

## PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN KARAGINAN RUMPUT LAUT

### *Eucheuma cottonii* YANG DIBUDIDAYAKAN PADA JARAK DARI DASAR PERAIRAN YANG BERBEDA

Burhanuddin

Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar  
Email: burhanuddin58@rocketmail.com

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan dan kandungan karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* yang dibudidayakan pada kedalaman yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di perairan Teluk Mattoangin, Kabupaten Bantaeng Propinsi Sulawesi Selatan pada bulan Maret- April 2012. Wadah yang digunakan adalah tiang pancang berukuran 2 m sebanyak 36 buah. Berat awal bibit rumput laut 100 gram/rumpun diikat dengan tali rafia, selanjutnya diikatkan pada tali polyethylene dengan jarak tanam 25 cm dan jarak bentangan 30 cm, sebanyak 49 rumpun/unit percobaan dengan menggunakan rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*. Rumput laut ditimbang setiap 10 hari untuk mengetahui laju pertumbuhannya. Analisis kandungan karaginan, nitrat, dan fosfat dilakukan di laboratorium Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau (BRPBAP) Maros. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan (A = jarak dari dasar 30 cm; B = jarak dari dasar 60 cm; C = jarak dari dasar 90 cm) dengan masing-masing 3 ulangan. Untuk melihat pengaruh perlakuan dilakukan analisis sidik ragam, jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase laju pertumbuhan harian rumput laut *Eucheuma cottonii* tertinggi pada perlakuan B (jarak dari dasar 60 cm) sebesar 13,79%, disusul perlakuan A (jarak dari dasar 30 cm) sebesar 11,09% dan terendah pada perlakuan C (jarak dari dasar 90 cm) sebesar 10,59%. Kandungan karaginan tertinggi diperoleh pada perlakuan B (jarak dari dasar 60 cm) 41,5%, disusul perlakuan A (jarak dari dasar 30 cm) 39,3%, dan terendah pada perlakuan C (jarak dari dasar 90 cm) sebesar 34,0%.

**Kata kunci:** Pertumbuhan, Karaginan, *Eucheuma cottonii*

#### PENDAHULUAN

Salah satu komoditi laut yang cukup potensial untuk dieksploitasi adalah rumput laut, di Indonesia jenis rumput laut yang telah dibudidayakan masih terbatas pada marga *Eucheuma* dan *Gracillaria*. Hal ini disebabkan perkembangan vegetatifnya cepat, selain itu tidak memerlukan teknologi tinggi dan dapat menyerap tenaga kerja dalam jumlah yang cukup banyak (Zantika dkk., 1985 dalam Ernanto, 1994).

Beberapa jenis *Eucheuma* dalam dunia perdagangan Internasional adalah sebagai penghasil ekstrak karaginan. Pada saat ini

kebutuhan dunia akan karaginan telah meningkat menjadi sepuluh kali lebih besar dibanding total hasil panen rumput laut penghasil karaginan dari seluruh negara-negara di dunia (Afianto dan Liviawati, 1989).

Dewasa ini, ekstrak karaginan telah meluas pemakaiannya untuk berbagai kebutuhan di berbagai Industri, misalnya berfungsi sebagai pengemulsi, penstabil, pengental, dan pengikat substansi pada industry makanan, kosmetika, farmasi, tekstil, keramik, karet, dan lain-lain. Hanya saja menurut Doty (1987) bahwa rumput laut dari Indonesia masih mempunyai nilai indeks kurang

dari separuh nilai indeks standar, diduga penyebabnya adalah ketersediaan bibit unggul yang belum memenuhi syarat, disamping penguasaan metode budidaya yang belum memadai, misalnya dari berbagai kegiatan teknis budidayanya masih terkendala pada lambatnya pertumbuhan dan rendahnya kandungan karaginan. Oleh karena itu dipandang perlu meningkatkan teknis dan penguasaan budidayanya, dimana pada penelitian ini akan diujicobakan penanaman/pemeliharaannya berdasarkan perbedaan jarak tanam dari dasar perairan untuk melihat respon pertumbuhan dan kandungan karaginan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan dan kandungan karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* yang dibudidayakan pada kedalaman yang berbeda. Hasil penelitian selanjutnya diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi pengelola sumber daya hayati perairan, utamana teknik budidaya *Eucheuma cottonii*

## METODOLOGI

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Teluk Mattoangin, Desa Bonto Jai, Kecamatan Bissapu, Kabupaten Bantaeng Propinsi Sulawesi Selatan pada Maret sampai April 2012. Analisis nitrat, phospat, dan karaginan dilakukan di laboratorium Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau (BRBAP) Maros.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Alat-alat yang digunakan dalam Penelitian

No.	Jenis Alat	Kegunaan
1.	Roll Meter	Mengukur jarak dari garis pantai
2.	Seichi disk	Mengukur kecerahan
3.	Handrefracto meter	Mengukur salinitas
4.	Thermometer	Mengukur suhu perairan
5.	Stopwatch	Mengukur kecepatan arus
6.	pH meter	Mengukur pH
7.	Tali gantung	Mengukur kedalaman
8.	Spektrofotometer	Mengukur Nitrat dan phospat
9.	Oven	Ekstraksi dan pemasakan rumput laut
10.	Filter Aid	Alat untuk menyaring
11.	Pompa vakum	Alat untuk mendapatkan serat karaginan
12.	Timbangan analitik	Alat untuk menimbang sampel rumput laut

Dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*, sampel air laut dan bahan kimia yang digunakan dalam analisis sampel di laboratorium.

### Prosedur Penelitian

#### Budidaya

Metode budidaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode lepas dasar (off bottom method) yang menggunakan tiang pancang. Setiap petak direntangkan 7 baris tali polyethilen dengan jarak yang disesuaikan dengan jarak tanam rumput laut, yaitu 25 cm serta bibit rumput laut ditentukan 100 g/rumpun sebanyak 49 rumpun/unit percobaan.

### Analisis Kandungan Karaginan

Rumput laut yang telah berumur 6 minggu dijemur kemudian dilakukan pengujian kandungan karaginan di laboratorium, proses pengolahannya sebagai berikut ;

- Rumput laut direndam dalam air tawar selama 12 – 24 jam, kemudian dibilas dan ditiriskan.
- Setelah bersih, rumput laut direbus dalam air dengan perbandingan rumput laut dan air sebesar 1 : 15, pada suhu 120°C selama 15 menit. Perebusan memakai pemasak/panic bertekanan (Pressure cooker). Selanjutnya dilakukan perebusan ulang tanpa tekanan pada suhu 100°C selama 2 – 3 jam.
- Rumput laut yang lunak dihancurkan dengan blender dan ditambahkan air panas (90°C) perbandingan 1 : 30. Hasilnya disaring dengan kain kasa halus.
- Filtrat diendapkan dengan menambahkan metal alcohol dengan perbandingan 2,5 : 1, bisa juga dengan menambahkan alcohol 90% atau membekukannya pada suhu 10 - 6°C selama 24 – 48 jam.
- Endapan bercampur alcohol disaring dengan kain kasa. Hasil saringan ini berupa karaginan basah. Filtrat yang beku dicairkan dahulu untuk selanjutnya disaring lagi.
- Karaginan basah dikeringkan selama 3 – 4 hari.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

dengan tiga perlakuan dan tiga kali ulangan, yaitu perlakuan A (jarak 30 cm dari dasar), perlakuan B (jarak 60 cm dari dasar), dan perlakuan C (Jarak 90 cm dari dasar) berdasarkan petunjuk Gasperzs (1991).

### Pengukuran Peubah

#### Laju Pertumbuhan Harian

Untuk melihat pertumbuhan rumput laut selama penelitian diukur laju pertumbuhan harian rumput laut yang diperoleh melalui penimbangan setiap 10 hari selama 42 hari dan dihitung dengan menggunakan rumus Zonoveld dkk., (1991) sebagai berikut :

$$SGR = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\%$$

Dimana :

SGR = Nilai laju pertumbuhan biomassa harian (%)

$W_t$  = Berat akhir (gram)

$W_0$  = Berat awal (gram)

t = Lama pemeliharaan

#### Kandungan Karaginan

Prosentase kandungan karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Boot (1975 dalam Atmadja dan Kadi, 1988) sebagai berikut :

$$\text{Karaginan} = \frac{\text{Berat karaginan}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

#### Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas dilakukan pengamatan setiap 10 hari dan sekaligus penimbangan rumput laut serta salinitas dengan menggunakan salinometer, suhu perairan

menggunakan thermometer, pH dengan pH indicator, kecerahan dengan secchi disk, kecepatan arus dengan menggunakan layangan air dan kedalaman air dengan tali .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Laju pertumbuhan

Data hasil perhitungan persentase rata-rata pertumbuhan harian (%) rumput laut *Eucheuma cottonii* setiap perlakuan selama 6 minggu pemeliharaan di sajikan dalam tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Rata- rata laju pertumbuhan harian (%) rumput laut *Eucheuma cottonii* pada setiap perlakuan selama penelitian

Perlakuan	Laju pertumbuhan harian (%) rata-rata
A (Jarak 30 cm dari dasar)	11,09
B (Jarak 60 cm dari dasar)	13,79
C (Jarak 90 cm dari dasar)	10,59

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa nilai rata- rata laju pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* yang tertinggi terdapat pada jarak 60cm dari dasar (13,79%) kemudian di usul dengan perlakuan pada jarak 30 cm dari dasar (11,09%) dan terendah pada jarak 90 cm dari dasar (10,59 %).

Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap laju pertumbuhan rumput laut menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata (Lampiran 5) selanjutnya berdasarkan hadil uji BNT (Lampiran 6) menunjukkan bahwa perlakuan B berbeda sangat nyata terhadap perlakuan C dan A sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata terhadap perlakuan A .

Tingginya laju pertumbuhan harian rumput laut *Eucheuma cottonii* pada jarak 60 cm dari dasar perairan disebabkan karena mendapat kandungan zat hara/nutrient yang cukup tinggi (zat hara berupa nitrat dan fosfat yang terlarut dalam air sangat penting artinya bagi pertumbuhan laut karena berperan dalam proses metabolisme dan pembentukan protein, sehingga pertumbuhan rumput laut terlihat subur, ukuran thallus besar dan mempunyai percabangan yang banyak. Faktor lain yang mempengaruhi tingginya laju pertumbuhan adalah karena rumput laut juga mendapat gerakan air yang berfungsi untuk mensuplai unsure hara, membantu memudahkan rumput laut menyerap zat hara, membersihkan kotoran yang ada dan melangsungkan pertukaran CO<sub>2</sub> dengan O<sub>2</sub>. Sedangkan yang dibudidayakan pada jarak 90 cm dari dasar perairan asupan zata hara rendah karena tingginya pengambilan nitrat dan fosfat untuk sintesa bahan organik, selain itu pada dasar perairan dalam keadaan surut, intensitas sinar matahari terlalu besar sehingga laju fotosintesa maksimum menyebabkan warna thallus menjadi kuning dan putih yang merupakan indikator pengaruh negatif intensitas cahaya yang terlalu tinggi selain karena pengaruh pergerakan air yang besar. Menurut Doty (1987), bahwa warna thallus dan laju pertumbuhan sering dianggap sebagai petunjuk untuk melihat kesehatan tanaman dan warna thallus yang cenderung kuning menunjukkan kemampuan hidup yang rendah pada rumput laut.

## Karaginan

Dari hasil analisis laboratorium didapatkan persentase kandungan karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* setiap perlakuan, seperti disajikan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rata-rata Persentase Kandungan Karaginan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Pada setiap perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata (%) Karaginan
A (jarak 30 cm dari dasar)	39,3
B (jarak 60 cm dari dasar)	41,5
C (jarak 90 cm dari dasar)	34,0

Pada tabel 3 terlihat nilai rata-rata kandungan karaginan yang dihasilkan berkisar antara 34,0 – 41,5% , dimana nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan B (jarak 60 cm dari dasar) yakni sebesar 41,5%, disusul perlakuan A (jarak 30 cm dari dasar) sebesar 39,3%, dan terendah pada perlakuan C (jarak 90 cm dari dasar) dengan nilai 34,0%. Analisis ragam terhadap pengaruh perlakuan terhadap budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap persentase kandungan karaginan *Eucheuma cottonii* (Lampiran 7), dimana menurut Atmadja dan Kadi (1988) bahwa perbedaan lokasi penanaman akan memberikan hasil yang berbeda terhadap persentase kandungan karaginan.

Perbedaan kandungan karaginan pada setiap perlakuan diduga terjadi karena adanya perbedaan intensitas cahaya yang diterima dan aktivitas pergerakan air, dimana rumput laut yang dibudidayakan pada jarak 90 cm dari dasar didapatkan kandungan karaginyang

sedikit karena kandungan zat hara/nutrient yang sedikit akibat pemanfaatan nutrient (nitrat dan fosfat) yang cukup tinggi. Selain itu pada saat surut, rumput laut menerima intensitas cahaya matahari yang cukup besar yang dapat menyebabkan tanaman menjadi layu dan menyebabkan kerusakan pada figmen-figmen fotosintesis sehingga menghalangi pembentukan karaginan dalam proses fotosintesis. Sebaliknya pada perlakuan pada jarak 30 cm dan 60 cm dari dasar perairan. cukup membantu proses fotosintesa dan kandungan haranya cukup baik, dimana menurut Lutwick (1972 dalam Pamungkas, 1988) bahwa kandungan karaginan yang cukup tinggi disebabkan oleh adanya proses penyerapan unsur hara berlangsung cukup baik, dimana unsur hara tersebut dibutuhkan untuk pembentukan senyawa polisakarida yang merupakan komponen utama pembentukan karaginan (karginofit) yang didepositkan pada dinding sel. Selanjutnya ditambahkan bahwa banyak tidaknya ekstrak rumput laut (karaginan) biasanya juga dipengaruhi oleh musim, habitat, umur tanaman dan metode budidaya.

### Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air pada lokasi budidaya yang meliputi parameter fisika kimia perairan disajikan pada tabel 4.

Hasil pengukuran suhu air selama penelitian berkisar antara 28 - 32°C, dimana menurut Zantika (1987 dalam Indriani dan Sumiarsih, 1997) bahwa kisaran suhu tersebut di atas masih dalam kisaran yang layak untuk

Tabel 4. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter	Nilai Kisaran Kualitas Air
A. Fisika	
- Suhu (°C)	28 - 32°C
- Kecerahan (m)	1 – 3 m
- Kec. Arus (m/dt)	0,07 – 0,09 m/dt
- Kedalaman	90 cm – 3 m
B. Kimia	
- Salinitas	29 – 31 ppt
- pH	7 – 9

pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* (24 -30°C dan 20 - 28°C).

Kisaran nilai kecerahan yang terukur selama penelitian berkisar antara 1 – 3 meter, nilai ini masih layak bagi kehidupan rumput laut untuk melakukan aktifitas fotosintesa, karena menurut Aslan (1991) dan Atmadja (1979) bahwa nilai kecerahan yang baik untuk budidaya rumput laut antara 1 – 3 m, selanjutnya ditambahkan bahwa nilai kecerahan sangat berhubungan dengan daya tembus sinar matahari yang berperan penting untuk kehidupan dan pertumbuhan laut.

Nilai kecepatan arus yang terukur selama penelitian berlangsung berkisar antara 0,07 – 0,09 m/dt, nilai ini dianggap kurang layak karena terlalu lambat, karena menurut Utoyo dkk., (2000) lokasi yang dipilih sebaiknya daerah yang kecepatan arusnya sesuai untuk pertumbuhan rumput laut yaitu 0,2 – 0,3 m/dt.

Hasil pengukuran kedalaman selama penelitian berlangsung 90 cm – 3 m, kisaran ini masih dapat ditolerir dalam kegiatan budidaya rumput laut, karena menurut Hidayat (1990)

bahwa kedalaman yang sesuai untuk budidaya rumput laut adalah 0,6 – 2,1 m.

Salinitas yang terukur selama penelitian menunjukkan kisaran salinitas antara 29 – 31 ppt, nilai tersebut sudah cukup mendukung pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii*, karena menurut Aslan (1998) bahwa kisaran salinitas yang sesuai untuk budidaya rumput laut adalah 31 – 35 ppt.

Pengamatan terhadap nilai pH selama penelitian berkisar 7 – 9, kisaran nilai ini dianggap cukup sesuai untuk mendukung pertumbuhan rumput laut, karena menurut Aslan (1998) bahwa rumput laut umumnya dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 6,5 – 9,5.

#### Zat Hara

Hasil analisis kandungan zat hara selama penelitian pada tiap perlakuan (jarak dari dasar yang berbeda) disajikan pada tabel 5.

Nilai kisaran nitrat selama penelitian berlangsung pada berbagai jarak tanam berkisar antara 0,0226 – 0,1656 ppm, nilai tergolong rendah karena menurut Sulistijo dan Atmadjaya (1996), agar rumput laut tumbuh dengan optimal diperlukan kandungan nitrat antara 0,9 – 3,5 ppm, dan jika kandungan nitrat di perairan kurang dari 0,1 ppm atau lebih dari 4,5 ppm maka nitrat akan menjadi factor pembatas. Selanjutnya dijelaskan bahwa kurangnya kandungan nitrat di perairan dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan, metabolisme dan daya reproduksi rumput laut.

Tabel 5. Hasil Analisis Kandungan Zar hara pada Setiap perlakuan

Parameter	Nilai Kisaran zat hara
Nitrat	
Jarak 30 cm dari dasar	0,0346 ppm
Jarak 60 cm dari dasar	0,1656 ppm
Jarak 90 cm dari dasar	0,0226 ppm
Fosfat	
Jarak 30 cm dari dasar	0,0792 ppm
Jarak 60 cm dari dasar	0,1006 ppm
Jarak 90 cm dari dasar	0,0297 ppm

Nilai kisaran fosfat selama penelitian berlangsung pada berbagai jarak tanam berkisar antara 0,0297 – 0,0792 ppm, dimana kisaran nilai ini tergolong cukup untuk mendukung pertumbuhan rumput laut, karena menurut Ernanto (1994), perairan dikategorikan cukup subur jika memiliki kandungan fosfat 0,021 – 0,05 ppm dan perairan dikategorikan sangat subur jika kandungan fosfatnya berkisar 0,05 – 1,00 ppm.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Rumput laut *Eucheuma cottonii* memberikan hasil yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kandungan karaginan jika dibudidayakan pada jarak dari dasar yang berbeda.
- Laju pertumbuhan dan kandungan karaginan terbaik diperoleh pada jarak 60 cm dari dasar perairan.

### Saran

Disarankan melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan jenis rumput lain dengan metode budidaya dan jarak tanam yang sama.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E., dan Liviawaty, 1989. Budidaya rumput laut dan cara pengolahannya, Bharata, Jakarta.
- Aslan, L.M., 1991. Budidaya Rumput Laut, Kanisius, Yogyakarta.
- Aslan, L.M., 1998. Budidaya Rumput Laut, Kanisius, Yogyakarta.
- Atmadja, W.S., 1979. Mengenal jenis-jenis Rumput Laut Budidaya. Pewarsa Oceana, Tahun V No.6 LON LIPI, Jakarta.
- Atmadja, W.S., dan A. Kadi, 1988. Rumput Laut (Algae) Jenis, Reproduksi, Budidaya dan Pasca Panen. Sumber Daya Alam. Proyek Study Potensi Sumberdaya Alam Indonesia LIPI. Jakarta. 71 hal.
- Doty, M.S., 1987. The Production and User of Eucheuma. Incase Studies of Seven Comercial Seaweed Resources. FAC. Fisheries Technical Paper Departement of Botany University of Hawaii, Honolulu.
- Ernanto, J., 1994. Struktur Komunitas Fitoplankton\ di Perairan Pantai Ujung Karawang, Jawa Barat. Skripsi Fakultas Perikanan IPB, Bogor.
- Gasperzs, 1991. Metode Perancangan Percobaan. CV. Armico, Bandung.
- Hidayat, A., 1990. Budidaya Rumput Laut. Usaha Nasional, Surabaya.
- Indriani, H., dan E. Sumiarsi, 1999. Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumput Laut. Swadaya, Jakarta.

- Pamungkas, K.T., 1988. Mempelajari Korelasi antara Umur Panen dan Kandungan Karagenan Dan Senyawa-Senyawa Lainnya pada *Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma Cottonii*. Karya Ilmiah Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Soelistijo, dan W.S. Atmadjaya, 1996. Perkembangan Budidaya Rumput Laut di Indonesia Pustli ang-Oceanografi, LIPI-Jakarta.
- Utoyo, A., Mansyur, A.M. Pirzan, Suharyanto, Rangka dan Suharyani, 2000. Laporan Teknis Sutdy Kelayakan Sumberdaya Lahan Budidaya Laut di Pulau-Pulau Sembilan Di Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan, Telut Tira-Tira , Teluk Kamuru, dan Teluk Lawale Kabupaten Buton serta Teluk Kalisusu Kabupaten Muna Sulaesi Tenggara Balai Perikanan Pantai, Maros.
- Zonnoveld, N.E.A., Husiman dan J.H. Boon, 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.