

PENGARUH BAGIAN THALLUS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN KARAGINAN *Eucheuma denticulatum* DENGAN METODE JARING APUNG TERPROTEKSI DI PERAIRAN PANTAI LAKEBA KOTA BAUBAU

Wardha Jalil¹⁾

1) Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

ABSTRACT

*This study aims to determine the growth rate and carrageenan content of *Euheuma denticulatum* seaweed in different parts of the thallus using the protected floating net raft method. The experimental design used was a completely randomized design (CRD), three treatments and three replications. Treatments A (base of thallus), B (middle thallus), and C (end thallus), with initial weights of 2000 grams each. Absolute growth data, specific growth rates were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA).*

*The results showed that different parts of the thallus had no effect on the absolute growth and the specific growth rate of *Eucheuma denticulatum* by using the protected floating net method. The highest absolute weight growth of *Eucheuma denticulatum* was 2782 grams, the highest specific growth rate was 1.78%, and the highest *Eucheuma denticulatum* carrageenan content was 49.88%.*

*Key words : *Eucheuma denticulatum*, carrageenan, growth of thallus*

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan kandungan karaginan rumput laut *Euheuma denticulatum* pada bagian thallus yang berbeda dengan metode rakit jaring apung terproteksi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan A (pangkal thallus), B (thallus tengah), dan C (thallus ujung), dengan bobot awal masing-masing 2000 gram. Data pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA).*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa bagian thallus yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik *Eucheuma denticulatum* dengan metode jaring apung terproteksi. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi *Eucheuma denticulatum* adalah 2782 gram, laju pertumbuhan spesifik tertinggi 1,78 %, dan kadar karagenan *Eucheuma denticulatum* tertinggi 49,88%.*

*Kata kunci : *Euheuma denticulatum*, karaginan, pertumbuhan thallus*

Pendahuluan

Sulawesi Tenggara sebagai salah satu wilayah dikawasan timur Indonesia, merupakan salah satu propinsi yang memiliki potensi untuk pengembangan sektor kelautan dan perikanan, termasuk rumput laut. Volume produksi rumput laut kering Provinsi Sulawesi Tenggara tahun 2014 sebesar 948.448,17 ton (Anonim, 2015).

Rumput laut dikelompokkan berdasarkan senyawa kimia yang dikandungnya, sehingga dikenal rumput laut penghasil karaginan (karagenofit), agar (agarofit) dan alginat (alginofit) (Aslan, 1998).

Sugiarto, *dkk.* (1978) menyatakan bahwa pertumbuhan alga laut dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang berpengaruh terhadap pertumbuhan alga laut adalah spesies, bagian thallus (bibit) dan umur, sedangkan faktor eksternal yaitu jarak tanam, berat bibit awal, pemilihan bibit, perawatan tanaman. Bibit thallus yang berada bagian ujung akan memberikan laju pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan bibit thallus dari bagian pangkal. Bagian paling ujung rumput laut menunjukkan laju fotosintesis yang paling besar dibandingkan bagian lain yang semakin jauh jaraknya dari ujung (Glenn dan Doty 1981). Hasil

penelitian Atmadja, *dkk.* (1996) melaporkan bahwa bibit bagian ujung merupakan bibit yang tumbuh lebih cepat dibandingkan bagian lainnya, bibit yang lebih muda tampak memberikan pertumbuhan yang terbaik untuk dijadikan bibit.

Pertumbuhan rumput laut berbanding terbalik dengan kadar karaginan. Saat pertumbuhan tinggi kadar karaginan menurun (kandungan karaginan menurun saat rumput laut berumur > 45 hari). Pada thallus yang muda persentase karaginan lebih kecil dibanding dengan persentase pada thallus yang sudah tua (Supit, 2005). Berdasarkan hasil penelitian Indriani dan Sumiarsih (1999), bagian ujung tanaman (muda) umumnya memberikan pertumbuhan yang baik dan hasil panen mengandung karaginan yang lebih tinggi dibandingkan dengan bibit dari sisa hasil panen atau tanaman tua

Karagenan merupakan senyawa yang termasuk kelompok polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut. Sebagian besar karagenan mengandung natrium, magnesium, dan kalsium yang dapat terikat pada gugus ester sulfat dari galaktosa dan kopolimer 3,6-anhydrogalaktosa. Karagenan dapat diekstraksi dari protein dan lignin rumput laut dan dapat digunakan dalam industri pangan karena karakteristiknya yang dapat berbentuk jeli, bersifat mengentalkan, dan menstabilkan material utamanya (Anggadiredja, *dkk.*, 2006).

Bahan mentah yang terpenting untuk produksi karagenan adalah carrageenate dan derivatnya (turunan). Karagenan sering kali digunakan dalam industri farmasi sebagai pengemulsi, sebagai larutan granulasi dan pengikat (sebagai contoh tablet, elexier, sirup, dll). Karagenan digunakan juga dalam industri kosmetika sebagai stabiliser, suspensi, dan pelarut. Produk kosmetik yang sering menggunakan adalah salep, krem, lotion, pasta gigi, tonic rambut, stabilizer sabun, minyak pelindung sinar matahari, dan lainnya. Karagenan juga digunakan dalam industri kulit, kertas, tekstil, dan sebagainya (Suparmi dan Sahri,

2009).

Rakit jaring apung yang terproteksi merupakan metode budidaya rumput laut dengan desain alat yang sederhana dan terlindungi sehingga memberikan keamanan yang menyeluruh kepada rumput laut dari berbagai serangan hama dan perubahan kondisi oseanografi yang ekstrim. Metode rakit jaring apung dapat menyimpan rumput laut didalamnya tanpa mengikatnya dengan demikian hama yang disebabkan oleh organisme perairan dapat dicegah dan memberikan kemudahan dalam pembudidayaan rumput laut.

Berdasarkan penjelasan diatas untuk pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan informasi maka dilaksanakan penelitian pengaruh bagian thallus yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kandungan karaginan *Eucheuma denticulatum* dengan metode jaring apung terproteksi.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2014, lokasi pantai Lakeba Kota Baubau dan analisis karaginan dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Haluoleo Kendari. Rumput laut *Eucheuma denticulatum* (*E. spinosum*) di peroleh dari petani budidaya rumput laut, di Pantai Lakeba Kota Baubau. Wadah yang digunakan adalah rakit jaring apung, desain menggunakan pipa paralon ukuran panjang 4 m, lebar 1,5 m dan tinggi 40 cm. setiap petakan berukuran panjang 80 cm dan lebar 75 cm, serta menggunakan jaring multi filament sebagai penghalang agar rumput laut tidak keluar pada wadah budidaya.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 (tiga) perlakuan yaitu Perlakuan A (Pangkal thallus), B (Thallus tengah), dan C (Ujung thallus), dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dengan berat awal masing-masing 2000 gram.



Gambar 1. Desain rakit jaring apung terproteksi

Peubah yang Diamati

Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan Bobot mutlak rata-rata (gram) dihitung berdasarkan rumus Everhart *et al.*, (1975) dalam Efendie (1978) yaitu :

$$h = W_t - W_0$$

Keterangan :

h : Pertumbuhan Bobot Mutlak (gram)

W_t : bobot rata-rata pada akhir penelitian (gram)

W_0 : bobot rata-rata pada awal (gram)

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik (%/hari), menurut Steffens (1989) yaitu :

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

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

\ln : Logaritma natural

W_t : Bobot rata-rata bibit waktu t (gram)

W_0 : Bobot awal bibit (gram)

t : Waktu pengamatan (hari)

Kadar Karaginan

Kadar karaginan ditentukan dengan menggunakan rumus Munoz, *et al.*, (2004), yaitu :

$$\text{Kadar Karaginan} = \frac{W_c}{W_m} \times 100\%$$

Keterangan :

W_c : Berat karaginan ekstrak (g)

W_m : Berat rumput laut kering (g)

Hasil

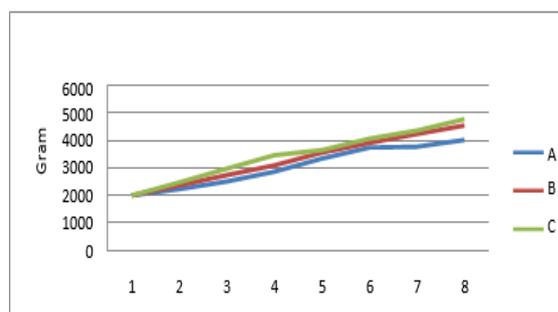
Hasil pengamatan pertumbuhan mutlak *Eucheuma denticulatum* selama penelitian seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan mutlak *Eucheuma denticulatum* (gram).

Ulangan	Perlakuan			Total
	A	B	C	
I	1487	2680	2847	6833
II	1874	2304	2655	8261
III	2733	2685	2843	22108
Total	6094	7669	8345	7369
Rerata	2031 ^{ns}	2556 ^{ns}	2782 ^{ns}	7014

Ket : ns (non significant), tidak berpengaruh nyata pada taraf α 0,05

Rata-rata pertumbuhan mutlak rumput laut *Eucheuma denticulatum* tertinggi 2782 gram, dan terendah 2031 gram. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa bagian thallus yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan mutlak *Eucheuma denticulatum*.



Gambar 2. Grafik Laju Pertumbuhan

Mutlak *Eucheuma denticulatum*

Hasil perhitungan rata-rata laju pertumbuhan spesifik *E. denticulatum* tertinggi yaitu 1,778% dan terendah 1,414% (Tabel 2). Hasil analisis sidik ragam pada bagian thallus yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik *E. denticulatum*.

Tabel 2. Rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik *E. denticulatum* (%)

Ulangan	Perlakuan			Total
	A	B	C	
I	1,134	1,735	1,807	4,676
II	1,349	1,564	1,724	4,637
III	1,758	1,737	1,805	5,300
Total	4,242	5,036	5,335	14,613
Rerata	1,414 ^{ns}	1,679 ^{ns}	1,778 ^{ns}	4,871

Ket : ns (non significant), tidak berpengaruh nyata pada taraf α 0,05

Karaginan

Hasil ekstraksi karagenan *Eucheuma denticulatum* selama 49 hari penelitian menunjukkan rata-rata karaginan yang tertinggi 49,88% dan terendah 45,93% (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata kandungan karaginan *E. denticulatum* (%) pada setiap perlakuan.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rerata
	I	II		
A	48,88	50,88	99,77	49,88
B	47,31	46,95	94,26	47,13
C	45,34	46,51	91,85	45,93
Total	141,53	144,35	285,88	142,94

PEMBAHASAN

Pertumbuhan berat mutlak adalah ukuran rata-rata berat organisme pada umur tertentu (Effendie, 1979). Berdasarkan hasil perhitungan terhadap rerata pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik pada penelitian ini, menunjukkan bagian thallus berbeda dengan metode jaring apung terproteksi, tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan spesifik rumput

laut *E. denticulatum*

Meskipun hasil analisis ragam menunjukkan bagian thallus berbeda dengan metode jaring apung terproteksi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak dan pertumbuhan spesifik rumput laut *E. denticulatum*, namun berdasarkan perhitungan rata-rata pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan spesifik, diperoleh hasil yang lebih baik pada perlakuan ujung thallus yaitu sebesar 2782 gram dan 1,778%, jika dibandingkan dengan perlakuan tengah thallus dan pangkal thallus. Rerata pertumbuhan mutlak terendah dan pertumbuhan spesifik pada pangkal thallus sebesar 2031 gram dan 1,414%. Bagian ujung thallus yang merupakan thallus muda memberikan pertumbuhan lebih cepat dibandingkan pada bagian thallus lainnya. Glenn dan Doty (1981), menyatakan bahwa bibit thallus yang berada bagian ujung akan memberikan laju pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan bibit thallus dari bagian pangkal. Bagian paling ujung rumput laut menunjukkan laju fotosintesis yang paling besar dibandingkan bagian lain yang semakin jauh jaraknya dari ujung. Hasil penelitian Supit (1989) juga melaporkan bahwa ukuran bibit rumput laut yang ditanam berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan bibit thallus yang berada bagian ujung akan memberikan laju pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan bibit thallus dari bagian pangkal.

Kadar karaginan *E. denticulatum* pada penelitian ini, yaitu perlakuan ujung thallus (49,88%), tengah thallus (47,13%), dan pada pangkal thallus (45,93%). Hurtado, *at al.* (2008) menyatakan bahwa selain lokasi dan waktu tanam, lama tanam juga mempengaruhi karaginan, baik secara kuantitas maupun kualitas.

Hasil pengukuran nitrat (NO_3) selama penelitian berkisar antara 0,1-5 ppm. Menurut Boyd (1979) batas toleransi nitrat terendah untuk pertumbuhan alga adalah 0,1 ppm sedangkan batas tertingginya adalah 3 ppm. Hasil pengukuran fosfat (PO_4) berkisar 0,1 ppm. Menurut Indriani dan Sumiarsih, (1991) Kisaran fosfat yang

optimal untuk pertumbuhan rumput laut adalah 0,051-1,00 ppm.

Kisaran suhu yang di amati selama penelitian adalah 29-31 °C. menurut Anggadireja, *et al*, (2006) kisaran suhu optimal untuk budidaya rumput laut jenis *Eucheuma sp* adalah 26-30°C, kenaikan temperatur yang tinggi menyebabkan penurunan kualitas rumput laut. Kisaran suhu sangat spesifik dalam pertumbuhan rumput laut, disebabkan ada enzim pada rumput laut yang tidak berfungsi pada suhu yang terlalu dingin maupun terlalu panas (Dawes, *et al*. 1974). Kisaran salinitas selama penelitian adalah 29-32 ppt. Setiap organisme laut memiliki kisaran toleransi yang berbeda-beda terhadap salinitas, termasuk *E. denticulatum*, sehingga salinitas merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme. Menurut Kadi (2006) disebutkan bahwa kisaran pertumbuhan rumput laut dapat tumbuh subur pada daerah tropis yang memiliki salinitas perairan 32-34 ppt. Kisaran oksigen terlarut selama penelitian adalah 4,00-7,9 ppm. Untuk pertumbuhan rumput laut jenis *E. denticulatum* oksigen terlarut yang baik berada di atas 4 ppm (Indriani dan Sumiarsih, 1991).

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian *E. denticulatum* kisaran pH di perairan pantai lakeba adalah 7,00-7,6. pH merupakan salah satu faktor yang tidak boleh diabaikan karena pH sering kali dipakai sebagai petunjuk baik buruknya perairan tersebut. Aslan (2005), menyatakan bahwa rumput laut masih dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal pada kisaran pH 8 - 8,9.

Kecepatan arus di perairan pantai lakeba berkisar antara 20,83-26,31 cm/detik. Pergerakan air di sekitar tanaman akan membantu proses difusi meningkat, yaitu proses masuknya nutrient kedalam sel-sel tanaman dan keluarnya sisa metabolisme serta membersihkan tanaman dari kotoran yang dapat menghalangi terjadinya proses fotosintesis. Dahuri

(2003) Menjelaskan bahwa pergerakan air di anggap sebagai kunci diantara faktor-faktor oseanografis lainnya dalam budidaya rumput laut. Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan, yang di tentukan secara visual dengan menggunakan secchi disk (Effendi, 2003). Hasil pengamatan menunjukkan cahaya masih tembus ke dasar perairan. Berdasarkan hasil pengukuran pasang tertinggi yaitu 15 meter dan surut terendah yaitu 12 meter.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter	Satuan	Pengamatan
Nitrat	ppm	< 5
Phosphat	ppm	0,1
Suhu	°C	29-31
Salinitas	ppt	29-32
DO	ppm	4,00-7,9
pH		7,00-7,6
Kecepatan arus	Cm/detik	20,83-26,31
Kecerahan	%	100

Kesimpulan

1. Pertumbuhan mutlak tertinggi rumput laut *Eucheuma denticulatum* pada bagian ujung thallus (thallus muda) yaitu 2782 gram.
2. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi rumput laut *Eucheuma denticulatum* pada bagian ujung thallus (thallus muda) yaitu 1,778 %.
3. Kadar karagenan *Eucheuma denticulatum* dengan metode rakit jaring apung terproteksi tertinggi 49,88 %, pada bagian ujung thallus (thallus muda).
4. Bagian thallus berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan spesifik rumput laut *Eucheuma denticulatum* menggunakan metode rakit jaring apung terproteksi.

Daftar Pustaka

- Anggadiredja, T.J, Achmad, Z, Haripurwanto, Sri, I., 2006. Rumput laut pembudidayaan, pengolahan dan pemasaran komoditas perikanan potensial. Penebar Swadaya. Jakarta. 147 hal.

- Anonim, 2015. Sulawesi Tenggara dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Sulawesi Tenggara, Kendari.
- Atmadja WS, Kadi A, Sulistijo, Rahmaniar S. 1996. Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut Indonesia. Jakarta : Puslitbang Oseanologi LIPI.
- Aslan, L. M., 1998. Budidaya Rumput Laut. Kanisius . Yogyakarta.
- Aslan, L.M. 2005. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius, Yogyakarta, Indonesia, pp. 65-68.
- Boyd, E. C, 1979. Water Quality in Warm Water Fish Ponds. Auburn University. Agriculture Experiments Station. Auburn. 359 p.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut, Aset Pembangunan berkelanjutan Indonesia. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Dawes, C.J., Matheieson, A.C., Cheney, D.P., 1974. Ecological studies of Floridean *Eucheuma cottonii* (Rhodophyta, Gigartinales. I. Seasonal Growth and Reproduction). Bull. Mar. Sci. 24 : 235-273.
- Effendy, H., 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- Glenn, E.P., Doty, M.S., 1981. Photosynthesis and respiration of the tropical red seaweeds, *Eucheuma striatum* (Tambalang and Elkhorn Varieties) and *E. denticulum*. Aquatic Botany Vol. 10 No. 4 Elsevier Scintefic Publishing Company. Amsterdam.
- Hadi, S. 1986. Methodology Research I. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi, UGM. Yogyakarta.
- Hurtado *et al.*, 2008. Growth and carrageenan quality of *Cappaphycus striatum* far. Sacchol grown at different stocking densities, duration of culture and depth. J Appl Phycol 20:551-555 hal.
- Indriani, H., dan Sumiarsih, E., 1991. Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumput Laut (cetakan 1) Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kadi, A. 2006. Struktur komunitas makroalgae di Pulau Pengelap, Dedap, Abang Besar dan Abang Kecil Kepulauan Riau. Jour. Mar. Sci. Univ. Diponegoro 11(4) : 234 – 240.
- Mukti, ED. (1987) *Ekstraksi Analisa Sifat Fisika Kimia Karaginan Dari Rumput Laut Laut Jenis Eucheuma Cottonii*. Unpublished Article. Fateta Ipb Bogor.
- Soegiarto, AW., Sulistijo, Mubarak H. 1978. Rumput Laut Algae. Manfaat, Potensi dan Usaha Budidayanya. Jakarta: Lembaga Oseanologi Nasional. LIPI. hlm 87.
- Sulistijo, Atmadja, W.S.. 1977. Usaha pemanfaatan bibit steak alga laut *Eucheuma spinosum* (L) J. Agardh di Pulau-pulau Seribu untuk dibudidayakan. Jakarta: LON LIPI. hlm 433-449.
- Suparmi dan Sahri, A. 2009. Mengenal Potensi Rumput Laut : Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut dari Aspek Industri dan Kesehatan. Sultan Agung Vol XLIV NO. 118.
- Supit, S. D. 1989. Karakteristik Pertumbuhan dan kandungan Carragenan Rumput Laut (*Eucheuma alvarezii*) yang berwarna Abu-abu Coklat dan Hijau yang ditanam di Goba Lambungan Pasir Pulau pari. Karya Ilmiah. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Supit. R. L. 2005. Analisis pertumbuhan dan kandungan karaginan alga *Kappaphycus alvarezii* (doty) doty yang dibudidayakan dengan metode tali tunggal lepas dasar (off-bottom monoline method) di perairan desa bolok kecamatan kupang barat kabupaten kupang. Fakultas Perikanan. Kupang. 5-15 hal