



## Aktivitas antioksidan, total fenolik, flavonoid dan saponin anggur laut (*Caulerpa lentillifera*) diekstrak dengan pelarut yang berbeda polaritas

Andarini Diharmi\*, Edison, Mirna Ilza, Dahlia, Reza Saputra

Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Riau, Pekanbaru, Riau

### Article history

Diterima:  
20 Oktober 2021  
Diperbaiki:  
26 Januari 2022  
Disetujui:  
15 Februari 2023

### Keyword

bioactive;  
ethyl acetat;  
methanol;  
solvent;  
yield

### ABSTRACT

*Caulerpa lentillifera* is a species of seaweed that belongs to the class Chlorophyceae (green seaweed). *Caulerpa lentillifera* contains secondary metabolites consisting of alkaloids, flavonoids, steroids, terpenoids, saponins and phenols that can be used as antioxidants, antimicrobials, anticancer and others. This study was aimed to determine the total phenolic flavonoid compounds, saponins, and antioxidant activity of *Caulerpa lentillifera* extract. The research method used is an experiment by conducting a series of experiments, namely the extraction of *Caulerpa lentillifera* using the maceration method in stages with solvents of different polarity. The solvents used consisted of non-polar (n-hexane), semi-polar (ethyl acetate) and polar (methanol). The analysis parameters consisted of yield analysis, total phenol, flavonoid, saponin, and antioxidant activity. The yield of *Caulerpa lentillifera* extract extracted with n-hexane, ethyl acetate, and methanol was 0.36; 0.39; and 0.42%. The content of saponins produced from hexane, ethyl acetate and methanol extracts were 0.14%; 0.17%; and 0.20%, respectively, in a 100 g sample. The total phenol produced in the ethyl acetate and methanol extracts were 141,50 mgGAE/100 g and 154,65 mg GAE/100 g, respectively. Flavonoid content was 116,82 mg QE/100 g only found in methanol extract. The antioxidant activity of n-hexane, ethyl acetate, and methanol extracts with IC<sub>50</sub> values were 234.28, 203.96, and 124,77 ppm, respectively. Extracts of *Caulerpa lentillifera* with different polarity solvents were produced different bioactive components. Saponins were produced in all three types of solvents, phenol were found in ethyl acetate and methanol extracts and flavonoids only in methanol extract. The highest antioxidant activity of *Caulerpa lentillifera* was produced with methanol extract with IC 50 value of 124,77 ppm.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

\* Penulis korespondensi  
Email : rini\_abrar@yahoo.com  
DOI 10.21107/agrointek.v18i3.12240

## PENDAHULUAN

*Caulerpa lentillifera* dikenal dengan sebutan anggur laut (*sea grape*) merupakan salah satu spesies rumput laut hijau, banyak tersebar di perairan Indonesia. Anggur laut hijau *Caulerpa sp.* memiliki kandungan senyawa bioaktif terdiri atas flavonoid, terpenoid, alkaloid, dan fenol (Rusli *et al.* 2016).

Anggur laut adalah salah satu sumber antioksidan alami. Antioksidan berdasarkan sumbernya dibagi menjadi dua yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetis. Antioksidan sintetis telah banyak digunakan, namun penggunaan dalam jumlah berlebihan dapat menimbulkan efek samping (Cahyadi 2008). Bahan sintetis tersebut antara lain butil hidroksianisol (BHA), butil hidroksitoluen (BHT), propil galat (PG) yang dapat merusak hati dan bersifat karsinogen (Kumar *et al.* 2008). BHA (butil hidroksianisol) telah diteliti dapat menimbulkan kanker sekitar lambung, tumor serta menyebabkan perubahan genetik pada sel telur hewan uji. Sedangkan BHT (butil hidroksitoluen) dapat menyebabkan kulit menjadi kasar dan dengan dosis tinggi dapat menyebabkan penyakit liver (Cahyadi 2008). Efek samping tersebut mendorong perkembangan penelitian antioksidan alami yang lebih aman. Antioksidan alami tidak hanya terdapat pada tanaman darat, tetapi juga tanaman laut. Pramesti (2013) melaporkan bahwa ekstrak anggur laut *Caulerpa serrulata* memiliki aktivitas antioksidan yang sangat potensial dengan  $IC_{50}$  sebesar 136,89 ppm. Senyawa antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat meredam radikal bebas dengan cara menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas (Zubia *et al.* 2007).

Beberapa penelitian tentang aktivitas antioksidan dari rumput laut. Hasil penelitian Nurjanah *et al.* (2015) *E. cottonii* memiliki nilai  $IC_{50}$  yaitu 105,4  $\mu\text{g/ml}$ , 47  $\mu\text{g/ml}$  (Suryaningrum *et al.* 2006), dan 106,021  $\mu\text{g/ml}$  (Maharany *et al.* 2017) *Turbinaria tricostata*, menunjukkan bahwa  $IC_{50}$  sebesar 43,2-54,6  $\mu\text{g/ml}$  (Chale-Dzul *et al.* 2014), 45,4  $\mu\text{g/ml}$  (Putranti 2013). *Padina australis* mempunyai  $IC_{50}$  87,082  $\mu\text{g/ml}$  (Maharany *et al.* 2017). *E. cottonii* bentuk bubuk rumput laut memiliki  $IC_{50}$  127,23  $\mu\text{g/ml}$  dan bubuk rumput laut *Sargassum sp.* 119,66  $\mu\text{g/ml}$  (Luthfiyana *et al.* 2016).

Metabolit sekunder pada rumput laut terdiri atas fenol, flavonoid, steroid, saponin, alkaloid

dan flavonoid. Komponen bioaktif ini dihasilkan dari ekstrak dengan cara ekstraksi. Salah satu metode ekstraksi untuk mendapatkan komponen bioaktif yaitu dengan cara maserasi (perendaman) sampel dengan pelarut organik. Menurut Gritter *et al.* (1991) senyawa nonpolar larut dengan nonpolar. Pelarut memiliki tingkat kepolaran yang berbeda. Keberhasilan proses ekstraksi ditentukan jenis dan mutu pelarut (Harbone 1987). Komponen bioaktif yang terdapat dari tanaman ataupun hewani seperti fenolik dan flavonoid merupakan sumber antioksidan yang potensial. Antioksidan merupakan suatu inhibitor yang berfungsi untuk mencegah autooksidasi. Antioksidan alami mengandung berbagai senyawa, misalnya fenolat (fenol dan polifenol), flavonoid, karotenoid, steroid dan senyawa tiol (Lu *et al.* 2010).

Ekstrak *Caulerpa sp.* mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid dan triterpenoid, dengan tingkat yang berbeda (Rusli *et al.* 2016). *Caulerpa lentillifera* merupakan salah satu spesies rumput laut hijau yang lebih dikenal dengan anggur laut memiliki potensi sebagai bahan sumber antioksidan dan kandungan senyawa bioaktif, tetapi penelitian tentang spesies ini masih jarang. Berdasarkan penelitian sebelumnya maka perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan, total fenolik, flavonoid, dan saponin pada *Caulerpa lentillifera* yang diekstrak secara bertingkat dengan pelarut yang berbeda polaritas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar total fenoli, flavonoid, saponin dan aktivitas antioksidan ekstrak *Caulerpa lentillifera*.

## METODE

### Bahan dan Peralatan

Bahan utama adalah rumput laut *Caulerpa lentillifera* yang diperoleh dari Desa Jang, Kecamatan Moro, Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau. Bahan kimia yang digunakan terdiri atas untuk ekstraksi yaitu pelarut n-heksan, etil asetat, metanol. Reagen untuk analisis diantaranya adalah aluminium klorida 2%, kuersetin, asam sulfat, kloroform, anhidra asetat, asam sulfat pekat, magnesium, amil alkohol, alkohol, etanol,  $\text{FeCl}_3$  5%, dan  $\text{HCl}$  2N. reagen Folin-Ciocalteu 50%, asam galat, etanol, akuades, dan natrium karbonat 2%, serta uji aktivitas antioksidan meliputi, kristal 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH), metanol p.a dan antioksidan vitamin C sebagai standar.

Alat yang digunakan untuk preparasi sampel yaitu pisau, blender, talenan, wadah, kertas saring *whatman*, dan timbangan analitik. *Rotary Evaporator* (BUCHI *Waterbath* B-480, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu) dan peralatan lainnya.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan melakukan ekstraksi *Caulerpa lentillifera* secara maserasi bertingkat dengan pelarut yang berbeda polaritas mulai dari nonpolar (n-heksana), semi polar (etil asetat), dan polar (metanol). Parameter analisis terdiri atas analisis rendemen, kadar total fenol, flavonoid, saponin, dan aktivitas antioksidan. Parameter analisis dianalisis secara deskriptif.

### Preparasi bahan baku

Sampel rumput laut *Caulerpa lentillifera* dibersihkan dari kotoran yang masih menempel, dicuci, dipotong kecil-kecil. Setelah itu, dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi bubuk. Bubur *C. lentillifera* diekstraksi dengan metode maserasi secara bertingkat dan dihasilkan ekstrak. Ekstrak dianalisis komponen bioaktif secara kuantitatif (fenol, flavonoid, dan saponin) dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil).

### Ekstraksi *Caulerpa lentillifera* menggunakan metode maserasi secara bertingkat (modifikasi Yanuarti *et al.* 2017)

Bubur *lentillifera* *Caulerpa lentillifera* ditimbang sebanyak 600 gram dan dimasukkan di wadah dan ditambahkan dengan 1800 ml n-heksan (nonpolar), perbandingan sampel dengan pelarut 1: 3 (b/v) dimaserasi selama 72 jam. Hasil ekstraksi dengan n-heksan disaring sehingga diperoleh filtrat dan residu, filtrat disimpan dalam suhu ruang dan residu diekstraksi kembali dengan menggunakan larutan semi polar (etil asetat) dengan perbandingan 1:3, (b/v), selama 72 jam. Hasil ekstraksi dengan etil asetat disaring sehingga diperoleh filtrat dan residu, filtrat disimpan dalam suhu ruang dan residu diekstraksi kembali menggunakan larutan polar (metanol) dengan perbandingan 1:3 (b/v), selama 72 jam. Ketiga filtrat dilakukan evaporasi untuk menguapkan sisa pelarut yang digunakan pada waktu ekstraksi.

### Parameter Analisis

#### Rendemen (AOAC 2005)

Rendemen ditentukan diawal yang didapatkan sebelum sampel diberi perlakuan dengan membandingkan bobot akhir dan bobot awal dari sampel tersebut. Hasil pembagian bobot akhir dan bobot awal diinterpretasikan dalam persen (%). Rendemen dihitung dengan menggunakan Persamaan (1).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Akhir Produk (g)}}{\text{Berat Awal Bahan Baku (g)}} \times 100\% \quad \text{Pers.(1)}$$

#### Uji total fenol (Ahmad *et al.*, 2015)

Masing-masing ekstrak ditimbang 10 mg dilarutkan dengan 10 ml etanol dan dihomogenkan. Diambil 1 ml dari larutan sampel ditambahkan dengan 0,4 ml reagen *Folin ciocalteau* kemudian dihomogenkan, diinkubasi selama 4-8 menit, ditambahkan 4 ml larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , dihomogenkan volumenya ditepatkan dengan menjadi 10 ml dan diinkubasi selama 2 jam pada suhu ruang. Selanjutnya diukur absorbansi dengan panjang gelombang 765 nm. Larutan standar asam galat. Larutan standar dibuat dengan konsentrasi Pembuatan konsentrasi 100, 200, 300, 400 dan 500 ppm, kemudian ditambahkan 0,4 ml reagen *Folin ciocalteau*, dihomogenkan dan biarkan selama 4-8 menit, ditambahkan dengan 4 ml larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dihomogenkan dan volumenya menjadi 10 ml dengan aquabides dan diamkan selama 2 jam pada suhu ruang. Selanjutnya diukur absorbansi pada panjang gelombang 663 nm, dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi asam galat dengan absorbansi.

#### Analisis kadar flavonoid (Stankovic, 2011)

Sampel ekstrak (*Caulerpa lentillifera*) ditimbang sebanyak 15 mg dilarutkan dengan 10 ml etanol dan dihomogenkan, sehingga diperoleh konsentrasi 1500 ppm (larutan stok). Dipipet 1 ml dari larutan stok, ditambah dengan 1 ml larutan  $\text{AlCl}_3$  2% dan 1 ml kalium asetat 120 mM, dihomogenkan dan diinkubasi selama 1 jam pada suhu kamar. Selanjutnya diukur pada panjang gelombang 435 nm.

Larutan standar *Quarsetin*. *Quarsetin* ditimbang sebanyak 25 mg dilarutkan di dalam 25 ml etanol (larutan stok). Dipipet sebanyak 2 ml larutan stok dan ditepatkan volumenya menjadi 20 ml dengan etanol sehingga diperoleh konsentrasi 200 ppm. larutan standar *quercetin* 100 ppm,

diencerkan untuk beberapa konsentrasi 25, 50, 75, 100, 125 dan 150 ppm. Setiap konsentrasi larutan standar quercetin yang sudah dibuat diambil 1 ml setiap konsentrasi masing-masing dan ditambahkan 1 ml larutan AlCl<sub>3</sub> 2% dan 1 ml kalium asetat 120 mM, selanjutnya diinkubasi selama 1 jam pada suhu kamar. kemudian diukur pada panjang gelombang 440 nm. Kadar flavonoid dihitung, terlebih dahulu membuat kurva standar quercetin dan didapatkan regresi linier dan kemudian baru dihitung kadar flavonoid pada sampel.

### Analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

#### Analisis aktivitas antioksidan

Masing-masing seri konsentrasi sampel yang telah ditentukan diambil sebanyak 4,6 ml dan ditambahkan dengan 0,5 ml larutan DPPH, di homogenkan dan diinkubasi selama 30 menit di ruang gelap. Sebagai kontrol digunakan 4,5 ml metanol dan 0,5 ml DPPH.

Dilakukan pengukuran absorbansi setiap seri konsentrasi dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Sebagai kontrol digunakan 4,5 ml metanol dan 0,5 ml DPPH. Nilai % inhibisi dihitung dengan Persamaan (2).

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{A \text{ Blanko} - A \text{ Sampel}}{A \text{ Blanko}} \times 100\% \quad \text{Pers.(2)}$$

dimana:

A blanko = Absorbansi DPPH

A sampel = Absorbansi sampel + DPPH

#### Analisis Data

Data yang dihasilkan dihitung berdasarkan persamaan dan dianalisis secara deskriptif secara komprehensif dengan literatur yang sesuai.

Selanjutnya data disajikan dalam bentuk tabel, skema, gambar dan ditarik kesimpulan dari hasil analisis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen ekstrak *C. lentillifera*

Rendemen adalah perbandingan jumlah (kuantitas) ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman atau hewan. rata-rata rendemen ekstrak *LentilliferaCaulerpa lentillifera* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rendemen ekstrak kasar *Caulerpa lentillifera*

Pelarut	Rendemen (%)
n-heksana	0,36± 0,001
Etil asetat	0,39±0,016
Metanol	0,42± 0,002

Tabel 1, menunjukkan bahwa perbedaan jenis pelarut pada proses ekstraksi bertingkat mempengaruhi jumlah ekstrak yang dihasilkan. Pelarut metanol (polar) memiliki rata-rata rendemen ekstrak paling besar yaitu sebesar 0,42%, ekstrak pelarut etil asetat (semi polar) dan ekstrak pelarut heksan (nonpolar) berturut-turut yaitu sebesar 0,39% dan 0,36%.

Rendemen terkecil dihasilkan ekstrak dengan pelarut heksana, hal ini menunjukkan bahwa komponen bioaktif yang terlarut pada pelarut nonpolar sangat sedikit, sedangkan pada pelarut semi polar dan polar terdapat komponen bioaktif yang larut dengan jumlah lebih banyak. Jumlah rendemen masing-masing ekstrak berbeda. Perbedaan ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain metode ekstraksi yang digunakan, kondisi dan waktu penyimpanan, lama waktu ekstraksi, perbandingan jumlah sampel terhadap jumlah pelarut yang digunakan dan jenis pelarut yang digunakan (Salamah et al. 2008).

Table 2 Kadar senyawa bioaktif ekstrak *C. lentillifera* segar

Komponen bioaktif	Pelarut		
	n-heksana	Etil asetat	Metanol
Saponin	0,14 %	0,17%	0,20%
Fenol Total	-	141,50 mg GAE/100 g ±0,07	154,65 mg GAE/100 g ± 0,07
Flavonoid	-	-	116,82 mg QE/100 g± 0,08

### Senyawa bioaktif secara kuantitatif

Hasil analisis komponen bioaktif secara kuantitatif disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa *Caulerpa lentillifera* diekstrak secara maserasi bertingkat dengan n-heksan (nonpolar), etil asetat (semi polar) dan metanol (polar) dihasilkan senyawa bioaktif yang berbeda. Kandungan senyawa flavonoid yang dihasilkan terdiri atas saponin, fenol dan flavonoid dengan jumlah yang berbeda. Saponin dihasilkan dari ketiga pelarut, fenol hanya dihasilkan dari ekstrak dengan etil asetat dan metanol, flavonoid didapatkan dengan pelarut metanol.

### Kadar Saponin

Tabel 2. menunjukkan kadar saponin tertinggi dihasilkan pada ekstrak metanol, dibandingkan dengan etil asetat dan n-heksana. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelarut metanol memiliki kepolaran yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut etil asetat dan n-heksan. Menurut Suharto *et al.* (2012), saponin paling tepat diekstraksi dari tanaman dengan pelarut etanol 70-95% atau metanol. Ekstrak saponin akan lebih banyak dihasilkan jika diekstraksi menggunakan metanol karena saponin bersifat polar sehingga akan lebih mudah larut daripada pelarut lain. Perbedaan jenis pelarut dan polaritas pelarut dihasilkan saponin yang berbeda.

Kadar saponin *Caulerpa lentillifera* lebih rendah daripada *Sargassum sp.* Perbedaan kadar saponin pada rumput laut disebabkan oleh beberapa faktor yaitu metode, kondisi, waktu penyimpanan perbandingan jumlah dengan pelarut (Salamah *et al.* 2008). Menurut Suparjo, (2008) saponin memiliki aktivitas antimikroba, penghambat jamur, menurunkan kolesterol, antioksidan, antivirus, antikarsinogenik dan manipulator fermentasi rumen.

### Kadar Flavonoid

Hasil analisis kadar flavonoid ekstrak *Caulerpa lentillifera* dengan pelarut yang berbeda diekstrak secara bertingkat secara kualitatif senyawa flavonoid hanya terdapat pada ekstrak metanol. Kadar total flavonoid ekstrak *lentillifera* dengan metanol sebesar 116,82 mg QE/100 g. Kadar Flavonoid hasil penelitian ini lebih tinggi daripada flavonoid *Gracillaria sp.*, berkisar antara 9-25 mgQE/g (Purwaningsih and Deskawati, 2020).

### Kadar Fenolik

Hasil analisis kadar total fenolik secara kuantitatif ekstrak etil asetat dan metanol. Kadar fenolik pada ekstrak metanol 154,65 mg GAE/100 g. dan etil asetat 141,50 mg GAE/100 g. Ekstrak *Caulerpa lentillifera* dengan pelarut metanol kadarnya lebih tinggi pada ekstrak metanol daripada etil asetat. Fenol dapat larut didalam pelarut semi polar dan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total fenol dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan. Menurut Bangol *et al.* (2014) sebagian besar senyawa fenolik bersifat polar. Kadar total fenol dari ekstrak *Caulerpa lentillifera* lebih tinggi daripada kadar total fenol pada *Gravillaria sp.* Hasil penelitian Purwanti dan Deskawati (2020), menunjukkan bahwa total fenol dari ekstrak *Gracillaria sp.* sebesar 28-124 mgGAE/g. Peneliti lainnya menyatakan bahwa rumput laut memiliki senyawa fenolik/total fenol yang berbeda-beda tergantung spesies rumput laut, jenis pelarut dan metode ekstraksi Matanjung *et al.* (2008). Rajauria *et al.* (2016) menyatakan bahwa kandungan polifenol dari rumput laut bervariasi menurut jenis spesies, musim, umur panen, waktu panen, dan letak geografis.

### Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Caulerpa lentillifera*

Aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH diinterpretasikan menggunakan nilai IC<sub>50</sub>. Nilai IC<sub>50</sub> (*Inhibition Concentration*) adalah konsentrasi ekstrak yang dapat menyebabkan berkurangnya 50% aktivitas DPPH (Molyneux 2004). Hasil analisis pengujian aktivitas antioksidan ekstrak *Caulerpa lentillifera* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 IC<sub>50</sub> ekstrak *Caulerpa lentillifera*

Pelarut	IC <sub>50</sub> (ppm)
n-heksan	234,28±7,2
Etil asetat	203,96±5,4
Metanol	124,77±7,0

Tabel 3, menunjukkan bahwa ekstrak metanol menghasilkan nilai IC<sub>50</sub> paling rendah yaitu 124,77 ppm, ekstrak etil asetat menghasilkan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 203,96 ppm, dan ekstrak n-heksan menghasilkan nilai IC<sub>50</sub> paling tinggi yaitu sebesar 234,28 ppm.

Perbedaan aktivitas antioksidan disebabkan karena perbedaan pelarut yang digunakan.

Menurut Yang *et al.* (2011), tipe antioksidan berdasarkan kelarutannya terdiri dari antioksidan lipofilik (larut dalam nonpolar) dan antioksidan hidrofilik (larut dalam polar). Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh maka aktivitas antioksidannya semakin kuat dan sebaliknya (Yudiati *et al.* 2011). Ekstrak metanol menunjukkan nilai  $IC_{50}$  yang lebih kecil dibandingkan n-heksan dan etil asetat hal ini karena ekstrak metanol memberikan pengaruh efektifitas yang tinggi sebagai antioksidan terhadap radikal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Keefektifan antioksidan pada ekstrak metanol dalam menetralkan radikal bebas diduga berkaitan dengan sifat metanol yang polar sehingga banyak komponen fitokimia yang larut di dalamnya. Nilai  $IC_{50}$  dari ketiga ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi. Menurut Budhiyanti *et al.* (2012) menyatakan aktivitas antioksidan dari suatu sampel dipengaruhi oleh tipe pelarut, metode ekstraksi, musim, lokasi, dan jenis spesies.

Senyawa bioaktif yang pada *Caulerpa lentillifera* berperan sebagai antioksidan adalah alkaloid, flavonoid, fenolik dan steroid/terpenoid. Ekstrak metanol memiliki kandungan fenolik dan flavonoid. Hal ini sesuai dengan pendapat Farasat *et al.* (2014) menyatakan bahwa senyawa bioaktif yang berperan sebagai antioksidan dari rumput laut merupakan senyawa dari golongan fenol dan flavonoid seperti yang banyak ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi dan rumput laut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Basir *et al.* (2017) menyatakan bahwa kandungan fenol dan steroid pada rumput laut hijau *Halimeda gracilis* berperan sebagai antioksidan. Romadanu *et al.* (2014) menyatakan bahwa senyawa yang tergolong antioksidan alami diantaranya berasal dari golongan senyawa seperti flavonoid dan fenolik. Kandungan senyawa bioaktif flavonoid bisa menentukan aktivitas antioksidan dalam tumbuhan.

Shahidi and Nacz (1995) menyatakan bahwa senyawa yang tergolong antioksidan alami diantaranya berasal dari golongan senyawa seperti flavonoid dan fenolik. Flavonoid dapat bersifat sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal bebas. Aktivitas sebagai antioksidan yang dimiliki oleh sebagian besar flavonoid karena adanya gugus hidroksil fenolik dalam struktur molekulnya juga melalui daya tangkap terhadap radikal bebas serta aktivitasnya sebagai pengkelat logam. Flavonoid sebagai antioksidan secara

langsung adalah dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas.

## KESIMPULAN

Rendemen ekstrak *Caulerpa lentillifera* tertinggi dihasilkan pada ekstrak metanol. Kadar saponin tertinggi pada ekstrak metanol 0.20% dalam 100 g sampel. Total fenolik pada ekstrak etil asetat dan metanol sebesar 141,50 mg GAE/100 g dan 154,65 mg GAE/100 g. Kadar flavonoid 116,82 mg QE/100 g. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol paling tinggi daripada ekstrak etil asetat dan n-heksan dan n-heksana dengan  $IC_{50}$  124.77 ppm.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini sebagian didanai PNPB Universitas Riau Tahun Anggaran 2021 melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat pada Skim Penelitian Bidang Ilmu Tahun 2021. Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang dan Laboratorium di Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru.

## DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Ahmad, A.R., Juwita., Ratulangi, S. A. D., Malik, A., 2015. Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala. Jurnal Ilmu dan Penelitian Farmasi. 2(1): 1-10.
- Bangol E, Momuat LI, Abidjulu J. 2014. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan n-heksan dari daun rumput santa maria (*Artemisia vulgaris* L.) pada minyak ikan. Jurnal Ilmiah Sains. 14(2): 129-135
- Basir A, Tarman K, Desniar. 2017. Aktivitas antibakteri dan antioksidan alga hijau *Halimeda gracilis* dari Kabupaten Kepulauan Seribu. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 20(2), 211-218.
- Budhiyanti SA, Sri R, Djagal WM, Iwan YBL. 2012. Antioxidant activity of brown algae *Sargassum* species extract from the coastline of Java Island. American Journal

- of Agricultural and Biological Sciences. 7(3), 337-346.
- Cahyadi, W. 2008. Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara
- Chale-Dzul J, Moo-Puc R, Robledo D, Freile-Pelegrin F. 2014. Hepatoprotective effect of the fucoidan from the brown seaweed *Turbinaria tricostata*. *Journal of Applied Phycology*. 26(2), 1009-1017
- Farasat, M., Khavari-Nejad, R. A., Nabavi, S. M. B., Namjooyan, F. 2014. Antioxidant activity, total phenolics and flavonoid contents of some edible green seaweeds from Northern Coasts of the Persian gulf. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 13(1), 163-17
- Gritter R.J., Robbat J.M., Schwarting Ae., 1992. Pengantar Kromatografi. Bandung (ID): ITB Press
- Harborne JB. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Bandung (ID): ITB Press
- Lu, J., Lin, P.H., Yao, Q., Chen, C. 2010. Chemical and molecular mechanisms of antioxidants: Experimental approaches and model systems. *Journal of Molecular Medicine*. 14(4), 840-860.
- Kumar, A.A., K. Karthick, Arumugam, K. P. 2011. Properties of Biodegradable Polymers and Degradatin for Sustainable Development. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*. Vol 2 (3), 164- 167
- Luthfiyana N, Nurjanah, Nurilmala M, Anwar E, Hidayat T. 2016. Rasio rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum sp.* sebagai krim tabir surya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 19(3), 183-196
- Maharany, F., Nurjanah, S.R., Anwar, E., Hidayat, T., 2017. Kandungan Senyawa Bioaktif Rumput Laut *Padina australis* dan *Eucheuma cottonii* sebagai Bahan Baku Krim Tabir Surya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), 10-17.
- Matanjun, P., S. Mohamed, N.M. Mustapha, and K. Muhammad. 2009. Nutrient content of tropical edible seaweeds, *Eucheuma cottonii*, *Caulerpa lentillifera* and *Sargassum polycystum*. *J. of Applied Phycology*. (21), 75-80.
- Molyneux, P., 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal Science and Technology*. 26(2), 211-219
- Nurjanah, Nurilmala N, Anwar E, Luthfiyana N. 2015. Identification of bioactive compounds seaweed as raw sunscreen cream. The 2nd International Symposium on Aquatic Products Processing and Health [ISAPROSH].
- Pramesti, R., 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Caulerpa serrulata* Dengan Metode DPPH (1,1 difenil 2 pikrilhidrazil). *Buletin Oseanografi Marina*, [Online] Volume 2(2), pp. 7-15. <https://doi.org/10.14710/buloma.v2i2.6931>
- Purwaningsih S, Deskawati E. 2020. Karakteristik dan aktivitas antioksidan rumput laut *Gracilaria sp.* asal Banten. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 23(3), 503-512
- Putranti RI. 2013. Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Sargassum duplicatum* dan *Turbinaria ornata* dari Jepara. [tesis]. Semarang (ID): Universitas Diponegoro.
- Rajauria G, Foley B, Abu-Ghannam N. 2016. Identification and characterization of phenolic antioxidant compounds from brown irish seaweed *Himantalia elongata* using LC-DAD-ESI-MS/MS. *Journal Innovative Food Science and Emerging Technologies*. 37, 261-268
- Romadanu, Rachmawati, S.,H., Lestari S.,D. 2014. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak Bungan lotus (*Nelumbo nucifera*). *Fistech*. 3(1):1-7
- Rusli, A., Metusalach, M., Tahir M.M., Salengke, S., Syamsuar, S., 2016. Analysis of bioactive compounds of *Caulerpa racemosa*, *Sargassum sp.* and *Gracillaria verrucosa* using different solvents. *Jurnal Teknologi*, 78(4-2), 15-19
- Suharto, M. A. P., Edy, H. J., Dumanauw, J. M. (2012). Isolasi dan identifikasi senyawa saponin dari ekstrak metanol batang pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.). *Pharmacon*, 1(2), 86-92.
- Suparjo. 2008. Saponin: Peran dan Pengaruhnya Bagi Ternak Dan Manusia. Fakultas Peternakan. Jambi. Diakses pada tanggal 26 Maret 2023

- <https://jajo66.files.wordpress.com/2008/06/saponin.pdf>
- Salamah, E., Eka, A., Sri, P., 2008. Penapisan awal komponen bioaktif dari Kijing Taiwan (*Anadonta woodiana* Lea). sebagai senyawa antioksidan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 11(2), 119-133.
- Shahidi, F. and M. Naczk. 1995. *Food Phenolic : Sources, Chemistry, Effect, Applications*. Lancaster, Technomic Publishing, co.inc
- Stankovic, M.S., 2011. Total Phenolic Content, Flavonoid Concentration and Antioxidant Activity of *Marrubium Peregrinum* L. Extracts. *Journal SCI*. 33(1), 63-72.
- Suryaningrum TD, Wikanta T, Kristiana H. 2006. Uji aktivitas senyawa antioksidan dari rumput laut *Halymenia harneyana* dan *Euclima cottonii*. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 1(1), 51-64.
- Yang J, Kim JS, Sa YJ, Kim MO, Jeong HJ, Yu CY, Kim MJ. 2011. Antioxidant, antibacterial and  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activities of different extracts of *Cortex moutan*. *African Journal of Biotechnology* 10(46), 9438- 9444
- Yanuarti, R., Nurjanah, Effionora, A., Hidayat, T., 2017. Profil fenolik dan aktivitas antioksidan dari ekstrak rumput laut *Turbinaria conoides* dan *Euclima cottonii*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2), 230-237
- Yudiati, E., Sedjati, S., Sunarsih, R., Agustian., 2011. Aktivitas antioksidan dan toksisitas ekstrak metanol dan pigmen kasar *Spirulina* sp. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 16(4), 187-192.
- Zubia, M., D Robledo, Y F Pelegrin. 2007. Antioxidant Activities in marine macroalgae from the Coasts of Quintana Roo And Yucatan, Mexico. *Journal Of Applied Phycology*.10(5), 449-458