



Pengaruh Jarak Tanam yang Berbeda dari Garis Pantai di Perairan Desa Oenaek, Kabupaten Kupang, NTT terhadap Tingkat Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan pada Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*)

Effect of Different Planting Distances from the Shoreline in the Waters of Oenaek Village, Kupang Regency, NTT on Growth level and Carrageenan Content of Seaweed (*Kappaphycus alvarezii*)

Arifin G. D. Kana *¹, Yuliana Salosso ¹, Welem Turupadang¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kota Kupang, Kodepos 85228.

*Email Korespondensi : arifinkana23sep@gmail.com

ABSTRAK. Selama empat puluh lima hari, penelitian ini dilakukan di perairan Desa Oenaek, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang. Dengan menggunakan lima perlakuan dan tiga kali ulangan, pendekatan Rancangan Acak Kelompok (RAK) digunakan untuk menanam bibit rumput laut pada lima jarak yang berbeda dari garis pantai, yaitu lima belas, dua puluh lima, tiga puluh, empat puluh, dan lima puluh meter. Laju pertumbuhan rumput laut, kualitas air, dan kandungan karaginan merupakan beberapa faktor yang diuji. Dengan nilai 3,1 g%/hari, perlakuan B memiliki laju pertumbuhan harian tertinggi menurut data. Pengujian yang dilakukan di laboratorium Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Undana menunjukkan bahwa perlakuan E memiliki kandungan karaginan tertinggi yaitu 83,3%, sedangkan perlakuan C memiliki pertumbuhan absolut tertinggi yaitu 142,9 g. Di Desa Oenaek, Kabupaten Kupang, Kecamatan Kupang Barat, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh jarak tanam dari bibir pantai terhadap pertumbuhan absolut dan kandungan karaginan pada rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*).

Kata Kunci: Garis pantai, jarak tanam, karaginan, pertumbuhan, rumput laut

ABSTRACT. For forty-five days, the study was carried out in the waterways of Oenaek Village, West Kupang District, Kupang Regency. Using five treatments and three replicates, the Randomized Group Design (RAK) approach was employed to plant seaweed seedlings at five different distances from the shoreline: fifteen, twenty-five, thirty, forty, and fifty meters. Seaweed growth rate, water quality, and carrageenan content were among the test factors. With a value of 3.1 g%/day, treatment B had the highest daily growth rate according to the data. Tests conducted in the laboratory of Undana's Faculty of Animal Husbandry, Marine and Fisheries revealed that treatment E had the highest carrageenan content, reaching 83.3%, while treatment C had the highest absolute growth, coming in at 142.9 g. In Oenaek Village, Kupang Regency,



West Kupang District, the aim of this study was to assess the impact of planting distance from the shoreline on absolute growth and carrageenan content in seaweed (Kappaphycus alvarezii).

Keywords: *Shoreline, spacing, carrageenan, growth, seaweed*

PENDAHULUAN

Rumput laut jenis *K. alvarezii* kaya akan karaginan adalah salah satu jenis rumput laut yang bisa meningkatkan nilai ekonomi masyarakat pesisir. Senyawa ekstraksi karaginan berfungsi sebagai pengemulsi, pengental, dan penstabil. Pengembangan usaha budidaya rumput laut ini telah mendorong pemanfaatan karaginan di berbagai bidang, termasuk industri, pangan, farmasi, bioteknologi, dan mikrobiologi. Oleh karena itu, perlu ditingkatkan budidaya rumput laut untuk memenuhi permintaan tersebut.

Keberhasilan budidaya rumput laut dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Pemilihan bagian talus (bibit), spesies dan umur merupakan faktor internal, sedangkan lingkungan, jarak tanam, berat bibit awal, dan teknik penanaman merupakan faktor eksternal (Fikri *et al.*, 2015). Selain itu,

metode penanaman juga berkontribusi keberhasilan pada budidaya rumput laut (Pongarrang *et al.*, 2013). Di NTT, beberapa metode penanaman telah dikembangkan, salah satunya adalah metode tali panjang atau *Long Line*, yang melibatkan budidaya rumput laut pada kolom air eupotik yang menggunakan tali panjang yang dibentangkan antara dua titik, biasanya sepanjang 50-100 m, disokong oleh pelampung dan jangkar.

Garis pantai didefinisikan sebagai batas antara air laut dan juga daratan, dimana posisinya tidak tetap dan bisa berubah sesuai erosi dan pasang surut. Lebih lanjut, perubahan garis pantai merupakan pergeseran titik pertemuan yang melibatkan air laut dan daratan yang dapat terjadi ke arah laut maupun darat, dipengaruhi oleh aktivitas di darat dan laut (Setiyowati, 2016). Garis pantai berperan penting dalam menetapkan batas pengelolaan



wilayah laut yang menjadi acuan untuk menarik garis batas. Namun, garis pantai mudah berubah akibat abrasi, akresi, dan dinamika air laut. Fluktuasi pertumbuhan dan kadar karaginan rumput laut dipengaruhi oleh faktor musim, jenisnya dan lokasi tempat alga tersebut hidup.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di perairan Oenaek, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang selama 45 hari.

Prosedur Kerja

Penyediaan Bibit Rumput Laut

Bibit rumput laut *K. alvarezii* diambil dari petani rumput laut di Desa Oenaek, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang. Bobot keseluruhan rumput laut yang diambil sebanyak 100 kg yang kemudian akan dilakukan seleksi bibit yang layak untuk dipakai sebagai bibit. Bibit rumput laut yang digunakan adalah bibit rumput laut yang berkualitas baik, memiliki talus yang sehat agar terhindar dari hama

penyakit yang dapat menyebar ke bibit rumput laut yang lain.

Metode Budidaya

Penelitian ini menggunakan metode *long line* dimana tali membentang secara horizontal maupun vertikal pada permukaan air. Bibit rumput laut diikat pada media tali panjang (tali ris) dengan panjang tali 10 m dengan 2 batang kayu patok yang ditancap sebagai jangkar di tiap ujung tali dan botol air minum bekas 500 ml sebagai pelampung. Pada tali utama diikat tali polietilen untuk mengikat bibit sebanyak 40 titik dengan jarak antara satu dengan yang lain 25 cm. Bibit rumput laut yang digunakan masing-masing memiliki bobot 50 gr yang sudah ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Pemanenan

Rumput laut yang sudah dibudidayakan selama 45 hari dipanen menggunakan sampan lalu dijemur selama 3 hari dibawa sinar matahari.

Ekstraksi karaginan

K. Alvarezii diiris menjadi potongan-potongan berukuran 1 cm dan ditimbang hingga 5 g, rumput laut



dibersihkan dengan hati-hati. Setelah itu, rumput laut disaring dan dicuci kembali setelah direndam dalam air selama setidaknya lima belas menit. Untuk mempermudah ekstraksi, rumput laut kemudian dihaluskan hingga halus. Rumput laut yang telah halus dimasukkan ke dalam tabung Erlenmeyer, dicampur dengan 3 ml larutan KOH 4% dan 25 ml akuades, kemudian diekstraksi pada suhu 70-90°C selama kurang lebih setengah jam, atau sampai terbentuk bubur. Selanjutnya, campuran tersebut dipanaskan hingga membentuk filtrat, yang ditampung dalam petridish, kemudian disaring kembali menggunakan kain saring. Untuk pengendapan, filtrat dicampur dengan 25 mililiter larutan metanol dan dibiarkan selama lima menit. Untuk menyiapkan tepung karagenan untuk analisis, endapan ditimbang dan digiling setelah dijemur sampai kering.

Parameter yang diteliti

Pertumbuhan Mutlak (PM)

Pengukuran pertumbuhan mutlak *K. alvarezii* yang dibudidaya

selama 45 hari menggunakan Rumus menurut Cholik *et al.*, (2005) yakni sebagai berikut:

$$G = W_t - W_o$$

Keterangan:

G : Pertumbuhan berat mutlak

W_t : berat bibit pada akhir penelitian.

W_o : berat bibit pada awal penelitian

Karaginan

Kandungan karaginan rumput laut yang akan dihitung menggunakan rumus menurut Munoz, *et al.*, (2004) yaitu:

$$\text{Kandungan Karaginan} = \frac{\text{Berat Serat Karaginan}}{\text{Berat Sampel Karaginan}} \times 10$$

Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang akan diukur selama penelitian berlangsung yakni Suhu, Salinitas, Kecerahan, Kedalaman, Kecepatan Arus, DO, dan pH.

Rancangan Penelitian

Kegiatan penelitian ini berlangsung selama selama 45 hari di



perairan Oenaek, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang. Bibit yang digunakan diambil dari Desa Oenaek.

Dalam penelitian ini, metode budidaya yang digunakan adalah *long line*. Dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan, penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Rancangan perlakuan dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

Perlakuan A: penanaman bibit rumput laut pada jarak 15 meter dari pantai

Perlakuan B: penanaman bibit rumput laut sejauh 25 meter dari pantai

Perlakuan C: penanaman bibit rumput laut berjarak 35 meter dari pantai

Perlakuan D: 45 meter dari garis pantai, bibit rumput laut ditanam

Perlakuan E: menanam bibit rumput laut 55 meter dari pantai.

Analisis Data

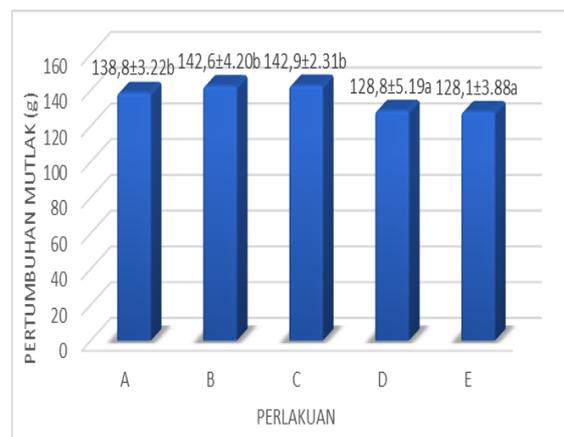
ANOVA digunakan untuk analisis data yang dikumpulkan untuk diteliti. Uji BNT-beda nyata terkecil digunakan

bersama dengan program SPSS 24 guna menentukan apakah data yang dikumpulkan memiliki dampak yang substansial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian, rata – rata pertumbuhan mutlak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang dipelihara selama 45 hari dengan kedalaman yang berbeda disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Pertumbuhan Mutlak Rumput Laut

Pertambahan berat mutlak rata-rata dari kelima perlakuan selama budidaya adalah 38,8 g pada



Perlakuan A, 142,6 g pada Perlakuan B, 142,9 g pada Perlakuan C, 128,8 g pada Perlakuan D, dan 128,1 g pada Perlakuan E. Data ini menunjukkan laju pertumbuhan mutlak maksimum dari rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan. Rumput laut *K. alvarezii*, ketika dibudidayakan, memiliki laju pertumbuhan absolut yang maksimum, menurut pengamatan. Perlakuan C memiliki nilai rata-rata pertumbuhan mutlak tertinggi, yaitu 142,9 g, sedangkan perlakuan E memiliki nilai pertumbuhan terendah, yaitu 128,1 g. Menurut penelitian sejenis oleh Daa *et al.*, (2020), pertumbuhan rumput laut yang ditumbuhkan dari bibit alami memiliki berat mutlak 221,4 g, namun pertumbuhan bibit yang berumur 25 hari memiliki berat 251 g.

Hasil uji anova pada pertumbuhan mutlak rumput laut *K. alvarezii* menunjukkan bahwa perlakuan A penempatan bibit rumput laut pada jarak 15 m, 25 m, 35 m, 45 m dan 55 m dari garis pantai, memberikan pengaruh sangat nyata pada laju pertumbuhan harian rumput laut (*K.*

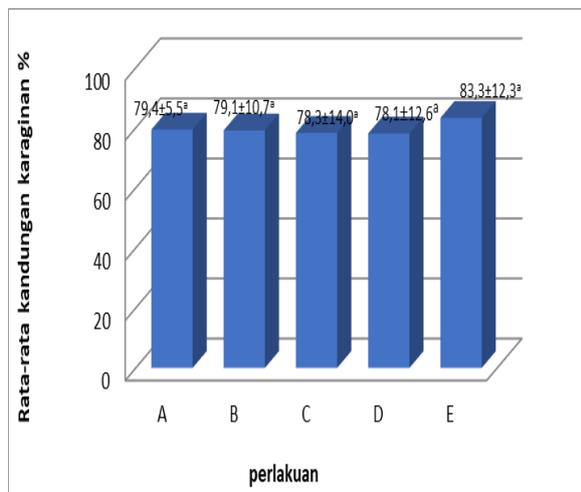
alvarezii) sehingga dilakukan uji lanjut (BNT) untuk mengetahui perbedaan dari setiap perlakuan yang dapat, dimana perlakuan E (jarak bibit 55m dari garis pantai) dengan nilai 128,1 dan Perlakuan D (jarak bibit 45m dari garis pantai) dengan nilai 128,8 berbeda nyata dengan perlakuan A (jarak bibit 15m dari garis pantai) dengan nilai, 138,8, kemudian perlakuan B (jarak bibit 25m dari garis pantai) dengan nilai 142,6, dan perlakuan C (jarak bibit 35 m dari garis pantai) dengan nilai 142,9. Sedangkan perlakuan A, B dan C tidak menunjukkan adanya perberbeda yang nyata.

Kandungan

Karaginan

Kappaphycus alvarezii

Rumput laut *K. alvarezii* dengan perlakuan pemeliharaan 45 hari dengan jarak tanam berbeda dipanen dan dikeringkan serta dilakukan pengujian. Hasil pengujian yang diperoleh dari data ekstraksi karaginan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rata-rata kandungan karaginan

Berdasarkan hasil analisis pada Gambar 7 di atas, diperoleh rata-rata kandungan karaginan tertinggi terdapat pada perlakuan E yaitu jarak 55 m dari garis pantai yaitu sebesar 83,3%. Analisis ragam (ANOVA) diperoleh hasil yang tidak berbeda nyata.

Kandungan karaginan tertinggi yaitu perlakuan E dengan kandungan karaginnannya sebesar 83,3% dan terendah pada perlakuan D sebesar 78,1%. Peningkatan kandungan karaginan juga dapat ditentukan berdasarkan lama penanaman. Kualitas terbaik pada kandungan karaginan maksimum dicapai dengan

usia tanam selama 45 hari (Kusdi, 2004). Proses panen yang dilakukan di bawah 45 hari biasanya menghasilkan kualitas kandungan karaginan yang rendah. Proporsi kandungan yang dihasilkan lebih banyak kandungan air dan kualitas seperti ini tidak diminti oleh industry pengelolaan yang menyebabkan harga menjadi murah. Waktu panen semakin lama juga dapat menyebabkan kandungan sulfat dari karaginan menurun.

Rumput laut yang dibudidayakan ditandai dengan ukuran talus yang kecil, tidak rimbun, dan banyak bintik-bintik putih. Akibatnya, rumput laut memiliki kandungan karaginan yang rendah. Rigney dan Dawes (1981) melaporkan bahwa sejumlah parameter, termasuk kualitas benih, musim, umur, teknik kultur, dan prosedur pemanenan, mempengaruhi jumlah ekstrak rumput laut (karaginan). Selain itu, zat-zat seperti kotoran yang menempel di permukaan dapat menghambat fotosintesis dan penyerapan nutrisi. Hurtado (2008) menyatakan bahwa tingkat



pertumbuhan dan karaginan memiliki hubungan yang linier.

Parameter Kualitas Air

Kualitas air dengan parameter yang diukur selama masa penelitian meliputi kecerahan, suhu, kecepatan arus, pH, salinitas dan kedalaman. Hasil pengukuran ini disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Parameter Kualitas Air

Kualitas air	Kisaran
Suhu	26-29°C
Salinitas	29-35 ppt
Kecerahan	3,90 m
Kedalaman	2,70 m
Kecepatan Arus	15,6-27,6 cm/dtk
Oksigen Terlarut (DO)	6,1 – 7,2 mg/l
pH	7,0-8,4

Kecerahan, suhu, kecepatan arus, pH, salinitas dan kedalaman merupakan beberapa indikator kualitas air yang diperiksa selama penelitian. Tabel 5 menampilkan hasil pengukuran ini. Tabel tersebut menunjukkan bahwa, meskipun kisaran optimal adalah 20-30°C, suhu berfluktuasi dari 26-29°C selama

pemeliharaan rumput laut *K. alvarezii*, yang sudah mendukung pertumbuhan (Sudradjat, 2015).

Pengukuran kecerahan di lokasi budidaya menunjukkan bahwa pada pasang terendah dan tertinggi masing-masing mencapai 50 cm dan 3,90 m, yang sesuai dengan kriteria 2-5 m untuk budidaya *K. alvarezii* (Sudradjat, 2015). Kecepatan arus di lokasi budidaya berkisar antara 15,6-27,6 cm/dtk, di mana kecepatan arus yang ideal adalah 20-40 cm/dtk (Sudradjat, 2015). Arus berperan penting dalam pertumbuhan rumput laut dengan membantu transportasi nutrisi, mencegah penumpukan kotoran, dan menjaga kestabilan salinitas serta suhu.

Salinitas perairan selama pemeliharaan berada dalam kisaran 29-35 ppt, di mana *K. alvarezii* termasuk stenohaline dimana tidak tahan terhadap salinitas tinggi. Kisaran optimal yang baik pertumbuhan rumput laut adalah 28-35 ppt (Sudradjat, 2015). Perubahan pada salinitas yang signifikan menyebabkan terjadinya penyakit ice-ice, sehingga lokasi



budidaya perlu jauh dari sumber air tawar. Salinitas rendah dapat membuat rumput laut memiliki penampakan pucat, mudah rapuh hingga cepat membusuk, sedangkan kondisi salinitas tinggi dapat membuat penampakannya berwarna kuning dan tidak dapat tumbuh dengan baik (Asni, 2015).

Nilai pH 7.0 - 8.4 adalah kisaran menguntungkan bagi pertumbuhan rumput laut, termasuk dalam kelompok nilai pH air yang stabil selama penelitian. Kisaran pH ideal untuk *K. alvarezii* adalah 7,3-8,4, menurut Sudradjat (2015), dan karena adanya sistem penyangga yang menjaga kestabilan ion, variasi pH selama pemeliharaan dapat diabaikan (Asni, 2015).

KESIMPULAN

Pertumbuhan mutlak rumput laut *K. alvarezii* tertinggi pada perlakuan B sebesar 142,6 g, sedangkan nilai pertumbuhan terendah pada perlakuan E sebesar 128,1 g, akan tetapi nilai karaginan tertinggi pada perlakuan perlakuan E yaitu kandungan

karaginnannya sebesar 83,3% dan yang terendah pada perlakuan D sebesar 78,1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam dari garis pantai dapat mempengaruhi pertumbuhan dan karaginan rumput laut *K. alvarezii*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asni A. 2015. Analisis Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Berdasarkan Musim dan Jarak Lokasi Budidaya Diperairan Kabupaten Banteng. Jurnal Akuatik. 6 (2): 145-148.
- Cholik F, Ateng GJ, Purnomo RP, Ahmad Z. 2005. Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan. Masyarakat Perikanan Nusantara dan Taman Akuarium Air Tawar. Jakarta.
- Dawes JD. 1998. Marine Botany Edisi Kedua. University of South Florida. Florida.
- Fikri M, Rejeki S, Widowati LL. 2015. Produksi dan Kualitas Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Kedalaman Berbeda di Perairan Bulu Kabupaten Jepara. Journal of Aquaculture Management and Technology Vol 4(2):67-74.
- Munoz J, Freile-Pelegryn Y, Robledo D. 2004. Mariculture of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae) Color Strains In Tropical Waters of Yucatan, México. Aquaculture 239: 161-171.



- Pongarrang D, Rahman A, Iba W. 2013. Pengaruh jarak tanam dan bobot bibit terhadap pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) Menggunakan Metode Vertikultur. Jurnal Mina Laut Indonesia, 3(12), 94-112.
- Setiyowati, S. 2016. Studi Perubahan Garis Pantai Pulau Untung Jawa Kepulauan Seribu Dki Jakarta. Teknologi Kelautan Tropi. Vol. 4, No 2, Hlm. 290-303.
- Sudradjat A. 2015. Budidaya Komoditas Laut Unggul Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 95-96.
- Sudrajat AO. 2015. Induced maturation of eel weighed 100–150 g with PMSG, antidopamine, and 17 α -methyltestosterone. Jurnal Akuakultur Indonesia, 14(2), 135-143.
- Suptijah P. 2002. Rumput Laut: Prospek dan Tantangannya Tersedia di http://rudyc.tripod.com/sem_2-012/.html. Diakses tanggal 23/12/12.
- Surni W. 2014. Pertumbuhan Rumput Laut *Eucaema cottonii* Pada Kedalaman Air Laut Yang Berbeda. Prog Studi Pendidikan Biologi. E-mail:steve_narayaman.yahoo.com
- Susanto M, Lappas P, dan S. Endang, 1978. Penelitian Agar-Agar pada bermacam-macam Jenis Sango-Sango (Rumput Laut) di Sepanjang Pantai Makassar. Balai Penelitian Kimia, Ujung Pandang, 31 hal.
- Umam K, Arisandi A. 2021. Pertumbuhan Rumput Laut *Eucaema cottonii* Pada Jarak Pantai yang Berbeda Di Desa Aengdake, Kabupaten Sumenep. Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan, 2(2), 115-124.
- Vreugdenhil CB. 1999. Masalah Transportasi di Dangkal Battleneeks dan Air yang Sesuai Pemodelan. Universitas Twente, Departemen Teknik Sipil dan Manajemen, Seminar Pemodelan Angkutan Sedimen.
- Wangge EA, Oedjoe MDR, Sunadji. 2022. Pengaruh Musim Pancaroba Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Pada Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. Jurnal Aquatik, 5(1), 68-82.
- Wibowo L, Fitriyani E. 2012. Pengolahan Rumput Laut *Eucaema cottonii* Menjadi Serbuk Minuman Instan. Vokasi Vol. 2 (2); 101-109.
- Widiatmoko W. 2013. Pemantauan Kualitas Air Secara Fisika dan Kimia di Perairan Teluk Hurun. Bandar Lampung: Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung.
- Wijayanto T, Hendri M, Aryawati R. 2011. Studi pertumbuhan rumput laut *Eucaema cottonii* dengan berbagai metode penanaman yang berbeda di perairan Kalianda, Lampung Selatan. Maspari Journal, 3(2).