

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/btla>

PENGARUH BOBOT AWAL YANG BERBERDA TERHADAP PERTUMBUHAN CAULERPA (*Caulerpa lentillifera*) DI KOLAM PENAMPUNGAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) TAMBAK UDANG SUPER INTENSIF

Ilham, Safar, dan Hamzah

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan
Jl. Makmur Dg. Sitakka 129, Maros 90512, Sulawesi Selatan
E-mail: ilomalewang@gmail.com

ABSTRAK

Caulerpa lentillifera termasuk dalam golongan alga hijau. Produksi *C. lentillifera* masih rendah karena mengandalkan hasil dari alam sehingga dibutuhkan teknologi budidaya untuk menunjang kontinuitas produksi *C. lentillifera*. Perbedaan biomassa awal pada saat penanaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Hal ini sangat berkaitan dengan persaingan setiap individu rumput laut dalam mendapatkan unsur hara sebagai makanannya. Keberhasilan sistem penanaman dipengaruhi oleh penggunaan bibit yang baik dan bobot yang sesuai akan meningkatkan pertumbuhan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan bobot awal penanaman terhadap pertumbuhan *C. lentillifera*. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2020 di tambak penampungan air limbah udang Kabupaten Takalar, Sulawesi-Selatan. Tanaman uji yang digunakan dalam kegiatan ini adalah rumput laut dari jenis *C. lentillifera* yang berasal dari Tambak Laikan Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Tanaman uji dibudidayakan di dalam kolam penampungan limbah udang super intensif dan dipelihara selama 90 hari. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan yaitu perlakuan A (500 g), B (750 g), dan C (1.000 g); variabel yang diamati adalah pertumbuhan dan kualitas air. Hasil pengujian menunjukkan pertumbuhan rumput laut *C. lentillifera* dengan bobot awal penanaman 1.000 g memberikan pertumbuhan relatif terbaik sebesar $2.100 \pm 10,95\%$; dan pertumbuhan spesifik terbaik yaitu sebesar $5,26 \pm 1,13\%/hari$.

KATA KUNCI: *Caulerpa lentillifera*; bobot awal penanaman berbeda; instalasi pengolahan air limbah; pertumbuhan

PENDAHULUAN

Menurut Handayani (2006), budidaya rumput laut memiliki peranan penting dalam upaya untuk meningkatkan kapasitas produksi perikanan Indonesia karena rumput laut termasuk ke dalam program revitalisasi perikanan yang diharapkan berperan penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Peningkatan penggunaannya tidak hanya sebatas produksi makanan saja tapi sudah meluas seperti pada penggunaan rumput laut sebagai bahan produk kecantikan, obat-obatan, dan bahan baku untuk kegiatan industri lainnya. Haris (2008) menyatakan budidaya rumput laut di tambak secara ekonomis dapat meningkatkan pendapatan dan memberikan nilai tambah bagi masyarakat di pesisir pantai, karena masyarakat dapat memanfaatkan lahan produktif untuk kesejahteraan keluarga melalui kegiatan budidaya rumput laut. Budidaya rumput laut mempunyai beberapa keuntungan karena menggunakan teknologi yang sederhana, dapat menghasilkan barang produksi

yang mempunyai nilai tinggi dengan biaya produksi yang rendah, sehingga menjadi komoditas untuk pemberdayaan masyarakat pesisir. Ketersediaan rumput laut yang ada di alam jumlahnya semakin terbatas, sehingga dibutuhkan teknik budidaya untuk meningkatkan jumlah produksi rumput laut agar permintaan dapat dipenuhi secara berkelanjutan. Dalam rangka mencapai hasil produksi yang maksimal diperlukan beberapa faktor yang penting yaitu pemilihan lokasi yang tepat, penggunaan bibit yang baik sesuai kriteria, jenis teknologi budidaya yang diterapkan, kontrol selama proses produksi, dan penanganan hasil pasca panen rumput laut. Perbedaan biomassa sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Hal ini sangat berkaitan dengan persaingan setiap individu rumput laut dalam mendapatkan unsur hara sebagai makanannya. Sesuai dengan pernyataan Soegiarto *et al.* (1989) yang menyatakan bahwa bobot biomassa merupakan salah satu faktor teknis yang berpengaruh terhadap

pertumbuhan rumput laut karena hubungannya dengan penyerapan unsur hara sangat berkaitan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan bobot awal penanaman terhadap pertumbuhan *C. lentillifera* yang dibudidayakan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Kegiatan ini dilaksanakan pada Juli-Oktober 2020 di tambak udang penampungan Instalasi Pengolah Air Limbah Udang Super Intensif, Instalasi Percobaan Punaga Takalar, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluh Perikanan.(BRPBAPPP) Maros, Sulawesi-Selatan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali tambang jenis *polyethylen* (PE) \pm 30 m sebagai tali ris, tali rafia yang diikatkan pada *styrofoam* sebagai tanda berat yang berbeda setiap perlakuannya, keranjang sembilan buah, dan keramba apung ukuran 6 m x 6 m. Keranjang digunakan sebagai wadah bahan uji. DO meter YSI digunakan untuk mengukur pH, salinitas, suhu, dan DO. Botol mineral sebagai pelampung dan timbangan untuk menimbang bobot rumput laut. Kamera HP digunakan untuk mengambil dokumentasi selama kegiatan. Alat tulis digunakan untuk mencatat data selama kegiatan.

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *C. lentillifera* yang berasal dari Tambak Laikan Takalar, Sulawesi Selatan.

Rancangan Kegiatan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Dalam penelitian ini diterapkan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Dasar perlakuan yang digunakan mengacu pada penelitian Pongaraang *et al.* (2013) dengan bobot awal tanam 500 g, 750 g, dan 1.000 g dan memberikan hasil bahwa budidaya *Kappaphycus alvarezii* dengan bobot awal 500 g memberikan pertumbuhan tertinggi. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: perlakuan A: bibit dengan bobot awal 500 g; perlakuan B: bibit dengan bobot awal 750 g, perlakuan C: bibit dengan bobot awal 1.000 g.

HASIL DAN BAHASAN

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran berupa panjang dan bobot suatu organisme dalam satuan waktu tertentu. Laju pertumbuhan spesifik rumput laut *C. lentillifera* tertinggi diperoleh pada perlakuan C (1.000 g) sebesar 2,64%/hari. Hasil terendah diperoleh pada perlakuan A (500 g) yaitu sebesar 2,04%/

hari. Hal tersebut diduga karena kepadatan rumput laut yang tidak terlalu tinggi. Kepadatan yang tinggi dapat memengaruhi pertumbuhan rumput laut, sehingga rumput laut sulit untuk menyerap unsur hara sebagai asupan makanannya. Sesuai yang disampaikan oleh Sakdiah (2009) bahwa padat tebar yang tinggi, menyebabkan ruang gerak menjadi sempit akibatnya rumput laut sulit untuk berkembang. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bobot awal penanaman yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik *C. lentillifera*. Rendahnya bobot rumput laut pada awal penanaman menyebabkan penyerapan unsur hara dalam proses metabolisme rumput laut tersebut dapat bekerja dengan maksimal. Menurut Pongaraang *et al.* (2013), bahwa pemenuhan unsur hara sangat memengaruhi pertumbuhan rumput laut. Selain itu, faktor internal (talus dan umur) juga dapat memengaruhi pertumbuhan *C. lentillifera* seperti yang dijelaskan Sahabuddin & Tangko (2008). Adanya kenaikan pertumbuhan pada minggu ke-0 sampai minggu ke-5 karena sel dan jaringan talus masih muda sehingga memberikan pertumbuhan yang optimal. Pertumbuhan juga dilihat dengan bertambahnya talus seperti dikemukakan oleh Kadi & Atmadja (1989) bahwa kecepatan pertumbuhan tergantung pada jenis rumput laut dan mutu lingkungan penanaman. Alga yang bersel banyak mempunyai kemampuan berkembang meneruskan pertumbuhannya seperti *Gracilaria* sp. Pertumbuhan *C. lentillifera* dalam penelitian ini dapat tumbuh dua kali lipat dari bobot awal. Menurut Putra (2012), *Caulerpa* sp. bisa tumbuh antara 10-13 kali setelah tiga bulan masa pemeliharaan, dengan bobot awal 500 g menjadi 6.000 g. Pemeliharaan *Caulerpa* sp. dengan bibit awal 120-140 kg, dapat dipanen sebanyak 900-1.400 kg setelah 20 hari, dan berikutnya bisa dipanen tiap hari (40-80 kg) selama 15 hari. Hal tersebut dapat terjadi apabila dalam perawatan dan pemeliharaan selama kegiatan dikontrol secara rutin. Menurut Atmaja *et al.* (2007), bahwa rumput laut termasuk tumbuhan yang dalam proses metabolismenya memerlukan kesesuaian faktor-faktor fisika dan kimia perairan seperti gerakan air, suhu, kadar garam, nutrisi atau zat hara (seperti nitrat dan fosfat), dan pencahayaan sinar. Masyahoro & Mappiratu (2010) menjelaskan kandungan nutrisi utama yang diperlukan rumput laut, seperti nitrat dan fosfat, sangat berpengaruh terhadap stadia reproduksinya. Apabila kedua unsur hara tersebut tersedia, maka kesuburan rumput laut meningkat dengan cepat. Unsur N dan P adalah unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh alga dalam pertumbuhannya. Unsur P yang sedikit jumlahnya, serta dalam perbandingannya dengan unsur N yang tidak serasi seringkali merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan alga (Hutabarat, 2000). Pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa pertumbuhan

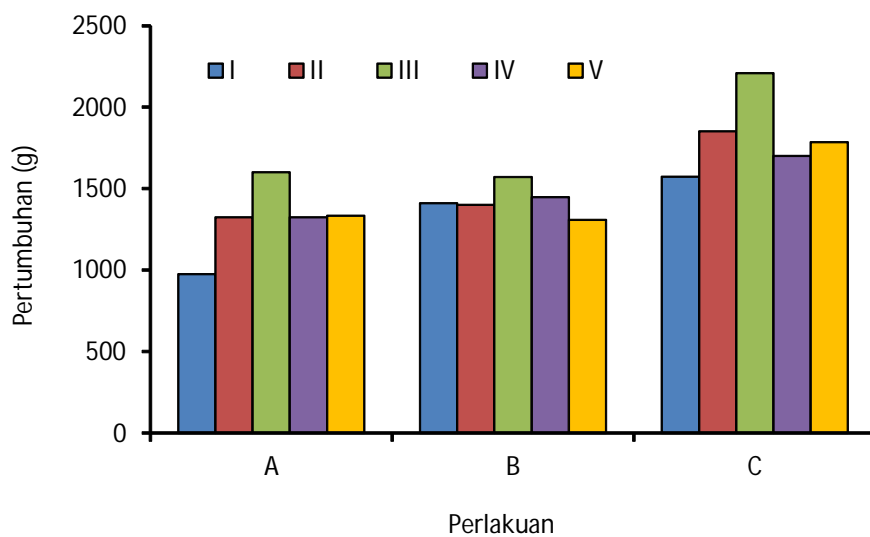


Gambar 1. Wadah budidaya *Caulerpa lentillifera* di kolam Ipal tambak udang super intensif.

rumpun laut *C. lentillifera* tertinggi terdapat pada perlakuan C yaitu sebesar $2.100 \pm 10,95$ g.

Pengukuran parameter fisika berada pada kisaran yang layak bagi pertumbuhan dan sintasan rumput laut *C. lentillifera*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boyd (1982) menyampaikan bahwa perairan ideal adalah perairan yang dapat mendukung kehidupan organisme dalam menyesuaikan daur hidupnya. Suhu perairan selama penelitian berlangsung berkisar antara 29°C-

32°C, kisaran tersebut masih dianggap layak untuk mendukung kehidupan *C. lentillifera*. Menurut Piazzini *et al.* (2002), kisaran suhu yang optimal untuk mendukung pertumbuhan *C. racemosa* berkisar antara 25°C-31°C. Suhu air di permukaan dipengaruhi oleh kondisi meteorologi di antaranya: curah hujan, penguapan, kelembaban udara, suhu udara, kecepatan angin, dan intensitas radiasi matahari. Suhu air di dekat pantai biasanya sedikit lebih tinggi daripada di lepas



Gambar 2. Pertumbuhan rumput laut *Caulerpa lentillifera* dengan bobot tebar awal yang berbeda selama lima minggu pemeliharaan (A: bibit dengan bobot awal 500 g; B: bibit dengan bobot awal 750 g; C: bibit dengan bobot awal 1.000 g).

pantai. Secara alami suhu air permukaan merupakan lapisan hangat karena mendapat radiasi matahari pada siang hari. Suhu lingkungan berperan penting dalam proses fotosintesis, di mana semakin tinggi intensitas matahari dan semakin optimum kondisi suhu, maka akan semakin sistematis hasil fotosintesisnya (Lee *et al.*, 1999 dalam Amalia, 2013). Suhu air juga memengaruhi beberapa fungsi fisiologis rumput laut seperti fotosintesis, respirasi, metabolisme, pertumbuhan, dan reproduksi. Kecerahan pada perairan tambak berkisar antara 35-37 cm sedangkan kedalaman berada pada kisaran 90-100 cm. Kisaran tersebut masih layak bagi pertumbuhan *C. lentillifera*, di mana cahaya matahari masih dapat menembus ke dalam perairan. Cahaya matahari sangat diperlukan rumput laut dalam proses fotosintesis seperti yang disampaikan oleh Ismail & Pratiwi (2002) bahwa rumput laut memerlukan sinar matahari untuk proses fotosintesis, karena itu rumput laut hanya dapat tumbuh pada perairan dengan kedalaman tertentu di mana sinar matahari dapat sampai ke dasar perairan. Puncak laju fotosintesis terjadi pada intensitas cahaya yang tinggi dengan suhu antara 20°C-28°C, namun masih ditemukan tumbuh pada suhu 31°C. Cahaya sangat berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Laju fotosintesis akan tinggi apabila intensitas cahaya tinggi. Nilai intensitas cahaya pada media penelitian adalah > 3.000 lux. Semua tumbuhan tanpa kecuali memerlukan intensitas cahaya tertentu bagi terlaksananya proses fotosintesis. Loban (1997) menyatakan bahwa kebutuhan cahaya berbeda-beda pada setiap jenis makroalga. Spektrum cahaya yang digunakan dalam fotosintesis berkisar 350-700 nm. Kualitas dan kuantitas cahaya penting dalam respons fotosintesis dan pola metabolisme. Fotosintesis dan pola metabolisme berubah oleh kedalaman tetapi perubahan tergantung pada kecerahan dan partikel alami yang terlarut. Salinitas pada perairan tambak berkisar antara 35,56-37,83 ppt. Menurut Putra *et al.* (2012), rumput laut dapat tumbuh dan berkembang pada salinitas 25-30 ppt. Salinitas laut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sirkulasi air, penguapan, curah hujan, dan aliran air sungai.

Masing-masing rumput laut dapat tumbuh dengan baik pada kisaran salinitas tertentu tergantung pada toleransi dan adaptasinya terhadap lingkungan (Lee *et al.*, 1999 dalam Amalia, 2013).

KESIMPULAN

Bobot awal penanaman yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan rumput laut *C. lentillifera* yang dibudidayakan dengan metode keranjang di kolam penampungan IPAL. Laju pertumbuhan spesifik rumput laut *C. lentillifera* tertinggi diperoleh pada perlakuan C (1.000 g) sebesar 2,64%/hari.

DAFTAR ACUAN

- Amalia, D.R.N. (2013). *Efek suhu terhadap pertumbuhan Gracilaria verrucosa*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember, hlm 33-37.
- Ariyati, R.W. (2007). Analisis kesesuaian perairan Pulau Karimun Jawa dan Pulau Kemujan sebagai lahan budidaya rumput laut menggunakan sistem informasi geografis. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 3(1), 27-45.
- Atmadja, W.S., Kadi, Sulistijo, & Rachmaniar. (2007). Pengenalan jenis-jenis rumput laut Indonesia. PUSLITBANG Oseanologi, LIPI Jakarta, hlm 56-152.
- Azizah, R. (2006). Percobaan berbagai macam metode budidaya lauh (*Caulerpa racemosa*) sebagai upaya menunjang kontinuitas produksi. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 11(2), 101-105. ISSN: 0853-7291.
- Boyd, C.E. & Nill, A. (1982). Water quality management for pond fish culture. Elsevier Sci. Pub. Co., Amsterdam, 585 pp.
- Burhanuddin. (2014). Respons warna cahaya terhadap pertumbuhan dan kandungan karotenoid anggur laut (*Caulerpa racemosa*) pada wadah terkontrol. *Jurnal Balik Diwa*, 5(1), 8-13.
- Guo, H., Yao, J., Sun, Z., & Duan, D.. (2014). Effect of suhue, irradiance on the growth of the green alga

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air

Parameter	Kisaran	Kelayakan	Referensi
Suhu (°C)	25-28,9	23-30	Liao <i>et al.</i> (1986)
Salinitas (ppt)	35,56-37,83	2-40	Wyban <i>et al.</i> (1991)
DO (ppm)	2,83-5,29	2-5	Anonimous (2004)
Ph	7.59-8.86	7,5-8,5	Haliman <i>et al.</i> (2005)
Amonia	0,3-0,4	0,01-0,05	Ebeling (2006)

- Caulerpa lentillifera* (Bryopsidophyceae, Chlorophyta). *J. Appl. Phycol.*, 27(2), 879-885.
- Handayani, T. (2006). Protein pada rumput laut. *Oseana*, 31(4), 23-30.
- Haris. (2008). Teknik produksi anggur laut (*Caulerpa racemosa*). *Prosiding Simposium Nasional Hasil Riset Kelautan dan Perikanan*. LIPI, Jakarta.
- Hutabarat, S. (2000). Produktivitas perairan dan plankton telaah terhadap ilmu perikanan dan kelautan. Badan Penerbit UNDIP, Semarang, 159 hlm.
- Ismail, W. & Pratiwi, E. (2002). Budidaya laut menurut tipe perairan. Pusat Riset Perikanan Budidaya, Jakarta. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*, 8(2), 8-12.
- Kadi, A. & Atmadja, W.S. (1989). Rumput laut (algae) jenis, reproduksi, produksi, budidaya dan pasca panen. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, LIPI Jakarta, 76 hlm.
- Loban. (1997). Seaweed ecology and physiology. Penerbit ITB. Bandung.
- Masyahoro & Mappiratu. (2010). Respons pertumbuhan pada berbagai kedalaman bibit dan umur panen rumput laut *Eucheuma cottonii* di Perairan Teluk Palu, Media Litbang Sulteng, 3(2), 104-111. ISSN: 1979-5971.
- Piazzzi, L., Balata, D., Cecchi, Enrico, & Cinelli, F. (2002). Threast macroalgae diversity: Effect of the introduced green algae *C. racemosa* in the Mediterinean. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 2(10), 149-159.
- Pongaraang, D., Rahman, A., & Iba, W. (2013). Pengaruh jarak tanam dan bobot bibit terhadap pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) menggunakan metode vertikutur. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 3(12), 94-112. ISSN: 2303-3959.
- Putra, N.S.S., Jumriadi, U., Rimmer, M., & Raharjo, S. (2012). Budidaya lawi-lawi (*Caulerpa* sp.) di tambak sebagai upaya diversifikasi budidaya perikanan. *Indonesian Aquaculture dan Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, Makasar, hlm 22.
- Ruyitno, Pramudji, & Supangat, I. (2003). Pemantauan kondisi hidrologi di Perairan Raha Pulau Muna, Sulawesi Tenggara dalam kaitannya dengan budidaya rumput laut. *Dinamika Laut*, Puslit Oseanografi, LIPI, ISBN: 979-8105-68 (209).
- Sahabuddin & Tangko, A.M. (2008). Pengaruh jarak lokasi budidaya dari garis pantai terhadap pertumbuhan dan kandungan karaginan rumput laut *Eucheuma cottoni*. Seminar Nasional Kelautan IV, Surabaya, 24 April 2008.
- Sakdiah, M. (2009). *Pemanfaatan limbah nitrogen udang vaname (Litopenaeus vannamei) oleh rumput laut (Gracilaria verrucosa) sistem budidaya polikultur*. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, 212 hlm.
- Sediadi, A. & Budihardjo, U. (2000). Rumput laut komoditas unggulan. Grasindo Ristek, Jakarta, 65 hlm.
- Soegiarto, A., Sulistijo, Atmadja, W.S., & Mubarak, H. (1989). Rumput laut (algae): Manfaat, potensi dan usaha budidaya. Lembaga Oceanografi Nasional, LIPI Jakarta, 61 hlm.
- Srigandono. (1995). Rancangan percobaan. Fakultas Perikanan. Universitas Diponegoro, Semarang, 132 hlm.
- Suniti, N. & Suada, I.K. (2012). Kultur *in-vitro* anggur laut (*Caulerpa lentillifera*) dan identifikasi jenis mikroba yang berasosiasi. *Jurnal Agrotrop*, 2(1), 87-88.
- Tarigan, M.S. & Sumadhiharga, O.K. (1989). Penelitian hidrologi dalam pemilihan lokasi budidaya rumput laut di perairan Seram Timur, perairan Maluku dan sekitarnya. BPSDL-LIPI, Ambon, hlm. 161-167.
- Tiwa, R.B., Mondoringin, L., & Slindeho, I. (2013). Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada perbedaan kedalaman dan berat awal di perairan Talengan Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Budidaya Perairan*, 1(3), 63-68.
- Yusuf, M.I. (2004). *Produksi, pertumbuhan dan kandungan karaginan rumput laut Kappaphycus alvarezii yang dibudidayakan dengan sistem air media dan talus benih yang berbeda*. Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanudin, Makassar, 69 hlm.