

## Kajian Pengaruh Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Alga Coklat Genus *Sargassum* dengan Metode Dpph

Ni Putu Yunika Candra Riskiana<sup>1</sup>, Rissa Laila Vifta<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Program Studi Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo, Ungaran  
Email :rissalailavifta@unw.ac.id

### ABSTRAK

Alga coklat genus *Sargassum* mengandung senyawa fenolik, klorofil dan karotenoid yang berfungsi sebagai antioksidan yang paling efektif. Penarikan senyawa aktif dari bahan alam dipengaruhi oleh sifat kepolaran suatu pelarut. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi pelarut terhadap aktivitas antioksidan dan senyawa metabolit sekunder pada genus (*Sargassum*) dengan metode DPPH. Penelitian ini dilakukan dengan metode *review jurnal* menggunakan data sekunder. Pelarut yang digunakan yaitu etanol dan metanol (polar), etil asetat (semi polar) dan n-heksan (non polar). Aktivitas antioksidan (*Sargassum*) pada pelarut etil asetat yaitu  $IC_{50} = 68,89$  mg/L, methanol = 69,27 mg/L, etanol = 239,51 mg/L dan n-heksan = 148,16 mg/L. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan adalah senyawa fenolik sebesar  $1.348,18 \pm 2.57$  mg GAE/g, klorofil sebesar 2,84 mg/g dan karotenoid sebesar 2,69  $\mu$ mol/g. Variasi pelarut memberikan pengaruh terhadap aktivitas antioksidan.

**Kata kunci** : *Sargassum, Antioksidan, Pelarut, Fenolik*

### ABSTRACT

#### *Study of the Effect of Solvents on Antioxidant Activity of Brown Algae Genus Sargassum Using the DPPH Method*

*Brown algae of the genus Sargassum contain phenolic, chlorophyll and carotenoid compounds that function as the most effective antioxidants. The withdrawal of active compounds from natural ingredients is influenced by the nature of the polarity of a solvent. This study aims to examine the effect of solvent variations on antioxidant activity and secondary metabolites in the genus sargassum using the DPPH method. : This research was conducted using a journal review method using secondary data The solvents used were ethanol and methanol (polar), ethyl acetate (semi polar) and n-hexane (non polar). Antioxidant activity Sargassum in ethyl acetate solvent, namely  $IC_{50} = 68.89$  mg/L, methanol = 69.27 mg/L, ethanol = 239.51 mg/L and n-hexane = 148,16 mg/L. The content of secondary metabolites that have antioxidant activity is phenolic compounds of 1,348.18 mg GAE/g, chlorophyll of 2.84 mg/g and carotenoids of 2.69 mol/g. The solvent variation has an influence on the antioxidant activity.*

**Keywords:** *Sargassum, Antioxidant, Solvent, Phenolics*

### PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan suatu senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron

yang tidak berpasangan. Adanya elektron tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan

Kajian Pengaruh Pelarut... Ni Putu Yunika Candra Riskiana, Rissa Laila Vifta

Journal of Holistics and Health Sciences

Vol. 3, No. 2 September 2021

dengan menyerang elektron molekul yang ada disekitarnya, sehingga radikal bebas dinetralkan oleh adanya antioksidan (Fakriah *et al.*, 2019). Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan menghambat radikal bebas dari molekul yang sangat reaktif (Nur *et al.*, 2016). Tubuh manusia tidak memiliki antioksidan cadangan untuk menangkal radikal bebas, sehingga memerlukan sumber antioksidan tambahan dari luar.

Antioksidan sintetik yang sering digunakan adalah BHA (Butil Hidroksianisol) dan BHT (Butil Hidroksitoluena), akan tetapi senyawa tersebut dicurigai dapat menyebabkan kerusakan hati dan karsinogenik pada hewan uji (Rachmawati *et al.*, 2014). Hal tersebut mendasari antioksidan dari bahan alam lebih diminati dan mulai dikembangkan. Sumber antioksidan alami memiliki peranan penting dalam melawan stress oksidatif yang berkaitan dengan degenerative di antaranya kanker, penyakit kardiovaskuler, diabetes, penyakit Alzheimer dan proses penuaan (Mudgal *et al.* 2010). Beberapa bahan alam yang sudah dimanfaatkan sebagai antioksidan antara lain biji kesumba keling (Souhoka *et al.*, 2019), daun matoa (Citra *et al.*, 2015), daun nipah (Gazali *et al.*, 2019), lemon (Verdiana *et al.*, 2018), bunga lotus (Romadanu *et al.*, 2014), parioto (Vifta & Dian, 2018).

Salah satu tumbuhan laut yang melimpah keberadaannya di Indonesia adalah alga. Kelimpahan alga sebanyak 555 jenis alga dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu rumput laut merah (*Rhodophyta*), rumput laut hijau (*Chlorophyta*) dan rumput laut coklat

(*Sargassum*) (Maharani *et al.*, 2017). Di perairan Indonesia terdapat sekitar 28 spesies alga coklat yang berasal dari enam genus yakni *Dyctyota*, *Sargassum*, *Padina*, *Hormophysa*, *Turbinaria*, dan *Hydroclarthus* (Pakidi *et al.*, 2017). *Sargassum polycystum* merupakan salah satu alga coklat yang termasuk kedalam genus *Sargassum* dan termasuk dalam kelas *Phaeophyceae*. Produksi alga di Indonesia meningkat cukup signifikan dengan peningkatan mencapai 76,4% dari 5,2 juta ton basah rumput laut pada tahun 2011 dan menjadi 9,2 juta ton pada tahun 2013 (KKP, 2014).

Alga coklat genus *sargassum* memiliki kandungan karbohidrat, protein, abu, air, vitamin dan mineral dalam bentuk makro dan mikro elemen kalium (K), natrium (Na), magnesium (Mg), fosfat (P), iodin (I) dan besi (Fe) (Gazali *et al.*, 2018). Alga coklat genus *sargassum* kaya senyawa metabolit sekunder seperti fenolik, flavonoid, tannin, sterol, terpenoid, saponin, dan alkaloid (Gazali *et al.*, 2018). Senyawa fenol dan flavonoid memiliki kontribusi linier terhadap aktivitas antioksidan, sehingga semakin tinggi kadarnya maka semakin baik/tinggi antioksidannya (Zuraida *et al.*, 2017). Senyawa fenolik merupakan salah satu antioksidan yang paling efektif dalam alga coklat. Kandungan lain yang terdapat pada alga coklat genus *sargassum* adalah senyawa golongan terpenoid yaitu karotenoid dan fukosantin (Sedjati *et al.*, 2018).

Penarikan senyawa aktif dari bahan alam dipengaruhi beberapa faktor seperti metode ekstraksi dan pemilihan pelarut (Hasnaeni *et al.*, 2019). Metode ekstraksi cara dingin seperti maserasi dan perkolasi lebih banyak dipilih pada ekstraksi

senyawa termolabil (Mukhtarini, 2011). Jenis dan jumlah pelarut pengestraksi juga mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak, dimana senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar dan senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar (Arifianti *et al.*, 2014). Bahan aktif akan terlarut oleh zat pelarut yang sesuai sifat kepolarannya. Senyawa fenolik yaitu fukosantin adalah senyawa yang bersifat polar (Lestari & Mahmudati, 2019), sehingga diperlukan pelarut yang bersifat polar. Pelarut yang bersifat polar diantaranya adalah etanol, methanol, aseton dan air. Pelarut yang bersifat semi polar diantaranya etil asetat dan pelarut yang bersifat non polar diantaranya n-heksan (Zuraida *et al.*, 2017).

Penentuan aktivitas antioksidan secara *in-vitro* di antaranya metode DPPH, aktivitas peredaman radikal superoksida, aktivitas penghambat radikal hidroksil, metode kekuatan pereduksi, metode ABTS, kapasitas serapan radikal oksigen, metode FRAP, lipid peroksidasi mikrosomal atau uji asam tobarbiturat (Febriani, 2012). Salah satu metode uji aktivitas antioksidan yang sering digunakan adalah metode DPPH. Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dipilih karena sederhana, mudah, cepat, dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel. Senyawa antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning (Setiawan *et al.*, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan pendekatan studi

literatur menggunakan 5 jurnal yang terdiri dari 4 Jurnal Nasional yang telah terakreditasi di Indonesia, serta 1 Jurnal Internasional untuk dapat mengkaji pengaruh variasi pelarut terhadap aktivitas antioksidan dan senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai aktivitas antioksidan pada alga coklat genus *sargassum* dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2 pikrilhidrazil).

## **METODE**

Metode penelitian dilakukan dengan metode *study literature* yang mengkaji artikel baik dari jurnal Nasional Internasional. Adapun langkah penelitian dilakukan dengan menentukan dan mempelajari topik penelitian yang akan dirangkum, mencari sekaligus mengumpulkan sejumlah penelitian dengan topik yang telah ditentukan, melakukan perbandingan dengan artikel sebelumnya tanpa melakukan analisis statistik, serta menarik kesimpulan dan menginterpretasikan hasil.

Penelitian disusun menggunakan lima jurnal acuan yang digunakan sebagai dasar penyusunan hasil serta pembahasan yang akan di analisa. Artikel yang digunakan terdiri dari empat artikel yang berasal dari jurnal Nasional terindeks Sinta dan satu artikel yang berasal dari Jurnal Internasional bereputasi. Artikel yang digunakan merupakan artikel dengan topik yang sejenis yakni mengenai “Aktifitas Antioksidan pada Alga Coklat Genus *Sargassum*”. Selain itu, artikel yang digunakan merupakan hasil penelitian yang dipublikasi pada rentang waktu tahun 2016-2019 (10 tahun terakhir).

## **HASIL**

### Senyawa Metabolit Sekunder Alga Coklat (*Sargassum* sp) secara kualitatif

Metode ekstraksi yang digunakan untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder adalah metode maserasi. Seluruh artikel yang dianalisis menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan. Prosedurnya dilakukan dengan merendam simplisia dalam pelarut yang sesuai dalam wadah tertutup. Pengadukan dilakukan dapat meningkatkan kecepatan ekstraksi (Mukhtarini, 2011). Kelebihan dari metode maserasi adalah sederhana, relatif murah, tidak memerlukan peralatan yang rumit, terjadinya kontak antara sampel dan pelarut yang cukup lama dan dapat

menghindari kerusakan komponen senyawa yang tidak tahan panas. Kelemahan metode ini adalah membutuhkan waktu yang cukup lama dan menggunakan jumlah pelarut yang banyak (Susanty dan Bachmid, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengkaji pengaruh pelarut terhadap aktivitas antioksidan serta mengetahui senyawa metabolit berperan pada aktivitas antioksidan alga coklat genus *sargassum*. Penarikan senyawa aktif dan pelarut yang digunakan dapat mempengaruhi kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam alga coklat. Adapun pengujian senyawa metabolit sekunder dalam kajian penelitian ini dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil analisis metabolit sekunder secara kualitatif disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Senyawa Metabolit Sekunder Kualitatif

Spesies Alga Coklat Genus <i>Sargassum</i>	Metabolit sekunder	Etanol /Metanol	Etil Asetat	N-Heksan	Hasil uji positif
<i>Sargassum Sp.</i>	Alkaloid (Mayer)	+	-	+	Sedimentasi putih
	Flavonoid	-	-	-	-
	Fenol	-	+	-	Hijau
	Saponin	-	-	-	-
	Tanin	-	-	-	-
	Steroid	-	-	-	-
	Terpenoid	+	+	+	Merah
<i>S.polycystum</i>	Alkaloid	-	-	-	-
	Flavonoid	-	-	-	-
	Fenol	+	++	-	Hijau pekat
	Saponin	-	-	-	-
	Terpenoid	+	+	+	Merah
	Steroid	+++	+++	+++	Hijau Kebiruan

Keterangan :

- +++ : kandungan senyawa lebih banyak (warna sangat pekat)
- ++ : mengandung senyawa (warna cukup pekat)
- +
- : mengandung senyawa (sedikit berwarna)
- : tidak mengandung senyawa

### Senyawa Metabolit Sekunder Alga Coklat (*Sargassum* sp) secara kuantitatif

Pengujian senyawa metabolit sekunder pada alga coklat juga dilakukan secara kuantitatif untuk mengetahui kadar senyawa metabolit

yang terkandung di dalamnya. Senyawa metabolit yang dianalisis antara lain karotenoid, klorofil, dan fenoli. Senyawa-senyawa tersebut

dimungkinkan berpotensi sebagai antioksidan pada alga coklat. Adapun hasil analisis kuantitatifnya disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Senyawa Metabolit Sekunder Kuantitatif

Judul	Sampel	Pelarut	Parameter	Hasil
Artikel 1	<i>Sargassum Sp.</i>	Metanol	Karotenoid Fenolik Klorofil	2,63 $\mu$ mol/g 57,97 mgGAE/g 2,84 mg/g
Artikel 2	<i>Sargassum Sp.</i>	Fraksi Etil Asetat	Fenolik	64,42 mgGAE/g
Artikel 3	<i>Sargassum Sp.</i>	Etanol Etil Asetat N-Heksan	Fenolik	563,22 $\pm$ 15,54 mgGAE/g 1.348,18 $\pm$ 2,57 mgGAE/g 39,610 $\pm$ 28,28 mgGAE/g

### Aktivitas Antioksidan Alga coklat (*Sargassum sp*)

Aktivitas antioksidan pada jurnal yang dianalisis dilakukan dengan metode DPPH. Prinsip pengujian metode DPPH adalah senyawa antioksidan akan mendonorkan atom hidrogennya pada radikal DPPH, sehingga menyebabkan DPPH menjadi bentuk tereduksi yang bersifat nonradikal menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning yang diukur pada panjang gelombang 517 nm (Wulansari, 2018). Radikal DPPH yang memiliki elektron tidak berpasangan memiliki warna komplementer dan menghasilkan absorbansi maksimum pada panjang gelombang 515-520 nm. Hasil pengukuran yang memberikan peak maksimum itulah panjang gelombangnya yaitu sekitar panjang gelombang yang disebutkan diatas. Panjang gelombang yang digunakan pada penelitian kelima artikel adalah 517 nm dan 515 nm. Radikal DPPH adalah suatu senyawa organik yang mengandung nitrogen yang tidak stabil dengan absorbansi kuat dan panjang pada gelombang 517 nm dan berwarna gelap (Fensia, 2016).

Pengurangan intensitas warna yang terjadi berhubungan dengan jumlah elektron DPPH yang menangkap atom hidrogen. Pengurangan intensitas warna mengindikasikan peningkatan kemampuan antioksidan untuk menangkap radikal bebas. Radikal DPPH adalah suatu senyawa organik yang mengandung nitrogen tidak stabil dan berwarna ungu gelap. Setelah bereaksi dengan senyawa antiradikal maka DPPH tersebut akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning. Perubahan warna tersebut disebabkan karena berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada DPPH karena adanya penangkapan satu elektron oleh zat antiradikal yang menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron tersebut untuk beresonansi dimana perubahan ini dapat diukur dan dicatat dengan spektrofotometer spektrofotometer (Asih *et al.*, 2012).

Kelebihan dari metode DPPH adalah lebih mudah diterapkan karena senyawa radikal yang digunakan bersifat lebih stabil dibandingkan dengan metode lainnya. Sedangkan kelemahan dari metode ini adalah radikal DPPH hanya dapat dilarutkan

dalam media organik, tidak pada media yang bersifat air sehingga membatasi kemampuan dalam penentuan peran antioksidan hidrofilik. Parameter DPPH yang digunakan adalah nilai  $IC_{50}$  didefinisikan sebagai nilai konsentrasi inhibisi larutan uji

terhadap kemampuan meredam aktivitas radikal bebas sebanyak 50%, semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas antioksidannya (Tristantini *et al.*, 2016). Hasil analisis antioksidan alga coklat (*Sargassum sp*) disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Aktivitas Antioksidan Alga Coklat (Genus *Sargassum*)

Judul	Sampel	Pelarut	$IC_{50}$ (ppm)
Artikel 1	<i>Sargassum Sp.</i>	Metanol 96%	69,27
Artikel 2	<i>Sargassum Sp.</i>	Metanol, Fraksinasi Etil Asetat	1.289
Artikel 3	<i>Sargassum Sp.</i>	Ethanol	239,51 ± 10,60
		Etil asetat	68,89 ± 5,36
		N-Heksan	148,16 ± 2,5
Artikel 4	<i>S. latifolium</i>	Metanol	66,3363 ± 0,031373
Artikel 5	<i>S. polycystum</i>	Metanol	491,02
		Etil asetat	411,80
		N-Heksan	502,70

## PEMBAHASAN

### Senyawa Metabolit Sekunder Alga Coklat (*Sargassum sp*) secara kualitatif

Proses ekstraksi yang dilakukan pada artikel kedua dilanjutkan dengan tahapan fraksinasi dengan tujuan untuk memisahkan senyawa berdasarkan tingkat kepolaran yang berbeda dalam dua pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang berbeda. Fraksinasi merupakan tahapan kedua dari proses pemisahan senyawa. Fraksinasi adalah teknik pemisahan dan pengelompokan kandungan kimia ekstrak berdasarkan kepolaran. Pada proses fraksinasi digunakan dua pelarut yang tidak tercampur dan memiliki tingkat kepolaran yang berbeda. Senyawa-senyawa yang terdapat dalam ekstrak akan terpisah menurut kepolarannya (Pratiwi *et al.*, 2016).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap ekstrak alga coklat genus *sargassum* dapat diketahui bahwa genus alga coklat

mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, steroid dan triterpenoid. Aktivitas antioksidan ekstrak berhubungan dengan kandungan metaboli sekunder yang terkandung di dalamnya. Berdasarkan hasil uji fitokimia pada **Tabel 1** diatas menunjukkan bahwa spesies *Sargassum Sp.* ekstrak etanol dan n-heksan menunjukkan hasil positif terhadap senyawa alkaloid pada pereaksi mayer yang ditandai dengan adanya sedimentasi berwarna putih, namun pada ekstrak etil asetat menunjukkan hasil negatif. Pada pelarut etil asetat positif mengandung senyawa fenol sedangkan pelarut etanol dan n-heksan menunjukkan negatif fenol.

Spesies *S. polycystum* positif mengandung flavonoid pada pelarut methanol dan n-heksan ditunjukkan dengan warna yang sedikit kuning. Pada spesies ini positif mengandung fenol hanya pada pelarut etil asetat yang ditunjukkan dengan warna hijau. Pada pelarut methanol positif

senyawa saponin yang ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang tidak hilang. Pada pelarut methanol, etil asetat dan n-heksan positif senyawa terpenoid yang sangat kuat ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah yang pekat. Pada pelarut methanol positif mengandung senyawa steroid yang cukup kuat, sedangkan pelarut etil asetat menunjukkan senyawa steroid yang sangat kuat dan pada pelarut n-heksan steroid yang terkandung cukup kuat ditandai dengan terbentuknya warna hijau kebiruan.

Pada spesies *S. polycystum* positif mengandung senyawa fenol pada pelarut methanol yang ditemukan sedikit sedangkan pada pelarut etil asetat ditemukan senyawa fenol yang cukup kuat. Pada spesies ini positif mengandung sedikit senyawa terpenoid pada pelarut methanol, etil asetat dan n-heksan diunjukkan dengan warna merah yang terbentuk. Pada pelarut methanol, etil asetat dan n-heksan positif mengandung senyawa steroid yang sangat kuat diunjukkan dengan warna hijau kebiruan. Alkaloid berkhasiat sebagai anti diare, antidiabetes, anti mikroba dan anti malaria. Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan. Alkaloid umumnya ditemukan dalam kadar yang kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa lainnya (Ningrum *et al.*, 2016). Senyawa flavonoid memiliki kontribusi linier terhadap aktivitas antioksidan, sehingga semakin tinggi kadarnya maka semakin baik/tinggi antioksidannya (Zuraida *et al.*, 2017). Hasil yang positif terhadap senyawa saponin ditunjukkan dengan timbulnya busa

yang tidak hilang selama 10 menit (Sami *et al.*, 2019).

Pelarut yang positif senyawa fenol ditandai dengan larutan uji membentuk warna hijau tua. Senyawa fenol memiliki aktivitas penghambatan oksidasi LDL, *Angiotensin Converting Enzym* (ACE),  $\alpha$ -amilase,  $\alpha$ -glukosidase, antioksidan (Nagappan *et al.*, 2017) dan berpotensi memberikan efek terapeutik serta perlindungan terhadap beberapa penyakit degenerative terutama kanker (Padua *et al.*, 2015). Etil asetat merupakan pelarut semi polar yang dapat melarutkan komponen senyawa antioksidan yang bersifat polar maupun non-polar sehingga menghasilkan beragam senyawa antioksidan yang memiliki aktivitas sangat kuat walaupun rendemennya rendah di bandingkan pelarut polar (Tensiska *et al.*, 2006). Seluruh ekstrak dengan variasi pelarut yang berbeda yaitu etanol/methanol, etil asetat dan n-heksan mengandung senyawa steroid ditunjukkan dengan warna hijau kebiruan yang sangat pekat.

### **Senyawa Metabolit Sekunder Alga Coklat (*Sargassum* sp) secara kuantitatif**

Berdasarkan pada Tabel 2 diatas, hasil pengujian pigmen pada ekstrak metanol alga coklat mengandung pigmen klorofil 2,84 mg/g dan karotenoid sebesar 2,63  $\mu$ mol/g. Kandungan pigmen pada ekstrak methanol alga coklat yang diduga sebagai sumber antioksidan adalah klorofil dan karotenoid. Karotenoid dan klorofil termasuk golongan senyawa antioksidan potensial. Penghilangan klorofil sebelum pengambilan ekstrak methanol maupun etanol ternyata

menurunkan total fenolik dan kemampuan antioksidannya. Senyawa karotenoid diduga mampu meredam oksigen singlet melalui ikatan konjugasi C=C pada rantai karbon kerangka dasar polyene. Pigmen karotenoid dapat beraksi dengan radikal peroksil sehingga membentuk radikal karotenoid peroksil selanjutnya menjadi karotenoid peroksida yang bersifat kurang radikal dan mudah terurai sehingga tidak berbahaya bagi sel hidup. Berdasarkan penelitian Sedjati *et al.* (2018) menyatakan bahwa karotenoid dominan pada alga coklat adalah Fukosantin. Tingginya kandungan fukosantin dalam ekstrak alga coklat dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan yang tinggi.

Kadar total fenolik ekstrak methanol alga coklat hasil penelitian adalah 57,97 mgGAE/g, pada pelarut methanol dengan fraksinasi etil asetat adalah 64,42 mgGAE/g, pada pelarut etanol adalah 563,22 ± 15,54 mgGAE/g, pada pelarut etil asetat adalah 1.348,18 ± 2,57 mgGAE/g dan pada pelarut n-heksan adalah 39,610 ± 28,28 mgGAE/g. Pengukuran total fenol seluruh ekstrak menggunakan asam galat. Asam galat dijadikan sebagai pembanding dalam uji total fenol karena pada umumnya tumbuhan mengandung asam galat. Nilai aktivitas antioksidan yang tinggi pada ekstrak etil asetat berkorelasi positif terhadap kandungan total fenol (Salma *et al.*, 2019).

Ekstrak etil asetat dapat menghasilkan kandungan fenolat paling tinggi yaitu 1.348,18 ± 2,57 mgGAE/g dimana etil asetat lebih efektif melarutkan senyawa fenolat dari pada pelarut lainnya. Senyawa fenol sebagai metabolit sekunder dalam tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan karena

keberadaan gugus hidroksil dalam senyawa fenol. Gugus hidroksil berfungsi sebagai penyumbang atom hidrogen ketika bereaksi dengan senyawa radikal melalui mekanisme transfer elektron sehingga proses oksidasi dihambat (Gazali *et al.*, 2018). Senyawa fenolik merupakan salah satu jenis antioksidan yang efektif menahan radikal bebas (Gazali *et al.*, 2018).

### **Aktivitas Antioksidan Alga coklat (*Sargassum sp*)**

Hasil pengujian antioksidan pada Tabel 3 dengan variasi pelarut memberikan hasil yang berbeda. Pada pengujian artikel pertama dengan pelarut methanol memberikan aktivitas antioksidan yang kuat hal ini disebabkan karena ekstrak methanol terbukti mampu meredam radikal bebas dengan cara mendonorkan elektron untuk radikal DPPH (Sedjati *et al.*, 2018). Pada pengujian artikel kedua dengan pelarut methanol yang dilanjutkan dengan fraksinasi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan alga coklat disebutkan sangat lemah. nilai  $IC_{50}$  sebesar 1.289 ppm. Pada artikel kedua disebutkan penyebabnya adalah suhu pada saat proses pengeringan alga coklat terlalu tinggi menyebabkan kandungan aktivitasnya berkurang. Selain hal tersebut pada artikel kedua disebutkan bahwa faktor lain seperti zat pengotor, parameter lingkungan, lokasi pengambilan sampel dan jenis sampel seperti suhu dan sanitasi cahaya matahari mempengaruhi kandungan antioksidannya. Proses biosintesis senyawa antioksidan akan menghasilkan senyawa yang optimal apabila kondisi lingkungan juga mendukung (Salma *et al.*, 2019).

Hasil pada pengujian artikel ketiga dengan variasi pelarut yaitu



etanol, etil asetat dan n-heksan memberikan aktivitas antioksidan yang berbeda. Artikel ketiga memperoleh hasil penelitian bahwa etil asetat memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik dibanding pelarut etanol dan n-heksan. Pada artikel ketiga aktivitas antioksidan etil asetat yaitu  $68,89 \pm 5,36$  ppm. Nilai  $IC_{50}$  yang rendah menunjukkan kemampuan yang kuat dari ekstrak untuk berperan sebagai donor atom hydrogen (Sarini *et al.*, 2014). Pada pengujian artikel keempat dengan pelarut methanol memberikan aktivitas antioksidan yang kuat yaitu dengan nilai  $IC_{50}$  yaitu spesies *S. latifolium* sebesar  $66,3363 \pm 0,031373$  ppm. Hal ini disebabkan karena ekstrak methanol terbukti mampu meredam radikal bebas dengan cara mendonorkan elektron untuk radikal DPPH (Sedjati *et al.*, 2018).

Pada pengujian artikel kelima dengan variasi pelarut yaitu methanol, etil asetat dan n-heksan memberikan aktivitas antioksidan yang berbeda. Pada kedua spesies yang diujikan memiliki aktivitas yang lemah yaitu pada spesies yaitu pada spesies *S. polycystum* dengan pelarut methanol memiliki  $IC_{50}$  sebesar 491,02 ppm, pada pelarut etil asetat 411,80 ppm dan pada pelarut n-heksan 502,70 ppm. Pada artikel kelima disebutkan bahwa aktivitas antioksidan yang lemah karena masih belum murni yang terdiri dari berbagai komponen senyawa (Sami, 2016).

Perbandingan aktivitas antioksidan pada pelarut yang berbeda menunjukkan nilai yang relatif berbeda. Perbedaan pelarut memberikan pengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Pelarut etil asetat lebih banyak mengandung

senyawa isoflavon baik non-polar (aglikon) maupun polar (glikon) (Gazali *et al.*, 2018). Molyneux (2004) menyatakan bahwa jika di dalam suatu bahan memiliki kandungan senyawa fenol maka aktivitas antioksidan dalam bahan tersebut juga tinggi.

Perbedaan aktivitas antioksidan dengan pelarut yang sama, salah satunya disebabkan karena pengaruh suhu pada proses pengeringan simplisia. Pada artikel pertama, artikel kedua, artikel keempat dan artikel kelima menggunakan pelarut yang sama yaitu methanol. Perbedaan aktivitas antioksidan disebabkan karena adanya perbedaan perlakuan sampel. Sampel pada artikel pertama, tidak adanya proses pengeringan sebelum di ekstraksi menyebabkan kandungan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan tidak terhidrolisis oleh panas atau rusak, sehingga aktivitas antioksidan yang dihasilkan lebih besar dibandingkan dengan artikel lain yang menggunakan pelarut yang sama.

Aktivitas antioksidan termasuk katagori lemah, hal ini terjadi karena senyawa-senyawa golongan terpenoid dan steroid tidak dapat mendonorkan atom hidrogen untuk meredam radikal DPPH (Sami *et al.*, 2019). Sedangkan beberapa ekstrak yang mengandung golongan flavonoid dan fenol tidak cukup banyak sehingga aktivitas antioksidannya lemah. Selain hal tersebut diduga ekstrak juga dapat memberikan aktivitas yang lemah karena masih belum murni yang terdiri dari berbagai komponen senyawa (Sami *et al.*, 2019).

## KESIMPULAN

Variasi pelarut memberikan pengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan terbesar adalah senyawa fenol, klorofil dan karotenoid yang berasal dari senyawa terpenoid. Kandungan fenolik total tertinggi adalah  $1.348,18 \pm 2.57$  mg GAE/g pada pelarut etil asetat, klorofil sebesar 2,84 mg/g dan kandungan karotenoid sebesar 2,69  $\mu\text{mol/g}$ . Aktivitas antioksidan (*Sargassum*) pada pelarut etil asetat yaitu  $IC_{50} = 68,89$  mg/L, methanol = 69,27 mg/L, etanol = 239,51 mg/L dan n-heksan = 148,16 mg/L.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Ibu Rissa Laila Vifta, S.Si., M.Sc selaku pembimbing yang bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukan yang sangat berguna hingga terselesaikannya kajian penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asih I. A. R. Astiti & Setiawan I M. A. (2010). Senyawa Golongan Flavonoid pada Ekstrak n-Butanol Kulit Batang Bungur (*Lagerstroemia speciosa* Pers.). *Jurnal Kimia Riset*. Bali: Jurusan Kimia Fakultas Maemaika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Udaya, Bukit Jimbaran. ISSN 1907-9850.
- Fensia Analda Souhoka., Hattu, Nikmans & Huliselan Marsye, (2019). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Biji Kesumba Keling (*Bixa Orellana* L). *Indonesia Journal*
- Chemistry*. Ambon. Universitas Pattimura. 7(1), 25-31.
- Gazali, M., Nurjanah, N., & Zamani, N. P. (2018). Eksplorasi Senyawa Bioaktif Alga Coklat *Sargassum* sp. Agardh sebagai Antioksidan dari Pesisir Barat Aceh. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(1), 167. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i1.21543>
- Hasnaeni., Wisdawati., & Usman, Suriati. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*. 5 (2): 175-182.
- KKP. Kelautan dan perikanan dalam angka tahun (2014). Pusat Data Statistik dan Informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Maharani, A.A. (2017). *Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Karakteristik Natrium Alginat Rumput Laut Sargassum fluitans*. (Skripsi). Tidak dipublikasikan. Fakultas Pertanian. UGM, Yogyakarta.
- Molyneux, P. (2004). The use of stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal*

- of Science and Tecnology*, 26(2), 211-219.
- Mudgal VN., Madaan A. Mudgal, Misra., (2010). Dietary Polyphenols and Human Health. *Asian Journal Biochemistry*.5: 211-219.
- Mukhriani,. (2011). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, VII(2), 361–367.  
<https://doi.org/10.24817/jkk.v32i2.2728>
- Nagappan H, Pee PP, Kee SHY, Ow JT, Yan SW, Chew LY & Kong KW. (2017). Malaysian Brown Seaweeds *Sargassum siliquosum* and *Sargassum polycystum* : Low Densitylipoprotein (LDL) Oxidation, Angiotensincoverting Enzyme (ACE),  $\alpha$ -Amilase and  $\alpha$ -Glucosidase Inhibitional Activities. *Food Reasearch International*. 1-9. Antioxidant Activity. *Journal Science Technology*. 26(2) : 211-219
- Ningrum, Retno., Purwati, Elly & Sukarsono., (2016). Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Batang Karamuning (*Rhodomyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. Malang. FKIP Universitas Muhammdiyah Malang. 2(3) 231-236.
- Nursid, M., (2017). Kandungan Fukosantin Dan Fenolik Total Pada Rumput Laut Coklat *Padina Australis* Yang Dikeringkan Dengan Sinar Matahari. *Jurnal Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 12(2): 117-124.
- Padua D, Rocha E, Gargiulo D, & RamosAA. (2015). Bioactive Compounds from Brown Seaweeds: Phloroglucinol, Fucoxanthin and Fucoidan as Promisingtherapeutic agents against breast cancer. *Phytochemistry Letters*. 14: 91-98.
- Pakidi, Chalvun S dan Suryanto Suwoyo, Hidayat., (2017). Potensi Dan Pemanfaatan Bahan Aktif Alga Coklat *Sargassum sp.* *Jurnal Ilmu Perikanan*. Papua. Fakultas PertanianUniversitas Musamus, Merauke
- Prasetyo, Kurnawa Adi & Laily, Ainun Nikmati., (2015). Uji Konsentrasi Klorofil Daun Temu Mangga (*Curcuma manga* Val.), Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), dan Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*) dengan Tipe Kertas Saring yang Berbeda Menggunakan Spektrofotometer. *Jurnal Ilmu Kelautan*. Malang. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Pratiwi, Liza., Fudholi, Achmad., MARTien, Ronny & Pramono, Suwidjiyo., (2016). Ekstrak etanol,

- Ekstrak etil asetat, Fraksi etil asetat, dan Fraksi n-heksan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Sebagai Sumber Zat Bioaktif Penangkal Radikal Bebas. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada. 71-82.
- Prayudho, A.N.O., Novian, Setyadi & Antaresti. (2015). Koefisien Transfer Massa Kurkumin Dari Temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik* 14(1).
- Salma, Hafida., Sedjati, Sri., & Ridlo, Ali. (2019). Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dari Ekstrak Metanol *Sargassum* sp. *Journal of Marine Research*. Semarang. Universitas Diponegoro. 8 (1): 41-46.
- Sami, Fitriyanti Jumaetri & Rahimah, Sitti (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga Brokololi (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*) Dengan Metode DPPH (2,2 diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan Metode ABTS (2,2 azinobis(3-etilbenzotiazolin)-6 asam sulfonat). *Jurnal Kimia Riset*. Makassar. Sekolah Tinggi Farmasi Makasar.
- Sarini AW, Aishah HN, & Zaini NM. (2014) Determination of Antioxidant Activity Forseven Types of Macroalgae. *International Conference on Food Engineering and Biotechnology*. 65:51-56.
- Sedjati, Sri., Endang Supriyantini, Ali Ridlo, Nirwani Soenardjo & Victorina Yulina Santi (2018). Kandungan Pigmen, Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan *Sargassum* sp. *Jurnal Kelautan Tropis* 21(2): 137-144.
- Septiana AT, Asnani A. (2013). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Sargassum duplicatum*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 14(2): 79-86.
- Setiawan, F., Yunita, O., & Kurniawa, A. 2018." Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappam*) Menggunakan Metode DPPH, ABTS dan FRAP". *Jurnal FARmasi Udayana*, 7(2), 77.
- Susanty, S.& Bachmid, F. 2016. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Konversi*. 5(2), 87-92.
- Tensiska, E. Sukarminah & D. Natalia. (2006). *Ekstraksi Pewarna Alami dari Buah Arben (Rubus idaeus Linn.) dan Aplikasinya pada Sistem Pangan*. <http://digilib.umm.ac.id>. Diakses pada 12 Mei 2021.

- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B.T., & Gabriel, J. (2016). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). Paper presented at *Seminal Nasional Teknik Kimia Kejuangan*, Yogyakarta.
- Vifta, & Dian. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 8–14.
- Wulansari, A.N. (2018). Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium varingiaefolium*) Sebagai Antioksidan Alami: Review. *Farmaka Suplemen*, 16, 419-429.
- Zuraida., Sulistiyani., Dondin Sajuthi., & Herawati, Irma Suparto., (2017). Fenol, Flavonoid, Dan Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Batang Pulau (*Alstonia scholaris* R. Br). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 35 (3): 211-219.