

## PROFIL RUMPUT LAUT *Caulerpa racemosa* DAN *Gracilaria verrucosa* SEBAGAI *EDIBLE FOOD*

### *Caulerpa racemosa* and *Gracilaria verrucosa* Profile as Edible Foods

Widodo Farid Ma'ruf, Ratna Ibrahim, Eko Nurcahya Dewi, Eko Susanto, Ulfah Amalia  
Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang Semarang 50275

Diserahkan tanggal 30 Mei 2013, Diterima tanggal 10 Juli 2013

#### ABSTRAK

Masyarakat terutama di pesisir pantai Jepara banyak mengonsumsi *Caulerpa racemosa* dan *Gracilaria verrucosa* sebagai sayuran, namun tidak banyak diketahui tentang profil komposisi kimia, serat dan makromineral. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi kimia, serat, dan makromineral pada *Caulerpa racemosa* dan *Gracilaria verrucosa* yang tumbuh di perairan Jepara. *C. racemosa* diambil dari perairan Jepara dan *G. verrucosa* diambil dari dua jenis tambak yaitu tambak bersubstrat lumpur (a) dan pasir (b). Hasil analisa menunjukkan bahwa karbohidrat merupakan nutrisi yang dominan, diikuti kadar abu *G. verrucosa* dan protein pada *C. racemosa*. Jumlah mineral *C. racemosa* berturut-turut  $Na > Ca > K$ . Sedangkan pada *G. verrucosa*<sup>a</sup> jumlah mineral berturut-turut  $K > Na > Ca$  dan *G. verrucosa*<sup>b</sup> jumlah mineral berturut-turut  $Na > K > Ca$ . L-Threonine dan L-Glycine merupakan jumlah asam amino terbesar dalam rumput laut sedangkan L-asparagine tidak terdeteksi pada semua jenis rumput laut. Dilihat dari kandungan nutrisi dan mineral, kedua jenis rumput laut tersebut dapat dijadikan alternatif sebagai bahan pangan.

**Kata kunci :** *Caulerpa racemosa*, *gracilaria verrucosa*, nutrisi, *edible food*

#### ABSTRACT

Jepara community consume *Caulerpa racemosa* and *Gracilaria verrucosa* but there is no much information about their chemical composition, fiber, and macro-minerals. This research was aimed to knowing chemical composition, fiber and macro-mineral in *C. racemosa* and *G. verrucosa* which grow in Jepara water area. *C. racemosa* was taken from Jepara water and *G. verrucosa* was taken from mud substrat (a) dan sand substrat (b). Carbohydrate was the dominant compound in all seaweed, ash dominant compounds in *G. verrucosa* and protein dominant compound *C. racemosa*, respectively. Minerals content in *C. racemosa* were  $Na > Ca > K$ , respectively. In addition, minerals content in *G. verrucosa*<sup>a</sup> are  $K > Na > Ca$  and *G. Verrucosa* (b) are  $Na > K > Ca$ , respectively. L-Threonine and L-Glycine were the dominant amino acids in all seaweeds, whereas L-asparagine was not detected in all seaweeds. According to nutrition and mineral content in all seaweeds, they are able to use as an alternative food ingredients.

**Key words :** *Caulerpa racemosa*, *gracilaria verrucosa*, nutrisi, *edible food*

#### PENDAHULUAN

Ada beberapa jenis rumput laut yang dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat diantaranya adalah *Chlorophyta* dan *Rhodophyta*. Kedua rumput laut tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir sebagai sayur-sayuran atau sebagai pelengkap makanan pokok.

Kota Jepara merupakan daerah yang terletak di pesisir pantai utara Jawa Tengah. Masyarakat pesisir Jepara memanfaatkan tumbuhan dari laut untuk memenuhi kebutuhan

gizi mereka. Salah satu bahan yang dimanfaatkan adalah rumput laut jenis *Caulerpa racemosa* dan *Gracilaria verrucosa*. Pada saat musim, rumput laut jenis *C. racemosa* maupun *G. verrucosa* dijual di pasar-pasar tradisional dalam bentuk segar. Sebagian masyarakat Jepara memanfaatkan jenis alga tersebut sebagai sayuran pelengkap dan makanan bahkan ada beberapa rumah makan di Jepara menyediakan menu dari jenis rumput laut tersebut. *C. racemosa* merupakan alga yang banyak dijumpai pada pantai dengan rataan terumbu

karang. Rumput laut jenis ini tersebar merata di perairan Indonesia (Poncomulyo *et al.*, 2006). Sedangkan *Gracillaria verrucosa* merupakan jenis rumput laut yang tumbuh baik di perairan dangkal berintensitas cahaya yang lebih tinggi. Rumput laut ini mempunyai ciri-ciri *thalus* berbentuk silindris atau gepeng dengan percabangan. Di atas percabangan umumnya bentuk *thalli* agak mengecil dengan warna *thalli* yang beragam mulai dari warna hijau-coklat, merah, pirang, dan merah coklat (Aslan, 1998).

Belum banyak informasi yang menyebutkan komposisi kimia *C. racemosa* dan *G. verrucosa* yang tumbuh di Jepara diantaranya hasil penelitian Sedjati 1999 menunjukkan bahwa *C. racemosa* dan *C. serulata* yang tumbuh di Perairan Teluk Awur Jepara mengandung kadar air 91.06%, kadar abu 5.22%, kadar protein 0.80%, kadar lemak 0.03% dan karbohidrat 2.89%. Komposisi kimia tersebut berbeda antar spesies maupun dalam 1 spesies tergantung pada jenis, habitat dan musim (Winarno, 1990).

*C. racemosa* dan *G. verrucosa* yang tumbuh di perairan Jepara dan banyak dikonsumsi masyarakat belum banyak dilaporkan tentang profil komposisi kimia serat dan mineral. Untuk menjawab masalah tersebut maka penelitian ini akan dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi kimia, serat, dan makromineral yang terkandung pada rumput laut jenis *C. racemosa* dan *G. verrucosa* yang tumbuh di perairan Jepara.

## METODE PENELITIAN

### Sampel Rumput Laut

Rumput laut yang digunakan untuk penelitian ini adalah *Caulerpa racemosa* yang berasal dari perairan Jepara yang mempunyai ordinat S 06°34, E 110°48 dan *G. verrucosa* yang diambil dari tambak bersubstrat lumpur (S 06°35; E 110°39) dan substrat pasir (S 06°35; E 110°49). Kedua jenis rumput laut diambil dalam bentuk segar. Selanjutnya kedua jenis rumput laut tersebut dimasukkan dalam plastik polybag dan disimpan dalam es curai dan ditempatkan di *cool box*. Sampel rumput laut dibawa ke laboratorium THP yang berjarak sekitar 100 km dari tempat sampling. Selanjutnya dilaboratorium dicuci dengan air bersih untuk membersihkan kotoran yang menempel. Selanjutnya semua jenis rumput laut disimpan pada refrigerator dengan suhu -12 °C.

### Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain

- Uji proksimat: aquades, larutan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4%, NaOH 50%, HCl, indikator metil merah, NaOH 0.1 N, Pethroleum ether,
- Uji serat kasar: Erlenmeyer, antifoam agent, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, alkohol 95 %, aquadest, Ba(OH)<sub>2</sub>, (NP)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 10%, Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> jenuh.
- Uji makromineral : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, aquadest, NH<sub>4</sub>OH, HCl pekat, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 10%, HI pekat.
- Uji asam amino HCl 6 N, NaOH 6 N Pb Acetat 40 %, asam oksalat 15%, larutan OPA, Buffer Asetat 0.01 M pH 5.9, MeOH:Buffer Asetat 0.01 M pH 5.9.

### Peralatan penelitian

Peralatan penelitian yang digunakan antara lain refrigerator, kantung plastik, Water quality checker, Sechidisk, Refraktometer, Labu Kjeldahl, tabung ekstraksi Soxhelt, tabung distilasi Soxhlet, kondensor, oven, erlenmeyer, mufler furnace, desikator, krusplatina, muffle furnace, gelas piala, kertas saring, AAS, Penggiling, Timbangan analitik, erlenmeyer 600 ml, Pendingin balik, kertassaring, Spatula, Oven 110° C dan Desikator, Tabung kaca, vortek, autoklaf, millex, HPLC, kolom Eurospher.

### Sampling Rumput laut

Pengamatan data lapangan dilakukan dengan cara pengamatan terhadap kondisi perairan tempat hidup rumput laut. Pengukuran kondisi perairan tersebut meliputi pengukuran suhu, pH, salinitas, kecerahan, kecepatan arus, DO, intensitas cahaya dan kedalaman.

Sampel yang ada pada setiap plot diambil dan dimasukkan ke dalam kantung plastik. Setelah diberi tanda rumput laut lalu ditimbang untuk memperoleh berat basah.

### Pengujian nutrisi

Pengujian proksimat dilakukan berdasarkan Standar Nasional Indonesia. Uji kadar air berdasarkan SNI 01-2354-2-2006, uji protein SNI 01-2334-4-2006, uji lemak SNI 01-2354-3-2006, uji kadar abu SNI 01-2354-1-2006, uji karbohidrat (by difference) dan uji kadar serat kasar berdasarkan Sudarmaji *et al.*, (1996).

### Pengujian makromineral

Pengujian makromineral K, Na dan Ca berdasarkan Sudarmaji *et al.*, (1996).

**Pengujian asam amino**

*Larutan standard*

Sebelum dilakukan pengujian asam amino pada rumput laut dibuat larutan standard untuk kesepuluh asam amino yang akan diukur. Dari larutan stok dibuat campuran yang mengandung 500 ppm, kecuali L-Glycine 50.5 ppm. Ambil standar campuran 500 ppm 25 µL + OPA 975 µL Diinjeksikan ke HPLC 30 µL

Sampel ditimbang ± 5 g, dimasukkan dalam tabung raksi kaca tertutup. Ditambahkan 20 ml HCl 6 N, divortek hingga homogen. Dihidrolisis menggunakan autoklaf pada suhu 110°C selama 12 jam. Didinginkan pada suhu ruang, lalu dinetralkan dengan NaOH 6 N.

Tabel 1. Flow rate pengujian asam amino

T	Flow	B %
0	1.5	30
3	1.5	30
25	1.5	100
25	1.5	100
25.02	1.5	30

Ditambahkan 5 ml Pb Acetat 40 % dan 2 ml asam oksalat 15%. Ditepatkan 100.00 mL menggunakan aquabidest. Diambil ± 3 ml saring millex 0,45 µm. Untuk injeksi ke HPLC diambil larutan yang telah dimillex sebanyak 100 µL dan 900 µL larutan OPA, vortek. Direaksikan selama 3 menit. Diinjeksikan 30 µL ke HPLC dengan kolom Eurospher 100-5 C18, 250x4, mm with precolumn P/N: I115Y535. Eluen yang digunakan A = Buffer Asetat 0,01 M pH 5.9, B = (MeOH: Buffer Asetat 0.01 M pH 5.9: THF-> 80:15:5), λ Fluorensence : Ext : 340 nm Em: 450 nm.

**Pengolahan Data**

Penelitian dilakukan dengan dua kali ulangan untuk semua parameter. Analisa data dilakukan dengan menggunakan microsoft excel (Microsoft Company, USA)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kondisi Perairan**

Data pengamatan sifat fisiko-kimia perairan tempat hidup *C. racemosa* dan *G. verrucosa* tercantum pada Tabel 2. Pada saat sampling didapatkan hasil sifat fisiko kimia habitat *C. racemosa* dan *G. verrucosa*. *C. racemosa* hidup pada kedalaman diatas 1,5 meter dimana kondisi perairannya cukup jernih sehingga intensitas cahaya matahari dapat masuk hingga ke dasar dan dapat digunakan untuk yang digunakan untuk fotosintesis. Perairan di

habitat tumbuhnya *C. racemosa* merupakan perairan yang jernih sehingga sinar matahari dapat dengan mudah masuk dan digunakan untuk proses fotosintesis rumput laut. Sedangkan kedalaman tambak yang digunakan budidaya *G. verrucosa* tidak lebih dari 40 cm namun kecerahan perairan sedikit keruh. Hal ini disebabkan karena air laut yang dialirkan ke tambak bercampur dengan lumpur. Menurut Aslan (1998), Pertumbuhan *Gracilaria* umumnya lebih baik ditempat dangkal dari pada di tempat dalam. Substrat tempat melekatnya dapat berupa batu, pasir, lumpur dan lain-lain, menyukai intensitas cahaya yang lebih tinggi.

Tabel 2. Karakteristik Fisiko-Kimia Perairan

Rumput laut	<i>Caulerpa racemosa</i>			<i>Gracillaria Verrucosa</i> <sup>a</sup>			<i>Gracillaria verrucosa</i> <sup>b</sup>		
	Titik I	Titik II	Titik III	Titik I	Titik II	Titik III	Titik I	Titik II	Titik III
Kedalaman (m)	155	175	187	30	35	33	18	25	22
Kecerahan remang-remang (m)	152	175	185	25	29	16	15	22	20
Arus (m s <sup>-1</sup> )	0.070	0.069	0.069	0	0	0	0	0	0
Suhu (°C)	26	26	26	33.3	33.9	34.2			
D.O (mg l <sup>-1</sup> )	12.92	13.12	13.36	8.9	10.78	14.3	6.48	6.14	5.26
Ph	8.09	8.09	8.09	8.41	8.36	8.54	7.98	7.93	7.43
Salinitas (‰)	28	29	28	30	30	30	32	32	31

Ket: *G. verrucosa*<sup>a</sup> = Tumbuh substrat berlumpur; *G. verrucosa*<sup>b</sup> = Tumbuh substrat berpasir

pH habitat *C. racemosa* 8.09, sedangkan *G. verrucosa* mempunyai pH antara 7.43 – 8.54. Sedangkan salinitas habitat kedua rumput laut bervariasi salinitas berkisar antara 28 – 32‰. Salinitas tambak habitat *G. verrucosa* lebih tinggi daripada salinitas air laut habitat *C. Racemosa* dengan suhu perairan diatas 30°C. Hal ini disebabkan karena terjadinya penguapan air di tambak sebagai akibat dari musim kemarau sehingga mempengaruhi sifat fisik perairan tambak. Menurut Aslan (1998), suhu tambak yang ditanami *Gracilaria verrucosa* merupakan factor penting untuk pertumbuhan dan pembiakan. Suhu optimum untuk pertumbuhan adalah antara 26-33°C, tumbuh pada kisaran kadar garam yang tinggi dan tahan sampai pada kadar garam 50‰. pH perairan biasanya cenderung basa. Menurut Venugopal (2010), air laut mengandung MgBr yang mengarah pada basa dengan kisaran pH 7.5-8.4. Perairan banyak memiliki mineral anorganik seperti N, P, dan Fe. Zat Fe merupakan mikronutrien kunci di laut, karena ketersediaannya mempengaruhi pada fotosintesis dan struktur plankton.

**Nutrisi Rumput Laut**

*Komposisi Proksimat*

Komposisi proksimat dari kedua jenis rumput laut, *C. racemosa* dan *G. verrucosa*,

menunjukkan nilai yang bervariasi. Kandungan air, protein dan lemak *C. racemosa* lebih besar dibandingkan dengan *G. verrucosa*, sedangkan kandungan karbohidrat *Gracilaria verrucosa* lebih tinggi dibandingkan *C. racemosa*.

*Gracilaria verrucosa* yang mempunyai habitat yang berbeda, menunjukkan variasi komposisi proksimat. *G. verrucosa* yang tumbuh pada habitat pada substrat tanah yang keras mempunyai kandungan KH yang tinggi dibandingkan dengan *G. verrucosa* yang ditanam di substrat berlumpur. Sedangkan *G. verrucosa* yang ditanam di substrat yang berlumpur mempunyai kandungan kadar air, protein, lemak, dan serat yang tinggi dibandingkan *G. verrucosa* yang tumbuh pada substrat tanah yang keras. Menurut Winarno (1990), komposisi kimia alga bervariasi salah satunya tergantung dari habitatnya. Selain itu, perbedaan nutrisi juga dimungkinkan karena perbedaan umur dan parameter lingkungan habitat *G. verrucosa*.

Kadar air pada rumput laut segar sangat tinggi mencapai 92.375 % pada jenis rumput laut *C. racemosa*. Seperti tumbuhan lain, rumput laut juga mempunyai kandungan nutrisi antara lain protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Tabel 3).

Tabel 3. Kandungan Proksimat Rumput Laut (Berdasarkan Berat Kering)

Rumput laut	<i>Caulerpa racemosa</i>	<i>Gracilaria verrucosa</i> <sup>a</sup>	<i>Gracilaria verrucosa</i> <sup>b</sup>
<b>Parameter</b>			
Kadar air*	92.375 ± 0.027	80.701 ± 0.239	79.348 ± 0.307
Kadar protein	21.730 ± 5.165	4.608 ± 0.402	3.576 ± 0.898
Kadar lemak	8.681 ± 0.964	3.322 ± 0.109	2.902 ± 0.034
Kadar abu	20.910 ± 1.290	19.575 ± 1.614	21.852 ± 1.229
Kadar karbohidrat	48.679 ± 7.419	72.495 ± 1.907	71.671 ± 2.093
Serat kasar	8.429 ± 2.380	8.790 ± 1.013	5.167 ± 1.770

Ket: \* berdasarkan berat basah

Tabel 3. Nilai protein berdasarkan berat kering (db) menunjukkan bahwa kandungan protein sampel *C. racemosa* pada penelitian ini (12.88 ± 1.17) lebih tinggi dari kadar protein *C. racemosa* yang dilaporkan oleh Kumar *et al.*, 2011. Bila dibandingkan dengan penelitian Kumar *et al.* (2011), *C. racemosa* pada penelitian ini yang berasal dari pantai Jepara mempunyai kadar protein dan karbohidrat lebih besar bila dibandingkan dengan *C. racemosa* yang berasal dari Gujarat India. Berdasarkan penelitian Kumar *et al.*, 2011 menunjukkan bahwa kandungan energi pada *C. racemosa* lebih tinggi bila dibandingkan dengan *C.*

*veravelensis* dan *C. scalfoliformis*. Energi tersebut didapatkan dari protein dan karbohidrat yang ada pada *C. racemosa* sehingga alga ini dapat digunakan oleh orang-orang yang mempunyai masalah dengan obesitas.

Bila dibandingkan dengan *G. verrucosa*, kadar protein *C. racemosa* lebih tinggi, hal ini berbeda dengan penelitian Venugopal (2010) yang menyatakan bahwa rumput laut jenis Chlorophyceae dan Phaeophyceae umumnya mempunyai kadar protein yang rendah bila dibandingkan dengan rumput laut jenis Rhodophyceae.

Kadar abu pada semua jenis rumput laut diatas mempunyai nilai terbesar kedua setelah kadar karbohidrat. Kenyataan ini berbeda dengan pernyataan Venughopal (2010) yang menyatakan bahwa mayoritas nilai nutrisi yang ada di rumput laut adalah kadar abu dengan jumlah (antara 8.4–43.6% DW). Jumlah kadar abu pada semua jenis rumput laut diatas sesuai dengan pendapat Venughopal (2010) tersebut. Kadar abu pada rumput laut lebih besar bila dibandingkan dengan kadar abu pada tumbuhan darat. Kadar abu pada rumput laut terdiri dari makro-mineral dan trace element (Mayer *et al.*, 2011)

Berdasarkan perhitungan kadar lemak paa ketiga jenis rumput laut berdasarkan berat kering menunjukkan bahwa lemak pada ketiga jenis rumput laut tersebut mempunyai kandungan yang paling kecil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Venughopal (2010) yang menyatakan bahwa alga laut/ rumput laut tidak kaya akan lemak.

Perbedaan komposisi kimia antar spesies tersebut menunjukkan bahwa nutrisi rumput laut dipengaruhi oleh jenis dan habitat. Yuan (2009) menyatakan bahwa sebagai organisme yang melakukan proses fotosintesis, kompoisis kimia rumput laut/alga laut dapat dipengaruhi tidak hanya oleh konsentrasi nutrisi perairan tetapi juga suhu perairan dan kedalaman perairan yang jugadipengaruhi oleh variasi musim dan letak geografis. Ketiga jenis alga diatas mayoritas hidup pada kedalaman kurang dari 2 m, dapat dikategorikan sebagai alga *upper sublitoral* dan *upper subtidal*.

Kandungan serat pada ketiga jenis rumput laut menunjukkan hasil yang bervariasi. Rumput laut jenis *G. verrucosa* mempunyai kandungan serat yang lebih besar dibandingkan dengan *C. racemosa*. Tingginya serat tersebut dikarenakan tingginya polisakarida pada sel rumput laut. Jumlah serat kasar merupakan jumlah dietary fiber dan fungsional fiber. Kebiasaan mengkonsumsi fiber sangat bermanfaat bagi manusia yang menderita obesitas dan diabetes mellitus. Sifat fisikokimia dari serat alga merah sama dengan serat yang tersedia pada makanan komersial yang kaya akan serat (Venugopal, 2010).

#### **Kandungan Mineral**

Berdasarkan kandungan makro mineral di atas, terdapat variasi kandungan makro mineral

pada ketiga jenis rumput laut (antara 0,013 hingga 1,9%) berdasarkan berat kering. Pada *C. racemosa* jumlah mineral berturut-turut Na>Ca> K. Sedangkan pada *G. verrucosa*<sup>a</sup> jumlah mineral berturut-turut K >Na >Ca dan pada *G. verrucosa*<sup>a</sup> jumlah mineral berturut-turut Na>K>Ca. Berdasarkan data tersebut, *C. racemosa* dapat dijadikan sebagai sumber natrium sedangkan *G. verrucosa* dapat dijadikan sebagai sumber kalium.

Rasio antara Na dan K bervariasi antar spesies dari 1,123 sampai 150. Data perbandingan ini sangat menarik dari sisi nutrisi untuk diet keseimbangan rasio Na:K. Rasio Na:K penting untuk orang yang menderita diuretik untuk mengontrol tekanan darah tinggi dan keluarnya cairan yang mengandung K secara berlebihan. Kalium meningkatkan pertumbuhan sel dan membantu menjaga tekanan darah agar normal. Sedangkan Natrium dapat digunakan untuk menjaga keseimbangan cairan, osmotik dan asam basa. Dalam setiap hari sesuai dengan rekomendasi U.S. Food and Drug Administration (FDA) batas konsumsi Na adalah 2.3 g (Venugopal, 2010).

Perbedaan jenis mineral tergantung dari habitat masing-masing rumput laut. Besarnya variasi jumlah mineral dan komponen organik pada dasar perairan dan sifat kedalaman perairan, jarak dari tanah dan lingkungan mempengaruhi jumlah mineral yang ada pada rumput laut (Venugopal, 2010).

#### **Kandungan asam amino**

Berdasarkan pengamatan tentang nutrisi rumput laut, diketahui bahwa ketiga jenis rumput laut mengandung sebagian kecil protein. Protein dalam rumput laut tersusun oleh asam amino. Protein ketiga rumput laut bervariasi tergantung jenis dan habitatnya. Bervariasinya kandungan protein pada ketiga jenis rumput laut juga akan mempengaruhi kandungan asam amino. Perbedaan jenis protein maupun asam amino ini dipengaruhi oleh kehadiran nitrogen pada perairan dan lokasi tanam yang berbeda (Dewi dan Susanto, 2011).

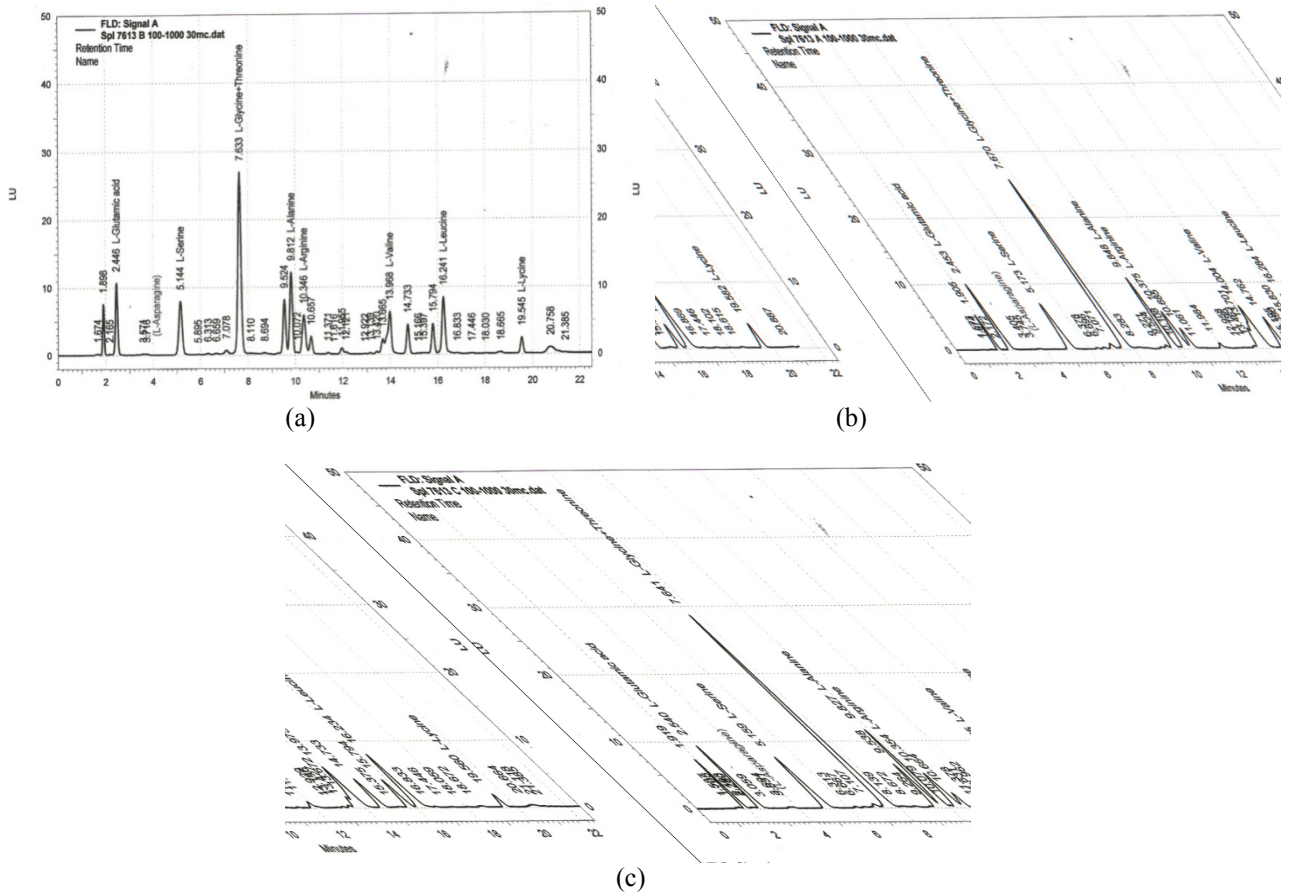
Hasil pengujian asam amino pada ketiga jenis rumput laut menunjukkan jumlah asam amino yang bervariasi antar rumput laut. L-Threonine dan L-Glycine merupakan jumlah asam amino terbesar dalam rumput laut sedangkan L-asparagine pada ketiga jenis rumput laut tidak terdeteksi.

Tabel 4. Kandungan Mineral Berdasarkan Berat Kering (DW)

Rumput laut	<i>Caulerpa racemosa</i>	<i>Gracillaria verrucosa</i> <sup>a</sup>	<i>Gracillaria verrucosa</i> <sup>b</sup>
<b>Parameter</b>			
K	0.013 ± 0.036	0846 ± 0.020	1.217 ± 0.006
Na	1.900 ± 0.036	1.017 ± 0.020	1.146 ± 0.006
Ca	0.195 ± 0.024	0.147 ± 0.004	0.160 ± 0.033
Na:K	150.00 ± 0.000	1.300 ± 0.424	1.123 ± 0.330

Tabel 5. Kandungan Asam Amino Rumput Laut

Rumput laut	<i>Caulerpa racemosa</i>	<i>Gracillaria verrucosa</i> <sup>a</sup>	<i>Gracillaria verrucosa</i> <sup>b</sup>
<b>Parameter</b>			
L-Glutamic acid	1.209,76 ppm	< 0.02 ppm	< 0.02 ppm
L-Asparagine	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
L-Serine	586.52 ppm	651.8 ppm	598.59 ppm
L-Threonin + L-Glycine	2.792,51 ppm	2.934,97 ppm	3.059,59 ppm
L-Alanine	658.96 ppm	732.43 ppm	680.44 ppm
L-Arginine	652.78 ppm	652.45 ppm	566.43 ppm
L-Valine	557.19 ppm	457.40 ppm	428.72 ppm
L-Leucine	763.14 ppm	766.76 ppm	704.13 ppm
L-Lycine	996.03 ppm	644.07 ppm	498.25 ppm



Gambar 1. Chromatogram Asam Amino (a) *Caulerpa racemosa*, (b) *Gracillaria verrucosa*<sup>a</sup>, (c) *Gracillaria verrucosa*<sup>b</sup>

Asam amino *C. racemosa* didominasi oleh asam amino jenis L-Threonin + L Glycine, L-Glutamic acid, dan L-Lysine, sedangkan pada rumput laut jenis *G. verrucosa* didominasi oleh asam amino jenis L-Threonin + L Glycine, L-Lucine dan L-Alanine. Menurut Venugopal (2010), alga merah merupakan sumber protein penting. Jumlah asam amino dan indeks asam amino esensial lebih besar di alga merah. Sedangkan jumlah asam amino yang paling banyak di rumput laut adalah glycine, arginine, alanine, and glutamic acid. L-Glutamic acid pada rumput laut jenis *C. racemosa* lebih tinggi dibandingkan pada *G. verrucosa*.

*C. racemosa* dapat dijadikan sebagai bumbu masak, Holds and Kran (2011), menyatakan bahwa asam amino yang membentuk rasa dari nori karena adanya jumlah yang besar dari beberapa jenis asam amino antara lain alanin, asam glutamat dan glisin. Kandungan L-Glutamic acid pada *G. verrucosa* lebih rendah dari 2 ppm. Hal ini sesuai dengan pendapat Fleurence (2004) dalam Holds and Kran (2011) namun hal ini berbeda dengan pendapat Holds and Kran (2011) yang menyatakan bahwa pada alga merah banyak terdapat asam Glutamat, sedangkan dalam penelitian Wen *et al.*, 2006 menyatakan bahwa tidak terdeteksi adanya asam glutamat pada rumput laut jenis *Gracillaria sp.*

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kandungan nutrisi (proksimat dan komposisi asam amino), serat kasar dan makro mineral rumput laut *C. racemosa* dan *G. verrucosa* bervariasi tergantung jenis dan habitatnya. Dilihat dari kandungan nutrisi dan mineral yang terkandung pada kedua jenis rumput laut tersebut, kedua jenis rumput laut tersebut dapat dijadikan alternatif bahan pangan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang mendanai kegiatan penelitian ini dengan nomor: 1966i/UN7.3.10/AK/2011. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada Siswanto, SPi yang telah menyediakan rumput laut *G. verrucosa*.

## DAFTAR PUSTAKA

Aslan, L.M., 1998. Budidaya rumput laut. Kanisius. Yogyakarta.

- Dewi, E.N. dan Susanto, E., 2011. Alga : Teknologi Pengolahan dan Produk Pengembangannya. BP Undip. Semarang.
- Holdts, S.L and Kraan, S. 2011. Bioactive compounds in seaweed: functional food application and legislation. *J Appl Phycol* DOI 10.1007/s10811-010-9632-5.
- Kumar, M., Vishal G., Puja, ., Reddy, C.R.K. and Jha, B. 2011. Assessment of nutrient composition and antioxidant potential of Caulerpaceae seaweeds. *Journal of food composition and analysis*. 24. Pp. 270 – 278.
- Lianeras, M. 2000. Seaweed products: brown algae of economic significance. *In: Jay, J.M., 2000. Marine and Freshwater Products Handbook*. Publishing Company, Inc. U.S.A. 964 pp.
- Mayer, A.M.S., Rodriguez, A.D., Berlinck, R.G.S., Fusetani, N., 2011. Marine pharmacology Marine pharmacology in 2007–8: Marine compounds with antibacterial, anticoagulant, antifungal, anti-inflammatory, antimalarial, antiprotozoal, antituberculosis, and antiviral activities; affecting the immune and nervous system, and other miscellaneous mechanisms of action. *Comparative Biochemistry and Physiology*. 191–222
- Poncomulyo, T. Maryani, H. dan Kristiani, L., 2006. Budidaya dan pengolahan rumput laut. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Santoso, J., Yumiko Yoshie-Stark, Takeshi Suzuki. 2006. Comparative contents of minerals and dietary fibers in several tropical seaweeds. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 9 (1).Pp. 1-11p.
- Sedjati, S. 1999. Kadar proksimat rumput laut *C. racemosa* dan *C. serrulata* di perairan Teluk Awur, Jepara. *Makalah Ilmiah*. FPIK-Undip. Semarang.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, and Suhardi. 1996. Analisa bahan makanan dan Hasil Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Venugopal, S. 2010. Food and Nutrition Departement, Faculty of family and Community
- Winarno. 1990. Teknologi pengolahan rumput laut. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Wen X, Peng CL, Zhou HC, Lin ZF, Lin GZ, Chen SW, Li P. 2006. Nutritional composition and assessment of *Gracilaria lemaneiformis*. *Bory. J Integr Plant Biol* 48:1047–1053
- Yuan, Yvonne V., 2008. Marine algal constituents. *In: Colin Sharrow dan Fereidoon Shahidi, ed. 2008. Marine*

*nutraceutical and Functional Food*. Boca

Raton: CRC Press. pp. 259 - 296.