

**PENGARUH JARAK LOKASI PEMELIHARAAN TERHADAP MORFOLOGI SEL
DAN MORFOLOGI RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii*
DI DESA LOBUK KECAMATAN BLUTO, KABUPATEN SUMENEP**

Ardiansyah Rozaki¹, Haryo Triajie², Eva Ari Wahyuni², Apri Arisandi²

¹Alumni Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura

²Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura

Abstrak: Lokasi pemeliharaan rumput laut pada jarak yang berbeda akan dipengaruhi oleh parameter oceanografi. Rumput laut memiliki syarat hidup pada kondisi yang baik dan mendukung pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfologi sel dan rumput laut terhadap jarak lokasi pemeliharaan berbeda pada rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* di desa Lobuk, kecamatan Bluto, kabupaten Sumenep. Pemeliharaan *Kappaphycus alvarezii* menggunakan metode rakit apung sebanyak 3 buah diletakkan pada jarak 300 m, 600 m, 900 m. Rancangan percobaan menggunakan RAK kemudian hasil dianalisis dengan sidik ragam untuk mengetahui perbedaan perlakuan. Hasil penelitian didapatkan rata – rata panjang thallus utama rumput laut 13,85 cm (300 m), 13,58 cm (600 m), 14,26 cm (900 m). Rata – rata diameter thallus utama rumput laut 10,19 mm (300 m), 9,97 mm (600 m), 10 mm (900 m). Kemudian untuk hasil ADG, diperoleh 2,43 % (300 m), 3,09 % (600 m), 3,46 % (900 m). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa morfologi sel dan morfologi rumput laut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dari setiap jarak lokasi pemeliharaan. Jarak lokasi pemeliharaan 300 m dari garis pantai masih layak digunakan untuk pembudidayaan rumput laut.

Kata Kunci: jarak lokasi, morfologi, *Kappaphycus alvarezii*

PENDAHULUAN

Rumput laut atau *seaweed* merupakan salah satu komoditas ekspor andalan Indonesia karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi sebagai bahan makanan dan industri sehingga dapat menambah pendapatan atau devisa negara. Diantara banyak jenis rumput laut tersebut, jenis rumput laut yang paling banyak digunakan untuk budidaya di Indonesia adalah jenis *Eucheuma cottoni*, sedangkan menurut Montolalu *et al* (2008), *Eucheuma cottoni* atau *simply cottoni* merupakan sebutan dalam dunia perdagangan bagi spesies rumput laut untuk jenis *Kappaphycus alvarezii*.

Jumlah produksi rumput laut sangat tergantung dari kesesuaian lahan dan penguasaan teknologi budidaya. Pemilihan lokasi pemeliharaan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan usaha budidaya rumput laut. Lokasi budidaya rumput laut yang ideal sebaiknya jauh dari pengaruh daratan dan lokasi jangan langsung menghadap laut lepas, sebaiknya terdapat karang penghalang yang dapat melindungi tanaman dari kerusakan akibat ombak yang kuat. Menurut Barraca (1989), lokasi budidaya yang baik harus terlindung dari ombak dan terletak pada karang pelindung sehingga dapat memecah gelombang, gelombang ini nantinya akan menghasilkan oksigen dan karbondioksida yang penting bagi rumput laut.

Ombak yang kuat akan mengakibatkan keruhnya perairan sehingga proses fotosintesis dapat terganggu, disamping itu akan menimbulkan kesulitan didalam penanaman, pemeliharaan dan pemanenan (Indriani dan Sudarman, 2000). Sedangkan menurut Mubarak *et al* (1990), kejernihan air sebaiknya tidak kurang dari 5 m dari jarak pandang horizontal. Air keruh yang mengandung partikel halus dapat menyebabkan *thallus* tanaman tertutupi sehingga menyebabkan proses fotosintesis dan penyerapan makanan menjadi terganggu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jarak lokasi pemeliharaan penanaman rumput laut yang paling efektif dari garis pantai dan pengaruhnya terhadap morfologi sel rumput laut. Oleh karena itu, melalui penelitian ini, diharapkan dapat dijadikan acuan bagi para petani rumput laut dalam menentukan jarak lokasi pemeliharaan yang tepat sehingga dapat meningkatkan produksi rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* di kabupaten Sumenep.

Penelitian ini dilaksanakan di desa Lobuk, kecamatan Bluto, kabupaten Sumenep. Sampel yang digunakan adalah rumput laut spesies *Kappaphycus alvarezii*, penelitian ini menggunakan 3 rakit budidaya dengan ukuran 9 m x 12 m. Terdapat 3 lokasi jarak pemeliharaan yang berbeda, yaitu pada jarak 300 m, 600 m, dan 900 m dari garis pantai. Lama penelitian ini adalah 45 hari, sampel diambil setiap 15 hari sekali dilanjutkan dengan pengamatan parameter kualitas air, meliputi suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut, kecepatan arah dan arus, kecerahan, total nitrogen, dan orthophospat.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jarak lokasi pemeliharaan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* terhadap morfologi sel dan rumput laut serta untuk mengetahui hubungan antara morfologi sel dengan pertumbuhan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* pada jarak lokasi pemeliharaan yang berbeda.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari bulan April sampai dengan bulan Juni 2011. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu budidaya rumput laut, pengamatan oceanografi dan pengambilan sampel rumput laut, pengamatan sel rumput laut dan dilanjutkan dengan analisis dan penghitungan data.

Tempat penelitian lapang (budidaya *Kappaphycus alvarezii*) berada di desa Lobuk, Kecamatan Bluto, Kabupaten Sumenep, Provinsi Jawa Timur. Sedangkan tempat untuk menghitung sampel dan analisis dilaksanakan di Laboratorium Kelautan Universitas Trunojoyo Madura, Kabupaten Bangkalan, Provinsi Jawa Timur.

Tahap Pelaksanaan

Budidaya Rumput Laut

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rakit apung seperti yang digunakan oleh penduduk sekitar lokasi penelitian di kabupaten Sumenep. Tahap pelaksanaan dan pengukuran kualitas air dapat dijelaskan berikut ini :

1. Penentuan lokasi penelitian (stasiun) dapat dilakukan dengan mengukur parameter kualitas air yang menjadi syarat hidup rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii*. Selain itu juga menentukan lokasi dimana rumput laut tidak terdapat gangguan pencemaran, ombak besar, jalur pelayaran, dan biota yang dapat mengganggu pertumbuhan rumput laut. Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 lokasi yang berbeda dari garis pantai, diantaranya 300 m, 600 m, dan 900 m sebagai perlakuan dan dasar penentuan jarak ini adalah parameter oceanografi yang berbeda. Petani rumput laut di desa Lobuk, kecamatan Bluto, kabupaten Sumenep biasanya melakukan budidaya rumput laut pada jarak 600 m.
2. Pembuatan rakit dilakukan dengan cara membuat bambu dibentuk persegi panjang dengan ukuran 9 m x 12 m. Setiap ujung bambu diikat dengan menggunakan tali plastik atau tali *polyetilen*. Kemudian setiap bambu yang sudah berbentuk persegi panjang diisi dengan tali plastik dengan posisi memanjang untuk digunakan mengikat bibit rumput laut.
3. Penyeleksian bibit penting bagi pertumbuhan karena dapat menghindari penyakit karena *thallus* yang rusak. Bibit yang digunakan adalah bagian *thallus* yang muda berumur kurang dari 30 hari dan mempunyai berat tidak lebih dari 15 g.
4. Pengikatan dilakukan pada pagi hari pukul 06.00, bibit diikat dengan tali *polyetilen* dengan jarak 15 cm. Setelah semua bibit selesai diikat, tali yang sudah terpasang bibit diikatkan ke bambu. Jarak setiap tali yang berisi bibit adalah 15 – 20 cm, kemudian dilanjutkan meletakkan rakit budidaya ke lokasi yang diinginkan.
5. Melakukan pengecekan dan pemantauan rumput laut setiap 15 hari sekali, apabila terdapat sampah atau biota pengganggu lainnya. Kemudian selanjutnya adalah mengukur kualitas air yang meliputi suhu, salinitas, pH, kecerahan, arus, oksigen terlarut, total nitrogen dan orthophospat.
6. Setiap 15 hari juga dilakukan untuk mengambil sampel rumput laut untuk menghitung biomass serta pertumbuhannya.
7. Data yang diperoleh selama 45 hari tersebut kemudian dihitung dengan rumus pertumbuhan.

Pengamatan Morfologi Sel dan Rumput Laut

Pengamatan morfologi sel dan rumput laut dibedakan menjadi 3 bagian, yaitu pada sampel rumput laut jarak 300 m, 600 m, dan 900 m dari garis pantai. Sampel diambil sebanyak 27 yang meliputi 9 sampel pada setiap lokasi. Untuk parameter morfologi diukur menggunakan penggaris dan jangka sorong untuk mengetahui pertumbuhannya serta ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui perubahan beratnya.

Untuk pengamatan sel rumput laut dilakukan dengan memotong *thallus* rumput laut menjadi beberapa kelompok khusus, diantaranya adalah Pangkal *Thallus* Utama (PTU), Tengah *Thallus* Utama (TTU), Ujung *Thallus* Utama (UTU), Pangkal *Thallus* Baru (PTB), dan Ujung *Thallus* Baru (UTB). Kemudian meletakkan irisan *thallus* pada obyek glass, kemudian, menutup dengan cover glass, dan mengamati sel rumput laut dengan menggunakan mikroskop. Setelah itu menghitung diameter sel rumput laut menggunakan lensa okuler, pengamatan pada lapang pandang di mikroskop dihitung diameter pada sel yang berukuran paling besar. Kemudian menghitung banyaknya jumlah sel rumput laut sebanyak 3 lapang pandang dengan menggunakan *handy tally counter*.

Parameter Penelitian

Morfologi Rumput Laut

Pengukuran morfologi rumput laut meliputi panjang *thallus* utama, diameter *thallus* utama, dan rata – rata pertumbuhan harian / ADG (*Average Daily Gain*). Untuk ADG dihitung menggunakan rumus pertumbuhan harian menurut Mubarak *et al* (1990):

$$ADG = \left[\sqrt{\frac{Wt}{W0}} - 1 \right] \times 100\%$$

Keterangan :

- ADG = Rata pertumbuhan harian
- W0 = Berat awal (mg)
- Wt = Berat akhir (mg)
- t = Waktu pemeliharaan (hari)

Morfologi Sel Rumput Laut

Morfologi sel rumput laut meliputi jumlah sel dan diameter sel dengan ukuran yang paling besar.

Analisis Data

Hasil pengukuran morfologi rumput laut yang meliputi panjang *thallus* utama dan diameter *thallus* utama dianalisis dengan cara membandingkan morfologi antar jarak lokasi dan bagian *thallus*, sedangkan pada perhitungan ADG dilakukan analisis statistik sidik ragam (ANOVA). Sedangkan data parameter kualitas air dan morfologi sel rumput laut dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk Tabel dan Gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi Rumput Laut

Panjang Rumput Laut

Panjang rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di desa Lobuk, kecamatan Bluto menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap jarak lokasi pemeliharaan. Pada saat hari ke- 0, pengukuran rata - rata panjang *thallus* utama pada jarak pemeliharaan 300 m sebesar 10,24 cm, pada jarak pemeliharaan 600 m diperoleh rata – rata panjang 10,13 cm, dan pada jarak pemeliharaan 900 m diperoleh rata – rata panjang 11,36 cm. Kemudian pada hari pemeliharaan ke- 45, pertumbuhan panjang *thallus* utama mengalami penambahan panjang yang bervariasi. Hasil pengukuran rata – rata panjang pada jarak pemeliharaan 300 m adalah 17,70 cm, pada jarak pemeliharaan 600 m 17,40 cm, dan pada jarak pemeliharaan 900 m adalah 18 cm.

Sedangkan berdasarkan hasil rata-rata pertambahan panjang dari setiap perlakuan jarak, terdapat selisih yang berbeda dari setiap lokasi. Selisih panjang pada jarak lokasi 300 m dengan 600 m adalah 0,27 cm, jarak lokasi 600 m dengan 900 m diperoleh selisih panjang 0,68 cm, sedangkan antara jarak lokasi 300 m dengan 900 m diperoleh selisih 0,41 cm. Berdasarkan perhitungan dengan analisis statistik sidik ragam, tidak terdapat perbedaan yang nyata untuk ukuran panjang *thallus* utama dari setiap perlakuan jarak lokasi pemeliharaan.

Berdasarkan hasil pengamatan, perbedaan pertambahan ukuran panjang dari setiap perlakuan jarak lokasi pemeliharaan tersebut dipengaruhi oleh biota lain yang berparasit di rakit apung rumput laut. Hal ini didukung dengan pernyataan Amiluddin (2007), yang menyatakan bahwa alga yang dibudidayakan tidak pernah terlepas dari pengaruh biologi perairan seperti pencemaran, penyakit, dan predator. Fungsi ekologis rumput laut sebagai pelindung binatang akuatik dan sumber makanan dalam perairan memberikan dampak pada persporaian rumput laut. Pada perlakuan jarak 900 m, banyak ditemukan lumut yang menempel pada tali rakit apung rumput laut, lumut yang menempel cukup mendominasi. Jarak lokasi 600 m ditemukan biota hidup rumput laut yang menempel pada pangkal *thallus* rumput laut, sedangkan pada jarak lokasi 300 m, rumput laut banyak diselimuti oleh lumpur yang terdapat di sekitar lokasi penanaman.

Diameter Rumput Laut

Pada pengukuran diameter *thallus* utama rumput laut menunjukkan penambahan diameter *thallus* utama yang berbeda – beda, dari hasil tersebut menunjukkan perbedaan pada setiap jarak lokasi pemeliharaan. Pada hari ke- 0, rata – rata diameter *thallus* utama pada jarak lokasi pemeliharaan 300 m adalah 9,8 mm, pada jarak lokasi pemeliharaan 600 m sebesar 9,5 mm, dan pada jarak lokasi pemeliharaan 900 m adalah 9,7 mm. Kemudian pada hari pemeliharaan ke- 45, rata – rata ukuran diameter *thallus* utama tidak ada perubahan atau sama dengan rata – rata ukuran diameter pada hari pemeliharaan ke- 30. Ukuran diameter *thallus* utama pada jarak lokasi 300 m adalah 10,33 mm, pada jarak lokasi 600 m 10,22 mm, dan pada jarak lokasi 900 m 10,11 mm.

Persamaan ukuran diameter *thallus* utama dari hari ke- 30 hingga hari ke- 45 tersebut diduga disebabkan oleh pertumbuhan *thallus* utama yang telah mencapai maksimum, pertumbuhan rumput laut lebih condong untuk memperluas dan memperbanyak *thallus* baru yang tumbuh di cabang *thallus* utama sehingga menyebabkan *thallus* utama tidak ada perubahan ukuran mulai dari hari ke- 30 hingga hari ke- 45. Hal ini sesuai dengan pernyataan Salisbury dan Ross (1992), bahwa pertumbuhan jaringan muda lebih diarahkan kepada pembelahan dan pembesaran sel. Berdasarkan hasil perhitungan analisis sidik ragam, ukuran diameter *thallus* utama pada setiap jarak lokasi pemeliharaan tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Morfologi Sel Rumput Laut

Jumlah Sel Rumput Laut

Jumlah sel rumput laut pada penelitian ini berbeda – beda pada setiap perlakuan (jarak lokasi pemeliharaan). Jumlah sel rumput laut pada perlakuan 300 m berkisar antara 18 – 25 sel, sedangkan pada perlakuan 600 m jumlah sel antara 17 – 21 sel, dan pada perlakuan 900 m 17 – 25 sel. Berdasarkan rata – rata tersebut dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah sel terhadap jarak lokasi pemeliharaan yang berbeda.

Sedangkan untuk jumlah sel terhadap bagian *thallus* yang berbeda memiliki hasil yang beragam, perbedaan jumlah sel ini diduga berhubungan dengan diameter *thallus* utama. Pada awal pertumbuhan, *thallus* utama rumput laut lebih fokus untuk memperbesar diameter *thallus* utama dan memanjangkan *thallus* utama, ini yang menyebabkan jumlah sel lebih sedikit dibandingkan dengan *thallus* baru. Setelah tumbuh dan berkembang, diameter *thallus* utama berhenti untuk memperbesar sel dan lebih difokuskan untuk memperbanyak cabang *thallus* baru, sel *thallus* utama mengalami pembelahan sel untuk membentuk sel baru sehingga sel pada *thallus* baru lebih banyak dibandingkan dengan sel *thallus* utama disebabkan karena pada *thallus* baru terjadi pertumbuhan dan regenerasi sel, sedangkan pada *thallus* utama sel tidak mengalami pergantian / regenerasi karena pertumbuhan rumput laut lebih difokuskan untuk memperlebar cabang atau *thallus* baru. Hal ini sesuai dengan pernyataan Salisbury dan Ross (1992), bahwa pada jaringan muda aktifitas sel diarahkan untuk pertumbuhan yaitu melakukan pembelahan dan pembesaran sel.

Ukuran Sel Rumput Laut

Perbedaan perlakuan jarak lokasi pemeliharaan diduga dapat berpengaruh terhadap ukuran sel rumput laut, perolehan kandungan nutrisi dan perbedaan kualitas air yang diterima dari setiap perlakuan diduga terdapat perbedaan.

Ukuran minimum sel pada saat awal penanaman dari ketiga perlakuan adalah 80 μm , sedangkan ukuran sel yang paling besar pada saat awal penanaman adalah 346 μm merupakan sampel ukuran sel yang paling besar diantara sel yang lain diamati. Setelah dilakukan pemeliharaan selama 45 hari, terjadi perbedaan ukuran sel dari setiap masing – masing perlakuan jarak lokasi pemeliharaan. Ukuran sel yang paling besar setelah dilakukan pemeliharaan adalah 453 μm yang merupakan ukuran sel yang paling besar diantara ukuran sel yang lain yaitu pada jarak lokasi pemeliharaan 300 m, sedangkan untuk ukuran sel yang paling kecil adalah 126,67 μm yaitu pada jarak lokasi pemeliharaan 900 m.

Perbedaan ukuran sel dari berbagai perlakuan ini diduga dari keberadaan lokasi penanaman yang berbeda sehingga dapat mempengaruhi setiap rumput laut untuk menyerap nutrisi yang dibutuhkan, salah satunya adalah natrium. Natrium merupakan komponen dari garam yang ada di perairan dan biasa disebut kadar garam (salinitas). Salinitas yang terdapat pada jarak lokasi 300 m ($29 - 37 \text{ ‰}$) rata – rata lebih sesuai dibandingkan pada jarak lokasi 900 m yang mempunyai salinitas sebesar $33 - 38 \text{ ‰}$. Salinitas berpengaruh terhadap tekanan osmotik media, sehingga perlu dijaga osmoralitas eksternal dan internal. Menurut Pratomo (2001), natrium sangat diperlukan untuk pembangunan struktur sel – sel rumput laut. Unsur natrium juga sangat berpengaruh terhadap mekanisme transport elektron dalam proses metabolisme yang terjadi antara sel tumbuhan.

Setelah mengetahui perbedaan ukuran sel dari setiap perlakuan yang berbeda terhadap perbedaan jarak lokasi pemeliharaan, maka selanjutnya adalah dengan mengetahui perbedaan ukuran sel terhadap setiap bagian *thallus* yang berbeda, dalam hal ini bagian *thallus* dibedakan menjadi beberapa bagian, diantaranya adalah : (a) PTU (Pangkal *Thallus* Utama), (b) TTU (Tengah *Thallus* Utama), (c) UTU (Ujung *Thallus* Utama), (d) PTB (Pangkal *Thallus* Baru), dan (e) UTB (Ujung *Thallus* Baru).

Ukuran dan bentuk sel berbeda pada setiap bagian *thallus* nya. Bagian *thallus* utama, terlihat lebih besar daripada bentuk atau ukuran bagian *thallus* baru. Perbedaan ukuran dan bentuk sel pada perlakuan bagian *thallus* yang berbeda disebabkan oleh pertumbuhan pada masing – masing bagian *thallus* yang berbeda. Pada bagian *thallus* utama, bagian tersebut digunakan untuk tempat bertumbuhnya *thallus* – *thallus* baru, dengan kata lain sel yang terlihat pada *thallus* utama merupakan sel lama yang sudah tumbuh di dalam *thallus* tersebut sehingga menyebabkan sel terlihat lebih besar karena pada *thallus* utama tersebut tidak melakukan regenerasi sel baru.

Rata-Rata Pertumbuhan Harian/Average Daily Gain (ADG)

Dari perlakuan jarak lokasi pemeliharaan yang berbeda, diduga dapat mempengaruhi rata – rata pertumbuhan harian / *Average Daily Gain* (ADG). Pengukuran rata – rata bobot awal pada saat hari ke- 0 pada perlakuan jarak lokasi pemeliharaan 300 m adalah 14,57 g, perlakuan jarak lokasi pemeliharaan 600 m sebesar 14,28 gram, dan perlakuan jarak lokasi pemeliharaan 900 m sebesar 14,44 g. Kemudian rata – rata bobot akhir setelah 45 hari penanaman, pada perlakuan jarak lokasi pemeliharaan 300 m sebesar 42,65 g, perlakuan jarak lokasi pemeliharaan 600 m sebesar 55,98 g, dan perlakuan jarak lokasi pemeliharaan 900 m sebesar 66,68 g.

Rata – rata pertumbuhan yang paling optimal adalah pada perlakuan jarak lokasi pemeliharaan 900 m yaitu sebesar 3,46 %, sedangkan rata – rata pertumbuhan harian yang paling minim adalah pada perlakuan jarak lokasi pemeliharaan 300 m. Berdasarkan hasil rata – rata pertambahan bobot harian (ADG) pada menunjukkan bahwa terdapat selisih pertambahan ADG pada setiap lokasi yang berbeda. Jarak lokasi pemeliharaan 300 m dengan 600 m terdapat selisih ADG sebesar 0,66, sedangkan pada selisih antara jarak lokasi 600 m dengan 900 m didapatkan sebesar 0,37, sedangkan pada jarak lokasi 300 m dengan 900 m terdapat perbedaan selisih ADG sebesar 1,03. Berdasarkan perhitungan analisis sidik ragam, nilai ADG terhadap perlakuan jarak lokasi pemeliharaan tidak memiliki perbedaan yang nyata.

Perolehan nilai ADG yang tidak berbeda nyata diduga disebabkan karena pada ketiga jarak lokasi pemeliharaan yaitu pada jarak 300 m, 600 m, dan 900 m masih dalam satu kawasan / lingkungan sehingga

tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan rumput laut. Hal ini sesuai dengan hasil parameter oceanografi lokasi penelitian yang secara umum pada setiap jarak lokasi pemeliharaan yang kisarannya tidak berbeda jauh dari setiap lokasi.

KESIMPULAN

3. Perbedaan jarak lokasi pemeliharaan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap morfologi sel dan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* di desa Lobuk kecamatan Bluto kabupaten Sumenep.
4. Jarak lokasi pemeliharaan 300 m masih layak digunakan untuk pemeliharaan dan budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* di desa Lobuk kecamatan Bluto kabupaten Sumenep.

SARAN

Berdasarkan penelitian ini, jarak lokasi pemeliharaan yang disarankan untuk melakukan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di desa Lobuk, kecamatan Bluto, kabupaten Sumenep adalah pada jarak lokasi pemeliharaan 300 m dari garis pantai. Selanjutnya untuk mendapatkan hasil penelitian tentang perbedaan jarak lokasi pemeliharaan sebaiknya jarak lokasi pemeliharaan pembandingan lebih jauh dari jarak 900 m agar mengetahui perbedaannya.

Daftar Pustaka

- Amiluddin N.M. 2007. Kajian Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang terkena penyakit *ice – ice* di perairan pulau pari kepulauan seribu. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Baracca, R.T. 1989. Performance of (Seaweeds) in Indonesia: Part 1 Agronomic Characters. FMC-Marine (Colloids Division). Philipinnes
- Montolalu, R.I., Watug, A.H., Onibala, H., Tashiro, Y., Matsukawa, S., and Ogawa, H. 2008. Molecular Characteristics and Gel Properties of Carageenan from *Kappaphycus Alvarezii*, Indonesia Seaweed. Tokyo University of Marine Science and Technology. Japan. 2 pp.
- Mubarak, H.S., Ilyas, W. Ismail, I.S. Wahyuni, S.T. Hartati, E. Pratiwi, Z. jangkaru, dan R. Aripudin. 1990. Petunjuk Teknis Bdidaya Rumput Laut. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Pratomo H dan Sulistyowati L. 2001. Studi Karakter Fisika Kimia Perairan Pulau Kelapa untuk penentuan lokasi budidaya rumput laut. Universitas Terbuka. Lembaga Pusat Studi Penelitian Indonesia.
- Sudarman dan Indriani. 2000. Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumput Laut. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Salisbury FB dan CW Ross. 1992. Fisiologi Tumbuhan. Terjemahan Diah, L dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung: 584 hal

Corresponding authors email address: haryotriajie@trunojoyo.ac.id

Phone: +62-85851523588

Postal Address:

Jl Raya Telang Kamal PO BOX 2 Kamal Bangkalan

Madura 69162