

## ANALISIS KANDUNGAN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA RUMPUT LAUT *EUCHEUMA COTTONI* YANG DIEKSTRAKSI DENGAN PELARUT ETANOL

Herman Bangngalino<sup>1)</sup>, M. Badai<sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup>Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

Antioxidant have been extracted from the seaweed *Eucheuma cottoni* species by applied the maceration method, the seaweed fresh are washed and cutting and then macerate in the beaker glass with the ethanol as a solvent. The ethanol solvent prepares in three different concentrated, that are 55%, 75%, and 95%. The macerate is kept fixed time at 3 x 24 hour's (three days) at room temperature. The extract is concentrated with vacuum rotary evaporator, the concentrated extract that received are analysis for yield recovery, antioxidant activity, and extract composition with GC-MS. The result showed that the yield extract recovery is 13.95% for the ethanol solvent 55%, 8.71 % for the ethanol solvent of 75%, and 17.06% for the ethanol solvent of 95%. While antioxidant activity or IC<sub>50</sub> for each concentration solvent extract are as in a series of 1,179.245 ppm for the ethanol 55%, 1,190.476 ppm for the ethanol 75%, and 4,032.258 ppm for the ethanol 95%. The GC-MS analysis resulted for the ethanol solvent 55% extract is detected there are 40 compounds composed. From those result can be concluded that the best ethanol concentration for extracted the antioxidant from seaweed *Eucheuma cottoni* it was 55%.

**Keyworth:** maceration, ethanol extract, antioxidant, seaweed, yield recovery, and antioxidant activity.

### 1. PENDAHULUAN

Penelitian yang mengarah pada penemuan senyawa antioksidan merupakan hal menarik untuk dikembangkan terutama sumber antioksidan dari biota laut, seperti *Sargassum polycystum*, *Laurencia obtuse*, dan *Eucheuma cottoni* (Anggadireja et al., 1997 dalam Pramesti, 2013), begitu juga rumput laut *Caulerpa serrulata* yang diduga dapat digunakan sebagai antioksidan. Sebagai salah satu upaya untuk mengungkapkan sifat medis dari flora laut serta untuk mengoptimalkan bahan alam laut Indonesia, khususnya di Daerah Takalar, maka pada penelitian ini dilakukan ekstraksi senyawa aktif pada alga merah *Eucheuma cottoni* dengan pelarut etanol, kemudian dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antioksidan terhadap DPPH.

Dari uraian tersebut di atas maka dilakukan penelitian tentang penentuan aktivitas antioksidan ekstrak etanol rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat di pesisir pantai Desa Punaga Kabupaten Takalar Propinsi Sulawesi Selatan. Penelitian dilakukan dengan mengekstraksi komponen antioksidan dari rumput laut segar dengan pelarut etanol yang konsentrasinya divariasikan. Konsentrasi etanol disediakan dalam tiga variable konsentrasi, yakni 55%, 75%, dan 95%. Dengan ketiga variable konsentrasi ini dapat ditentukan konsentrasi pelarut yang paling optimal mengekstraksi antioksidan dari rumput laut segar. Ekstrak etanol yang diperoleh masing-masing dianalisis sifat antioksidannya dengan metode DPPH. Selain itu, dianalisis juga persentase perolehan dan komposisi antioksidan dengan menggunakan Kromatografi Gas yang ditandemkan dengan Spektroskopi Massa (GC-MS).

Beberapa jenis rumput laut yang dikenal dan umum tumbuh di perairan Indonesia antara lain

- *Eucheuma spinosum*
- *Eucheuma muricatum*
- *Eucheuma cottonii*
- *Gracilaria spp.*
- *Gelidium spp.*
- *Sargassum spp.*

Dari berbagai jenis rumput laut, yang umumnya telah dibudidayakan adalah rumput laut dari genus *Eucheuma* dan *Gracilaria*.

Manfaat yang paling dikenal dari rumput laut adalah untuk pembuatan agar-agar. Namun di samping itu rumput laut ternyata mempunyai manfaat-manfaat lainnya. Berikut adalah manfaat rumput laut.

1. Penghasil agar-agar; manfaat yang paling dikenal ini berasal dari rumput laut jenis *Gracilaria spp.*, *Gelidium spp.*, dan *Gelidiopsis spp.*
2. Penghasil Peragian; proses kimia peragian dapat memanfaatkan rumput laut dari jenis *Eucheuma spp.*

<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Herman Bangngalino, Telp 082188619616, hermanbangngalino@yahoo.com

3. Penghasil algin atau alginat; alginat dapat dihasilkan dari rumput laut berjenis seperti *Sargassum spp.*
4. Manfaat lainnya, antara lain sebagai obat tradisional, bahan makanan dan sayuran, bahan kosmetik dan kecantikan, penyerap karbondioksida.

Alga, baik yang liar maupun yang telah dibudidayakan secara tradisional digunakan sebagai obat diet, bahan makanan dan obat-obatan karena kaya akan protein, lipid, vitamin, dan mineral yang sangat penting bagi manusia. Temuan terakhir membuktikan bahwa rumput laut berpotensi sebagai antivirus, anti bakteri, anti jamur, anti-tumor dan antioksidan (Zandi et al., 2010 dalam Anonim, 2018).

Iskandar (2009) melakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol alga merah jenis *Euचेuma cottonii*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol alga merah memiliki aktivitas anti bakteri terhadap bakteri uji dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) terhadap bakteri *Bacillus cereus* adalah 0,1% dan terhadap *Escherichia coli* adalah 0,5%.

*Euचेuma cottonii* merupakan salah satu jenis rumput laut merah (Rhodophyceae) dan berubah nama menjadi *Kappaphycus alvarezii* karena karaginan yang dihasilkan termasuk fraksi kappa-karaginan. Nama daerah 'cottonii' umumnya lebih dikenal dan biasa dipakai dalam dunia perdagangan nasional maupun internasional.

Analisis fitokimia merupakan pengujian yang digunakan untuk memberikan informasi jenis senyawa kimia yang terkandung di dalam tumbuhan serta dapat memberikan efek fisiologis. Informasi mengenai komponen aktif sangat berguna untuk memprediksi manfaatnya bagi tubuh manusia (Copriyadi dkk., 2005). Analisis fitokimia yang dilakukan antara lain, flavonoid, fenol, hidrokuinon, triterpenoid, tannin dan saponin. Hasil analisis fitokimia secara kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak *Padina australis* dan *Euचेuma cottonii* mengandung antara lain flavonoid, fenol, hidrokuinon dan triterpenoid yang diduga berperan sebagai zat potensial untuk bahan baku krim tabir surya.

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan tingkatan sifat antioksidan ( $IC_{50}$ ) ekstrak etanol rumput laut *Euचेuma cottonii* pada ketiga variabel konsentrasi pelarut etanol yang digunakan.
2. Menentukan persentase perolehan antioksidan ekstrak etanol pada ketiga variable konsentrasi etanol yang digunakan.
3. Menentukan komposisi antioksidan yang terkandung di dalam ekstrak etanol rumput laut *Euचेuma cottonii* berdasarkan hasil analisis GC-MS.

## 2. METODE PENELITIAN

Rumput laut segar dicuci dengan air bersih sampai bersih, ditiriskan kemudian dipotong-potong dengan panjang kira-kira 1 cm. Disimpan dalam wadah bersih.

Larutan etanol disediakan dalam tiga variable konsentrasi yakni 55%, 75%, dan 95%. Penyediaan larutan ini dilakukan dengan cara pengenceran dari etanol absolut (konsentrasi 100% etanol). Setiap konsentrasi dibuat sebanyak 2 liter dan disimpan dalam wadah bersih.

Rumput laut *E. cottonii* yang telah dipotong-potong 1 cm ditimbang sebanyak 500 g, lalu dimasukkan ke dalam gelas kimia 1000 mL, kemudian ditambahkan larutan etanol 55% sebanyak 500 mL (1:1 w/v) lalu ditutup dengan baik dan disimpan pada suhu kamar. Dimaserasi selama 3 x 24 jam, setiap 24 jam dilakukan penyaringan dengan kertas saring Whatman no. 42 dan residu ditambah lagi dengan pelarut baru sebanyak 500 mL. Filtrat digabungkan dan dievaporasi dengan Rotavapor pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh dikumpulkan secara kuantitatif dan ditimbang dengan neraca analitik untuk penentuan persentase perolehan dan analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH serta analisis komposisi dan massa molekul tiap komponen antioksidan dengan GC-MS.

Ekstrak kental yang diperoleh dari prosedur 3.4.2 diencerkan dalam methanol sampai diperoleh konsentrasi berturut-turut 100, 150, 200, 250, dan 300 ppm. Disediakan 5 buah tabung reaksi bersih dan dan dibungkus dengan aluminium foil. Dipipet sebanyak 3 mL larutan ekstrak encer di atas dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi tersebut kemudian ditambahkan masing-masing 1 mL larutan DPPH 0.004%. Larutan dikocok sampai homogen dan dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar. Kemudian diukur serapannya dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm (serapan dicatat sebagai  $A_s$ ), larutan DPPH 0,004% juga diukur serapannya pada panjang gelombang yang sama (serapan dicatat sebagai  $A_b$ ). Nilai persentase hambatan oksidasi (tingkat inhibisi) dihitung dengan rumus

$$\text{Tingkat inhibisi (\%)} = \frac{A_b - A_s}{A_b} \times 100\%$$

Nilai IC<sub>50</sub> dihitung dari persamaan regresi yang diperoleh dengan membuat kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak v.s. tingkat inhibisi tiap konsentrasi.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Hasil Analisis Tingkat Inhibisi Ekstrak Rumput Laut**

Tabel 1. Hasil ekstraksi dengan etanol 55%

No.	Konsentrasi Ekstrak (ppm)	Tingkat Inhibisi (I%) Ekstrak Etanol		
		55%	75%	95%
1	100	1,63	-	-
2	200	11,61	-	-
3	400	21,2	-	-
4	800	47,01	19,29	7,06
5	1200	-	45,11	16,84
6	1600	59,56	70,38	21,7
7	2000	-	95,11	25
8	2400	95,38	96,74	28,26

Tingkat inhibisi pada tabel di atas dihitung dengan rumus:

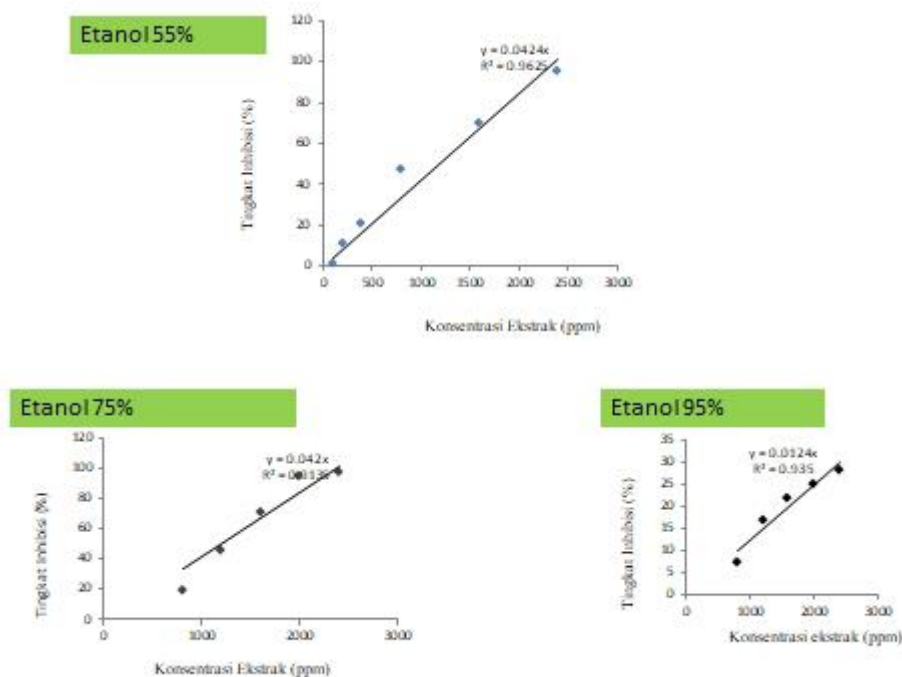
$$\text{Tingkat inhibisi (\%)} = \frac{A_b - A_s}{A_b} \times 100\%$$

Dimana A<sub>b</sub> = absorbansi DPPH standar yang nilainya 0,368 sedangkan A<sub>s</sub> = absorbansi sampel.

Dari hasil tersebut dapat ditentukan IC<sub>50</sub> (Tabel 2) ekstrak rumput laut yang diperoleh dengan mengalurkan konsentrasi ekstrak terhadap tingkat inhibisi seperti grafik pada gambar 1.

Tabel 2. Hasil penentuan IC<sub>50</sub>

No.	Konsentrasi Pelarut	Ekstrak (%)	IC <sub>50</sub> (ppm)
1	Etanol 55%	13,95	1.179,245
2	Etanol 75%	8.71	1.190,476
3	Etanol 95%	17.06	4.032,258



Gambar 1. Hubungan konsentrasi ekstrak etanol (ppm) dengan tingkat inhibisi (%) untuk ekstrak etanol 55%, etanol 75%, dan Etanol 95%

Berdasarkan hasil yang diperoleh di atas, perolehan ekstrak dan nilai  $IC_{50}$  dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut yang digunakan, dalam hal ini etanol. Nilai  $IC_{50}$  paling kecil diperoleh dari ekstrak etanol 50%, ini menunjukkan bahwa aktivitas anti oksidan paling tinggi dari rumput laut *Eucheuma cottonii* dapat diperoleh dengan menggunakan pelarut etanol 55%. Berkaitan dengan hasil analisis tersebut, selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui komposisi ekstrak etanol 55% dengan menggunakan GC-MS (kromatografi gas yang ditandemkan dengan spektroskopi massa). Hasil analisis GC-MS dalam bentuk data report pada lampiran I, menunjukkan bahwa ada 40 komponen senyawa di dalam ekstrak etanol yang diperoleh. Dari keempat puluh komponen senyawa tersebut, masih terlalu sulit untuk menentukan senyawa mana diantaranya yang memiliki sifat antioksidan. Dengan kata lain perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan mendalam.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Nilai  $IC_{50}$  dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut (etanol) yang digunakan pada proses ekstraksi, dimana nilai  $IC_{50}$  sebesar 1.179,245 ppm yang diperoleh pada ekstraksi dengan pelarut etanol 55%.
2. Persentase perolehan ekstrak etanol optimal adalah 13,95% yang diperoleh pada ekstraksi dengan pelarut etanol 55%.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., H. Wijaya, dan D. T. Cahyono. 1996. Aktivitas Antioksidan dari Daun Sirih (*Piper betle* L.) Dalam: *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. VII (1): 29—30.
- Anggadireja, J., R. Andyani, Hyati, dan Muawanah. 1997. Antioxidant Activity of *Sargassum polycystum* (Phaeophyta) and *Laurencia abtusa* (Rhodophyta) from Seribu Islands (Pulau Seribu). Dalam: *Journal of Applied*.
- Anonim. 2013. Penderita Kanker Global Capai 14 Juta. [http://www.bbc.co.uk/Indonesia/majalah/2013/12/131212\\_ipitek\\_kanker\\_global](http://www.bbc.co.uk/Indonesia/majalah/2013/12/131212_ipitek_kanker_global). [25 Oktober 2015].
- Bangngalino, Herman dan Abigael Todingbua'. 2017. Jobsheet Lab Kimia Organik. Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Blois MS (1958) Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature* 26: 1199-1200.
- Cahyadi, W. 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Cahyana, A. H. 1991. Pyropheophytin-A as an Antioxidative Substance from The Marine Algae (*Eisenia bicyclis*). In: *J. Biosci. Biotech. Biochem.* 56(10): 1533—1535.
- Cahyaningrum, Kun., Amir Husni, dan Siti Ari Budhiyanti. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut Coklat (*Sargassum polycystum*). Dalam: *Agritech*. 26 (2): 137—144.
- Copriyadi, J., Yasmi E., dan Hidayati. 2005. Isolation and Characterization of coumarins from Peels of Orange (*Citrus hystrix* DC). In: *Jurnal Biogenesis*. 2: 13—25.
- Fujimoto, K. 1985. Screening for Antioxigenic Compound in Marine Algae and Bromophenols as Effective Principles in Red Algae *Polysiphonia ulcelata*. In: *Bulletin of Japanese Society of Scientific Fisheries*. 51(9): 1139—1143.
- Isdarmojo, D. 1986. Pengaruh Penambahan Rumput Laut sebagai Antioksidan pada Ketengikan Tepung Silase. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Maharany, Fevita dkk. 2017. Kandungan Senyawa Bioaktif Rumput Laut *Padina australis* dan *Eucheuma cottonii* sebagai Bahan Baku Krim Tabir Surya. Dalam: *JPHPI*. 20 (1): 10—17.
- Moosa, M.K. 1999. *Sumber Daya Laut Nusantara: Keanekaragaman Hayati Laut dan Pelestariannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Jakarta: LIPI.
- Podungge, Alindra, Lena J. Gamongilala, dan Hanny W. Wewengkang. 2018. Kandungan Antioksidan pada Rumput Laut *Eucheuma spinosum* yang Diekstraksi dengan Metanol dan Etanol. Dalam: *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 6 (1): 197—201.
- Pramesti, Rini. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Caulerpa serrulata* dengan Metode DPPH (1,1-Diphenil-2-Pikrilhidrazil). Dalam: *Buletin Oseanografi Marina*. (2):

7—15.

Rosalina. 2013. Ancaman Diabetes di Indonesia Meningkat.

<<http://www.tempo.co/read/news/2013/09/05/060510562/Ancaman-Diatbetes-di-Indonesia-Meningkat>. [20 Januari 2015]

Supriyono, Agus. 2007. Aktivitas Antioksidan Beberapa Spesies Rumput Laut dari Pulau Sumba. Dalam: *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 9 (1): 34—38.

Tsuda, T., Makino Y., Kato H., and Osawa T. 1993. Screening for Antioxidative Activity of Edible Pulses. Dalam: *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 56: 1606—1608.