

**TEKNOLOGI BUDIDAYA RUMPUT LAUT *Gracilaria verrucosa*
MENGUNAKAN KANTONG JARING BERSUSUN DENGAN
BOBOT AWAL BIBIT BERBEDA DI KARAWANG**

***TECHNOLOGY OF SEAWEED CULTURE (Gracilaria verrucosa) USING
MULTILEVEL NET BAGS WITH DIFFERENT INITIAL SEED WEIGHT
IN KARAWANG***

**Muhammad Akbarurrasyid*, Atiek Pietoyo, Wahyu Puji Astiyani,
dan Dinda Ayunda Mustia**

Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran, Jawa Barat, Indonesia

*Email: akbarurrasyid3@gmail.com

Registrasi: 4 April 2021; Diterima setelah perbaikan: 2 Juni 2021

Disetujui terbit : 7 Juni 2021

ABSTRAK

Gracilaria verrucosa merupakan salah satu spesies rumput laut yang dibudidayakan di tambak dengan cara horizontal. Kegiatan budidaya *G. verrucosa* secara horizontal dibatasi oleh ketersediaan lahan, oleh sebab itu diperlukan alternatif budidaya dengan teknologi budidaya vertikal. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan teknologi kantong jaring bersusun sebagai alternatif budidaya secara vertikal yang berdampak pada peningkatan produksi dengan memanfaatkan lahan yang terbatas. Penelitian dilaksanakan secara eksperimen selama 45 hari yang terdiri dari 4 perlakuan, yakni: perlakuan A (kontrol/metode sebar), Perlakuan B (kantong jaring bersusun dengan bobot awal 100 gram), Perlakuan C (kantong jaring bersusun dengan bobot awal 200 gram) dan Perlakuan D (Kantong jaring bersusun dengan bobot awal 300 gram).. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan *G. verrucosa* berkisar 106 - 119,44 gram untuk bobot awal 100 gram, 220 - 230,66 gram untuk bobot awal 200 gram dan 308,44-317,11 untuk bobot awal 300 gram. Laju pertumbuhan bobot mutlak dengan metode kantong jaring bersusun berkisar 17,11 - 30,66 gram. Laju pertumbuhan spesifik dengan metode kantong jaring bersusun berkisar 5,70 - 19,44%. Pertumbuhan bobot mutlak dan spesifik masih dalam kategori optimum. Kualitas air budidaya *G. verrucosai*, yakni: suhu (31 -32,2°C), pH (7 - 9,22), Salinitas (15 - 20 ppt), oksigen terlarut (6,2 - 11,12 ppm), kecerahan (40 - 60 cm), kedalaman (60 - 90 cm), nitrit (0,003 - 0,690 mg/L), fosfat (0,003 - 0,690 mg/L) dan amoniak (0,032 - 0,428 mg/L). Nilai kualitas air budidaya *G. verrucosa* masih dalam kisaran yang sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut.

Kata kunci: Teknologi budidaya rumput laut, *Gracilaria verrucosa*, kantong jaring bersusun.

ABSTRACT

Gracilaria verrucosa is a species of seaweed that cultivated in horizontal ponds way. The cultivation of *G. verrucosa* is horizontally limited by the availability of land, therefore an alternative cultivation with vertical cultivation technology is needed. This research aims to utilize multilevel net bags technology as an alternative to vertical cultivation which has an impact on increasing production by utilizing limited land. The research was carried out experimentally for 45 days consisting of 4 treatments, namely: treatment A (control / spread method), treatment B (multilevel net bags with initial weight of 100 grams), Treat C (multilevel net bags with initial weight of 200 grams) and Treatment D (multilevel net bags with initial weight of 300 grams). The results showed the growth of *G. verrucosa* ranged from 106 to 119.44 grams for the initial weight of 100 grams, 220-230.66 grams for the initial weight of 200 grams and 308.44-317.11 for the initial weight of 300 grams. The growth rates of absolute weight using the stacked net bag method ranged from 17.11 to 30.66 grams. The specific growth rates using the multilevel net bag method ranged from 5.70 to 19.44%. Absolute and specific weight growth was still in the optimum category. The quality of *G. verrucosai* cultivation water, namely: temperature (31 -32.2 ° C), pH (7 - 9.22), Salinity (15-20 ppt), dissolved oxygen (6.2 - 11.12 ppm), brightness (40 - 60 cm), depth (60 - 90 cm), nitrite (0.003 - 0.690 mg / L), phosphate (0.003 - 0.690 mg / L) and ammonia (0.032 - 0.428 mg / L). The value of *G. verrucosa* culture water quality was still in the appropriate range for seaweed cultivation.

Keywords: Technology of seaweed culture, *Gracilaria verrucosa*, multilevel net bags.

1. PENDAHULUAN

Rumput laut atau alga (*Seaweed*) merupakan salah satu komoditas perikanan penting di Indonesia. Rumput laut termasuk ke dalam program prioritas sesuai dengan yang tercantum dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2017 mengenai Rencana Aksi Percepatan Pembangunan Industri Perikanan Nasional. Pengembangan industri perikanan dalam hal ini rumput laut berhubungan dengan tingkat produksi rumput laut. Produksi rumput laut Indonesia berasal dari pengambilan di laut dan kegiatan budidaya di laut serta tambak budidaya. Produksi rumput laut Indonesia

meningkat dari 3.257.427 ton pada tahun 2016 menjadi 3.501.583 ton pada tahun 2017 atau mengalami kenaikan sekitar 7,5 % (Neksidin, 2017). Produksi rumput laut Indonesia terdiri dari berbagai jenis seperti *Euचेuma cottoni*, *Euचेuma spinosum*, *Sargassum* sp dan *Gracilaria verrucosa*. Jenis terakhir merupakan rumput laut yang memiliki harga cukup tinggi. Harga jual rumput laut *Gracilaria* sp rata-rata Rp. 3.897,5 per kilogram (Ningsih *et al.*, 2016).

G. verrucosa merupakan salah satu spesies yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia terutama di daerah tambak. *G. verrucosa* banyak

dibudidayakan dengan berbagai cara tergantung pada kondisi dan karakteristik lokasi budidaya. Pada umumnya metode budidaya *G. verrucosa* dilakukan dengan memanfaatkan lahan secara horizontal sehingga akan berpengaruh terhadap tingkat produksi. Budidaya secara horizontal dilakukan dengan beberapa metode, yakni: (1) metode dasar (*bottom method*) dilakukan penebaran bibit pada dasar tambak, (2) metode lepas dasar (*off bottom method*) dilakukan dengan cara mengikat bibit pada tali yang kemudian akan diikat pada patok atau rakit, (3) metode rakit (*floating rack method*) menggunakan kontruksi yang dibuat dari bambu yang dirakit dan diberi beban pemberat supaya tidak hanyut oleh arus dan (4) metode rawai (*longline method*) sama dengan metode rakit apung, namun pelampung yang biasa digunakan yaitu botol plastik bukan bambu sebagai rakit pengapung. Metode budidaya horizontal dipengaruhi oleh luasan tambak yang berdampak pada jumlah produksi, oleh sebab itu diperlukan metode alternatif dengan memanfaatkan kedalaman air atau metode vertikal.

Metode budidaya secara vertikal dapat mengoptimalkan penggunaan lahan budidaya sehingga berdampak pada jumlah produksi. Kegiatan budidaya secara vertical dapat menggunakan teknologi kantong jaring bersusun. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan teknologi kantong jaring bersusun untuk kegiatan budidaya secara vertikal yang berdampak pada

peningkatan produksi dengan memanfaatkan lahan yang terbatas. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan alternatif metode budidaya *G. verrucosa* untuk pembudidayaan rumput laut.

2. BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan selama empat puluh lima hari masa budidaya *G. verrucosa* bertempat di tambak daerah Karawang. Penelitian di mulai dengan tahapan pembuatan kantong jaring bersusun, persiapan tambak, perlakuan budidaya metode kantong jaring bersusun dan metode sebar serta monitoring pertumbuhan

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu taly nilon, tali raffia, jaring hapa, botol aqua, ember, bak, gunting, timbangan digital, air laut, saponin dan *G. verrucosa*.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan 4 perlakuan dengan bobot awal berbeda dan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yakni: Perlakuan A (P1) = kontrol/metode sebar, Perlakuan B (P2) = menggunakan kantong jaring bersusun dengan bobot awal bibit 100 gram, Perlakuan C (P3) = menggunakan kantong jaring bersusun dengan bobot awal 200 gram, dan Perlakuan D (P4) = menggunakan kantong jaring bersusun dengan bobot awal 300 gram. Metode penelitian

menggunakan Rancangan Acak Lengkap *Single Factor*.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Kantong Jaring Bersusun

Kantong jaring bersusun terbuat dari anyaman jaring happa berdiameter 3 mm dan berbentuk tabung berukuran panjang 60 cm dan berdiameter 30 cm. Bagian sisi kantong terdapat resleting untuk membuka kantong jaring, sedangkan bagian tengah tabung happa terdapat dua sekat yang membagi tabung happa menjadi 3 buah kantong dengan jarak antara kantong 20 cm, tiga buah kantong tersebut digunakan sebagai tempat untuk meletakkan bibit *G. verrucosa*. Kantong jaring bersusun dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kantong jaring bersusun

Budidaya Menggunakan Kantong Jaring Bersusun

Budidaya *G. verrucosa* dilakukan pada dua perlakuan yang berbeda, yakni: menggunakan metode kantong jaring bersusun dan metode sebar. Budidaya menggunakan kantong jaring bersusun dilakukan pada tiga kantong jaring bersusun dengan bobot awal bibit berbeda, satu kantong jaring bersusun dengan bobot awal bibit 100 gram pada masing-masing kantong, satu kantong jaring bersusun untuk bobot awal bibit 200 gram pada

masing-masing kantong dan tiga kantong jaring bersusun untuk bobot awal bibit 300 gram pada masing-masing kantong, sedangkan untuk metode tebar dilakukan menggunakan jaring happa berukuran 50 x 50 cm sebanyak tiga buah dengan bobot awal berbeda (100 gram, 200 gram dan 300 gram). Kegiatan percobaan dilakukan selama 45 hari dan dilakukan monitoring pertumbuhan seminggu sekali.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang diamati merupakan parameter yang berkaitan dengan pertumbuhan *G. verrucosa*. Pertumbuhan yang baik berdampak pada tingkat produksi rumput laut tersebut. Parameter pertumbuhan yang diamati terdiri dari: Pertumbuhan bobot mutlak *G. verrucosa*, pertumbuhan nisbi dan Laju pertumbuhan spesifik *G. verrucosa*.

Pertumbuhan *G. verrucosa* Menggunakan Metode Kantong Jaring Bersusun

G. verrucosa dibudidayakan menggunakan tiga buah kantong jaring bersusun, setiap kantong jaring memiliki 3 buah kantong bersusun. Masing-masing kantong di isi bobot 100 gram untuk kantong jaring bersusun pertama, 200 gram untuk kantong jaring bersusun kedua dan 300 gram untuk kantong jaring bersusun ketiga. Pertumbuhan *G. verrucosa* diamati 7 hari sekali selama masa pemeliharaan.

Pertumbuhan Bobot Mutlak *G. verrucosa*

Pertumbuhan bobot mutlak *G. verrucosa* diukur berdasarkan bobot awal pemeliharaan sampai dengan bobot akhir pemeliharaan. Pertumbuhan bobot mutlak *G. verrucosa* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Zonneveld *et al.*, 1991)

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = pertambahan bobot rumput laut

W_t = bobot akhir rumput laut

W_o = bobot awal rumput laut

Laju Pertumbuhan Spesifik *G. verrucosa*

Laju pertumbuhan spesifik diukur setiap 7 hari sekali selama masa pemeliharaan. Laju pertumbuhan spesifik *G. verrucosa* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Zonneveld *et al.*, 1991):

$$LPS = \frac{\ln W_f - \ln W_i}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

LPS = merupakan laju pertumbuhan spesifik rata-rata (% hari⁻¹)

W_f = merupakan bobot rata-rata akhir (gr)

W_i = merupakan bobot rata-rata awal (gr)

t = merupakan lama pengamatan (hari)

Parameter Kualitas Air

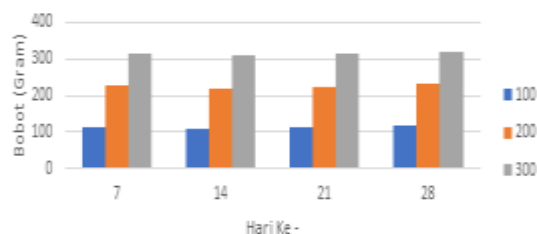
Kualitas air tambak budidaya diamati secara *in situ* dan *ex situ*. Parameter kualitas perairan yang

diamati yakni: suhu, power of Hydrogen (pH), salinitas, Disolved Oxygen (DO), kecerahan, kedalaman, nitrat, nitrit, fosfat dan amoniak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan *G. verrucosa* Menggunakan Metode Kantong Jaring Bersusun

Budidaya *G. verrucosa* menggunakan kantong jaring bersusun pada tiga kantong jaring bersusun dengan bobot awal masing-masing 100, 200 dan 300 gram menunjukkan terjadinya peningkatan pertumbuhan bobot selama masa pemeliharaan. Rata-rata pertumbuhan bobot rumput laut yang dibudidayakan menggunakan metode kantong jaring bersusun berkisar 106 - 119,44 gram untuk bobot awal 100 gram, 220 - 230,66 gram untuk bobot awal 200 gram dan 308,44-317,11 gram untuk bobot awal 300 gram. Pertumbuhan bobot *G. verrucosa* dengan menggunakan kantong jaring bersusun dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan harian *Gracilaria verrucosa* dengan metode kantong jaring bersusun

Pertumbuhan bobot *G. verrucosa* menggunakan metode kantong jaring bersusun secara keseluruhan sesuai

dengan pendapat Hasanah (2015) bahwa bobot awal rumput laut 100 gram dapat mencapai nilai 150 gram. Budidaya dengan kantong jaring bersusun bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan lahan budidaya. Budidaya dengan kantong jaring bersusun memanfaatkan lahan secara vertikal dengan tujuan untuk meningkatkan produksi rumput laut. Pertumbuhan *G. verrucosa* menggunakan kantong jaring bersusun dipengaruhi oleh posisi kantong jaring bersusun.

Kantong jaring yang terletak pada bagian atas berbeda dengan kantong jaring yang berada pada bagian bawah. Perbedaan letak kantong jaring secara vertikal berpengaruh terhadap proses fotosintesis yang tidak merata oleh sinar matahari. Intensitas cahaya matahari berhubungan dengan kedalaman, sehingga semakin dalam perairan maka nilai kecerahan pada perairan tersebut semakin kecil. Nilai kecerahan yang diperoleh pada saat penelitian berkisar 40 – 60 cm.

Menurut Nybakken (1992), rumput laut membutuhkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis, jadi semakin dalam perairan dan semakin sedikit cahaya matahari yang masuk maka semakin pula pertumbuhan rumput laut. Proses fotosintesis yang tidak merata menyebabkan pertumbuhan rumput laut tidak sama, hal tersebut disebabkan oleh perbedaan kecerahan perairan yang menghambat proses fotosintesis. Kecerahan air budidaya rumput laut umumnya berkisar 3,5 – 8 meter cukup baik bagi

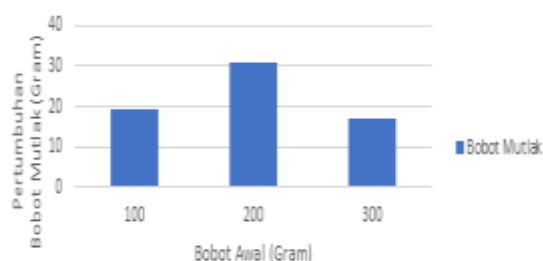
pertumbuhan rumput laut bila dibandingkan dengan prasyarat kecerahan > 1,5 meter (Khairul, 2016; Luning, 1990; Aris dan Fatma, 2020).

Pertumbuhan Bobot Mutlak *G. verrucosa*

Pertumbuhan bobot mutlak *G. verrucosa* diperoleh dengan cara mengukur bobot akhir pemeliharaan dan bobot awal pemeliharaan. Pengukuran bobot pertumbuhan mutlak dilakukan selama 28 hari pemeliharaan. Laju pertumbuhan bobot mutlak dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa laju pertumbuhan bobot mutlak dengan menggunakan metode kantong jaring bersusun lebih tinggi pada kantong dengan bobot awal 200 gram dibandingkan dengan *G. verrucosa* dengan bobot awal 100 dan 300 gram. Laju pertumbuhan bobot mutlak dengan metode kantong jaring bersusun berkisar 17,11 – 30,66 gram.

Laju pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada bobot awal 200 gram, hal ini disebabkan karena bobot tersebut berada pada lapisan kantong kedua yang masih terdapat sinar matahari untuk proses fotosintesis dan tidak terkena endapan lumpur pada bagian bawah akibat pergerakan air dan endapan sedimen. Mamang (2008), menyatakan pergerakan air yang baik dapat menghindarkan akumulasi silt dan organisme epifit yang menempel pada *thallus* yang dapat menghalangi pertumbuhan rumput laut. Hasil analisis ragam (ANOVA) *single factor* menunjukkan perbedaan bibit awal

berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ($F_{hit} > F_{tabel}$) pada taraf 5% dengan nilai perbandingan $4,0661 > 0,0058$. Perbedaan pertumbuhan mempengaruhi tingkat produktivitas rumput laut. Produktivitas rumput laut *G. verrucosa* dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu jenis dan kualitas rumput laut yang digunakan, sedangkan faktor eksternal yaitu keadaan lingkungan fisika dan kimiawi perairan yang mempengaruhi laju pertumbuhan rumput laut (Yudasmaru, 2015).



Gambar 2. Pertumbuhan bobot mutlak *Gracilaria verrucosa* dengan metode kantong jaring bersusun

Laju pertumbuhan bobot mutlak menggunakan teknologi kantong jaring bersusun lebih tinggi dibandingkan dengan metode tebar, hal ini disebabkan oleh bibit *G. verrucosa* tidak berada di dasar perairan dan masih berada di kolom perairan. Kolom perairan merupakan daerah yang dipengaruhi oleh cahaya matahari yang baik untuk pertumbuhan rumput laut. Cahaya merupakan faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut. Cahaya bergantung pada kedalaman perairan. Rumput laut yang dibudidaya

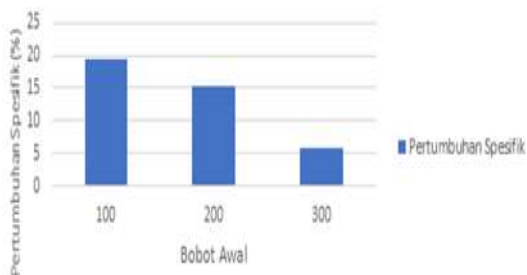
secara vertikal berdasarkan kedalaman memiliki fluktuasi cahaya yang berpengaruh pada proses fotosintesis untuk pertumbuhan rumput laut (Yang *et al.*, 2015). Fotosintesis sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan rumput laut. Akumulasi pigmen fotosintesis dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas cahaya serta dipengaruhi oleh ketersediaan Nitrogen (Litchman *et al.*, 2002; Korbee *et al.*, 2006). Rumput laut *Gracilaria* spp dan *Ulva* spp dapat digunakan sebagai biofilter untuk menghilangkan nitrat dan fosfat anorganik terlarut dari air limbah (Msuya dan Neori, 2002; Neori *et al.*, 2003; Yang *et al.*, 2005). Reduksi nitrat dan fosfat pada kolam budidaya dapat mempercepat laju penyerapan fotosintesis.

Laju Pertumbuhan Spesifik *G. verrucosa*

Laju pertumbuhan spesifik *G. verrucosa* dengan menggunakan metode kantong jaring bersusun lebih tinggi pada kantong dengan bobot awal 200 gram dibandingkan dengan *G. verrucosa* dengan bobot awal 100 dan 300 gram. Laju pertumbuhan spesifik dengan metode kantong jaring bersusun berkisar 5,70 – 19,44%. Laju pertumbuhan spesifik *G. verrucosa* yang dibudidayakan menggunakan metode kantong jaring bersusun dipengaruhi oleh cahaya matahari (fotosintesis) yang baik untuk pertumbuhan rumput laut. Perbedaan laju pertumbuhan spesifik dengan bobot awal berbeda dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan seperti suhu, cahaya,

Muhammad Akbarurrasyid *et al.*
Teknologi Budidaya Rumput Laut *Gracilaria verrucosa*
Menggunakan Kantong Jaring Bersusun dengan
Bobot Awal Bibit Berbeda di Karawang

salinitas, pergerakan air dan kedalaman budidaya (Aris dan Fatma, 2020). Hal ini menunjukkan kedalaman budidaya sangat berpengaruh terhadap produksi biomassa dan pertumbuhan spesifik *G. verrucosa*. Pertumbuhan *G. verrucosa* dengan menggunakan metode kantong jaring bersusun masih dalam kategori optimum. Laju pertumbuhan spesifik *G. verrucosa* optimum dimana tingkat pertumbuhan maksimum diatas 11% per hari (Yang *et al.*, 2015).



Gambar 3. Pertumbuhan spesifik *G. verrucosa* dengan metode kantong jaring bersusun

Nilai laju pertumbuhan spesifik 5,70 disebabkan oleh jumlah bibit awal yang terlalu banyak menyebabkan keterbatasan ruang di dalam kantong jaring bersusun yang menghambat proses fotosintesis. Jumlah bibit awal yang ditanam terlalu banyak mengurangi kompetisi rumput laut untuk tumbuh dan menyerap nutrient karena persaingan memperoleh nutrient sedikit (Soenardjo, 2011; Novianti *et al.*, 2015).

Lebih lanjut Sakdiah (2009) menyatakan bahwa keseimbangan intensitas cahaya, nutrient dan kepadatan rumput laut yang ditanam memberikan pertumbuhan yang baik.

Kualitas Air Budidaya *G. verrucosa*

Nilai kisaran parameter kualitas air untuk semua perlakuan relatif sama, hal ini disebabkan karena perlakuan menggunakan satu tambak yang sama dan hanya menggunakan kantong jaring bersusun dan kotak happa sebagai tempat perlakuan. Nilai kualitas air budidaya *G. verrucosa* masih dalam kisaran yang sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut, meskipun terdapat parameter suhu dan salinitas yang melebihi kisaran yang yang dipersyaratkan untuk pertumbuhan rumput laut *G. verrucosa*. Fluktuasi nilai suhu dan salinitas dipengaruhi oleh waktu pengamatan yang dilakukan pada siang hari dimana intensitas cahaya matahari yang relative tinggi. Sinar matahari dapat meningkatkan suhu perairan dan mempercepat laju evaporasi yang akan mempengaruhi nilai salinitas perairan (Alamsyah, 2016; Burdames dan Ngangi, 2014). Hasil pengamatan kualitas air budidaya *G. verrucosa* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Kualitas Air Budidaya *G. verrucosa*

No	Parameter Kualitas Air	Nilai Kisaran Kualitas Air Hasil	Kisaran yang dipersyaratkan	Literatur
1	Suhu (°C)	31 - 32,2	27 - 29	Widyorini, (2010)
2	Power of Hydrogen (pH)	7 - 9,22	6,5 - 8,5	Hengki <i>et al.</i> , (2018)
3	Salinitas (ppt)	15 - 20	18 - 30	Sahrijanna dan Sahabuddin, (2012)
4	Disolved oxygen (ppm)	6,2 - 11,12	> 6	Maria, (2015)
5	Kecerahan (cm)	40 - 60	19 - 30	Ditjenkanbud, (2006)
6	Kedalaman (cm)	60 - 90	80 - 100	Widyorini, (2010)
7	Nitrit (mg/L)	0,003 - 0,690	< 0,05	Moore, (1991)
8	Phosfat (mg/L)	0,003 - 0,690	0,1 - 0,2	Soelistiyowati, (2011)
9	Amoniak (mg/L)	0,032 - 0,428	0,1 - 0,3	Boyd, (1982)

4. KESIMPULAN

Teknologi budidaya rumput laut *G. verrucosa* menggunakan kantong jaring bersusun digunakan untuk memanfaatkan lahan secara vertical. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pertumbuhan *G. verrucosa* berkisar 106 - 119,44 gram untuk bobot awal 100 gram, 220 - 230,66 gram untuk bobot awal 200 gram dan 308,44-317,11 untuk bobot awal 300 gram. Laju pertumbuhan bobot mutlak dengan metode kantong jaring bersusun berkisar 17,11 - 30,66 gram. Laju pertumbuhan spesifik dengan metode kantong jaring bersusun berkisar 5,70 - 19,44%. Pertumbuhan bobot mutlak dan spesifik masih dalam kategori optimum. Kualitas air budidaya *G. verrucosai*, yakni: suhu (31 - 32,2°C), pH (7 - 9,22), Salinitas (15 - 20 ppt), oksigen terlarut (6,2 - 11,12 ppm), kecerahan (40 - 60 cm), kedalaman (60 - 90 cm), nitrit (0,003 - 0,690 mg/L), fosfat (0,003 - 0,690 mg/L) dan amoniak (0,032 - 0,428 mg/L). Nilai kualitas air budidaya *G. verrucosa* masih dalam kisaran yang sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah R. 2016. Kesesuaian parameter kualitas air untuk budidaya rumput laut di Desa Panaikang Kabupaten Sinjai. *Jurnal Agrominansia*. Vol. 1.
- Aris M, Fatma M. 2020. Hubungan kedalaman perairan dengan kandungan *Kappa*-Karaginan Rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. *Jurnal Techno-fish*. IV(2).
- Burdames Y, Ngangi ELA. 2014. Kondisi lingkungan Perairan budidaya rumput laut di Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan. *Budidaya Perairan*. 2(3):69-75.
- Boyd CE. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Elsevier Scintific Co
- Ditjenkanbud. 2006. *Profil Rumput Laut Indonesia Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Departemen Perikanan dan Kelautan*. Jakarta.

Muhammad Akbarurrasyid et al.
Teknologi Budidaya Rumput Laut *Gracilaria verrucosa*
Menggunakan Kantong Jaring Bersusun dengan
Bobot Awal Bibit Berbeda di Karawang

- Hasanah. 201. *Budidaya Rumput Laut Gracilaria sp dengan Metode Sebar*. Bandar Lampung: CV Biotirta.
- Hengki, Hesti SR, Daud R. 2013. Pengembangan bibit rumput laut *Gracilaria sp*. hasil kultur jaringan. *Media Akuakultur*. 9(1): 13-18.
- Khairul. 2016. Budidaya rumput laut laut di kepulauan seribu (kasus kelurahan pulau kelapa) [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor
- Korbee N, Figueroa FL, Anguilera J. 2006. Accumulation of Mycosporine-like amino acid (MAAs): Biosynthesis, photocontrol and ecophysiological functions. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 79: 119-132.
- Litchman E, Neale PJ, Banaszak AT. 2002. Increased sensitivity to ultraviolet radiation in nitrogen-limited dinoflagellates: photoprotection and repair. *Limnol. Oceanogr.* 47:86-94
- Luning K. 1990. *Seaweed Their Environment, Biogeography and Ecophysiology*. New York, US: Jhon Wiley & Sons, Inc. University of South Florida.
- Mamang N. 2008. Laju Pertumbuhan Bibit Rumput Laut *Euchemma cottonii* dengan Perlakuan Asal Thallus terhadap Bobot Bibit di Perairan Lakeba, Kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mamang, N. 2018. Perbandingan budidaya rumput (*Euchemma cottonii*) dengan menggunakan system longline di perairan pantai bulu Jepara. *Journal of Marine Research and technology*. 8-16.
- Maria. 2015. Zat hara (fosfat, nitrat) oksigen terlarut dan pH kaitannya dengan kesuburan di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Journal Pesisir dan Laut Tropis*. 1(1):43-50.
- Moore JW. 1991. *Inorganic Contaminants of Surface Water*. Springer Verlag. New York. 334p.
- Msuya FE, Neori A. 2002. *Ulva reticulata* and *Gracilaria crasa*: Macroalgae that can biofilter effluent from tidal fishpond in Tanzania. Western Indian Ocean. *J. Mar. Sci.* 1(2):117-126.
- Neksidin I. 2018. Evaluasi dampak pembuangan limbah cair pabrik kertas terhadap kualitas air Sungai Klintar Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Keteknikan*

- Pertanian Tropis dan Biosistem*. 1(2):1-8.
- Neori A, Msuya FE, Shauli L, Schuenhoff A, Kopel F, Shpigel M. 2003. A novel three-stage seaweed (*Ulva lactuca*) biofilter design for integrated mariculture. *J. Appl. Phycol.* 15:543-553.
- Ningsih RW, Utami P, Dumasari. 2016. Potret kewirausahaan petani pembudidaya rumput laut di Desa Randusanga Kulon Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes. *Agritech*. XVIII(1):14-24.
- Novianti D, Rejeki S, Susilowati T. 2015. Pengaruh bobot awal yang berbeda terhadap pertumbuhan rumput laut latoh (*Caulerpa lentiliifera*) yang dibudidaya di dasar tambak, Jepara. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4(4):67-73.
- Nybakken JW. 1992. *Biologi Laut: Ekologi Perairan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Putra BD, Aryawati R, Isnaini 2016. Laju pertumbuhan rumput laut *Gracilaria sp.* dengan metode penanaman yang berbeda di Perairan Kalianda, Lampung Selatan. *Maspari Journal*. 3:36-41.
- Sahrijanna A, Sahabuddin. 2012. Kajian kualitas air dan pertumbuhan rumput laut *Gracillaria verrucosa* hasil seleksi klon yang dibudidayakan di tambak Kabupaten Takalar. *Seminar Nasional Tahunan IX Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. 1-5 hlm.
- Sakdiah M. 2009. Pemanfaatan Limbah Nitrogen Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) oleh Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) Sistem Budidaya Polikultur. [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. 212 hlm
- Soelistyowati DT, Murni IAAD, Wiyoto. 2014. Morfologi *Gracilaria spp.* yang dibudidaya di tambak Desa Pantai Sederhana, Muara Gembong. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 13(1):94-104.
- Soenardjo N. 2011. Aplikasi budidaya rumput laut *Euचेuma cottoni* (Weber van Bosse) dengan metode jaring lepas dasar (Net Bag) model cidaun. *Buletin Oseanografi Marina*. 1:36-44.
- Wattimury KZ. 2008. Pertumbuhan Rumput Laut *Euचेuma denticulatum* yang Dibudidayakan Pada Kedalaman dan Berat Awal Berbeda di Perairan Pulau Nain, Kabupaten Minahasa Utara [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado.

Muhammad Akbarurrasyid et al.
Teknologi Budidaya Rumput Laut *Gracilaria verrucosa*
Menggunakan Kantong Jaring Bersusun dengan
Bobot Awal Bibit Berbeda di Karawang

Widyorini, Niniek. 2010. Analisis pertumbuhan *Gracilaria* sp. di tambak udang ditinjau dari tingkat sedimentasi. *Jurnal Saintek Perikanan*. 6(1):30-36.

Yang H, Zhou Y, Mao Y, Li X, Liu Y, Zhang F. 2005. Growth characters and photosynthetic capacity of *Gracilaria lemaneiformis* as a biofilter in a shellfish farming area in Sanggou Bay. *Vhina. J. Appl. Phycol*. 17:199-206.

Yang Y, Chai Z, Wang Q, Chen W, He Z, Jiang S. 2015. Cultivation of seaweed *Gracilaria* in Chinese Coastal waters and its contribution to environmental Improvements. *Algal Research*. 9:236 – 244.

Yudasmara MC. 2015. *Monitoring dan Evaluasi Status Kualitas Air Untuk Menunjang Budidaya Tambak Intensif Di BBPBAP Jepara dengan Pendekatan Spasial*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Zonneveld N, Huisman EA, Boon JH. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: PT Gramedia Utama.