fitokimia dari Kulit Ari pada Pancang dan Kulit Batang pada Pohon *R. mucronata*

Uji Kandungan Fitokimia		Hasil Ekstraksi Metanol	
		Kulit Ari Pada Pancang <i>R. mucronata</i>	Kulit Batang Pada Pohon <i>R. mucronata</i>
Alkaloid	Pereaksi Meyer	+	-
	Pereaksi Wagner	-	+
Flavonoid	HCl	++	+++
	H ₂ SO ₄	+++	+++
	NaOH	+++	+++
Fenol Hidrokuinon		++	+++
Triterpenoid		+	-
Steroid		-	-
Tanin		+++	+++
Saponin		+++	++

Keterangan tabel:

- : Negatif
- + : Positif lemah, warna/busa/endapan terlihat samar
- ++ : Positif sedang, warna/busa/endapan terlihat
- +++ : Positif kuat, warna/busa/endapan terlihat jelas

Table 4 menunjukkan senyawa metabolit sekunder yang didapat pada ekstrak kulit batang mangrove *R. mucronata* yaitu alkaloid, flavonoid, fenol hidrokuinon, triterpenoid, tanin dan saponin. Flavonoid, fenol dan tannin dipercaya sebagai senyawa pendukung untuk senyawa antioksidan dalam tumbuhan. Adanya perbedaan kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan dipengaruhi oleh usia sampel dan kondisi lingkungan dimana tumbuhan itu tumbuh, meskipun secara kualitatif kandungan metabolit sekundernya hampir sama. Kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan dapat bervariasi tergantung pada faktor lingkungan dan faktor dalam tumbuhan itu sendiri. Menurut Siswanto (2004) dan Handoyo (2011) menjelaskan bahwa tingkat usia dan kematangan suatu tumbuhan mempengaruhi kandungan metabolit sekunder yang aktif secara maksimal dalam tumbuhan tersebut. Diperkuat dengan pernyataan Metusalach (2007) menyatakan bahwa pertumbuhan suatu biota dipengaruhi faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal yaitu habitat, musim, suhu perairan, jenis makanan yang tersedia dan faktor lingkungan lainnya, sedangkan faktor internalnya, yaitu umur, ukuran, dan faktor biologis lainnya.

Uji Antioksidan

Pada hasil pengujian uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH, DPPH merupakan salah satu metode yang sederhana dengan menggunakan 1, 1'-diphenyl-2-picrylhydrazil (DPPH) sebagai senyawa pendeteksi, disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Antioksidan dari Kulit Ari Pada Pancang dan Kulit Batang Pada Pohon Mangrove *R. mucronata*

No.	Sampel	IC ₅₀ (ppm)	Keterangan
1	Kulit Ari Pancang dari Mangrove <i>R. Mucronata</i>	65,59	Kuat
2	Kulit Batang Pohon dari Mangrove <i>R. Mucronata</i>	84,80	Kuat
3	Vitamin C	3,42	Sangat Kuat

Kandungan nilai IC₅₀ pada sampel kulit batang pada pohon mangrove *Rhizophora mucronata* dari Perairan Karangsang sebesar 84,80 ppm. Nilai IC₅₀ pada sampel karangsang masuk kedalam kategori kuat. Pada sampel Leueung Sancang nilai IC₅₀ yaitu 65,59 ppm masuk kedalam kategori kuat. Perbedaan nilai IC₅₀ pada kedua perairan menunjukkan bahwa perbedaan umur dan letak geografis dan iklim berbeda dapat mempengaruhi kandungan senyawa bioaktif dalam tanaman mangrove. Kemampuan antioksidan yang berbeda dikarenakan kandungan metabolit sekunder yang terkandung didalam mangrove *Rhizophora mucronata* berbeda terutama pada kandungan senyawa fenolik, flavonoid dan tanin yang bertanggung jawab sebagai senyawa pendukung antioksidan.

Dilihat dari nilai IC₅₀ pada stadia pancang memiliki kemampuan yang baik dalam menghambat radikal bebas, hal tersebut dikarenakan adanya senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak seperti flavonoid, fenol dan tannin. Adanya senyawa fenolik, flavonoid dan salinitas di bawah ambang

batas pada sampel pancang menyebabkan kandungan aktivitas antioksidan pada sampel pancang lebih tinggi dari pada sampel kulit batang pada pohon.

Kadar Total Flavonoid

Pada pengujian kadar total flavonoid pada sampel digunakan kuersetin (Quercetine/Q) sebagai larutan standar dari uji kadar total flavonoid. Kuersetin dipilih sebagai larutan standar karna kuersetin salah satu jenis flavonoid yang umum digunakan untuk menentukan kadar total flavonoid, yang secara biologi kuat, memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi (Pakaya et al, 2015). Hasil Uji kadar total flavonoid disajikan dalam Tabel 6.

Kadar total flavonoid di hitung dengan satuan mg QE/g ekstrak. Pengujian kadar total flavonoid ditentukan reaktivitasnya terhadap reagen $AlCl_3$ dan $NaNO_2$ dalam kondisi basa yang kuat (NaOH). Hasil yang didapat dari uji kadar total flavonoid menggunakan persamaan linear $y = 0,01x + 0,0396$ pada pengukuran absorbansi yang ditunjukkan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) kuersetin Flavonoid sebesar $R^2 = 0,9937$ koefisien korelasi menunjukan bahwa nilainya mendekati angka 1 yang menunjukan persamaan dari regresi tersebut linear yang kemungkinan letak geografis, suhu, Do, dan kondisi lingkungan suatu perairan berpengaruh besar terhadap daya dukung metabolit sekunder.

Kadar total flavonoid kulit batang pada pohon dan kulit ari pada pohon mangrove *R. mucronata* dari Perairan Karangsang dan Leuweung

Sancang yang didapat yaitu $269 \pm 0,05$ mg QE/g ekstrak pada Leuweung Sancang dan $20 \pm 0,16$ mg QE/g ekstrak pada Perairan Karangsang. Kemungkinan kondisi lingkungan pun berpengaruh seperti umur, kualitas air dan salinitas yang ada di Leuweung Sancang sangat berpengaruh pada metabolit sekunder yang terdapat pada mangrove *Rhizophora mucronata* dari stadia pancang dan pohon. Tidak terkenanya pasang surut air laut yang menyebabkan salinitas yang terdapat pada Leuweung Sancang, sekitar 10-15 ppt yang mengakibatkan senyawa metabolit sekunder pada pancang lebih tinggi dari pada sampel pada pohon. Di perkuat dengan pernyataan Nissa (2017) Adanya nilai IC_{50} yang rendah pada stadia pancang dan pohon muda, menunjukkan bahwa kulit batang *Avicennia marina* stadia pancang dan pohon muda memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dibandingkan dengan kulit batang pada pohon tua.

Kadar Total Fenol

Uji kadar total fenolik dilakukan dengan menggunakan sampel asam galat (Galat Acid/GA) sebagai suatu larutan setandar yang wajib digunakan untuk mengukur kadar total fenolik. Asam galat digunakan sebagai larutan setandar karena merupakan salah satu senyawa fenolik alami, asam galat menjadi pilihan sebagai standar karena mempunyai reaktivitas yang cukup tinggi terhadap reagen Folin-Ciocalteu (Prior et al, 2005). Hasil uji Kadar total fenol dari Perairan Garut dan Karangsang disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Uji Kadar Total Flavonoid Ekstrak Meranol Kulit Ari Pada Pancang dan Kulit Batang Pada Pohon Mangrove *R. mucronata*

Sampel	Rata-rata Konsentrasi (mg/L)	Pengenceran	Kadar Total Flavonoid (mg QE/g ekstrak)
Kulit Pada Pancang mangrove <i>R. mucronata</i>	2,69	10 ml	$269 \pm 0,05$
Kulit Batang Pada Pohon mangrove <i>R. mucronata</i>	0,2	10 ml	$20 \pm 0,16$

Tabel 7. Hasil Uji Kadar Total Fenol Ekstrak Meranol Kulit Ari Pada Pancang dan Kulit Batang Pada Pohon Mangrove *R. Mucronata*

Sampel	Rata-rata Konsentrasi (mg/L)	Pengenceran	Kadar Total Fenolik (mg GAE/g Ekstrak)
Kulit Ari Pada Pancang mangrove <i>R. mucronata</i>	148,14	1 ml	$148,14 \pm 0,3$
Kulit Batang Pada Pohon mangrove <i>R. mucronata</i>	164,8	1 ml	$164,80 \pm 0,15$

Kadar total fenolik kulit ari pada pancang dan kulit batang pada pohon mangrove *R. mucronata* dari Leuweung Sancang dan Perairan Karangsong yang didapat yaitu $148,14 \pm 0,3$ mg GAE/g ekstrak. untuk Leuweung Sancang dan $164,13 \pm 0,15$ mg GAE/g ekstrak untuk Perairan Karangsong. Hasil dari sampel kulit batang dan kulit ari *R. mucronata* dari kedua perairan menunjukkan bahwa sampel dari Perairan Karangsong lebih tinggi dari pada sampel Leuweung Sancang walaupun tidak berbeda jauh dari kedua perairan tersebut, walaupun pada sampel Leuweung Sancang memiliki umur yang muda dan salinitas yang rendah yang menyebabkan hasil uji kadar total fenol tidak berbeda jauh.

Hasil pada sampel karangsong yang tinggi dikarenakan pengaruh dari lingkungan yang tercemar yang mengakibatkan senyawa fenol didalam mangrove *Rhizophora mucronata* lebih tinggi dari pada sampel yang di Leuweung sancang, yang menyebabkan Perairan Karangsong tercemar karena terdapatnya industri pembuatan kapal dan industri pembuatan ikan asin yang belum memiliki IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), sehingga limbah langsung dibuang ke sungai secara langsung yang mengakibatkan perairan tersebut tercemar. Ini sesuai dengan pernyataan Banerjee et al (2008) menyatakan adanya kecenderungan peningkatan produksi senyawa fenolat pada tumbuhan mangrove bila tumbuh dan bertahan dalam kondisi tertekan.

SIMPULAN

Profil metabolit sekunder ekstrak kulit batang pada pohon mangrove *Rhizophora mucronata* dari Perairan Karangsong yang di dapat yaitu alkaloid, flavonoid, fenol hidrokuinon, tannin dan saponin. Sedangkan profil metabolit sekunder yang didapat dari sampel kulit ari pada pancang dari Leuweung Sancang yaitu alkaloid, flavonoid, fenol hidrokuinon, triterpenoid, tanin, dan saponin.

Hasil uji antioksidan pada sampel kulit ari pada pancang mangrove *Rhizophora mucronata* menunjukan bahwa nilai IC_{50} dari sampel Leuweung Sancang sebesar $65,59 \mu\text{g/mL}$ sedangkan untuk nilai IC_{50} dari sampel kulit batang pada pohon mangrove *Rhizophora mucronata* dari Perairan Karangsong Sebesar $84,80 \mu\text{g/mL}$.

Kadar total flavonoid kulit ari pada pancang mangrove *Rhizophora mucronata* dari Leuweung Sancang sebesar $269 \pm 0,05$ mg QE/g ekstrak dan pada sampel kulit batang pada pohon mangrove *R. mucronata* di Perairan Karangsong sebesar $20 \pm 0,16$ mg QE/g ekstrak sedangkan untuk kadar total fenol

dari ekstrak kulit ari pancang dari Leuweung Sancang sebesar $148,14 \pm 0,3$ mg GAE/g ekstrak dan pada sampel kulit batang pada pohon mangrove *R. mucronata* di Perairan Karangsong Sebesar $164,80 \pm 0,15$ mg GAE/g ekstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandaranayake, W.M. 2002. Bioactivities, bioactive compounds and chemical constituents of mangrove plants. *Wetlands Ecol. Manage* 10: 421-452.
- Hema, R., Kumaravel dan Alagusundaram (2011). GC-MS Study on the bioactive components and anti-cancer activities of *Solanum surattense*. *Cancer Biology* 1(1): 13-17.
- Metusalach. 2007. Pengaruh Fase Bulan dan Ukuran Tubuh Terhadap Rendemen, Kadar Protein, Air dan Abu Daging Kepiting Rajungan, *Portunus spp.* *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin* 17(3):233-239.
- Mittler R. 2002. Oxidative stress, Antioxidants and stress tolerance. *Trends Plant Sci* ;7:405–10.
- Noor, Y.R., M. Khazali, dan I.N.N. Suryadiputra. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. *Wetland International Indonesia Programme*. Bogor. Bandaranayake, W.M. 2002. Bioactivities, bioactive compounds and chemical constituents of mangrove plants. *Wetlands Ecol. Manage* 10: 421-452.
- Nurfutriani E. 2016. Hubungan Kualitas Air dengan Profil Metabolit Sekunder Ekstrak Daging *Holothuria atra* di Perairan Teluk Lampung dan Perairan Garut. Skripsi pogram studi ilmu kelautan. Fakultas perikanan dan ilmu kelautan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Oktaviani D. 2015. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak jeroan Tripang *Holothuria atra* dari Perairan Pulau Biawak dan Kabupaten Indramayu. Skripsi Pogram Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Rasyid, A. 2012. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Antibakteri Dan Antioksidan Ekstrak Metanol Tripang *Stichops Hermanii*. *jurnal ilmu dan teknologi kelautan tropis*, vol. 4, no. 2. pusat penelitian oseanografi LIFI. jakarta.

Singleton, V.L., Rossi, J.A. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *Am J Enol Vitic* 16:144-58.

Spalding M, Kainuma M, Collins L. 2010. *World atlas of mangroves*. Earthscan. London.

Zou, Y., Lu, Y., Wei, D. 2004. Antioxidant activity of flavonoid-rich extract of *hypericum perforatum* L in vitro. *Journal of Agriculture and food Chemistry* 52: 5032-50.