

KORELASI PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN KARAGINAN *Kappaphycus alvarezii* DAN *Eucheuma spinosum* DENGAN JARAK PENEMPATAN RAKIT APUNG YANG BERBEDA DI DESA GRUJUGAN KECAMATAN GAPURA KABUPATEN SUMENEP

CORRELATION OF GROWTH AND CARRAGENAN CONTENT OF *Kappaphycus alvarezii* AND *Eucheuma spinosum* BY DIFFERENT DISTANCE PLACEMENT OF FLOATING RAFTS AT THE GRUJUGAN VILLAGE, SUB-DISTRICT GAPURA, RESIDENCE OF SUMENEP

Lina Wafia Asmi, Sri Subekti dan Moch.Amin Alamsjah

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
Kampus C Mulyorejo - Surabaya, 60115 Telp. 031-5911451

Abstract

The selection of right location is an important succeed factor of the seaweed cultivation to make seaweed a good growth. Seaweed *Kappaphycus alvarezii* and *Eucheuma spinosum* contain carrageenan which has been widely used in several industries.

The aim of the research is to determine the correlation of growth and carrageenan content *K. alvarezii* and *E. spinosum* by different distance placement of floating rafts. Research method using experimental method and experimental design using randomized block design, followed by Duncan's test or Mann Whitney U test and furthermore linear correlation to determine the correlation between growth and carrageenan content. The treatment using different cultivation locations. On *K. alvarezii* with a distance of 100 m from the beach (RK1), a distance of 400 m from the beach (RK2), and a distance of 700 m from the beach (RK3). *E. spinosum* at a distance of 100 m from the beach (RE1), a distance of 400 m from the beach (RE2), and the distance of 700 m from the beach (RE3). Each treatment was repeated 9 times. The main parameters observed in this study is the growth rate of once every 10 days, and the content of carrageenan obtained from the extraction of the final harvest. Supporting water quality parameters include: temperature, water transparency, current velocity, substance nutrients (nitrate and phosphate), salinity, and pH.

The results showed seaweed *K. alvarezii* and *E. spinosum* cultivated at a distance at 400 m from beach has the highest growth rate and yield best carrageenan content. From the results of the calculation of growth and carrageenan content *K. alvarezii* and *E. spinosum* with distance floating rafts of different placements had a very strong correlation.

Keywords : *Kappaphycus alvarezii*, *Eucheuma spinosum*

Pendahuluan

Rumput laut banyak dibudidayakan di sepanjang pantai barat dan timur Indonesia. Peningkatan produksi rumput laut terjadi beberapa tahun terakhir ini. Kementerian Kelautan dan Perikanan (2012) menyatakan, produksi rumput laut Indonesia tahun 2010 mencapai 3.082 juta ton, meningkat dibandingkan dengan produksi tahun 2009 sebesar 2.574 juta ton.

Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticulatum* (masing-masing lebih populer dengan nama *E. cottonii* dan *E. spinosum*) memiliki kandungan karaginan yang telah banyak dimanfaatkan di beberapa industri (Parenrengi dkk., 2010). Karaginan dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri farmasi, kosmetik, makanan dan lain-lain. Kegunaan karaginan, antara lain sebagai pengatur kestabilan produk, bahan pengental,

pembentuk gel dan pengemulsi (Sadhori, 1995 dalam Ghufuran dan Kordi, 2011).

Permintaan karaginan di dunia mengalami peningkatan secara eksponensial setiap tahunnya. Hal ini mengakibatkan tingginya permintaan karaginan maupun bahan baku rumput laut penghasil karaginan di dunia. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2009) kebutuhan ekspor karaginan di Indonesia dari tahun 2005 dengan jumlah kebutuhan ekspor 1.065.027 kg terus mengalami peningkatan sampai tahun 2008, yakni mencapai 2.014.501 kg.

Kebhasilan usaha budidaya rumput laut sangat tergantung pada beberapa faktor yang saling terkait. Pengetahuan mengenai jenis rumput laut yang akan dibudidayakan perlu dipahami dalam upaya mengoptimalkan pertumbuhan rumput laut, serta meminimalkan terjadinya kegagalan dalam usaha budidaya

rumput laut. Pemilihan lokasi yang sesuai, persiapan sarana dan prasarana yang memadai, pemilihan bibit yang berkualitas, penanaman bibit yang tepat, penentuan teknik budidaya yang tepat, perawatan yang rutin, pengendalian hama dan penyakit yang akurat, serta panen dan penanganan pasca panen yang benar adalah merupakan rangkaian faktor penentu yang harus dikuasai secara menyeluruh dalam melaksanakan usaha budidaya rumput laut (Parenrengi dkk., 2010).

Salah satu wilayah yang menjadi lokasi budidaya rumput laut jenis *K. alvarezii* dan *E. spinosum* di Kabupaten Sumenep adalah Kecamatan Gapura, tepatnya di Desa Grujugan (DKP Sumenep, 2011). Budidaya rumput laut dengan menggunakan metode rakit apung di Desa Grujugan dalam penempatan lokasi rakit apung berkisar antara 300 – 500 m dari pantai. Akan tetapi sampai saat ini masih belum adanya penelitian mengenai dampak perbedaan dari lokasi rakit apung tersebut terhadap pertumbuhan dan kadar karaginan *K. alvarezii* dan *E. spinosum*, baik dalam jarak penempatan rakit apung yang diterapkan oleh pembudidaya, ataupun penelitian mengenai jarak penempatan rakit apung diluar batas kebiasaan perbudidaya di perairan tersebut. Untuk itu, perlu dilakukan pengamatan pertumbuhan dan kadar karaginan pada *K. alvarezii* dan *E. spinosum* dengan jarak penempatan rakit apung yang berbeda di Desa Grujugan Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep.

Metodologi

Penelitian dilaksanakan di Desa Grujugan Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep dan Laboratorium Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga pada bulan April sampai Juni 2013.

Alat-alat yang digunakan adalah 6 unit rakit apung dengan ukuran 2,5 x 1,5 m², tali jangkar polietilen diameter 10 mm, jangkar, tali ris polietilen diameter 4 mm, tali rafia (atau *polyetilen* diameter 1 mm), pisau, keranjang, perahu, timbangan analitik, *thermometer*, pH pen, bola arus, *sechidisk*, refraktometer, beaker glass, kain saring, cawan porselen, oven, blender, panci dan kompor.

Bahan yang digunakan adalah bibit rumput laut *Kappaphycus alvarezii* 5,4 kg yang berasal dari pembudidaya rumput laut Desa Grujugan dan *Eucheuma spinosum* 5,4 kg yang berasal dari pembudidaya rumput laut Desa Lobuk. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam proses ekstraksi karaginan adalah isopropyl alkohol, aquadest, KOH dan Ca(OH)₂.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan mengetahui perbandingan pertumbuhan dan kandungan karaginan *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma spinosum* di perairan Desa Grujugan dengan jarak penempatan lokasi rakit apung yang berbeda. Eksperimental merupakan suatu tindakan yang dibatasi dengan nyata dan dapat dianalisis hasilnya (Kusriningrum, 2008). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok. Dalam penelitian ini terdapat dua spesies, yaitu spesies *K. alvarezii* dan spesies *E. spinosum*. Setiap spesies terdapat 3 perlakuan, dan setiap perlakuan terdiri dari 9 kali ulangan. Perlakuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

RK 1 : Rumput laut *K. alvarezii* pada lokasi 100 m dari pantai.

RK 2 : Rumput laut *K. alvarezii* pada lokasi 400 m dari pantai.

RK 3 : Rumput laut *K. alvarezii* pada lokasi 700 m dari pantai.

RE 1 : Rumput laut *E. spinosum* pada lokasi 100 m dari pantai.

RE 2 : Rumput laut *E. spinosum* pada lokasi 400 m dari pantai.

RE 3 : Rumput laut *E. spinosum* pada lokasi 700 m dari pantai.

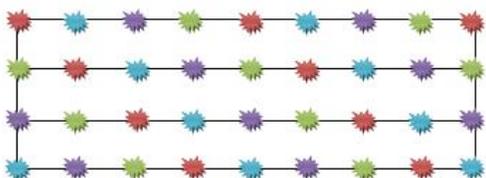
Satu rakit apung berukuran 2.5 x 1.5 m² yang terbuat dari bambu berdiameter 10 – 15 cm, dengan kedua ujung rangkaian diikat dengan tali yang ujungnya diberi pemberat atau jangkar agar rakit tidak hanyut oleh arus dan gelombang (Parenrengi dkk., 2010).

Menurut Sulistijo (1996), bibit rumput laut yang sehat dipilih dari rumpun yang baik, dapat diambil dari tanaman hasil budidaya sebelumnya ataupun dari tempat budidaya yang lain. Rumpun yang baik adalah yang bercabang banyak dan rimbun, tidak terdapat bercak putih atau merah atau terkelupas. Sebaiknya bibit tidak lebih lama dari 24 jam dalam penyimpanan sistem kering (tidak direndam). Yang dijadikan bibit adalah percabangan yang muda dengan berat 50 -100 g (Kadi dan Atmaja, 1988). Bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50 g.

Perbedaan penentuan lokasi pada penelitian ini merupakan perlakuan, yang dimana terdiri dari tiga lokasi yaitu 100 m, 400 m, dan 700 m dari pantai.

Bibit rumput laut dengan berat sekitar 100 g diikat pada tali rafia atau tali polyetilen berdiameter 1 mm, lalu tali rafia ini diikat pada tali ris yang terbentang pada bambu. Jarak penanaman antara bibit tidak kurang dari 25 x 25 cm (Parenrengi dkk., 2010). Penanaman bibit dilakukan pada enam rakit

apung, yaitu tiga rakit apung untuk *K. alvarezii*, tiga rakit apung untuk *E. spinosum*. Setiap satu perlakuan atau satu rakit dilakukan pengulangan sebanyak sembilan kali. Dalam 40 hari penelitian dilakukan pengamatan pertumbuhan dan kadar karaginan sebanyak empat kali atau setiap 10 hari sekali, sehingga setiap rakit apung ditanam bibit sebanyak 36 ikat bibit. Penanaman bibit rumput laut setiap rakit apung dilakukan dengan barisan 9 x 4, dengan pengambilan bibit rumput laut yang akan diamati setiap 10 hari sekali dengan mengambil sampel seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Penanaman Bibit Rumput Laut dan Pengambilan Untuk Pengamatan Setiap 10 Hari Sekali.

Keterangan gambar :

- Warna coklat : rumput laut yang akan diamati pada hari ke-10.
- Warna hijau : rumput laut yang akan diamati pada hari ke-20.
- Warna ungu : rumput laut yang akan diamati pada hari ke-30.
- Warna biru : rumput laut yang akan diamati pada hari ke-40.

Parameter utama dalam penelitian ini adalah laju pertumbuhan dan kandungan karaginan *K. alvarezii* dan *E. spinosum*. Pengujian kandungan karaginan yang terkandung didalam rumput laut dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Sebagai parameter penunjang juga diamati kualitas air meliputi suhu, pH, kecerahan perairan, kecepatan arus, dan salinitas.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok, setelah itu hasil data dianalisis menggunakan SPSS dengan Uji ANOVA, Jarak Berganda Duncan, serta Uji Mann Whitney U. Uji jarak berganda Duncan dapat digunakan F hitung < F tabel (berbeda nyata antar perlakuan), maupun F hitung > F tabel (tidak berbeda nyata antara perlakuan) (Kusriningrum, 2008). Data yang dianalisis akan diketahui apakah terdapat pengaruh perlakuan yang diberikan dan akan diketahui perbedaan antara pengaruh perlakuan. Selanjutnya juga dilakukan uji Korelasi Linier

untuk mengetahui korelasi antara pertumbuhan dan kandungan karaginan.

Hasil dan Pembahasan

Pada hasil uji statistika ANOVA (*Analysis of Variance*) didapatkan hasil perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antara perlakuan sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1. Pada hari ke-10 didapatkan rumput laut *K. alvarezii* yang terdapat pada rakit dengan jarak 400 m dengan laju pertumbuhan tertinggi, sedangkan laju pertumbuhan terendah terjadi pada rumput laut yang berada pada rakit dengan jarak 100 m dari pantai pada hari ke-40.

Pada hasil uji ANOVA (*Analysis of Variance*) didapatkan hasil perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antara perlakuan *E. spinosum* sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2. Didapatkan pertumbuhan *E. spinosum* tertinggi pada hari ke-10 dengan rakit apung jarak 400 m dari darat, dan laju pertumbuhan terendah pada hari ke-40.

Hasil ekstraksi karaginan *K. alvarezii* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan. Hasil tertinggi didapatkan pada hasil ekstraksi dari KRK2 (Karaginan *K. alvarezii* yang dibudidayakan pada jarak 400 m dari pantai) dan KRK3 (Karaginan *K. alvarezii* yang dibudidayakan pada jarak 700 m dari pantai), dengan masing-masing hasil 25.8346% dan 25.5606%, Sedangkan hasil terendah didapatkan pada rumput laut KRK1 dengan nilai 22.5498%. Hasil ekstraksi karaginan *K. alvarezii* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tidak berbeda jauh dengan *K. alvarezii*, hasil ekstraksi karaginan *E. spinosum* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan. Hasil tertinggi didapatkan pada hasil ekstraksi dari KRE2 (Karaginan *E. spinosum* yang dibudidayakan pada jarak 400 m dari pantai) dan KRE3 (Karaginan *E. spinosum* yang dibudidayakan pada jarak 700 m dari pantai), dengan masing-masing hasil 19.3678 % dan 18.9668 %, Sedangkan hasil terendah didapatkan pada rumput laut KRE1 (Karaginan *E. spinosum* yang dibudidayakan pada jarak 100 m dari pantai) dengan nilai 15.2224%. Hasil ekstraksi karaginan *E. spinosum* dapat dilihat pada tabel 4.

Berdasarkan uji statistik menggunakan uji Korelasi Linier, pertumbuhan dan kandungan karaginan *K. alvarezii* dengan penempatan rakit apung yang berbeda memiliki korelasi yang kuat dengan koefisien korelasi (r) 0,9783. Pada *E. spinosum*, pertumbuhan dan kandungan karaginan dengan jarak penempatan rakit apung yang berbeda juga memiliki korelasi yang kuat dengan koefisien korelasi 0,88.

Tabel 1. Laju Pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii*

Perlakuan	Laju Pertumbuhan (%) \pm SD			
	hari ke-10	hari ke-20	hari ke-30	hari ke-40
RK 1	1.8904 ^b \pm 0.33466	1.9097 ^c \pm 0.34216	0.9038 ^c \pm 0.21586	0.3898 ^b \pm 0.14630
RK 2	4.6670 ^a \pm 0.4045	3.2875 ^{ab} \pm 0.10963	3.1593 ^a \pm 0.15076	2.5405 ^a \pm 0.16664
RK 3	2.6457 ^b \pm 0.56685	2.2836 ^{bc} \pm 0.55673	2.4407 ^b \pm 0.27088	1.9185 ^a \pm 0.34450

Keterangan : notasi huruf menunjukkan perbandingan antar perlakuan terdapat perbedaan nyata ($p < 0.05$) pada uji jarak berganda Duncan dan uji Mann Whitney

Tabel 2. Laju Pertumbuhan *Euचेuma spinosum*

Perlakuan	Laju Pertumbuhan (%) \pm SD			
	hari ke-10	hari ke-20	hari ke-30	hari ke-40
RE 1	2.9366 ^b \pm 0.29192	2.1637 ^b \pm 0.36958	2.1617 ^c \pm 0.35147	1.6520 ^b \pm 0.34776
RE 2	5.0506 ^a \pm 0.2643	4.1018 ^a \pm 0.09827	4.1915 ^a \pm 0.20136	2.8679 ^a \pm 0.238874
RE 3	4.221 ^b \pm 0.67828	2.8948 ^b \pm 0.54056	3.1815 ^b \pm 0.24078	2.2009 ^a \pm 0.23874

Keterangan : notasi huruf menunjukkan perbandingan antar perlakuan terdapat perbedaan nyata ($p < 0.05$) pada uji jarak berganda Duncan dan uji Mann Whitney

Tabel 3. Kandungan Karaginan *K. alvarezii*

Perlakuan	Kandungan Karaginan (%) \pm SD
<i>Kappaphycus alvarezii</i>	
KRK 1	22.5498 ^b \pm 0.12185
KRK 2	25.8346 ^a \pm 0.05518
KRK 3	25.5606 ^a \pm 0.08404

Keterangan : notasi huruf menunjukkan perbandingan antar perlakuan terdapat perbedaan nyata ($p < 0.05$) pada uji Mann Whitney

Tabel 4. Kandungan Karaginan *Euचेuma spinosum*

Perlakuan	Kandungan Karaginan (%) \pm SD
<i>Euचेuma spinosum</i>	
KRE 1	15.2224 ^b \pm 0.19723
KRE 2	19.3678 ^a \pm 0.06713
KRE 3	18.9668 ^a \pm 0.10102

Keterangan : notasi huruf menunjukkan perbandingan antar perlakuan terdapat perbedaan nyata ($p < 0.05$) pada uji Mann Whitney

Grafik korelasi pertumbuhan dan kandungan karaginan *K. alvarezii* dapat dilihat pada gambar 5. Sedangkan grafik korelasi pertumbuhan dan kandungan karaginan *E. spinosum* dapat dilihat pada gambar 6.

Rumput laut atau algae sebagaimana tanaman berklorofil lainnya memerlukan unsur hara sebagai bahan baku untuk proses fotosintesis. Untuk menunjang pertumbuhan diperlukan ketersediaan unsur hara dalam perairan. Masuknya material atau unsur hara ke dalam jaringan tubuh rumput laut adalah dengan jalan proses difusi yang terjadi pada seluruh bagian permukaan tubuh rumput laut. Bila difusi makin banyak akan mempercepat proses metabolisme sehingga akan meningkatkan laju pertumbuhan. Proses difusi dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama oleh adanya gerakan air (Doty, 1981 dalam Iksan, 2005). Uji unsur hara pada penelitian ini dilakukan sebanyak dua

kali, yaitu saat laju pertumbuhan tertinggi dan terendah. Laju pertumbuhan tertinggi didapatkan pada 10 hari pertama ke-1 pada rakit yang berada pada jarak 400 m dari pantai, didapatkan hasil nitrat 2.882 ppm dan fosfat 0.214 ppm. Laju pertumbuhan terendah pada 10 hari ke-4 pada rakit yang berada pada jarak 100 m dari pantai didapatkan hasil nitrat 0.087 ppm dan fosfat 0.003 ppm. Sesuai dengan Sulistijo dan Atmadja (1996), perairan dengan nitrat 2.882 ppm dan fosfat 0.214 merupakan unsur hara perairan yang sangat sesuai untuk budidaya rumput laut, sedangkan perairan dengan nitrat 0.0887 ppm dan fosfat 0.003 ppm merupakan kondisi perairan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan rumput laut.

Salah satu faktor fisik yang paling kritis pada lingkungan laut tropis dan sub tropis adalah pergerakan air. Pergerakan air sangat berpengaruh pada ketersediaan nutrisi.

Pergerakan air ini umumnya diperlukan untuk membantu membersihkan alga dari detritus dan bakteri serta menjamin ketersediaan nutrisi (Bird dan McLachlan, 1986 dalam Supit, 1989). Selanjutnya Winarno (1996) mengatakan bahwa pergerakan air atau arus dapat memindahkan atau menyuplai unsur hara dari bagian perairan sekitarnya. Pada lokasi penelitian, disaat dilakukan penelitian pergerakan air kurang baik pada lokasi rakit yang berada 100 m dari darat memiliki pergerakan air dengan kisaran 0.04-0.22 m/s, dengan nilai rata-rata 0.14 m/s. Pada lokasi rakit yang berada 400 m dari pantai memiliki pergerakan air dengan kisaran 0.15-0.23 m/s, dengan nilai rata-rata 0.24 m/s. Pada lokasi 700 m dari pantai memiliki pergerakan air 0.27-0.45 m/s, dengan nilai rata-rata 0.37 m/s. Berdasarkan Sulistijo dan Atmadja (1996), nilai rata-rata pergerakan air pada jarak 100 dan 700 m dari pantai merupakan kriteria yang cukup sesuai, sedangkan pada penempatan rakit apung dengan jarak 400 m dari darat memiliki pergerakan air yang sangat sesuai untuk pertumbuhan rumput laut.

Pada penelitian ini, predator juga sangat mempengaruhi hasil berat rumput laut. Pada lokasi yang berada di jarak 100 m dari pantai dimungkinkan lebih banyak terdapat predator, hal ini dapat dilihat hasil rumput laut yang mengalami banyak kepatahan pada ujung thallus. Binatang-binatang laut tertentu seperti moluska dan ikan dapat berpengaruh terhadap pensporan rumput laut dan menghambat pertumbuhan muda rumput laut. Organisme pengganggu lainnya, seperti bulu babi (*Diademasetosum* sp.), bulu babi duri pendek (*Tripneustes* sp.), ikan-ikan herbivor antara lain baronang (*Siganus* sp.), ikan kerapu (*Epinpellus* sp.), bintang laut (*Protoseaster nodosus*), dan penyu hijau (*Chelonia mydas*) (Atmaja dkk., 1996).

Pertumbuhan tertinggi didapatkan pada rumput laut *K. alvarezii* dan *E. spinosum* yang dibudidayakan pada jarak 400 m dari pantai, hal ini berlangsung sampai hari ke-30 dengan laju pertumbuhan berkisar 3.16 - 5.05% per hari. Akan tetapi pada hari ke-40 didapatkan data laju pertumbuhan tertinggi pada rumput laut yang dibudidayakan pada jarak 400 dan 700 m dari darat dengan kisaran laju pertumbuhan 1.9 - 2.2% per hari. Menurut Pusat Penelitian Kegiatan Perikanan (1990), laju pertumbuhan bobot rumput laut yang dianggap cukup menguntungkan adalah diatas 3% pertambahan berat per hari.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kandungan karaginan *K. alvarezii* dan *E. spinosum* tertinggi didapatkan pada rumput laut

yang dibudidayakan pada jarak 400 dan 700 meter dari pantai, dengan jumlah *K. alvarezii* sebanyak 26.56 - 25.83%, dan *E. spinosum* sebanyak 18.96 - 19.36%. Kandungan karaginan terendah didapatkan pada rumput laut yang dibudidayakan pada jarak 100 meter dari pantai dengan jumlah karaginan *K. alvarezii* sebanyak 22.54% dan *E. spinosum* 15.22% dari berat rumput laut kering. Menurut Doty (1985) dalam Syahputra (2005), rumput laut yang dihasilkan di Indonesia sampai saat ini masih tergolong berkualitas rendah, bila dilihat dari indeks nilainya. Rumput laut standar memiliki CAY (*Clean Anhydrous Carrageenan Yield*) yaitu kandungan karaginan dalam rumput laut bersih dan kering. Kadar karaginan menurut standar sebesar 40% sedangkan rumput laut yang berkualitas rendah hanya memiliki kadar karaginan sebesar 30%.

Berdasarkan uji statistik menggunakan uji Korelasi Linier, pertumbuhan dan kandungan karaginan *K. alvarezii* dengan penempatan rakit apung yang berbeda memiliki korelasi yang kuat dengan koefisien korelasi (r) 0,9783. Persamaan regresi linier pertumbuhan dan kandungan karaginan *K. alvarezii* adalah Y (kandungan karaginan) = 22,045 + 1,6093 X (laju pertumbuhan).

Pada *E. spinosum*, pertumbuhan dan kandungan karaginan dengan jarak penempatan rakit apung yang berbeda juga memiliki korelasi yang kuat dengan koefisien korelasi 0,88. Persamaan regresi linier pertumbuhan dan kandungan karaginan *E. spinosum* adalah Y (kandungan karaginan) = 10,4748 + 3,2925 X (laju pertumbuhan).

Kesimpulan

Pada budidaya rumput laut *K. alvarezii* dan *E. spinosum* yang dibudidayakan pada jarak penempatan rakit apung yang berbeda menghasilkan laju pertumbuhan dan kandungan karaginan yang berbeda. Laju pertumbuhan tertinggi dihasilkan pada rumput laut yang dibudidayakan pada jarak 400 meter dari pantai. Kandungan karaginan tertinggi diperoleh dari rumput laut yang dibudidayakan pada jarak 400 meter dari pantai. Pertumbuhan dan kandungan karaginan *K. alvarezii* dan *E. spinosum* yang dibudidayakan pada jarak penempatan rakit apung yang berbeda memiliki korelasi yang sangat kuat dengan nilai koefisien korelasi *K. alvarezii* 0,9783 dan *E. spinosum* 0,88.

Dari hasil penelitian disarankan kepada pembudidaya rumput laut di Desa Grujungan Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep untuk membudidayakan rumput laut dengan jarak

400 m dari pantai untuk mendapatkan laju pertumbuhan dan kandungan karaginan terbaik.

Daftar Pustaka

- Atmadja, W. S, Kadi A, Sulistijo, Rahmianar S. 1996. Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut Indonesia. Puslitbang Oseanologi LIPI. Jakarta
- Dinas Perikanan Kelautan Kabupaten Sumenep. 2011. Potensi Sektor Kelautan dan Perikanan. <http://sumenep.go.id/mainx.php?smnp=Z289YmFua2RhdGEmeGtPTg3MQ%3D%3D>. 19 Januari 2013. 2 hal.
- Iksan, K. H. 2005. Kajian pertumbuhan, produksi rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dan kandungan karagenan pada berbagai bobot bibit dan asal thallus di Perairan Desa Gruaping Oba Maluku Utara. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kadi, A dan Atmadja, W. S. 1988. Rumput Laut Jenis Algae. Reproduksi, Produksi, Budidaya dan Pasca Panen. Proyek Studi Potensi Sumberdaya Alam Indonesia. Pusat penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2012. Statistik Perikanan Tangkap, Budidaya, dan Ekspor-Impor Setiap Provinsi 2003-2010. <http://statistik.kkp.go.id>. Januari 2013. 178 hal.
- Kusriningrum. 2008. Rancangan Percobaan. Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair (AUP). Surabaya.
- Parenrengi, A., Rochmansyah dan Suryati, Emma. 2010. Budidaya Rumput Laut Penghasil Karaginan. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Supit, S. D. 1989. Karakteristik Pertumbuhan dan Kandungan Karagenan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) yang Berwarna Abu-Abu Cokelat dan Hijau yang Ditanam di Goba Lambungan Pasir Pulau Pari. Skripsi. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syahputra, Yandi. 2005. Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Pada Kondisi Lingkungan yang Berbeda dan Perlakuan Jarak Tanam di Teluk Lhok Seudu. Thesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Winarno, F. G. 1996. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.