



## KAJIAN METODE GRAVIMETRI DALAM ANALISIS KADAR KARAGINAN RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii*

### [Study of Gravimetric Method for Analysis of Carrageenan Content from Seaweeds *Eucheuma cottonii*]

Ernawati A.H Bana<sup>1</sup>, Mappiratu<sup>1\*</sup>, Prismawiryanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, Fakultas MIPA Universitas Tadulako, Palu

Diterima 22 Mei 2015, Disetujui 5 September 2015

#### ABSTRACT

The study of analysis method on carrageenan content of seaweed *Eucheuma cottonii* has been conducted. The aim of this study was to obtain the best concentration level of seaweed and ethanol/extracted seaweed ratio used as determining carrageenan content of seaweed *Eucheuma cottonii*. The concentration level of seaweed extraction and ethanol/extracted seaweed ratio investigated were 30%, 40%, 50%, 60%, 70% and 1,5 : 1; 2,0 : 1; 2,5 : 1; 3,0 : 1; dan 3,5 : 1 respectively. Carrageenan content of seaweed was determined by gravimetric method. The result showed that concentration level of seaweed extraction of 50% and ethanol/extracted ratio of 3,5 : 1 resulted highest carrageenan content of seaweed *Eucheuma cottonii* (51,752).

**Keywords:** *Eucheuma cottonii*, Carrageenan extraction, ethanol ratio.

#### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang kajian metode gravimetri dalam analisis kadar karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan tingkat pemekatan dan rasio etanol/ekstrak pekat yang paling baik digunakan dalam penetapan kadar karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii*. Penelitian dua faktor masing-masing faktor tingkat pemekatan dan faktor rasio etanol/ekstrak pekat, yaitu 30%, 40%, 50%, 60%, 70% dan 1,5 : 1; 2,0 : 1; 2,5 : 1; 3,0 : 1; dan 3,5 : 1. Kadar karaginan ditentukan menggunakan metode gravimetri, hasil yang diperoleh menunjukkan tingkat pemekatan yang memberikan kadar karaginan tertinggi yaitu 50% dan rasio etanol/ekstrak pekat yaitu 3,5 : 1 yang menghasilkan kadar karaginan tinggi (51,752).

**Kata kunci:** *Eucheuma cottonii*, Ekstraksi karaginan, Rasio etanol

\*) *Corresponding Author* : mappiratu@yahoo.com

## LATAR BELAKANG

Rumput laut termasuk salah satu komoditi yang berperan sebagai penyumbang utama produksi sektor perikanan budidaya. Pada tahun 2011 Indonesia telah menjadi penghasil rumput laut terbesar di dunia dengan produksi 5,12 juta ton, meningkat menjadi 6,44 juta ton pada tahun 2012 (KKP, 2013). Produksi tersebut didominasi oleh provinsi di koridor Sulawesi (Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara dan Gorontalo) dengan total produksi 3,04 juta ton tahun 2011 atau sekitar 59,48 % dari total produksi, dan 3,99 juta ton tahun 2012 atau 60,72 persen dari total produksi (KKP, 2013). Dengan mengacu pada produksi, maka rumput laut termasuk komoditi yang strategis untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir Sulawesi pada umumnya, khususnya Sulawesi Tengah sebagai penghasil rumput laut terbesar kedua di Indonesia.

Jenis rumput laut yang banyak dibudidayakan di koridor Sulawesi termasuk Sulawesi Tengah adalah *Eucheuma cottonii*. Rumput laut jenis tersebut berperan sebagai penghasil karaginan jenis kappa karaginan. Kandungan karaginan rumput laut menjadi factor penentu mutu rumput laut *Eucheuma cottonii* (Bono et al., 2012; Distantina dkk., 2012), dalam arti makin tinggi kandungan karaginan makin tinggi pula mutu rumput laut *Eucheuma cottonii*.

Kandungan karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain metode budidaya (Max, 2009), umur panen (Mappiratu dan Masahoro, 2010; Erpin dkk, 2013), jarak tanam (Abdan dkk, 2013) dan lokasi budidaya (Mappiratu dan Masahoro, 2010). Pada lokasi yang berbeda, meskipun jaraknya tidak terlalu berjauhan, kandungan karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* dapat berbeda (Mappiratu dan Masahoro, 2010). Keadaan tersebut memberikan indikasi pada jarak tanam yang sama, metode yang sama dan umur panen yang sama, dapat menghasilkan rumput laut dengan kandungan karaginan yang berbeda atau mutu rumput laut dapat berbeda, jika lokasi budidayanya berbeda. Untuk itu, sangat penting dilakukan analisis karaginan dari rumput laut yang lokasinya berbeda.

Selama ini, factor yang dijadikan sebagai ukuran mutu rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah rendemen karaginan dari hasil ekstraksi (Distantina dkk., 2012). Rendemen pada dasarnya belum akurat untuk dijadikan sebagai ukuran mutu rumput laut, sebab belum mencerminkan kandungan karaginan yang sebenarnya. Oleh karena itu perlu ada metode analisis yang menggambarkan kandungan karaginan yang sebenarnya. Salah satu metode yang mungkin dikembangkan dan perlu dikaji adalah metode gravimetri. Metode ini relative sama dengan metode penetapan

rendemen, perbedaannya pada metode gravimetrik pengeringan dilakukan hingga bebas air (dilakukan dengan oven suhu 100 °C), sedangkan metode rendemen tidak dilakukan pengeringan hingga bebas air (pada umumnya dilakukan dengan sinar matahari).

Ekstraksi karaginan sebagai dasar dalam analisis/penentuan rendemen dan analisis gravimetri dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain, jumlah penggunaan air sebagai pengestrak, waktu ekstraksi, tingkat pemekatan, dan rasio etanol pengendap terhadap volume ekstrak. Waktu ekstraksi, volume pengestrak dan rasio etanol/ekstrak telah dikaji oleh berbagai peneliti (Mappiratu, 2009; Distantina dkk., 2012), sedangkan tingkat pemekatan ekstrak belum dikaji. Tingkat ini diduga berinteraksi dengan bahan pengendap, yaitu rasio etanol/ekstrak pekat. Berdasarkan hal itu, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan tingkat pemekatan dan rasio etanol/ekstrak pekat yang paling baik digunakan dalam penetapan kadar karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan dan Peralatan**

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut *Eucheuma cottonii* yang diperoleh dari desa Lalombi, Kec. Banawa Kab. Donggala. Bahan pembantu sekaligus sebagai bahan pengendap yang

digunakan adalah etanol 95 %. Peralatan yang digunakan mencakup : Neraca analitik, Oven analitik, water bath, cawan petri, desikator, batang pengaduk, gelas ukur dan alat-alat gelas lain yang umum digunakan di dalam Laboratorium Kimia.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial, yang terdiri atas dua faktor, tingkat pemekatan dan rasio etanol/pekatan. Masing-masing faktor terdiri atas 5 taraf dengan dua kali ulangan, sehingga terdapat 50 satuan percobaan. Parameter yang diamati kadar karaginan menggunakan metode volumetric.

### **Prosedur Penelitian**

Rumput laut kering yang diperoleh dari desa Lalombi Kec. Banawa Kab. Donggala, diambil sebanyak 3 Kg, kemudian direndam dalam air selama 24 jam, diiris-iris dengan ukuran 3 – 4 cm, kemudian dikeringkan. Rumput laut kering dalam bentuk chip ditentukan kadar karaginnannya dengan cara : ditimbang sebanyak 1 g, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 55 ml. Campuran dipanaskan selama 3 jam pada suhu 100°C, disaring dengan kain saring. Filtrat yang dihasilkan dipekatkan sesuai dengan perlakuan (tingkat pemekatan 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70%), ekstrak pekat didinginkan kemudian dicampur dengan etanol 95% dengan rasio sesuai perlakuan

(1,5 : 1 ; 2,0 : 1 ; 2,5 : 1 ; 3,0 : 1 : dan 3,5 : 1 atas dasar v/v), diaduk dan dibiarkan selama 2 jam. Endapan yang terbentuk disaring, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 100°C hingga beratnya tetap. Kadar karaginan dihitung menggunakan persamaan :

$$\text{Kadar Karaginan(\%)} = \frac{\text{berat karaginan}}{\text{berat rumput laut}} \times 100 \%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi karaginan sebagai dasar dalam penetapan kadar karaginan cara gravimetri dipengaruhi oleh berbagai factor antara lain factor suhu ekstraksi, volume pengeksrak, rasio pengendap terhadap ekstrak (rasio etanol/ekstrak) dan tingkat kepekatan ekstrak. Selain tingkat kepekatan ekstrak, factor lain telah dikaji oleh berbagai peneliti (Mappiratu, 2009; Luthfy,1988), akan tetapi terdapat praduga tingkat pemekatan berinteraksi dengan pengendap etanol, yakni rasio etanol/ekstrak pekat. Atas dasar itu, maka dilakukan kajian tingkat pemekatan dan rasio etanol/ekstrak pekat yang baik digunakan dalam penetapan kadar karaginan secara gravimetri.

Hasil yang diperoleh (Tabel 1) menunjukkan kadar karaginan tertinggi (51,75 %) ditemukan pada penggunaan tingkat pemekatan 50 % dan pada rasio etanol/ekstrak pekat 3,5 : 1 (v/v), dan kadar karaginan terendah (17,57 %) terdapat pada penggunaan tingkat kepekatan 70 % dan rasio etanol/ekstrak

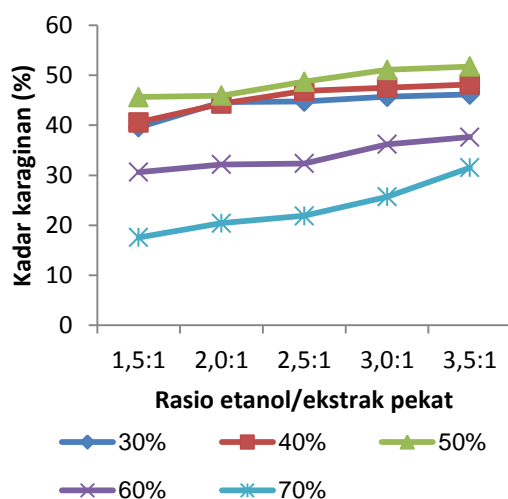
pekat 1,5 : 1 (v/v). Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara tingkat pemekatan dengan rasio etanol/ekstrak pekat. Akan tetapi tingkat pemekatan berpengaruh nyata terhadap kadar karaginan, demikian pula rasio etanol/ekstrak pekat berpengaruh nyata terhadap kadar karaginan. Rasio etanol/ekstrak pekat 3 : 1 (v/v) pada tingkat pemekatan 50 % tidak berbeda dengan rasio etanol/ekstrak pekat 3,5 : 1, yang berarti untuk analisis kadar karaginan secara gravimetric, tingkat pemekatan yang baik digunakan adalah tingkat pemekatan 50 %, sedangkan rasio etanol/ekstrak pekat yang baik digunakan adalah rasio 3,0 : 1 (v/v).

Tabel 1. Hasil pengukuran kadar karaginan rumput laut pada berbagai tingkat pemekatan dan rasio etanol/ekstrak pekat.

Tingkat Pemekatan (%)	Kadar karaginan (%) pada Rasio Etanol / Ekstrak				
	1,5 : 1	2,0 : 1	2,5 : 1	3,0 : 1	3,5 : 1
30	39,59	44,63	44,75	45,70	46,17
40	40,60	44,33	46,89	47,54	48,19
50	45,64	45,94	48,73	51,10	51,75
60	30,62	32,17	32,35	36,20	37,63
70	17,57	20,42	21,90	25,70	31,51

Pada Tabel 1 memperlihatkan peningkatan rasio etanol/ekstrak pekat meningkatkan kadar karaginan yang dihasilkan untuk semua tingkat

pemekatan. Hal tersebut teramati dengan baik pada kurva hubungan antara kadar karaginan terhadap rasio etanol/ekstrak pekat (Gambar 1). Rendahnya kadar karaginan pada penggunaan rasio etanol/ekstrak pekat atau penggunaan etanol yang rendah diduga disebabkan karena proses pengendapannya belum sempurna. Hal tersebut teramati dari endapan yang bentuknya halus pada penggunaan etanol yang rendah, dan endapan semakin kasar pada peningkatan jumlah etanol yang digunakan atau rasio etanol/ekstrak pekat. Selain tidak sempurna, endapan yang halus sangat mungkin lolos ketika dilakukan penyaringan pada proses pemisahan endapan.

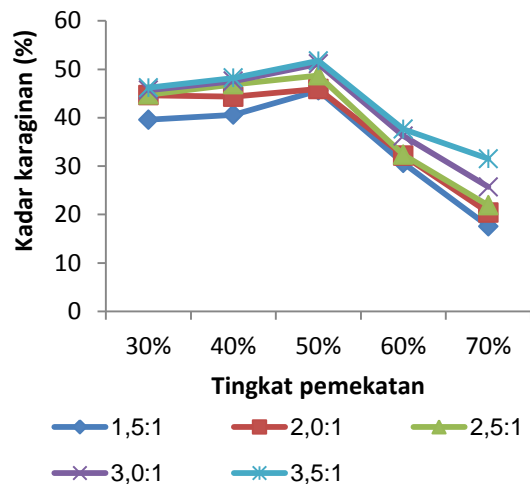


Gambar 1. Kurva Hasil Pengukuran Kadar Karaginan Pada Berbagai Rasio Etanol/Ekstrak Pekat

Pada Gambar 1 memperlihatkan pola perubahan kadar karaginan setelah proses pemekatan di atas 50 %. Pemekatan 30 % garis kurva tajam antara rasio etanol/ekstrak pekat 1,5 : 1 dengan 2,0 : 1,

diatas dari itu landai. Pada peningkatan tingkat kepekatan 40 % ketajaman garis hingga 2,5 : 1, sedangkan pada penggunaan kepekatan 50 % ketajaman garis hingga 3,0 : 1. Pada penggunaan kepekatan di atas 50 %, ketajaman garis kurva hingga 3,5 : 1 (v/v). Keadaan tersebut memberikan indikasi rasio etanol/ekstrak pekat untuk tingkat kepekatan 30%, 40% dan 50% masing-masing 2:1, 2,5 : 1 dan 3:1, ada pergeseran rasio etanol/ekstrak pekat pada peningkatan kepekatan dari 30% hingga 50 %.

Pada Tabel 1 memperlihatkan hasil yang berlawanan dengan penggunaan rasio etanol/ekstrak Pekat. Peningkatan pemekatan ekstrak di atas 50 % cenderung menurunkan kadar karaginan yang dihasilkan untuk semua rasio etanol/ekstrak pekat. Hal tersebut teramati dengan baik pada kurva hubungan antara kadar karaginan terhadap tingkat pemekatan (Gambar 2). Penurunan kadar karaginan pada peningkatan kepekatan di atas 50 % diduga disebabkan oleh adanya kehilangan karaginan pada proses pemekatan. Ketika dilakukan proses pemekatan memperlihatkan adanya percikan-percikan setelah pemekatan di atas 50 %, dan setelah pemekatan selesai terdapat lembaran-lembaran berukuran kecil sampai sedang yang menyerupai kertas disekitar alat pemanas dan dipinggiran gelas kimia yang digunakan untuk pemekatan. Lembaran-lembaran tersebut diyakini adalah karaginan.



Gambar 2. Kurva Hasil Pengukuran Kadar Karaginan Pada Berbagai tingkat pemekatan ekstrak

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka tingkat pemekatan ekstrak karaginan yang baik digunakan untuk analisis kadar karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* secara gravimetric adalah tingkat pemekatan 50 %, sedangkan rasio etanol/ekstrak pekat yang baik digunakan adalah pada rasio 3 : 1 (v/v). Pada kondisi tersebut dihasilkan kadar karaginan 51,10 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdan, Abdul R, dan Ruslaini. 2013. *Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karagenan Rumput Laut (Eucheuma spinosum) Menggunakan Metode Long Line*. Kendari: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Haluoleo.
- Bono. A., S.M. Anisuzzaman dan O.W. Ding. 2012. Effect of process conditions on the gel viscosity and gel strength of semi-refined
- carrageenan (SRC) produced from seaweed (*Kappaphycus alvarezii*). *J. King Saud University-Engineering Sciences*.
- Distantina, S., Rochmadi., Wiratni dan M. Fahrurrozi. 2012. Mekanisme proses tahap ekstraksi karaginan dari *Euchemia cottonii* menggunakan pelarut alkali. *Agritech*. 33 (4) : 397 – 402.
- Erpin, Abdul R, dan Ruslaini. 2013. *Pengaruh Umur Panen dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Rumput Laut (Eucheuma spinosum) Menggunakan Metode Long Line*. Kendari: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Haluoleo,
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. 15 besar penghasil produksi rumput laut perikanan budidaya 2008 – 2012.
- Luthfy S. 1988. *Mempelajari ekstraksi karaginan dengan metode semi refined dari Eucheuma cottonii* [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. hlm 60.
- Max, R.W. 2009. *Karakteristik Fisiko-Kimia Karaginan Dari Eucheuma Cottonii Pada Berbagai Bagian Thalus, Berat Bibit dan Umur Panen*. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Institut Pertanian Bogor.
- Mappiratu. 2009. Kajian Teknologi Pengolahan Karaginan Dari Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Skala Rumah Tangga. *Jurnal Media Litbang Sulteng*. 2(1): 01 – 06.
- Mappiratu, Masahoro. 2010. *Kajian Budidaya dan Pengolahan Rumput Laut diperairan Teluk Palu*. Palu.