

## PENGARUH JENIS PELARUT PADA METODE MASERASI TERHADAP KARAKTERISTIK EKSTRAK *Sargassum polycystum*

Irena Savitri<sup>1</sup>, Lutfi Suhendra<sup>2</sup>, Ni Made Wartini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Unud

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Unud

Email: irenasavitri@gmail.com<sup>1</sup>

Email koresponden: lutfi\_s@unud.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*Sargassum polycystum* is one of the type of brown algae that has potential as an antioxidant and natural dye. The aims of this study were to know the effect of solvent type to the characteristic of *Sargassum polycystum* extract on maseration method and to determine the best solvent for *Sargassum polycystum* extract on total phenol, total carotenoids, and color intensity.

The experiment in this study used Randomized Block Design with single factor. The solvent's type factor consisting of 5 solvent, namely methanol, ethanol, acetone, isopropyl alcohol, and ethyl acetate. The experiments are grouped into 4 groups based on the time of implementation, in order to obtain 20 units of experiments. Objective variables observed are rendement, total phenol content, total carotenoids content, and color intensity.

The result showed that the type of solvent affected significantly ( $P < 0,01$ ) on rendement, total phenol, total carotenoid, brightness level ( $L^*$ ), and yellowish level ( $b^*$ ), but did not affect on redness level ( $a^*$ ). Ethyl acetate is the best solvent to produce *Sargassum polycystum* extract with 0,91% rendemen, 2,61 mgGAE/100g total phenol content, total carotenoid content about 0,23%, and color intensity with brightness level ( $L^*$ ) 5,17, redness level ( $a^*$ ) -3,00 and yellowish level ( $b^*$ ) 37,28.

Keywords: solvent, extract characteristic, *Sargassum polycystum*.

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan potensi sumber daya alam yang dimiliki. Salah satu potensi sumber daya alam dari laut yaitu rumput laut atau sering disebut alga. Rumput laut dibagi menjadi 3 kelompok besar berdasarkan komposisi kimianya yaitu alga hijau (Chlorophyta), alga merah (Rhodophyta), dan alga coklat (Phaeophyta) (Gupta *et al.*, 2011). Pantai Sanur, Bali memiliki perairan yang memiliki arus dan ombak kecil serta intensitas cahaya yang cukup sehingga banyak ditumbuhi alga. Salah satu alga yang banyak tumbuh di wilayah Pantai Sanur adalah alga coklat (Phaeophyta) jenis *Sargassum polycystum*. Selama ini alga jenis *Sargassum polycystum* yang tumbuh di Pantai Sanur hanya dibiarkan menjadi sampah lautan, hanyut terbawa arus atau terdampar di pinggir pantai dan belum dibudidayakan.

Rumput laut merupakan salah satu sumber antioksidan, karena mengandung senyawa bioaktif seperti karotenoid, senyawa fenol dan turunannya, sulfat polisakarida, dan vitamin (Nawaly *et al.*, 2013). Menurut Mantiri dan Kepel (1999), pigmen karotenoid dapat berperan sebagai provitamin A, sebagai antioksidan, pencegah kanker dan sebagai pewarna alami. Keberadaan *Sargassum polycystum* cukup melimpah di Bali, namun belum maksimal pemanfaatannya, terutama sebagai antioksidan dan pewarna alami.

Proses ekstraksi perlu dilakukan untuk mendapatkan manfaat antioksidan dan pewarna alami dari *Sargassum polycystum*. Terdapat beberapa faktor dalam proses ekstraksi yang memengaruhi hasil ekstraksi diantaranya jenis pelarut, rasio berat bahan dengan volume pelarut, suhu, pengadukan, waktu ekstraksi, dan ukuran sampel (Distantina *et al.*, 2008). Salah satu metode ekstraksi yang umum digunakan yaitu metode maserasi. Metode maserasi memiliki kelebihan seperti cara pengerjaan dan unit alat yang digunakan

sederhana, biaya operasional relatif rendah, serta dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014).

Antioksidan pada pada *Sargassum polycystum* dari golongan fenolik dan karotenoid dapat diekstraksi dengan pelarut yang mempunyai polaritas sesuai. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan jenis pelarut berpengaruh terhadap efektivitas proses ekstraksi karotenoid misalnya, pada ekstraksi karotenoid labu kuning yang menggunakan pelarut tunggal yaitu aseton, etil asetat dan n-heksana, perlakuan terbaik diperoleh dari jenis pelarut n-heksana (Wahyuni, 2014). Pada ekstrak biji pepaya yang menggunakan pelarut etanol, aseton, dan etil asetat, perlakuan terbaik diperoleh dari jenis pelarut yang menghasilkan total fenol tertinggi didapatkan pada pelarut etanol (Purwaningdyah, 2015). Penelitian Limantara dan Heriyanto (2011) yaitu optimasi proses ekstraksi fukosantin rumput laut *Padina australis Hauck* menggunakan pelarut organik polar aseton, asetonitril, dimetil sulfoksida (DMSO), etanol, dan metanol dari perairan madura, hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik pada pelarut metanol.

Permasalahan yang dihadapi dalam proses ekstraksi *Sargassum polycystum* adalah belum diketahuinya jenis pelarut yang tepat untuk menghasilkan ekstrak *Sargassum polycystum* dengan karakteristik terbaik. Tujuan melakukan perlakuan perbedaan jenis pelarut adalah untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut terhadap karakteristik ekstrak *Sargassum polycystum* dan menentukan jenis pelarut terbaik untuk menghasilkan ekstrak *Sargassum polycystum*. Pelarut yang dipilih pada penelitian ini adalah etil asetat, isopropil alkohol, aseton, etanol, dan metanol. Berdasarkan beberapa hal tersebut di atas maka penelitian untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut terhadap karakteristik ekstrak *Sargassum polycystum* dari perairan sekitar Pantai Sanur, Bali dengan metode maserasi perlu dilakukan.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu, Laboratorium Pengolahan Pangan, dan Laboratorium Analisis Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan yaitu dari Maret sampai dengan Juni 2017.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku yaitu alga coklat (*Sargassum polycystum*) yang memiliki panjang 25-35 cm serta berwarna coklat gelap. Bahan baku diperoleh di pantai wilayah Sanur, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar dengan koordinat 8°41'30" lintang selatan dan 115°15'36" bujur timur pada bulan April 2017. Bahan kimia yang digunakan untuk ekstraksi berupa pelarut dengan *grade* teknis yang meliputi etil asetat, isopropil alkohol, aseton, etanol, dan metanol. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis meliputi methanol (85%), aquades, asam galat, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat (Merck), *Follin-ciocalteu phenol* (Merck), Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (Merck), β-karoten murni (Merck), kloroform (Merck), aseton dan petroleum benzene yang mempunyai *grade pro analysis* (pa) (Merck).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *rotary evaporator* (Janke & Kunkel RV 06-ML), centrifuge (Yenaco YC-1180T), spektrofotometer (Genesys 10S UV-VIS), *color reader* (Accuprobe

HH06), *vortex* (Barnstead Thermolyne Maxi Mix II), blender, timbangan analitik (SHIMADZU), aluminium foil, tisu, kertas saring, botol sampel, oven, desikator, blender, ayakan 40 mesh, labu takar, labu ukur, tabung reaksi (Iwaki), kuvet, *erlenmeyer*, kertas Whatman No. 1, corong pisah, pipet volume (Pyrex), pipet mikro (Transferpette), mikro tube, spatula, corong kaca dan plastik, batang pengaduk, pisau, baskom, plat kaca, nampan, gelas *beaker* (Pyrex).

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan jenis pelarut yaitu : P1 (Pelarut metanol), P2 (Pelarut etanol), P3 (Pelarut aseton), P4 (Pelarut isopropil alkohol), P5 (Pelarut etil asetat). Masing-masing perlakuan dikelompokkan menjadi 4, berdasarkan waktu pelaksanaan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Data dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Perlakuan terbaik didapatkan dengan menggunakan uji indeks efektivitas (De Garmo *et al.*, 1984).

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Preparasi *Sargassum polycystum***

Preparasi sampel *Sargassum polycystum* terdiri dari 3 tahapan, yaitu proses pencucian, pengeringan, dan pengecilan ukuran. Alga coklat yang masih segar dicuci dengan menggunakan air tawar untuk menghilangkan kotoran, dan cemaran lain yang masih menempel. Rumput laut *Sargassum polycystum* ditempatkan pada nampan untuk ditiriskan. Sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sampai sampel kering dan mudah dipatahkan (kadar air  $12\pm 1\%$ ) dengan lama pengeringan 6-7 hari (Masduqi *et al.*, 2014). Rumput Laut *Sargassum polycystum* yang telah kering selanjutnya dihancurkan dan diayak menggunakan ayakan ukuran 40 mesh.

#### **Ekstraksi *Sargassum polycystum***

Pembuatan ekstrak *Sargassum polycystum* dilakukan dengan cara maserasi dengan menimbang  $\pm 60$  gram *Sargassum polycystum* yang sudah diayak dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer, lalu ditambahkan pelarut untuk masing-masing erlenmeyer, yaitu etil asetat, isopropil alkohol, aseton, etanol, dan metanol sebanyak 300 ml. Selanjutnya dimaserasi pada suhu ruang dengan lama maserasi 24 jam pada suhu kamar. Campuran tersebut diaduk manual setiap 6 jam sekali, selama 5 menit. Ekstrak bercampur pelarut disaring menggunakan kertas saring kasar. Hasil filtrasi kemudian ditampung (filtrat I). Ampas dari filtrat I kemudian ditambahi pelarut baru sebanyak 50 ml yang sesuai perlakuan, diaduk selama 5 menit dan disaring dengan kertas saring kasar (filtrat II). Filtrat I dan II dicampur dan disaring dengan kertas saring Whatman No.1. Filtrat kemudian dievaporasi dengan *rotary evaporator* pada suhu  $40^{\circ}\text{C}$  dengan tekanan 100 mBar untuk menghilangkan pelarut yang terdapat dalam ekstrak sampai semua pelarut habis menguap yang ditandai dengan pelarut tidak menetes lagi dalam jangka waktu minimal 5 menit. Ekstrak kental yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol sampel (Isadora *et al.*, 2016 yang dimodifikasi).

### Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada ekstrak *Sargassum polycystum* adalah rendemen ekstrak (Sudarmadji, 1989), total fenolik (Sakanaka *et al.*, 2005), total karotenoid (Muchtadi, 1989), dan intensitas warna (sistem L,a,b dalam Weaver, 1996). Perlakuan terbaik diperoleh melalui uji indeks efektivitas (De Garmo *et al.*, 1984).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen Ekstrak

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis pelarut berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap nilai rata-rata rendemen ekstrak *Sargassum polycystum* (Lampiran 1). Nilai rata-rata rendemen ekstrak *Sargassum polycystum* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata rendemen ekstrak *Sargassum polycystum* (%)

Jenis Pelarut	Rata-Rata
Metanol	4,18 ± 0,55 <sup>a</sup>
Etanol	2,59 ± 0,29 <sup>b</sup>
Aseton	1,57 ± 0,20 <sup>c</sup>
Isopropil Alkohol	1,19 ± 0,19 <sup>cd</sup>
Etil Asetat	0,91 ± 0,19 <sup>d</sup>

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5%.

Berdasarkan Tabel 2 di atas, diketahui bahwa pelarut metanol menghasilkan rata-rata rendemen tertinggi yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan jenis pelarut lainnya sebesar 4,18%, sementara rendemen terendah dihasilkan dari perlakuan jenis pelarut etil asetat sebesar 0,91%. Hasil rendemen ekstrak dengan pelarut metanol dalam bentuk ekstrak pasta yang sangat kental dibandingkan dengan ekstrak dari pelarut etanol dan aseton yang berupa pasta ataupun ekstrak dari pelarut isopropil alkohol dan etil asetat yang berupa ekstrak cair. Hal ini disebabkan karena senyawa-senyawa dalam ekstrak cenderung bersifat polar, senyawa-senyawa polar akan ikut larut dengan pelarut yang polar. Salah satu contohnya yaitu senyawa lilin (*wax*), senyawa lilin ikut terlarut sehingga menyebabkan ekstrak yang dihasilkan dengan pelarut metanol lebih kental dibandingkan dengan ekstrak yang menggunakan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran dibawah metanol.

Perbedaan jenis pelarut mempengaruhi jumlah ekstrak yang dihasilkan. Pelarut metanol menghasilkan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut lain yang memiliki polaritas lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa dalam ekstrak *Sargassum polycystum* memiliki kepolaran yang mendekati metanol, karena perolehan senyawa didasarkan pada kesamaan kepolaran dengan pelarut. Senyawa-senyawa polar akan larut pada pelarut polar (Gillespie *et al.*, 2001). Pada ekstrak *Sargassum polycystum* terkandung senyawa yang cenderung bersifat polar seperti senyawa fenol.

### Total Fenolik

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jenis pelarut berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap total fenolik ekstrak *Sargassum polycystum* (Lampiran 2). Nilai rata-rata total fenolik ekstrak *Sargassum polycystum* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata total fenolik ekstrak *Sargassum polycystum* (mgGAE/100g)

Jenis Pelarut	Rata-Rata
Metanol	4,43 ± 0,36 <sup>a</sup>
Etanol	3,82 ± 0,25 <sup>ab</sup>
Aseton	3,46 ± 0,41 <sup>b</sup>
Isopropil Alkohol	3,38 ± 0,27 <sup>b</sup>
Etil Asetat	2,61 ± 0,14 <sup>c</sup>

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa total fenolik dari ekstrak *Sargassum polycystum* tertinggi didapat pada perlakuan jenis pelarut metanol dengan rata-rata sebesar 4,34 mgGAE/100g ekstrak dan terendah pada perlakuan dengan pelarut etil asetat dengan rata-rata sebesar 2,61 mgGAE/100g ekstrak.

Total fenolik pada ekstrak *Sargassum polycystum* menunjukkan bahwa pelarut metanol memiliki tingkat kepolaran yang hampir sama dengan ekstrak sehingga lebih efektif dalam melarutkan senyawa fenol yang terdapat dalam *Sargassum polycystum* dibandingkan dengan pelarut etil asetat yang tingkat kepolarannya berada dibawah metanol. Suatu senyawa akan larut pada pelarut yang mempunyai kepolaran yang sama (Harbone, 1987).

Pelarut yang bersifat polar mampu melarutkan fenol lebih baik sehingga kadarnya dalam ekstrak menjadi tinggi (Moein dan Mahmood, 2010). Menurut Eskin *et al.* (2001), metanol merupakan pelarut yang paling baik dalam mengekstrak senyawa fenol.

### Total Karotenoid

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis pelarut berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap total karotenoid ekstrak *Sargassum polycystum* (Lampiran 3). Nilai rata-rata total karotenoid ekstrak *Sargassum polycystum* (%) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata total karotenoid ekstrak *Sargassum polycystum* (%)

Jenis Pelarut	Rata-Rata
Metanol	0,08 ± 0,02 <sup>c</sup>
Etanol	0,16 ± 0,01 <sup>b</sup>
Aseton	0,17 ± 0,02 <sup>b</sup>
Isopropil Alkohol	0,21 ± 0,01 <sup>a</sup>
Etil Asetat	0,23 ± 0,01 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata total karotenoid tertinggi didapat dari pelarut etil asetat yaitu 0,23% yang tidak berbeda dengan ekstrak yang menggunakan pelarut isopropil alkohol sebesar 0,21%.

Nilai total karotenoid terendah pada perlakuan jenis pelarut metanol yaitu sebesar 0,08%. Pelarut dapat mengekstrak senyawa-senyawa yang memiliki kepolaran yang mendekati pelarut yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa karotenoid yang terkandung dalam ekstrak *Sargassum polycystum* bersifat cenderung non polar, seperti misalnya  $\beta$ -Karoten.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sari *et al.* (2015) mengenai pengaruh jenis pelarut terhadap rendemen dan karakteristik ekstrak pewarna dari buah pandan yang menunjukkan total karotenoid yang didapat dari pelarut etil asetat lebih besar bila dibandingkan dengan pelarut n-heksana, kloroform, aseton, etanol, dan air. Penelitian Biranti *et al.* (2009) menunjukkan analisis kromatografi lapis tipis (KLT) ekstrak n-heksana, etil asetat, dan metanol menunjukkan bahwa ekstrak kasar etil asetat memiliki spot sama dengan standar, jadi karotenoid dapat lebih larut dalam etil asetat dibandingkan dengan kedua pelarut lain.

### Intensitas Warna ( $L^*$ , $a^*$ , $b^*$ )

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis pelarut berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai  $L^*$  dan  $b^*$ , tetapi tidak nyata terhadap nilai  $a^*$  (Lampiran 4). Nilai  $L^*$  (tingkat kecerahan) menyatakan tingkat gelap sampai terang dengan kisaran 0-100. Nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) menyatakan tingkat warna hijau sampai merah dengan kisaran nilai -100 sampai +100. Nilai  $b^*$  (tingkat kekuningan) menyatakan tingkat warna biru sampai kuning kisaran nilai -100 sampai +100. Rata-rata tingkat kecerahan ( $L^*$ ), tingkat kemerahan ( $a^*$ ) dan tingkat kekuningan ( $b^*$ ) dapat dilihat di Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata intensitas warna ekstrak *Sargassum polycystum*

Perlakuan	Tingkat Kecerahan ( $L^*$ )	Tingkat Kemerahan ( $a^*$ )	Tingkat Kekuningan ( $b^*$ )
Metanol	6,26 $\pm$ 0,27 <sup>a</sup>	-3,82 $\pm$ 0,50 <sup>a</sup>	25,71 $\pm$ 3,51 <sup>c</sup>
Etanol	5,65 $\pm$ 0,36 <sup>b</sup>	-3,70 $\pm$ 0,55 <sup>a</sup>	32,01 $\pm$ 2,74 <sup>b</sup>
Aseton	5,54 $\pm$ 0,14 <sup>bc</sup>	-3,64 $\pm$ 0,20 <sup>a</sup>	34,80 $\pm$ 3,53 <sup>ab</sup>
Isopropil Alkohol	5,41 $\pm$ 0,06 <sup>bc</sup>	-3,36 $\pm$ 0,47 <sup>a</sup>	35,93 $\pm$ 2,49 <sup>ab</sup>
Etil Asetat	5,17 $\pm$ 0,15 <sup>c</sup>	-3,00 $\pm$ 0,11 <sup>a</sup>	37,28 $\pm$ 0,69 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5%.

Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata  $L^*$  (tingkat kecerahan) yang tertinggi dihasilkan oleh pelarut metanol yaitu 6,26 rata-rata terendah dihasilkan dari pelarut etil asetat yaitu 5,17. Hal ini menunjukkan ekstrak *Sargassum polycystum* dengan pelarut etil asetat memiliki tingkat kecerahan paling rendah, yang berarti memiliki warna yang semakin pekat. Sedangkan nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) yang tertinggi dihasilkan oleh pelarut yaitu -3,00 yang tidak berbeda nyata dengan pelarut lainnya, dan nilai  $b^*$  (tingkat kekuningan) tertinggi diperoleh oleh etil asetat yaitu 37,28 dan tidak terlalu beda dengan pelarut isopropil alkohol sebesar 35,93 dan aseton sebesar 34,80. Nilai tingkat kecerahan, tingkat kemerahan, tingkat kekuningan berkaitan dengan kadar total karotenoid, dan juga pigmen-pigmen lain yang terkandung dalam ekstrak *Sargassum polycystum*. Semakin pekat warna yang dihasilkan berarti semakin banyak pigmen-pigmen yang terkandung dalam ekstrak. Semakin tinggi kadar total karotenoid maka warna yang dihasilkan akan semakin kuning maupun merah (Satriyanto *et al.*, 2012).

### Uji Indeks Efektivitas

Uji indeks efektivitas untuk menentukan perlakuan terbaik dalam menghasilkan ekstrak *Sargassum polycystum*. Setiap variable ditentukan terlebih dahulu bobot variabelnya sesuai kontribusinya, yang dikuantifikasikan antara 0-1. Bobot variable dari hasil kuisioner yang diurutkan menurut prioritas dan kontribusi terhadap hasil produk oleh para ahli dari parameter rendemen, total fenolik, total karotenoid, parameter rendemen, kadar total karotenoid, intensitas warna (tingkat kecerahan L\*, tingkat kemerahan a\*, tingkat kekuningan b\*) berturut-turut: 0,53; 0,67; 1,00; 0,23; 0,47 dan 0,37. Kadar total karotenoid mendapatkan bobot variabel (BV) maksimal dikarenakan tujuan dari produk yang dihasilkan adalah ekstrak yang berfungsi sebagai sumber antioksidan dan pewarna alami. Penetapan bobot variabel tersebut didasarkan atas kontribusi masing-masing variabel terhadap hasil ekstrak *Sargassum polycystum*. Hasil perhitungan uji indeks efektivitas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian efektivitas untuk menentukan perlakuan terbaik ekstrak *Sargassum polycystum*.

Perla- kuan	Rende- men	Total Fenol	Total Karot- enoid	Tingkat Kecerahan (L*)	Tingkat Kemerahan (a*)	Tingkat Kekuningan (b*)	Jumlah
(BV)	0,53	0,67	1,00	0,23	0,47	0,37	3,27
(BN)	0,16	0,20	0,31	0,07	0,14	0,11	1,00
P1	Ne	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	
	Nh	0,16	0,20	0,00	0,00	0,00	0,37
P2	Ne	0,51	0,70	0,53	0,56	0,15	0,54
	Nh	0,08	0,14	0,16	0,04	0,02	0,48
P3	Ne	0,20	0,49	0,60	0,66	0,22	0,79
	Nh	0,03	0,10	0,18	0,05	0,03	0,51
P4	Ne	0,09	0,45	0,87	0,78	0,56	0,88
	Nh	0,01	0,09	0,27	0,06	0,08	0,61
P5	Ne	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Nh	0,00	0,00	0,31	0,07	0,14	<b>0,63</b>

Keterangan : Ne = nilai efektivitas  
Nh= nilai hasil (Ne x BN)

BV = bobot variabel  
BN = bobot normal

Hasil uji indeks efektifitas menunjukkan bahwa indeks efektivitas tertinggi sebesar 0,63 diperoleh dari perlakuan P5 yaitu etil asetat. Berdasarkan hasil uji indeks efektivitas tersebut, maka alternatif perlakuan terbaik untuk menghasilkan ekstrak *Sargassum polycystum* adalah perlakuan P5 yaitu pelarut etil asetat yang menghasilkan kadar rendemen sebesar 0,91%, total fenol 2,61 mgGAE/100g, total karotenoid 0,23%, tingkat kecerahan (L\*) 5,17, tingkat kemerahan (a\*) -3,00, tingkat kekuningan (b\*) 37,28.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Jenis pelarut sangat berpengaruh terhadap rendemen, total fenolik, total karotenoid, tingkat kecerahan (L\*), tingkat kekuningan (b\*), tetapi tidak berpengaruh terhadap tingkat kemerahan (a\*).

2. Pelarut etil asetat merupakan jenis pelarut terbaik untuk menghasilkan ekstrak *Sargassum polycystum* dengan karakteristik rendemen sebesar 0,91%, total fenol 2,61 mgGAE/100g, total karotenoid 0,23%, tingkat kecerahan ( $L^*$ ) 5,17, tingkat kemerahan ( $a^*$ ) -3,00, tingkat kekuningan ( $b^*$ ) 37,28.

### Saran

Penelitian lebih lanjut mengenai proses ekstraksi *Sargassum polycystum* perlu dilakukan, seperti pemisahan dan pemurnian senyawa bioaktif, serta dengan melakukan uji lebih lanjut mengenai kapasitas dan aktivitas antioksidan dari masing-masing ekstrak yang dihasilkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Biranti, F., M. Nursid dan Bambang. 2009. Analisis kuantitatif  $\beta$ -Karoten dan uji aktivitas karotenoid dalam alga coklat *Turbinaria ducurrens*. Jurnal Sains & Matematika. 17 (2) : 90-96.
- De Garmo, E.P., W.G. Sullivan and J.R. Canada. 1984. Engineering Economy. 7<sup>th</sup> Edition. Mac. Millan Publ Co, New York.
- Distantina, S, D.R. Anggraeni dan L.E. Fitri. 2008. Pengaruh konsentrasi dan jenis larutan perendaman terhadap kecepatan ekstraksi dan sifat gel agar-agar dari rumput laut *Gracilaria verrucosa*. Jurnal Rekayasa Proses. 2 : 11-16.
- Eskin, N.A.M. and R. Przybylski. 2001. Antioxidants and Shelf Life of Foods. CRC Press LLC, Florida.
- Gillespie, R.J. and Paul. 2001. Chemical Bonding and Molecular Geometry. Oxford University Press, Oxford.
- Gupta, S. and N. Abu-Ghannam. 2011. Bioactive potential and possible health effects of edible brown seaweeds. Trends in Food Science and Technology. 22 : 315-326.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia. Edisi ke-2. Padmawinata K, Soediro I. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Isadora, N.K.M., N.M. Wartini, dan N.S. Antara. 2016. Pengaruh kombinasi jenis pelarut dan perbandingannya terhadap karakteristik ekstrak buah pandan (*Pandanus tectorius*). Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri. 4(3) : 47-58.
- Limantara, L. dan Heriyanto. 2011. Optimasi proses ekstraksi fukosantin rumput laut coklat *Padina australis* Hauck menggunakan pelarut organik polar. Jurnal Ilmu Kelautan. 16(2) : 86 – 94.
- Mantiri, D.M.H. dan B.J. Kepel. 1999. Beberapa peranan pigmen karotenoid. Jurnal Fakultas Perikanan Unsrat. 1(3): 90-96.
- Masduqi, A.F., I. Munifatul dan P. Erma. 2014. Efek metode pengeringan terhadap kandungan bahan kimia dalam rumput laut *Sargassum polycystum*. Buletin Anatomi dan Fisiologi. 22(1): 1-9.
- Moein, S. and M.R. Moein. 2010. Relationship between antioxidant properties and phenolics in *Zhumeria majdae*. Journal of Medical Plants Research. (7): 517-521.
- Muchtadi, D. 1989. Evaluasi Nilai Gizi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Mukhriani, Y. 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa identifikasi senyawa aktif. Jurnal Kesehatan. 7(2):361-367.



- Nawaly, Hermanus, A.B. Susanto dan J. Uktolseja. 2013. Senyawa Bioaktif dari rumput laut sebagai antioksidan. 10(1):1-9.
- Purwaningdyah, Y.G, T.D. Widyaningsih dan N. Wijayanti. 2015. Efektifitas ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai antidiare pada mencit yang diinduksi *Salmonella typhimurium*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(4): 1283-1293.
- Sakanaka, S., Y. Tachibana, and O. Yuki. 2005. Preparation and antioxidant properties of extracts of Japanese persimmo leaf tea (kakinocha-cha). Food chemistry. 89: 569-575.
- Sari, R.P., N.M. Wartini, dan I.W.G.S. Yoga. 2015. Pengaruh jenis pelarut terhadap rendemen dan karakteristik ekstrak pewarna dari buah pandan (*Pandanus tectorius*). 3(4):103-112.
- Satriyanto, B., S. B. Widjanarko dan Yunianta. 2012. Stabilitas warna ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus*) terhadap pemanasan sebagai sumber potensial pigmen alami, J. Teknol Pertanian. 13 (3):157-168.
- Sudarmadji, S. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Wahyuni, D. T. dan S.B.Widjanarko. 2014. Pengaruh jenis pelarut dan lama ekstraksi terhadap ekstrak karotenoid labu kuning dengan metode gelombang ultrasonik. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(2):390-401.
- Weaver, C. 1996. The Food Chemistry Laboratory. CRC Press, Boca Raton, New York, london, Tokyo.