

Produksi Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) Berdasarkan Perbedaan Jarak Tanam dan Bobot Bibit di Tambak Desa Tlogosadang, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan

(Seaweed (*Gracilaria verrucosa*) Production Based on Different Spacings and Seed Weights in Pond of Tlogosadang Village, Paciran Sub-District, Lamongan District)

Norma Aprilia Fanni*, Agung Pamuji Rahayu, Endah Sih Prihatini

(Diterima Oktober 2020/Disetujui Februari 2021)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi tertinggi pada penanaman *Gracilaria verrucosa* yang dibudidayakan di tambak Desa Tlogosadang, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan dengan perlakuan jarak tanam dan bobot bibit berbeda. Metode budidaya yang digunakan adalah *longline* dengan jarak 25 cm antar *longline*. Perlakuan yang diberikan berupa jarak tanam 10 cm, 20 cm, dan 30 cm, sedangkan perlakuan bobot bibit adalah 50 g, 100 g, dan 150 g. Perlakuan dilakukan di tambak berukuran 20x5 m dengan kedalaman air antara 90–102 cm bergantung pada pasang surut air laut. Sampling dilakukan setiap 7 hari sekali selama 50 hari masa pemeliharaan dengan penimbangan bobot, pengontrolan dan pengukuran kualitas air. Sebelum penanaman rumput laut, dilakukan persiapan tambak yang meliputi pengeringan, pengapuran, pemupukan hingga pengisian air. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu jarak tanam dan bobot bibit, masing-masing dengan tiga taraf. Analisis data menggunakan *One-Way ANOVA* yang menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan bobot bibit memberikan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) sehingga dilanjutkan dengan Uji Polinomial Orthogonal untuk melihat kecenderungan (tren). Hasil uji menunjukkan produksi rumput laut tertinggi terdapat pada jarak tanam 20 cm dan bobot bibit 50 g, yaitu sebesar 2423,7 g/m. Kualitas air sebagai penunjang pertumbuhan rumput laut yang diukur selama penelitian menunjukkan bahwa perairan tergolong baik dan layak digunakan untuk budi daya rumput laut jenis *Gracilaria verrucosa*.

Kata kunci: bobot bibit, *Gracilaria verrucosa*, jarak tanam, *longline*, rumput laut

ABSTRACT

This study aims to determine the highest production of planting *Gracilaria verrucosa* which is cultivated in the ponds of Tlogosadang Village, Paciran Sub-District, Lamongan District by treating different spacings and initial seed weights. The cultivation method used was *longline* with a distance of 25 cm between *longlines*. The treatments were given in the form of spacings of 10 cm, 20 cm, and 30 cm, while the treatments of seed weights were 50 g, 100 g, and 150 g. Treatments were carried out in a pond measuring 20x5 m with a water depth between 90–102 cm depending on the tides. Sampling was conducted every 7 days for 50 days of maintenance by weighed, controlled, and measurement water quality. Before planting seaweed, pond preparation were carried out which included drying, liming, fertilizing to filling the water. This study used a Completely Randomized Factorial (CRF) Design consisted of two factors, namely spacing and seed weight, each with three levels. Data analysis used *One-Way ANOVA* showed that the treatment of spacing and seed weight gave a very significant difference ($P < 0.01$), so it was continued with the Orthogonal Polynomial Test to see trends. The test results showed that the highest seaweed production was found at a spacing of 20 cm and a seed weight of 50 g, namely 2423.7 g/m. The water quality as a support for the growth of seaweed measured during the study showed that the waters were classified as good and suitable for the cultivation of *Gracilaria verrucosa* seaweed.

Keywords: *Gracilaria verrucosa*, *longline*, seaweed, seed weight, spacing

PENDAHULUAN

Rumput laut *Gracilaria verrucosa* merupakan salah satu jenis tanaman air penghasil agar-agar yang sudah berhasil dibudidayakan di tambak Indonesia sehingga

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Islam Lamongan, Jl. Veteran no. 53 A Lamongan 62211

* Penulis Korespondensi: Email: normaaprilia@unisla.ac.id

potensi dan penggunaan jenis rumput laut untuk industri dalam negeri menjadi besar. Produksi rumput laut nasional hasil budi daya pada tahun 2018 tercatat sebesar 10,18 juta ton dan terus mengalami peningkatan. Hal ini terbukti dari selama rentang waktu 2014–2019 ekspor rumput laut nasional tumbuh rata-rata per tahun sebesar 6,53%. Pada tahun 2019 tercatat nilai ekspor rumput laut Indonesia mencapai 324,84 juta USD atau tumbuh 11,31% dibanding tahun

2018 yang mencapai 291,83 juta USD (Kementerian Kelautan dan Perikanan 2020).

Selama ini, metode budi daya masih menjadi salah satu kendala. Metode lepas dasar yang selama ini digunakan oleh para pembudi daya rumput laut menghasilkan produksi yang kurang baik. Menurut penelitian yang telah dilakukan Annas *et al.* (2019) bahwa *Gracilaria verrucosa* yang dibudidayakan di laut menggunakan metode *bottom off* dengan perlakuan jarak tanam yang berbeda tidak memberikan pengaruh pada perbedaan pertumbuhan. Selain itu, Putra *et al.* (2011) mengungkapkan bahwa pertambahan bobot rata-rata rumput laut *Gracilaria* sp. tertinggi terdapat pada penanaman menggunakan metode rawai panjang/*longline* sebesar 33,15 g jika dibandingkan dengan metode lepas dasar yang rata-rata pertambahan bobotnya sebesar 13,93 g. Hal ini dapat disebabkan karena rumput laut yang langsung jatuh ke dasar tambak bercampur dengan lumpur, selain itu cahaya matahari yang membantu proses fotosintesis kurang maksimal masuk ke dasar perairan sehingga pertumbuhan rumput laut kurang optimal.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan metode budi daya menggunakan tali rentang (*longline*) di tambak sehingga rumput laut tidak secara langsung terkena lumpur dasar tambak dan memudahkan dalam pemanenan. Hasil survei di lapangan menunjukkan bahwa budi daya *Gracilaria verrucosa* dengan menggunakan metode *longline* di tambak menghasilkan produksi yang bervariasi. Penelitian yang telah dilakukan Desy *et al.* (2016) menunjukkan pertumbuhan *Gracilaria verrucosa* tertinggi terdapat pada perlakuan jarak tanam 25 cm. Penelitian lain yang dilakukan Widiastuti (2011) menunjukkan bahwa produksi tertinggi terdapat pada rumput laut dengan jarak tanam 30 cm dengan bobot bibit 50 g dan jarak tanam 10 cm dengan bobot bibit 100 g, yaitu sebesar 590,27 g, sedangkan dalam penelitian Yulistiana *et al.* (2020), pertumbuhan paling baik diperoleh pada perlakuan bobot bibit 575 g, yaitu sebesar 643,33 g. Hal ini kemungkinan diakibatkan oleh bobot bibit dan jarak tanam yang berbeda. Menurut Pongarrang *et al.* (2013) jarak yang semakin jauh akan memberikan keleluasaan air untuk bergerak dalam mendistribusikan unsur hara sehingga dapat mempercepat proses difusi dan berpotensi meningkatkan laju pertumbuhan. Pengaturan jarak tanam perlu dilakukan karena jarak tanam yang terlalu sempit akan meningkatkan kompetisi antar *thallus* rumput laut sehingga dapat mengganggu proses pertumbuhan, selain itu jarak tanam yang terlalu lebar juga akan memberikan ruang untuk fitoplankton tumbuh. Selain itu, menurut Ismail *et al.* (2015) bobot bibit awal yang lebih kecil cenderung lebih cepat pertumbuhannya karena faktor perolehan nutrisi. Alga laut dengan bibit awal yang lebih kecil mendapat suplai makanan secara merata karena tidak ada persaingan talus dalam mendapatkan makanan. Berdasarkan uraian tersebut diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui produksi tertinggi rumput laut *Gracilaria*

verrucosa yang dibudidayakan di tambak menggunakan metode *longline* dengan perlakuan bobot bibit dan jarak tanam berbeda.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus–Oktober 2020, yang meliputi persiapan tambak pada bulan Agustus 2020, penanaman dan pemeliharaan rumput laut hingga pengumpulan data dilakukan pada bulan September–Oktober 2020. Lokasi tambak berada di Desa Tlogosadang, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan yang terletak pada titik koordinat 6°52'54.5"S 112°26'38.7"E dengan jarak dari pantai 1 km. Pasang surut di perairan Kecamatan Paciran memiliki tipe campuran yang condong ke harian tunggal.

Prosedur Penelitian

• Persiapan tambak

Tambak yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu petak dengan ukuran panjang, lebar, dan ketinggian pematang tambak 20 x 5 x 0,5 m. Jenis tanah tambak ialah lumpur sedikit berpasir dengan kedalaman air antara 90–102 cm bergantung pasang surut air laut. *Inlet* tambak terletak di sebelah utara yang terdapat saluran masuk sumber air, yaitu air laut pantai utara, sedangkan *outlet* tambak terletak di sebelah selatan yang terdapat saluran pembuangan menuju parit. Sebelum dilakukan penanaman bibit rumput laut, dilakukan persiapan tambak yang meliputi pengeringan dasar tambak, pengapuran, dan pemupukan. Pengeringan tambak dilakukan dengan menutup pintu masuk saluran air dan membuka pintu pembuangan hingga air di dalam tambak habis. Pengeringan berlangsung selama 1–2 minggu hingga keadaan tanah dasar tambak menjadi retak-retak. Setelah itu, pemberian kapur dilakukan dengan cara disebarkan merata ke dasar tambak dan dibiarkan selama 2–3 hari. Jenis kapur yang digunakan adalah kapur pertanian kalsium karbonat (CaCO₃). Langkah selanjutnya adalah pemupukan dengan menggunakan pupuk organik yang juga disebarkan merata ke dasar tambak. Kemudian tambak dialiri air hingga kurang lebih setinggi 20 cm dan dibiarkan selama 1 minggu. Setelah itu dilakukan pemupukan kembali dengan pupuk urea dan SP, dibiarkan selama kurang lebih 3 hari untuk menumbuhkan plankton. Tahap terakhir adalah pengisian air ke dalam pematang tambak untuk persiapan penanaman bibit rumput laut.

• Persiapan bibit

Bibit rumput laut *Gracilaria verrucosa* yang digunakan berasal dari hasil budi daya sebelumnya di tambak yang sama, dipilih dan diseleksi pada pagi hari (bersuhu 28°C) di tempat yang teduh agar terhindar dari sinar matahari langsung. Bibit rumput laut yang dipilih memiliki kriteria segar, tidak layu, ujung *thallus*

berwarna cerah, dan kenyal. Rumput laut dibersihkan dari lumpur, lumut, dan hama siput jika ada yang menempel pada rumput laut, kemudian ditimbang dan diikat dengan menggunakan tali rafia sesuai dengan bobot perlakuan yang akan diberikan, yaitu 50 g, 100 g, dan 150 g.

• Penanaman

Semua perlakuan dan ulangan dilakukan di tambak yang sama. Penanaman rumput laut dilakukan segera setelah penimbangan. Pancang bambu berdiameter 3–5 cm sepanjang 2 m ditancapkan ke dasar tambak, kemudian direntangkan tali *polyethylene* (PE) di antara dua pancang tersebut sebagai tali utama/ *longline*. Jarak antar*longline* adalah 25 cm. Kemudian rumput laut digantung pada tali utama 40 cm di bawah permukaan air dengan jarak sesuai dengan perlakuan, yaitu 10 cm, 20 cm, dan 30 cm.

• Pengontrolan

Pengontrolan dilakukan setiap 7 hari sekali selama 50 hari pemeliharaan. Pengontrolan dilakukan dengan cara rumput laut diangkat ke atas permukaan perairan yang meliputi pembersihan rumput laut dari lumut, lumpur, dan hama siput yang menempel pada rumput laut. Hal ini bertujuan untuk memantau kondisi rumput laut dan menghindarkan dari gangguan yang dapat menghambat pertumbuhan rumput laut selama pemeliharaan. Di samping itu, dilakukan pengukuran kualitas air dan pengambilan sampel air untuk uji laboratorium.

• Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah rumput laut mencapai masa pemeliharaan 50 hari. Cara pemanenan dilakukan dengan melepaskan tali utama pada setiap perlakuan dan ditampung dalam bak ember. Kemudian dilakukan penimbangan di pematang tambak yang teduh dan terhindar dari sinar matahari dengan memotong tali rafia pada setiap gantungan rumput laut.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola Faktorial 3 x 3. Faktor pertama adalah jarak tanam dan faktor kedua adalah bobot bibit, masing-masing dengan tiga taraf sebagai berikut:

Jarak tanam

- A1 : jarak tanam 10 cm
- A2 : jarak tanam 20 cm
- A3 : jarak tanam 30 cm

Bobot bibit

- B1 : bobot bibit 50 g
- B2 : bobot bibit 100 g
- B3 : bobot bibit 150 g

Produksi

Produksi rumput laut dihitung dengan rumus (Samawi & Zainudin 1996 *dalam* Widiastuti 2011) :

$$Pr = \frac{(Wt - Wo)B}{A}$$

Keterangan :

- Pr = Produksi (g/m)
- Wo = Bobot awal bibit rumput laut (g)
- Wt = Bobot akhir bibit rumput laut (g)
- A = Panjang tali (m)
- B = Jumlah titik tanam

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan sebagai data penunjang dalam budi daya rumput laut. Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu yang diukur pada pagi dan sore hari menggunakan termometer, kecerahan yang diukur pada pagi hari menggunakan *sechi disk*, kedalaman air yang diukur pada pagi hari dengan menggunakan meteran, kecepatan arus yang diukur pada pagi hari menggunakan *current meter*, salinitas yang diukur pada pagi dan sore hari menggunakan *hand refractometer*, oksigen terlarut yang diukur pada pagi dan sore hari menggunakan DO meter, pH yang diukur pada pagi dan sore hari menggunakan *pH pen*, nitrat dan fosfat yang diukur dengan mengambil sampel air pada pagi hari dan dilakukan uji laboratorium.

Analisis Data

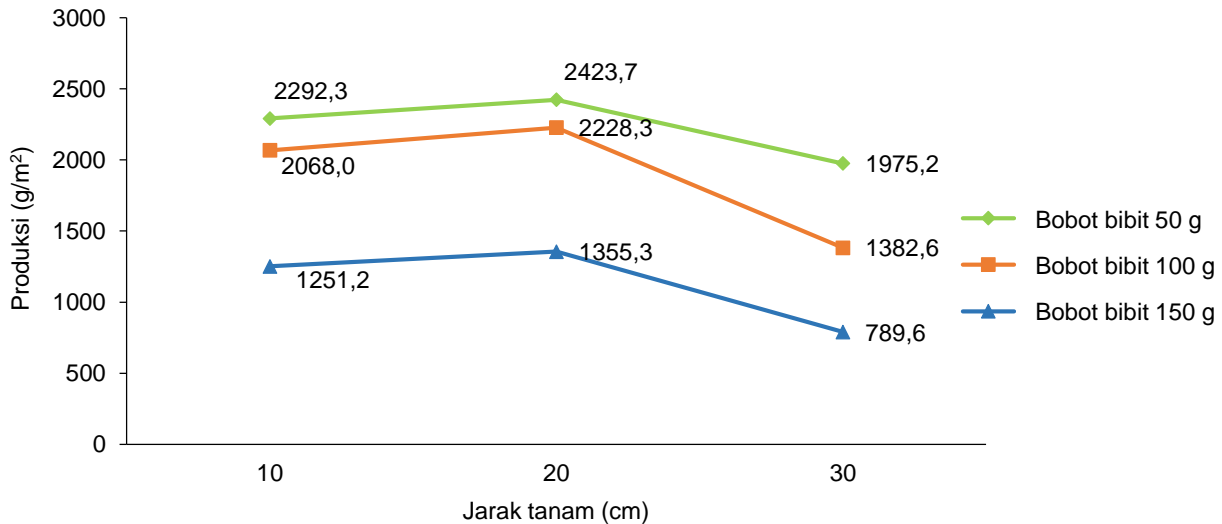
Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *One-Way ANOVA* untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan yang diberikan pada produksi rumput laut dan dilanjutkan dengan Uji Polinomial Orthogonal untuk melihat kecenderungan (tren).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi

Produksi rumput laut bervariasi antarperlakuan. Hasil produksi rumput laut *Gracilaria verrucosa* dengan menggunakan bobot bibit dan jarak tanam berbeda yang dibudidayakan di tambak Desa Tlogosadang, Kecamatan Paciran dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa produksi rumput laut tertinggi terdapat pada perlakuan jarak tanam 20 cm dengan bobot bibit 50 g, yaitu sebesar 2423,7 g/m, sedangkan produksi rumput laut terendah terdapat pada perlakuan jarak tanam 30 cm dengan bobot bibit 150 g, yaitu sebesar 789,6 g/m. Jika dilihat dari perlakuan jarak tanam bibit, rata-rata hasil produksi tertinggi terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 20 cm dan terendah pada jarak tanam 30 cm. Begitupun sebaliknya, jika dilihat dari perlakuan bobot bibit awal tebar, rata-rata hasil produksi rumput laut dengan bobot bibit awal tebar 50 g memiliki pertumbuhan relatif tinggi dibandingkan dengan bobot bibit awal tebar 100 g dan 150 g.

Hasil uji statistik *One-Way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$)



Gambar 1 Produksi *Gracilaria verrucosa* selama 50 hari pemeliharaan.

antarperlakuan pada produksi rumput laut. Kemudian dilanjutkan dengan Uji Polinomial Orthogonal, yang menyatakan bahwa perlakuan dengan jarak tanam 20 cm dan bobot bibit 50 g memiliki produksi terbaik.

Perlakuan dengan bobot bibit awal tebar yang berbeda menunjukkan hasil produksi akhir yang berbeda juga. Pada bobot bibit 50 g, cenderung pertambahan bobotnya lebih tinggi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh luasan permukaan tubuh yang mendapat suplai makanan. Rumput laut yg terdapat dalam satu ikatan dengan bobot 50 g cenderung tidak rimbun sehingga setiap permukaan tubuh mendapat kesempatan yang sama dalam memperoleh nutrisi dan sinar matahari untuk proses fotosintesis. Berbeda halnya dari bobot bibit 100 g dan 150 g, pertambahan bobotnya lebih rendah karena rumput laut dalam satu ikatan terlalu rimbun menyebabkan *thallus* saling tumpang tindih sehingga menghambat pertumbuhan. Azizah *et al.* (2018) menyatakan bobot bibit awal yang digunakan memiliki pengaruh pada persaingan antar*thallus* dalam pertumbuhan rumput laut, baik dalam segi pemanfaatan ruang gerak, perolehan sinar matahari untuk proses fotosintesis, maupun penyerapan unsur hara. Menurut Ismail *et al.* (2015) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa bobot bibit awal yang lebih kecil memiliki pertumbuhan yang relatif cepat karena tidak ada persaingan untuk mendapatkan makanan antar*thallus* sehingga penyebaran makanan merata.

Perlakuan jarak tanam berdasarkan hasil penelitian menunjukkan hasil terbaik pada jarak 20 cm di semua perlakuan bobot bibit. Hal ini diduga bahwa jarak 20 cm merupakan jarak tanam optimum rumput laut untuk dapat tumbuh dengan baik. Jarak tanam yang terlalu dekat/pendek menyebabkan distribusi unsur hara tidak merata, selain itu, intensitas matahari yang didapat rumput laut kurang optimal sehingga dapat menghambat pertumbuhan rumput laut. Hal ini diperkuat oleh pendapat Azizah *et al.* (2018), yang perlu diperhatikan dalam budi daya rumput laut adalah

kepadatan tanaman. Mengatur kepadatan tanaman diperlukan agar rumput laut dapat tumbuh tanpa kekurangan unsur hara, dengan keseimbangan antara padat tebar dengan banyaknya unsur hara diharapkan rumput laut dapat menyerap unsur hara/kg tubuh/jam lebih baik. Alifatri (2012) menyebutkan jarak tanam rumput laut yang lebih panjang akan memberikan ruang yang luas untuk penyerapan zat makanan sebagai sumber nutrisi yang tersedia di perairan.

Parameter Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor penunjang untuk pertumbuhan rumput laut. Susilowati *et al.* (2012) menyatakan bahwa keberhasilan budi daya rumput ditunjang oleh kualitas air yang baik karena air merupakan media untuk hidup. Hasil pengukuran parameter kualitas air disajikan pada Tabel 1.

Hasil pengukuran parameter kualitas air pada lokasi penelitian berada dalam batas kisaran normal untuk budi daya rumput laut. Suhu perairan berkisar antara 29–30°C. Menurut Asni (2015), rumput laut jenis *Gracilaria verrucosa* masih dapat tumbuh pada perairan yang memiliki kisaran suhu 26–33°C. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi suhu di perairan tambak Desa Tlogosadang, Kecamatan Paciran masih sesuai untuk pertumbuhan rumput laut *Gracilaria verrucosa*. Suhu dapat berpengaruh pada proses fisiologi rumput laut, salah satunya adalah proses respirasi dan metabolisme sehingga dapat memengaruhi pertumbuhan organisme (Risnawati *et al.* 2018). Selain itu, kisaran suhu pada lokasi penelitian cenderung stabil, hal ini disebabkan karena di sekeliling tambak ditumbuhi tanaman mangrove sehingga suhu relatif terjaga. Menurut Amir (2019), beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengatur suhu perairan tambak agar tidak terlalu tinggi dan mendekati kisaran normal adalah dengan cara pergantian air secara teratur serta adanya vegetasi mangrove, nipa, dan tanaman pada setiap pematang tambak.

Tabel 1 Parameter kualitas air di tambak budi daya rumput laut

Parameter perairan	Hasil pengukuran minggu ke-						
	1	2	3	4	5	6	7
Suhu (°C)	29,50	30,00	30,00	29,00	29,50	30,00	30,00
Kecerahan (cm)	60,00	57,50	60,00	60,00	60,00	60,00	55,00
Kedalaman (cm)	90,00	92,00	95,00	93,50	102,00	95,00	90,00
Kecepatan arus (m/s)	0,10	0,13	0,11	0,12	0,12	0,10	0,10
Salinitas (ppt)	34,00	34,00	35,00	34,00	34,00	35,00	35,00
DO (mg/L)	6,50	6,20	6,30	6,60	6,60	6,30	6,20
pH	8,55	8,60	8,60	8,60	8,55	8,60	8,60
Nitrat (mg/L)	0,56	0,53	0,49	0,66	0,70	0,60	0,59
Fosfat (mg/L)	0,09	0,17	0,15	0,13	0,10	0,19	0,20

Kecerahan perairan merupakan intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan. Rumput laut layaknya tumbuhan berklorofil lainnya, membutuhkan cahaya matahari untuk melakukan proses fotosintesis. Cahaya matahari yang kurang masuk ke dalam perairan dapat mengganggu proses fotosintesis sehingga menghambat pertumbuhan rumput laut. Kecerahan yang baik diduga dapat mempercepat laju fotosintesis. Kotta (2020) menambahkan, rumput laut memiliki pigmen fikokieritin yang berfungsi untuk membantu klorofil-a dalam penyerapan cahaya pada proses fotosintesis. Proses fotosintesis yang terjadi dengan laju tinggi menyebabkan pertumbuhan rumput laut juga tinggi. Kecerahan di lokasi penelitian berkisar antara 55–60 cm. Menurut Sunarto (2009), kecerahan optimum untuk pertumbuhan rumput laut jenis *Gracilaria* adalah 50 cm.

Kedalaman perairan di lokasi penelitian berkisar antara 90–102 cm bergantung pasang surut air laut, mengingat lokasi tambak budi daya rumput laut ini jaraknya cukup dekat dengan laut. Menurut Priono (2013), syarat budi daya rumput laut yang baik memiliki kedalaman tidak kurang dari 60 cm pada saat surut dan tidak lebih dari 210 cm pada saat pasang tertinggi. Dapat dikatakan kedalaman tambak yang digunakan untuk penelitian termasuk dalam persyaratan budi daya rumput laut.

Rumput laut merupakan salah satu organisme autotrof yang dapat membuat makanan sendiri dengan mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik. Menurut Asmi *et al.* (2013) tersedianya unsur hara dalam perairan dapat menunjang pertumbuhan rumput laut. Laju pertumbuhan akan meningkat apabila terjadi proses metabolisme, yaitu adanya unsur hara yang masuk ke dalam jaringan tubuh pada semua bagian permukaan tubuh rumput laut. Masuknya unsur hara ini disebut dengan proses difusi yang dipengaruhi oleh pergerakan air atau arus. Dapat dikatakan arus berperan sebagai pendistribusi unsur hara dalam perairan dan juga dapat membantu membersihkan kotoran berupa lumpur atau lumut yang menempel pada rumput laut. Kecepatan arus pada lokasi penelitian berkisar antara 0,1–0,13 m/s. Sementara itu, menurut Pong-Masak *et al.* (2010) kriteria arus yang layak untuk kegiatan budi daya rumput laut berkisar antara 0,2–0,4 m/s. Dapat dikatakan bahwa arus pada lokasi penelitian cenderung kecil. Hal ini terbukti

dengan adanya lumut yang menempel di beberapa ikatan bibit rumput laut pada saat dipanen. Darmawati *et al.* (2016) menjelaskan *silt* dan *epifit* yang melekat pada thallus dapat menghalangi pertumbuhan rumput laut.

Berdasarkan hasil pengukuran salinitas, diketahui nilai kisaran di tambak lokasi penelitian berada pada 34–35 ppt. Hasil ini menunjukkan nilai salinitas yang cenderung tinggi mengingat lokasi penelitian yang berjarak cukup dekat dengan laut. Menurut Waluyo *et al.* (2019), rumput laut jenis *Gracilaria verrucosa* secara alamiah memiliki habitat asli di laut, akan tetapi bersifat *euryhaline*, artinya dapat tumbuh pada kisaran salinitas yang luas, yaitu kisaran antara 5,2–38,1 ppt.

Dissolved Oxygen (DO) merupakan oksigen terlarut dalam perairan. Rumput laut menggunakan oksigen terlarut untuk melakukan respirasi. Menurut Mudeng *et al.* (2015), kesesuaian perairan untuk budi daya rumput laut memiliki nilai oksigen terlarut >6 mg/L. Berdasarkan hasil pengukuran oksigen terlarut di lokasi penelitian menunjukkan kisaran 6,2–6,6 mg/L. Besarnya nilai DO yang diperoleh sesuai untuk mendukung pertumbuhan rumput laut.

pH menunjukkan derajat keasaman suatu perairan, apabila kondisi perairan bersifat sangat asam ataupun sangat basa maka akan menyebabkan gangguan pada sistem metabolisme dan respirasi organisme yang ada di perairan tersebut. Hasil pengukuran pH menunjukkan nilai yang cenderung bersifat basa berkisar antara 8,55–8,6, namun masih dalam kisaran yang layak untuk budi daya rumput laut. Sesuai dengan pernyataan Widiastuti (2011), pH untuk pertumbuhan rumput laut jenis *Gracilaria verrucosa* yang optimal berkisar antara 6–9.

Nitrat merupakan faktor pembatas karena merupakan sumber nutrisi untuk pertumbuhan rumput laut. Begitupun dengan kekurangan nitrat dalam perairan dapat menghambat pertumbuhan tanaman akuatik. Menurut Soelistiyowati *et al.* (2014), kandungan nitrat yang baik untuk pertumbuhan rumput laut adalah berkisar 0,1–0,7 mg/L, sedangkan hasil analisis nitrat pada lokasi penelitian adalah berkisar 0,49–0,7 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa kadar nitrat dalam perairan di lokasi penelitian masih dalam batas normal untuk pertumbuhan rumput laut.

Kadar fosfat dalam perairan juga tidak kalah penting dalam budi daya rumput laut. Fosfat merupakan salah

satu bioindikator kesuburan perairan, namun apabila kadar fosfat yang ada di perairan terlalu tinggi dapat menyebabkan eutrofikasi yang memicu timbulnya *blooming algae*. Tentunya kondisi ini tidak baik untuk kegiatan budi daya, karena akan muncul persaingan konsumsi oksigen sehingga berdampak pada penurunan kadar oksigen terlarut dalam air. Berdasarkan analisis kadar fosfat di perairan lokasi penelitian menunjukkan kisaran nilai 0,09–0,2 mg/L. Nilai ini masih tergolong layak untuk budi daya rumput laut jika dibandingkan dengan pendapat Soelistyowati *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa kadar fosfat di perairan yang baik untuk budi daya rumput laut berkisar antara 0,1–0,2 mg/L. Dilihat dari hasil analisis, terdapat satu nilai fosfat yang berada di bawah kelayakan untuk budi daya rumput laut, yaitu pada pengukuran minggu pertama, yaitu sebesar 0,09 mg/L. Akan tetapi, jika dibandingkan dengan pernyataan Patty *et al.* (2015), tingkat kesuburan berdasarkan kadar fosfat di perairan sebesar 0,051–0,100 masih tergolong subur.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan jarak tanam dan bobot bibit yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata pada produksi rumput laut *Gracilaria verrucosa* yang dibudidayakan menggunakan metode *longline* di tambak Desa Tlogosadang, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan. Produksi rumput laut *Gracilaria verrucosa* tertinggi terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 20 cm dan bobot bibit 50 g, yaitu sebesar 2423,7 g/m.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Program Hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) dari Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang terlibat dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifatri LO. 2012. Laju pertumbuhan dan kandungan agar *Gracilaria verrucosa* dengan perlakuan bobot bibit terhadap jarak tanam di tambak balai layanan usaha produksi perikanan budidaya Karawang, Jawa Barat. [Skripsi]. Bogor (ID): Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Amir MR. 2019. Studi kelayakan tambak untuk budidaya rumput laut (*Gracilaria* sp) di Desa Panyivi Kecamatan Cenrana Kabupaten Bone. *Jurnal Environmental Science*. 1(2): 28–43.
- Annas H, Cokrowati N, Marzuki M. 2019. *Gracilaria verrucosa* growth rate Cultivated using bottom off method. *Proceeding*. 030009. <https://doi.org/10.1063/1.5115613>
- Asmi, Subekti S, Alamsjah MA. 2013. Kolerasi pertumbuhan dan kandungan karaginan *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma spinosum* dengan jarak penempatan rakit apung yang berbeda di Desa Grujugan Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 5(2): 217–222. <https://doi.org/10.20473/jipk.v5i2.11412>
- Asni A. 2015. Analisis produksi rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) berdasarkan musim dan jarak lokasi budidaya di perairan Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Akuatika*. 6(2): 140–153.
- Azizah MN, Rahman A, Balubi AM. 2018. Pengaruh jarak tanam bibit yang berbeda terhadap kandungan agar rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) menggunakan metode *longline* di tambak. *Jurnal Media Akuatika*. 3(1): 556–563.
- Darmawati A, Niartiningasih R, Syamsuddin R, Jompa J. 2016. Analisis kandungan karotenoid rumput laut *Caulerpa* sp. yang dibudidayakan di berbagai jarak dan kedalaman. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM UNMAS, Denpasar, Bali (ID): 29–30 Agustus 2016*.
- Desy AS, Izzati M, Prihastanti E. 2016. Pengaruh jarak tanam pada metode *longline* terhadap pertumbuhan dan rendemen agar *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss. *Jurnal Biologi*. 5(2): 11–22.
- Ismail A, Tuiyo R, Mulis. 2015. Pengaruh berat bibit awal berbeda terhadap pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* di perairan Teluk Tomini. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(4): 137–141.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2020. Di tengah wabah covid-19 KKP optimis ekspor rumput laut terus berjalan. *Siaran Pers [Internet]*. [diunduh 01 Januari 2021]. Tersedia pada : <https://kkp.go.id/artikel/19004-di-tengah-wabah-covid-19-kkp-optimistis-ekspor-rumput-laut-terus-berjalan>.
- Kotta R. 2020. Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* menggunakan metode budidaya long line pada kedalaman berbeda terhadap peningkatan berat bibit. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*. 3(1): 46–58. <https://doi.org/10.33387/jikk.v3i1.1860>
- Mudeng JD, Kolopita MEF, Rahman A. 2015. Kondisi lingkungan perairan pada lahan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di Desa Jayakarsa Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Budidaya Perairan*. 3(1): 172–186. <https://doi.org/10.35800/bdp.3.1.2015.6941>

- Patty SI, Arfah H, Abdul MS. 2015. Zat hara (fosfat, nitrat), oksigen terlarut dan pH kaitannya dengan kesuburan di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 1(8): 43–50. <https://doi.org/10.35800/jplt.3.1.2015.9578>
- Pongarrang D, Abdul R, Wa I. 2013. Pengaruh jarak tanam dan bobot bibit terhadap pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) menggunakan metode vertikultur. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. 3(12): 94–112.
- Pong-Masak PR, Asaad AIJ, Hasnawi, Pirzan AM, Lanuru M. 2010. Analisis kesesuaian lahan untuk pengembangan budidaya rumput laut di Gusung Batua, Pulau Badi Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset Akuakultur*. 5(2): 299–316. <https://doi.org/10.15578/jra.5.2.2010.299-316>
- Priono B. 2013. Budidaya rumput laut dalam upaya peningkatan industrialisasi perikanan. *Media Akuakultur*. 8(1): 1–8. <https://doi.org/10.15578/ma.8.1.2013.1-8>
- Putra BD, Aryawati R, Isnaini. 2011. Laju pertumbuhan rumput laut *Gracilaria* sp. dengan metode penanaman yang berbeda di Perairan Kalianda, Lampung Selatan. *Maspari Journal*. 3: 36–41.
- Risnawati, Kasim M, Haslianti. 2018. Studi kualitas air kaitannya dengan pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) pada rakit jaring apung di perairan Pantai Lakeba Kota Bau-Bau Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 4(2): 155–164.
- Soelistyowati DT, Murni IAAD, Wiyoto. 2014. Morfologi *Gracilaria* spp. yang dibudidayakan di Tambak Desa Pantai Sederhana, Muara Gembong. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 13(1): 94–104. <https://doi.org/10.19027/jai.13.94-104>
- Sugiarto HQ. 2011. Wilayah budidaya rumput laut di Kecamatan Sumur, Kabupaten Pandeglang. [Skripsi]. Depok (ID): Universitas Indonesia.
- Sunarto. 2009. Pertumbuhan *Gracilaria* dengan jarak tanam berbeda di tambak. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 8(2): 157–160. <https://doi.org/10.19027/jai.8.157-161>
- Susilowati T, Rejeki S, Dewi EN, Zulfitriani. 2012. Pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan rumput laut (*Euचेuma cottonii*) yang dibudidayakan dengan metode *longline* di Pantai Mlonggo, Kabupaten Jepara. *Jurnal Saintek Perikanan*. 8 (1): 7–12.
- Waluyo, Permadi A, Fanni NA, Soedrijanto, A. 2019. Analisis kualitas rumput laut *Gracilaria verrucosa* di tambak Kabupaten Karawang, Jawa Barat. *Jurnal Grouper*. 10(1): 32–41. <https://doi.org/10.30736/grouper.v10i1.50>
- Widiastuti IM. 2011. Produksi *G. verrucosa* yang dibudidayakan di tambak dengan berat bibit dan jarak tanam yang berbeda. *Jurnal Agrisains*. 12(1): 57–62.
- [WWF] World Wildlife Fund. 2014. Budidaya Rumput Laut *Gracilaria* sp. di Tambak. Jakarta (ID): WWF Indonesia.
- Yulistiana U, Damayanti AA, Cokrowati N. 2020. Pertumbuhan *Gracilaria* sp. yang dibudidayakan pada tambak di Bajo Baru Dompu. *Rekayasa*. 13(3): 212–218. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i3.9013>