

JURNAL BIOLOGI UDAYANA

P-ISSN: 1410-5292 E-ISSN: 2599-2856

Volume 27 | Nomor 2 | Desember 2023

DOI: <https://doi.org/10.24843/JBIOUNUD.2023.v27.i02.p01>

Pola pertumbuhan rumput laut (*Euचेuma cottonii*) yang menggunakan kantong dan tanpa kantong di perairan pantai Geger, Nusa Dua, Bali

Seaweed (*Euचेuma cottonii*) growth patterns using bags and without bags in Geger coastal water, Nusa Dua, Bali

I Made Tri Loka Adnyana*, Ayu Putu Wiweka Krisna Dewi, Ni Putu Putri Wijayanti

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana
Jl. Raya Kampus Unud, Jimbaran, Kecamatan. Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali 80361

*Email: lokaadnyana@student.unud.ac.id

Diterima
19 Februari 2023

Disetujui
28 Oktober 2023

INTISARI

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pola pertumbuhan rumput laut (*Euचेuma cottonii*) yang menggunakan kantong dan tanpa kantong di perairan pantai Geger pada bulan Oktober-November 2022. Pengambilan data dilakukan seminggu sekali selama 6 minggu penelitian. Metode budidaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode lepas dasar dengan perlakuan menggunakan kantong dan tanpa kantong (konvensional). Penelitian ini di rancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Untuk mengetahui data SGR (laju pertumbuhan berat per hari) dapat dianalisis menggunakan uji *One Way Anova*, dengan tingkat signifikan 5% dari hasil analisisnya yaitu 95%. Uji statistik dibantu dengan menggunakan *software* SPSS PC. var 25.0. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan rumput laut pada penggunaan kantong lebih tinggi dari tanpa kantong. Berat rumput laut pada penggunaan kantong di minggu ke-6 sebesar 666 g dan tanpa kantong di minggu ke-6 hanya sebesar 375 g. *Specific Growth Rate* (SGR) pada penggunaan kantong sebesar 5,53%/hari sedangkan perlakuan tanpa kantong sebesar 2,12%/hari. Hal ini terjadi karena banyak rumput laut yang patah akibat arus dan dimakan oleh predator pada perlakuan tanpa kantong. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian mendapatkan kisaran hasil yang sesuai untuk pertumbuhan rumput laut yaitu, suhu 26,7-30°C, salinitas 31-35 ppt, pH 7,1-8,0, DO 5,9-6,7 mg/L, nitrat 0,034-0,057 mg/L, fosfat 0,011-0,066 mg/L, kecepatan arus 0,31-0,50 m/s dan kecerahan 60-107 cm. Nilai pengukuran nitrat dan fosfat di perairan Pantai Geger tergolong rendah namun masih dapat mendukung dalam kegiatan budidaya rumput laut. Pertumbuhan rumput laut pada penggunaan kantong lebih baik dari pada tanpa kantong dengan selisih berat sebesar 291 g pada akhir penelitian. Hasil ini masuk kategori baik dalam budidaya rumput laut.

Kata kunci: *Euचेuma cottonii*, kantong, kualitas air, pantai Geger, rumput laut

ABSTRACT

This research was conducted to determine the growth pattern of seaweed (*Euचेuma cottonii*) using bags and without bags in Geger beach in October-November 2022. The data collection of this study was carried out once a week for six weeks. The cultivation method used in this study was the off-bottom method with bag and bagless treatment (conventional). This study was designed using a completely randomized design (CRD). To find out SGR data (weight growth rate per day) can be analyzed using the *One Way Anova* test, with a significant level of 5% from the results of the analysis, which is 95%. The statistical test was assisted by using SPSS PC software. Var 25.0. The results of this study indicate that the growth of seaweed when using bags was higher than without bags. The weight of seaweed when using the bags in the 6th week was 666 g and without the bags in the 6th week was only 375 g. The *Specific Growth Rate* (SGR) for the use of bags was 5.53%/day and the treatment without bags was 2.12%/day. This happened

because the seaweed was broken by the currents and eaten by predators in the bagless treatment. Water quality parameters measured during the study yielded a range suitable for seaweed growth, namely, temperature 26.7-30°C, salinity 31-35 ppt, pH 7.1-8.0, DO 5.9-6.7 mg /l, nitrate 0.034-0.057 mg/l, phosphate 0.011-0.066 mg/l, current speed 0.31-0.50 m/s and brightness 60-107 cm. The measurement values of nitrate and phosphate in Geger Beach waters were low however it can still support seaweed cultivation activities. Seaweed growth with bag use was better than without bag with a weight difference of 291 g at the end of the study. This result is in the good category in seaweed cultivation.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, *bags*, *Geger beach*, *seaweed*, *water quality*

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan organisme hidup yang dikelompokkan sebagai tanaman tingkat rendah karena akar, batang dan daun sejatinya sulit untuk dibedakan, sehingga semua bagian yang terdapat pada rumput laut disebut talus (Miyashita et al., 2013). Potensi pengembangan rumput laut di Indonesia cukup besar, mengingat keanekaragaman jenis rumput laut yang ada cukup tinggi. Terdapat beberapa macam atau jenis rumput laut yang banyak dibudidayakan di perairan yaitu seperti rumput laut *Eucheuma cottonii* (Rismawati, 2012). *Eucheuma cottonii* adalah salah satu rumput laut merah yang dapat menghasilkan karaginan. *Eucheuma cottonii* juga mempunyai potensi budidaya yang menguntungkan apabila dikembangkan dengan baik (Surni, 2014). Belakangan ini, rumput laut *Eucheuma cottonii* gencar dikembangkan oleh masyarakat wilayah pesisir karena bisa menjadi mata pencaharian utama maupun sebagai penghasil tambahan (Putra, 2018).

Pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* tidak bisa terlepas oleh keadaan parameter kualitas perairan yang akan digunakan sebagai tempat budidaya. Salah satu perairan di tenggara Pulau Bali yang dapat digunakan sebagai tempat pengembangan budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah di pesisir Pantai Geger yang berlokasi di Desa Pemiage, Nusa Dua (Yudiasuti, 2017). Maharani et al. (2021), menyatakan bahwa hasil pengukuran kualitas air seperti pH, suhu, DO, kecepatan arus, kecerahan, salinitas, nitrat dan fosfat di Pantai Geger menunjukkan hasil yang baik dalam mendukung kegiatan budidaya khususnya budidaya rumput laut.

Permasalahan budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* yang terjadi di perairan Pantai Geger adalah berkembangnya pariwisata. Berkembangnya pariwisata di pantai Geger menyebabkan lahan tempat budidaya rumput laut menjadi semakin sempit. Sempitnya lahan pada budidaya rumput laut membuat sumber makanan/lahan rumput laut yang di makan oleh predator menjadi semakin sedikit. Hal tersebut membuat peluang rumput laut akan habis dimakan oleh predator semakin besar, sehingga dapat mengurangi produksi rumput laut di perairan Pantai Geger. Hal ini menjadi pertimbangan petani rumput laut untuk beralih profesi sehingga tidak melaksanakan kegiatan budidaya rumput laut lagi (Dewi & Ekawaty, 2019).

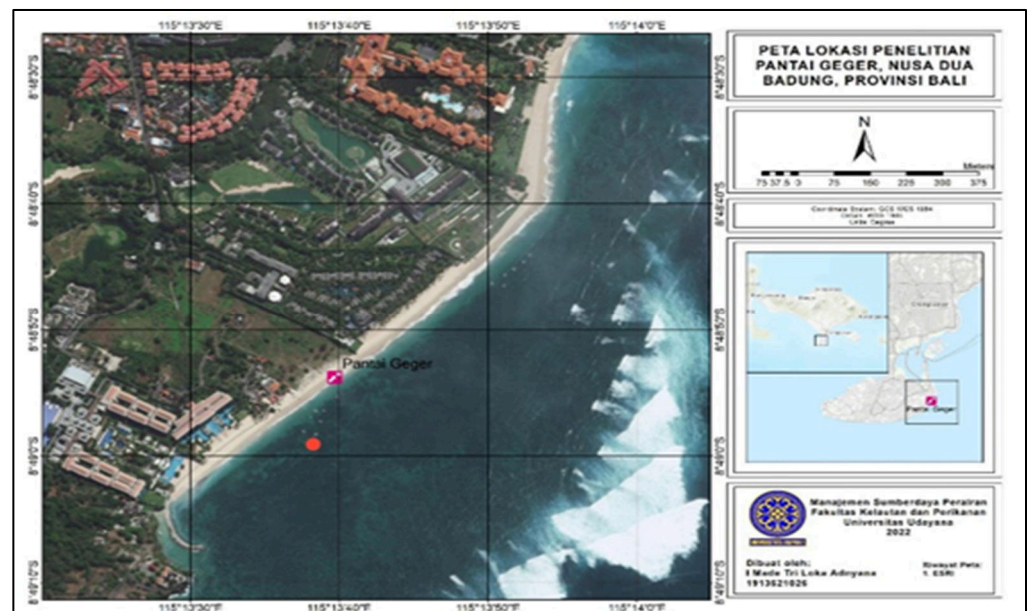
Terdapat beberapa cara yang dapat digunakan agar produksi rumput laut dapat kembali meningkat yaitu seperti penggunaan kantong. Kantong pada rumput laut dapat bervariasi sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Kantong nantinya akan berperan seperti *polybag* yang bisa menjadi tempat rumput laut selama budidaya. Menurut Dewi & Suryaningtyas (2020), rumput laut pada penggunaan kantong memiliki pertumbuhan yang lebih baik dari penggunaan yang tidak menggunakan kantong. Sedangkan di beberapa tempat, pemakaian kantong yang diterapkan pada rumput laut kurang efektif dan malah menghambat pertumbuhan rumput laut seperti yang terjadi di perairan Kabupaten Pahuwato dan perairan Kabupaten Boolang (Muslimin & Sari, 2017).

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengkaji pola pertumbuhan rumput laut yang menggunakan kantong dan tanpa kantong di perairan Pantai Geger, Nusa Dua, Bali. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pola pertumbuhan rumput laut, *Spesifik Growth Rate* (SGR) yang menggunakan kantong dan tanpa kantong serta parameter kualitas air di perairan Pantai Geger, Nusa Dua, Bali.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di perairan pantai Geger, Nusa Dua, Bali selama 6 minggu yaitu mulai bulan Oktober-November 2022. Pengambilan data diambil dalam selang waktu 1 minggu selama 6 minggu penelitian. Pengambilan data yang dilakukan dalam jangka waktu tersebut meliputi penimbangan berat rumput laut, dan pengukuran parameter kualitas air. Lokasi penanaman rumput laut yang menggunakan kantong berada pada titik koordinat *longitude* 115.227345 dan *latitude* -8.817370 sedangkan tanpa kantong berada pada titik koordinat *longitude* 115.227211 dan *latitude* -8.817519.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Bahan dan alat

Bahan yang dipakai pada penelitian ini adalah rumput laut (*Eucheuma cottonii*), *aquades*, dan sampel air laut. Sedangkan untuk alat yang digunakan selama penelitian adalah timbangan elektrik, tali ris, gunting, kamera, termometer, *refractometer*, pH pen, bola duga, besi, jaring, kabel tis, palu, plastik es, spektrofotometer, DO meter dan *secchi disk*.

Metode

Pengambilan data pada penelitian ini memakai metode eksperimen yang di rancang menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan dua perlakuan berbeda yaitu menggunakan kantong dan tanpa kantong pada budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii*. Pengambilan data *in-situ* seperti: penimbangan berat rumput laut dan pengukuran parameter kualitas air, pH, kecepatan arus, suhu, DO, kecerahan dan salinitas dilaksanakan di lokasi penelitian sedangkan *ex-situ*

seperti: pengukuran kualitas air nitrat dan fosfat dilaksanakan di Laboratorium Perikanan Universitas Udayana.

Analisis data

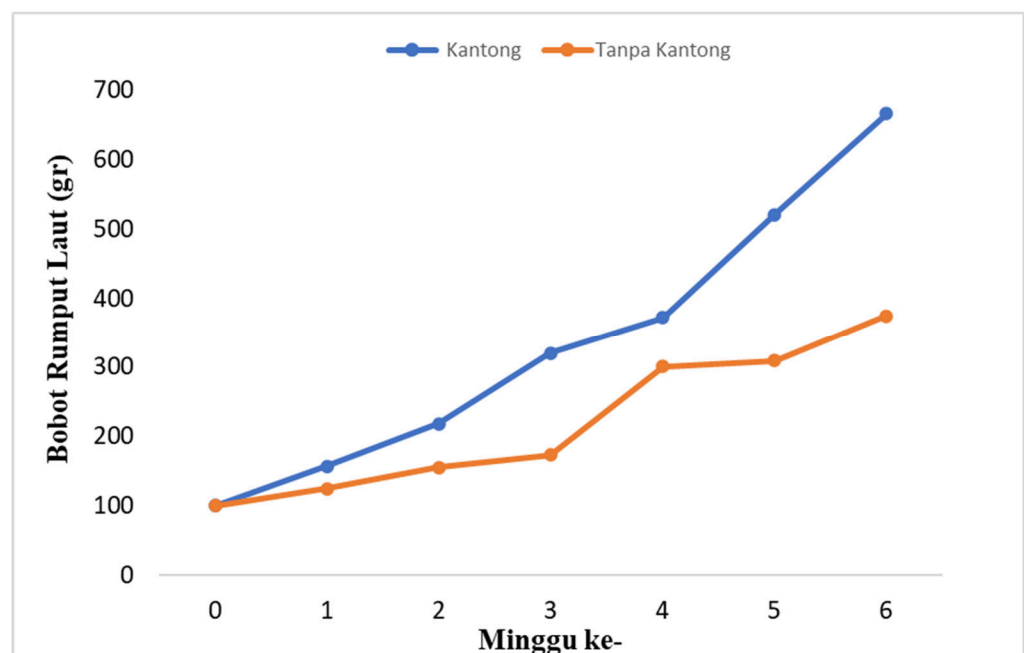
Untuk mengetahui data *Spesifik Growth Rate* (SGR) dapat dianalisis dengan memakai uji *One Way Anova*, dengan tingkat signifikan 5% dari hasil analisisnya yaitu 95%. Uji statistik dibantu dengan menggunakan *software* SPSS PC. var 25.0. Bila hasil Signifikan ($Sig > 0,05$), maka terdapat pengaruh perlakuan kantong dan tanpa kantong pada pertumbuhan rumput laut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan rumput laut

Berat rumput laut *Eucheuma cottonii* terus mengalami peningkatan setiap minggunya selama 6 minggu pemeliharaan. Pada setiap minggunya, pertumbuhan berat rumput laut *Eucheuma cottonii* yang menggunakan kantong dan tanpa kantong menunjukkan hasil peningkatan yang berbeda.

Rumput laut pada penggunaan kantong pada akhir penelitian mendapatkan hasil 666 g dengan peningkatan tertinggi terjadi pada minggu ke-5 sebesar 149 g sedangkan pada perlakuan tanpa kantong pada akhir penelitian mendapatkan hasil 375 g dengan peningkatan tertinggi terjadi pada minggu ke-4 sebesar 128 g. Data pertumbuhan rumput laut setiap minggunya ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan rumput laut

Pada minggu pertama, penggunaan kantong dan tanpa kantong sudah mengalami pertumbuhan berat yang berbeda, dimana penggunaan kantong lebih tinggi 32 g dari tanpa kantong namun keduanya sama-sama memiliki kecenderungan penambahan berat yang relatif kecil. Hasil ini tergolong rendah apabila dibandingkan dengan penelitian Dewi & Suryaningtyas (2020), yang mendapatkan selisih berat pada penggunaan kantong dan tanpa kantong sebesar 190,67 g pada minggu pertama. Hal tersebut terjadi karena pada minggu

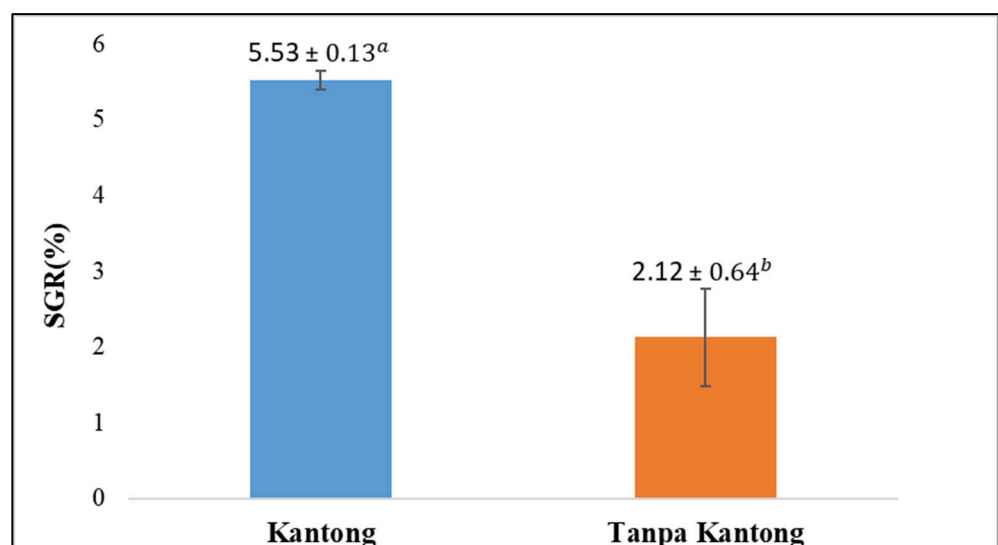
pertama, bibit rumput laut masih memerlukan proses adaptasi dari penyembuhan luka akibat potongan saat dipetik dari rumput laut yang sudah tua. Selain itu, rumput laut juga masih memiliki sedikit cabang atau talus sehingga belum dapat menyerap nutrisi dengan optimal. Menurut Riris et al., (2019), menyatakan bahwa pada minggu pertama rumput laut masih memerlukan proses adaptasi untuk menyembuhkan luka akibat potongan-potongan saat proses pembibitan.

Rumput laut *Euचेuma cottonii* pada penggunaan kantong dan tanpa kantong terus mengalami selisih berat yang berbeda sampai minggu ke-6 dengan selisih berat pada penggunaan kantong lebih tinggi sebesar 291 g dibandingkan dengan penggunaan tanpa kantong pada akhir penelitian. Hasil ini tergolong rendah apabila dibandingkan dengan penelitian Dewi & Suryaningtyas (2020), yang mendapatkan selisih berat pada akhir penelitian sebesar 1.096 g. Hal ini terjadi karena pada tanpa kantong banyak rumput laut yang patah karena arus dan rumput laut habis dimakan oleh predator. Menurut Togatorop et al. (2017), rendahnya pertumbuhan rumput laut dapat disebabkan oleh serangan predator.

Peningkatan pertumbuhan rumput laut pada penggunaan kantong diduga terjadi karena kantong dapat menyelamatkan rumput laut dari serangan predator atau pemangsa. Hal tersebut membuat rumput laut pada penggunaan kantong tidak mengalami pertumbuhan yang sulit (harus bertahan dari luka yang disebabkan oleh serangan predator) sehingga pertumbuhannya lebih maksimal dibandingkan dengan tanpa kantong. Pernyataan tersebut didukung oleh Dewi & Suryaningtyas (2018), dimana serangan predator dapat mengganggu pertumbuhan rumput laut pada kegiatan budidaya dan dapat diantisipasi dengan penggunaan kantong sehingga pertumbuhan rumput laut menjadi lebih optimal.

Specific Growth Rate (SGR)

Hasil perhitungan SGR pada rumput laut *Euचेuma cottonii* yang dilaksanakan selama enam minggu pemeliharaan pada penggunaan kantong dan tanpa kantong menunjukkan hasil yang signifikan. Pada penggunaan kantong hasil perhitungan yang didapatkan yaitu sebesar 5,53% sedangkan pada tanpa kantong hasil perhitungan yang diperoleh yaitu sebesar 2,12%. Grafik nilai SGR rumput laut (*Euचेuma cottonii*) bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Specific Growth Rate (SGR)*

SGR pada rumput laut *Eucheuma cottonii* dari perlakuan penggunaan kantong dan tanpa kantong mendapatkan hasil yang berbeda nyata. Pada penggunaan kantong, nilai rata-rata SGR rumput laut yang didapatkan selama enam minggu penelitian adalah 5,53%/hari sedangkan pada tanpa kantong, nilai rata-rata SGR rumput laut yang didapatkan adalah 2,12%/hari. Hasil ini sudah tergolong layak dan sesuai dalam budidaya rumput laut. Menurut Syahlun et al. (2013), untuk dapat dikatakan layak dan baik dalam budidaya rumput laut, nilai SGR rumput laut yang harus dihasilkan adalah minimal 2%/hari. Hasil nilai SGR penelitian ini lebih besar dari penelitian Ariyanti et al. (2016) yang mendapatkan nilai SGR sebesar 2,03%-2,36%/hari, akan tetapi nilai SGR yang didapatkan pada penelitian ini tergolong rendah apabila dibandingkan dengan penelitian Dewi & Suryaningtyas (2020), yang mendapatkan nilai SGR sebesar 3,44%-6,48%. Hal ini terjadi karena kondisi perairan yang berbeda disetiap daerah tersebut. Menurut Cokrowati et al. (2020), menyatakan bahwa kondisi perairan sangat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut. Sejalan dengan Oliveira (2012), yang menyatakan rumput laut akan mengalami pertumbuhan yang baik dan optimal jika berada dalam kondisi lingkungan yang banyak nutrisi sehingga memenuhi kebutuhan pertumbuhan.

Dari perlakuan penggunaan kantong dan tanpa kantong yang sudah dilakukan pertumbuhan harian yang didapatkan berbeda nyata. Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa penggunaan kantong dapat berdampak signifikan pada pertumbuhan rumput laut. Selain itu, penggunaan kantong juga tidak berdampak negatif terhadap lingkungan.

Parameter kualitas air

Pada penelitian ini parameter kualitas air yang diukur yaitu parameter fisika dan kimia. Parameter kualitas air dapat mempengaruhi pertumbuhan pada rumput laut *Eucheuma cottonii*. Kisaran kualitas air yang diukur selama enam minggu penelitian bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter kualitas air

No	Parameter	Kisaran	Kelayakan	Referensi
1	Suhu (°C)	26,7-30	26-31	Asni (2015)
2	Keasaman/pH	7,1-8,0	6,5-8,5	Mudeng et al. (2015)
3	Salinitas (ppt)	31-35	23-38	Den Sen (2012)
4	DO (mg/L)	5,9-6,7	2,0-8,0	Syamsudin (2014)
5	Nitrat (mg/L)	0,034-0,057	0,013-0,056	Abdan et al. (2013)
6	Fosfat (mg/L)	0,011-0,066	0,050-0,1	Patty et al. (2015)
7	Arus (m/s)	0,31-0,50	0,20-0,40	Parenrengi et al. (2012)
8	Kecerahan (cm)	60-107	60-201	Runtuboy 2018

Pengukuran suhu yang didapatkan di perairan Pantai Geger berada pada kisaran 26,7-30°C. Hasil tersebut menunjukkan suhu yang didapatkan masih baik dan layak untuk budidaya rumput laut. Menurut Fikri et al. (2015), suhu yang baik untuk mendukung budidaya rumput laut adalah 27-30°C. Menurut Asni (2015), menyatakan bahwa pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* memiliki batas toleransi pada suhu 26-31°C.

Pengukuran pH yang didapatkan di perairan Pantai Geger yaitu berkisar 7,1-8,0. Hasil tersebut menunjukkan kondisi pH masih normal dan stabil untuk pertumbuhan rumput laut. Menurut Wibowo (2012), pH dengan kisaran 7,0-9,0 merupakan nilai yang optimal dalam budidaya rumput laut. Mudeng et al. (2015) juga menyatakan pH yang baik dan optimal dalam mendukung kegiatan budidaya rumput laut adalah 6,5-8,5.

Pengukuran salinitas yang didapatkan di perairan Pantai Geger yaitu berkisar 31-35 ppt. Hasil tersebut menunjukkan kondisi salinitas di perairan masih normal dan optimal dalam menunjang pertumbuhan rumput laut. Menurut Sudrajat (2015) menyatakan bahwa, salinitas 28-35 ppt merupakan kategori yang layak dalam mendukung pertumbuhan rumput laut.

Pengukuran DO yang didapatkan di perairan Pantai Geger yaitu berkisar 5,9-6,7 mg/L. Hasil tersebut menunjukkan kondisi oksigen terlarut di perairan masih dalam keadaan normal dalam mendukung pertumbuhan rumput laut. Menurut Syamsudin (2014) yang menyatakan bahwa, oksigen terlarut dalam perairan yang baik yaitu berkisar antara 2-8 mg/L.

Pengukuran nitrat yang didapatkan di perairan Pantai Geger yaitu berkisar 0,034-0,057 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan nitrat di perairan tergolong rendah namun masih dapat mendukung pertumbuhan rumput laut. Menurut Bolqiah et al. (2018), nilai nitrat dengan kisaran 0,1-3,5 mg/L merupakan kategori yang baik dalam mendukung perkembangan rumput laut. Abdan et al. (2013) menambahkan bahwa nilai nitrat 0,013-0,056 mg/L masih bisa melakukan budidaya rumput laut namun kurang optimal.

Pengukuran fosfat yang didapatkan di perairan Pantai Geger yaitu berkisar 0,011-0,066 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa fosfat di perairan cenderung rendah sampai sedang namun masih dapat mendukung pertumbuhan rumput laut. Patty et al. (2015) menyatakan bahwa perairan yang memiliki kadar fosfat 0,0-0,02 mg/L termasuk dalam kategori kesuburan yang rendah, 0,021-0,050 mg/l dalam kategori kesuburan yang sedang, 0,050-0,1 mg/L dalam kategori yang subur dan >0,2 mg/L dalam kategori kesuburan yang tinggi.

Pengukuran kecepatan arus yang di dapatkan di perairan Pantai Geger sebesar 0,30-0,50 m/s. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi kecepatan arus berdasarkan kriteria parameter fisika kimia cukup tinggi namun masih layak dalam mendukung pertumbuhan rumput laut. Parenrengi et al. (2012) menyatakan bahwa, kecepatan arus 0,20-0,40 m/s merupakan kisaran yang baik dalam kegiatan budidaya rumput laut. Fitri et al. (2015) menambahkan bahwa kecepatan arus yang terlalu kencang dapat berdampak negatif seperti membuat rontok/patahnya talus rumput laut dan bahkan bisa terlepas dari ikatan sehingga menurunkan pertumbuhan.

Pengukuran kecerahan yang di dapatkan pada perairan Pantai Geger yaitu 60-107 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi kecerahan cukup baik dalam mendukung pertumbuhan rumput laut. Runtuboy & Abadi (2018), menyatakan bahwa kecerahan yang sesuai pada budidaya rumput laut yaitu 60-201 cm. Menurut SNI (2011), kecerahan optimum pada pertumbuhan budidaya rumput laut adalah berkisar antara 113-136 cm.

SIMPULAN

Pertumbuhan rumput laut *Euचेuma cottonii* pada penggunaan kantong lebih baik dari pada tanpa kantong dengan selisih berat sebesar 291 g pada akhir penelitian yang dilakukan selama 6 minggu. *Specific Growth Rate* (SGR) rumput laut *Euचेuma cottonii* pada penggunaan kantong yaitu 5,53%/hari dan pada tanpa kantong yaitu 2,12%/hari. Parameter kualitas air yang didapatkan pada

penelitian ini menunjukkan perairan Pantai Geger sesuai untuk budidaya rumput laut. Hasil ini masuk kategori baik dalam budidaya rumput laut. Dengan demikian, penggunaan kantong baik digunakan dalam mendukung pertumbuhan rumput laut di Pantai Geger, Nusa Dua, Bali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu dosen pembimbing, petani rumput laut di perairan pantai Geger dan teman-teman yang telah berpartisipasi serta membantu dalam menyelesaikan penelitian ini sehingga dapat terlaksana dengan lancar.

KEPUSTAKAAN

- Abdan A, Rahman A, Ruslaini R. 2013. Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan kandungan karagenan rumput laut (*Kappahycus alvarezii*) menggunakan metode long line. *Jurnal Mina Laut Indonesia* **3(12)**: 113-123.
- Ariyanti RW, Widowati LL, Rejeki. 2016. Performa produksi rumput laut *Eucheuma cottonii* yang di budidayakan menggunakan metode long-line vertical dan horizontal [cultivated performance of *Eucheuma cottonii* production using vertical and horizontal long-line methods]. *Prosiding hasil-hasil perikanan dan kelautan* 332-346.
- Asni A. 2015. Analisis produksi rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) berdasarkan musim dan jarak lokasi budidaya di perairan Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Akuatik* **6(2)**: 145-148.
- Bolqiah S, Kasim M, Afu LOA. (2018). Hubungan faktor oseanografi terhadap pertumbuhan rumput laut dengan metode rakit jaring apung di perairan Lakorua Kecamatan Mawasangka Tengah Kabupaten Buton Tengah. *Sapa Laut* **3(1)**: 25-36.
- Cokrowati N, Diniarti N, Setyowati DNA, Wasposito S, Marzuki M. 2020. Eksplorasi dan penangkapan bibit rumput laut (*Eucheuma cottonii*) di perairan Teluk Ekas, Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis* **19(1)**: 51-53.
- Dewi APWK, Ekawaty R. 2019. Potensi budidaya rumput laut dalam kaitannya dengan dampak perkembangan pariwisata di perairan Pantai Kutuh, Badung, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* **5(1)**: 94-99.
- Dewi APWK, Suryaningtyas EW. 2020. Pola pertumbuhan rumput laut yang menggunakan kantong dan tanpa kantong di perairan Pantai Kutuh, Badung, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* **6(1)**: 147-151.
- Fikri M, Rejeki S, Widowati LL. 2015. Produksi dan kualitas rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan kedalaman berbeda di perairan Bulu Kabupaten Jepara. *Journal of Aquaculture Management and Technology* **4(2)**: 67-74.
- Miyashita K, Mikami N, Hosokawa M. 2013. Chemical and nutritional characteristics of brown seaweed lipids. *Journal of Functional Foods*, **5(4)**: 1507-1517.
- Mudeng JD, Ngangi ELA, Rompas RJ. 2015. Identifikasi parameter kualitas air untuk kepentingan karikultur di Kabupaten Kepulauan Sangihe, Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Budidaya Perairan* **3(1)**: 141-148.
- Muslimin S, Sari WKPS. 2017. Budidaya rumput laut *Sargassum sp.* Dengan metode kantong pada beberapa tingkat kedalaman di dua wilayah perairan berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur* **12(3)**: 221-230.
- Oliveira VP, Freire FAM, Soriano EM. 2012. Influence of depth on the growth of the seaweed *gracilaria birdiae* (Rhodophyta) in a shrimp pond. *Journal Aquatic Science Technology* **16(1)**: 33-39.
- Parenrengi A, Rachmansyah, Suryati E. 2012. *Budidaya rumput laut penghasil karaginan (karaginoFit)*. Maros: Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau.
- Patty SIH, Arfah MS, Abdul. 2015. Zat hara (fosfat, nitrat), oksigen terlarut dan pH kaitannya dengan kesuburan di perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis* **1(1)**: 1-8.
- Putra MHK, 2018. Modal sosial dalam sistem produksi pada aktifitas budidaya petani rumput laut di Kabupaten Bantaeng. [Thesis] Makasar, Indonesia: Universitas Hasanuddin.
- Riris CG, Dirgayusa IGNP, Puspita NIPR. 2019. Perbandingan laju pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan menggunakan system budidaya k-kultur dan monokltur di perairan Pantai Geger, Nusa Dua, Bali. *Jurnal of Marine Research and Technology* **2(1)**:8-16.

- Rismawati. 2012. Studi laju pengeringan *Semi-Refined Carrageenan* (src) yang diproduksi dari rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan metode pemanasan konvensional dan pemanasan OHMIC. [Skripsi] Makassar, Indonesia: Universitas Hasanuddin.
- Runtuboy N, Abadi S. 2018. Optimalisasi penyediaan bibit rumput laut katonii (*Kappaphycus alvarezii*) hasil kultur jaringan. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan* **12(1)**: 1-10.
- Sudradjat A. 2015. *Budidaya komoditas laut unggul*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Surni WA. 2014. Pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) pada kedalaman air laut yang berbeda di Dusun Kotania, Desa Eti, Kecamatan Seram Barat, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Biopendix* **1(1)**: 95-104.
- Syahlun, Rahman A, Ruslaini. 2013. Pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) strain coklat dengan metode vertikutur. *Jurnal Mina Laut Indonesia* **1(1)**: 122-132.
- Syamsuddin R. 2014. *Pengelolaan kualitas air: Teori dan aplikasi di sektor perikanan*. Makassar: Pijar Press.
- Togatorop AP, Dirgayusa IGNP, Puspita NIPR. 2017. Studi pertumbuhan rumput laut jenis ktoni (*Eucheuma cottonii*) dengan menggunakan metode kurung dasar dan lepas dasar di perairan Geger, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* **3(1)**: 47-58.
- Wibowo L. 2012. Pengolahan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) menjadi serbuk minuman instan. Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan. Politeknik Negeri Pontianak. *Jurnal Vokasi* **8(2)**: 101-109
- Yudiasuti. 2017. Laju pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* melalui budidaya IMTA (*Integrated Multi Trophic Aquaculture*) di Pantai Geger, Nusa Dua, Kabupaten Badung, Bali [skripsi]. Bali: Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana.