

**PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT *Sargassum* sp. YANG DIBUDIDAYA PADA
KEDALAMAN BERBEDA DI TELUK EKAS LOMBOK TIMUR**
*GROWTH OF *Sargassum* sp. SEAWEED CULTIVATED AT DIFFERENT DEPTHS IN EKAS BAY,
EAST LOMBOK*

Wila Lailatul Hulpa, Nunik Cokrowati*, Nanda Dinarti

*Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram,
Lombok, Indonesia.

*Corresponden author email: nunikcokrowati@unram.ac.id

Submitted: 25 June 2021 / Revised: 30 August 2021 / Accepted: 30 August 2021

<http://doi.org/10.21107/jk.v14i2.10934>

ABSTRACT

Sargassum sp. is a brown algae that has economic value from its alginate content. Alginate is used as a raw material for the food processing industry, pharmaceuticals, cosmetics and laboratory materials. *Sargassum* sp. currently not cultivated and are still taken freely in marine waters. The purpose of this study was to determine the growth of *Sargassum* sp. cultivated at different planting depths using the longline method. The research method used is an experimental method with different depth treatments, namely P1 (100 cm), P2 (70 cm), P3 (50 cm), and P4 (25 cm), each treatment was repeated 4 times. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with data analysis using ANOVA with further BNT testing. The research variables measured were absolute growth, specific growth rate, number of leaves and number of fruit. The results showed that the P2 treatment gave the best results on absolute growth, which was 430 g, daily growth rate was 5.56%, number of leaves was on average 5890 pieces, and the highest number of fruit was on average 6510 pieces. The conclusion of this research is the cultivation of *Sargassum* sp. at different depths had a significant effect on growth. The best growth in this study was obtained at a depth of 75 cm.

Keywords: Brown algae, cultivation, weight, leaves, fruit.

ABSTRAK

Sargassum sp. merupakan alga coklat yang memiliki nilai ekonomis dari kandungan alginat yang dimilikinya. Alginat digunakan sebagai bahan baku industri pengolahan makanan, farmasi, kosmetik dan bahan laboratorium. *Sargassum* sp. saat ini belum dibudidayakan dan masih diambil bebas di perairan laut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan *Sargassum* sp. yang dibudidayakan pada kedalaman tanam yang berbeda dengan metode rawai. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan perlakuan perbedaan kedalaman yaitu P1(100 cm), P2 (70 cm), P3 (50 cm), dan P4 (25 cm), setiap perlakuan diulang 4 kali. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan analisa data menggunakan ANOVA dengan uji lanjut BNT. Variabel penelitian yang diukur adalah pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, jumlah daun dan jumlah buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P2 memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan mutlak yaitu 430 g, laju pertumbuhan harian yaitu 5.56 %, jumlah daun yaitu rata-rata 5890 helai, dan jumlah buah tertinggi yaitu rata-rata 6510 buah. Kesimpulan penelitian ini adalah budidaya *Sargassum* sp. pada kedalaman yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan. Pertumbuhan terbaik pada penelitian ini diperoleh pada kedalaman 75 cm.

Kata Kunci: Alga coklat, budidaya, berat, daun, buah.

PENDAHULUAN

Budidaya rumput laut yang ada di Pulau Lombok yang telah berkembang adalah budidaya jenis *Kappaphycus alvarezii* dan *Gracilaria* sp. Jenis rumput laut lain yang

berpotensi untuk dibudidayakan adalah *Caulerpa* sp, *Ulva* sp dan *Sargassum* sp. Saat ini mulai berkembang kajian *Sargassum* sp. dari berbagai aspek mengingat kandungan bahan aktif dan kandungan senyawa lain yang dimiliki *Sargassum* sp dapat dimanfaatkan

untuk kehidupan manusia. Kadi (2005) menjelaskan bahwa *Sargassum* sp. merupakan alga coklat yang hidup pada habitat perairan yang memiliki karang dengan kedalaman 0,5-10 m. Lutfiawan *et al.*, (2006) menjelaskan bahwa *Sargassum* sp. merupakan rumput laut coklat dari family *Sargassaceae* dalam kelas *Phaeophyceae*. Jenis *Sargassum* yang dijumpai di daerah perairan tropis, subtropis dan daerah bermusim dingin kurang lebih 150 jenis (Nizamuddin,1970). *Sargassum* sp memiliki nilai ekonomis dari kandungan alginat. Alginat digunakan sebagai bahan baku di industri pengolahan makanan, farmasi, kosmetik dan bahan laboratorium. *Sargassum* sp saat ini masih di ambil secara bebas di perairan laut, belum dibudidayakan, sehingga perlu upaya untuk budidaya untuk kelestarian dan keberlanjutannya serta untuk optimalisasi pemanfaatannya.

Sargassum sp ditemukan juga di perairan pulau Lombok khususnya di Teluk Ekas. Teluk Ekas merupakan sentra budidaya perikanan diantaranya adalah budidaya ikan kerapu, lobster, bawal bintang dengan menggunakan karamba jaring apung serta budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Cokrowati *et al.*, (2014) menjelaskan bahwa di perairan Teluk Ekas dapat ditemukan jenis makro alga jenis *Kappaphycus alvarezii*, *Sargassum* sp., *Caulerpa* sp., *Ulva* sp., dan *Turbinaria*.

Sargassum sp. di perairan Lombok belum dibudidayakan seperti *Kappaphycus alvarezii* sehingga untuk budidaya *Sargassum* sp menggunakan metode yang digunakan pada budidaya *Kappaphycus alvarezii*. Salah satu metode yang digunakan budidaya rumput laut adalah metode rawai. Metode rawai mirip dengan metode rakit hanya bambu diganti dengan pelampung. Keuntungan menggunakan metode rawai ini adalah tanaman terbebas dari hama bulu babi, pertumbuhannya lebih cepat dan lebih murah ongkos materialnya (Kusdarwati *et al.*, 2010). Pada metode rawai, panjang rawai dapat disesuaikan dengan perairan untuk didapatkan hasil budidaya yang diinginkan. Kedalaman bibit rumput laut akan berpengaruh pada pertumbuhan karena tiap lapisan perairan memiliki perbedaan nilai parameter kualitas air. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan *Sargassum* sp. yang dibudidayakan pada kedalaman tanam yang berbeda dengan metode rawai.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Teluk Ekas Desa Ekas Buana Kecamatan Jerowaru,

Kabupaten Lombok Timur pada bulan Desember 2020 sampai dengan Februari 2021. Budidaya *Sargassum* sp. dilakukan selama 30 hari. Analisa pertumbuhan dan uji kandungan alginat dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, universitas Mataram. Alat dan bahan yang digunakan adalah batu, layang-layang arus, meteran, oven, *Disolved Oxygen* (DO) meter, pH meter, refraktometer, termometer, stopwatch, tagging, timbangan manual, *Sargassum* sp., tali nilon, tali rafia, dan tissue.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan. Masing-masing perlakuan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan, yaitu:

- P1 = Kedalaman 100 cm.
- P2 = Kedalaman 75 cm.
- P3 = Kedalaman 50 cm.
- P4 = Kedalaman 25 cm.

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagaimana berikut ini.

1. Persiapan Budidaya
Disiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat rawai sebagai konstruksi budidaya, disiapkan tali ris dan diikatkan pada tali longline utama.
2. Persiapan Bibit *Sargassum* sp.
Bibit *Sargassum* sp. yang digunakan adalah bibit yang langsung diambil dari alam, bibit *Sargassum* sp. ditimbang dengan berat bibit awal 100 g lalu diikatkan pada tali ris menggunakan tali rafia.
3. Penanaman *Sargassum* sp.
Diambil bibit *Sargassum* sp. sesuai berat bibit yang telah ditentukan dan diikatkan pada tali ris menggunakan tali rafia.
4. Pemeliharaan *Sargassum* sp.
Kegiatan yang secara rutin dilakukan adalah mengontrol *Sargassum* sp., membersihkan lumpur, dan melakukan penyulaman tanaman yang rusak atau mati.

Variabel penelitian yaitu pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, jumlah daun, dan jumlah buah. Perhitungan variabel dilakukan dengan menggunakan rumus dibawah ini :

Pertumbuhan mutlak

Pertumbuhan mutlak rumput laut diamati dengan mengukur berat awal dan berat akhir *Sargassum* sp. selama dibudidayakan. Pertumbuhan mutlak dihitung menggunakan rumus Sahabati *et al.*, (2016):

$$G = Wt - W0 \dots \dots \dots (1)$$

t = Waktu (lama pemeliharaan)

Keterangan:

- G : Pertumbuhan mutlak rata-rata (g).
- Wt : Berat bibit pada akhir penelitian (g).
- W0 : Berat bibit pada awal penelitian (g).

Laju Pertumbuhan Spesifik

Menurut (Basira et al., (2017) pertumbuhan spesifik dapat diukur menggunakan rumus pertumbuhan spesifik adalah sebagai berikut:

$$SGR = (\ln Wt - \ln W0)/t \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

- SGR = Laju pertumbuhan harian (%/hari)
- Ln Wt = Berat rata-rata ikan pada akhir penelitian (g/ekor)
- Ln W0 = Berat rata-rata ikan awal penelitian (g)

Jumlah daun

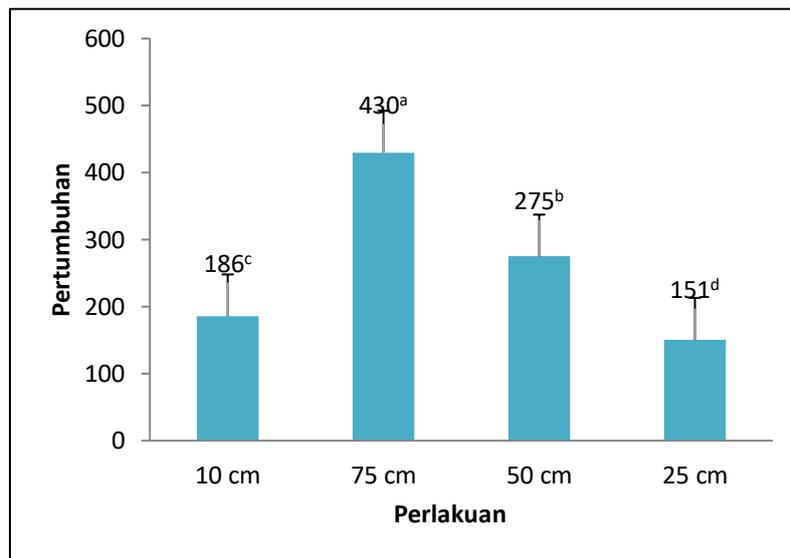
Untuk menganalisa pertumbuhan jumlah daun dilakukan perhitungan jumlah daun dengan menghitung daun yang tumbuh setiap 10 hari.

Jumlah buah

Untuk menganalisa jumlah buah dilakukan perhitungan selama waktu 10 hari sekali. Pengamatan dilakukan dengan menghitung buah yang tumbuh selama budidaya *Sargassum* sp.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Pertumbuhan Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, nilai pertumbuhan mutlak *Sargassum* sp. disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Pertumbuhan Mutlak

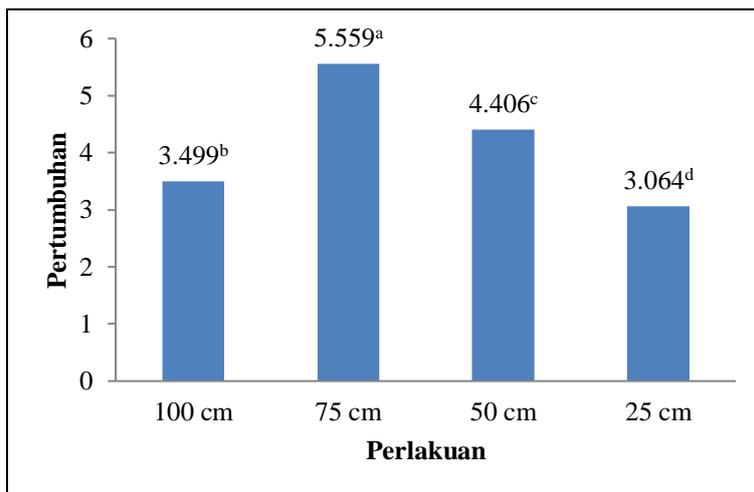
Pertumbuhan mutlak *Sargassum* sp. yang tertinggi didapatkan pada perlakuan 75 cm (430 g) dan pertumbuhan berat mutlak yang terendah didapat pada kedalaman 25 cm dengan nilai 151 g. Perbedaan kedalaman menyebabkan pergerakan air yang lebih luas dalam membawa unsur hara sehingga menyebabkan pertumbuhan rumput laut semakin meningkat. Penempatan posisi *Sargassum* sp. di permukaan perairan menyebabkan menyerap sinar matahari lebih baik untuk pertumbuhannya. McKew et al., (2015) menjelaskan bahwa intensitas dan panjang gelombang cahaya sangat berpengaruh pada proses pertumbuhan rumput laut *Sargassum* sp. karena dapat memacu aktivitas pembesaran dan pembelahan sel pertumbuhan rumput laut, sedangkan intensitas cahaya yang berlebihan dapat

memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut karena laju respirasi terlalu tinggi di bandingkan laju pertumbuhan. Rohman et al., (2018) menjelaskan bahwa intensitas dan panjang gelombang cahaya berpengaruh pada proses fotosintesis karena dapat memacu aktivitas pembesaran dan pembelahan sel pertumbuhan rumput laut. Intensitas cahaya yang berlebihan dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut karena laju respirasi terlalu tinggi di bandingkan laju pertumbuhan rumput laut selain itu intensitas cahaya yang sangat tinggi akan mengakibatkan terhambatnya proses fotosintesis (fotoinhibisi) sedangkan intensitas yang terlalu rendah merupakan pembatas bagi proses fotosintesis yang terjadi pada rumput laut (Sunarto, 2008 dalam Susilowati, 2012).

Laju pertumbuhan spesifik

Laju pertumbuhan spesifik *Sargassum* sp. pada hasil penelitian ini sebagaimana pada **Gambar 2.** grafik berikut. Hasil pertumbuhan spesifik *Sargassum* sp. menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik tertinggi dihasilkan pada perlakuan P2 (kedalaman 75 cm) dengan nilai rata-rata 5,56 %, dan pertumbuhan spesifik yang terendah ialah pada P4 (kedalaman 25 cm) dengan nilai 3,06%.Tingginya laju pertumbuhan pada perlakuan 75 cm ini

dikarenakan faktor kualitas bibit yang baik sehingga dapat mudah beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Bibit dengan kualitas yang baik dapat menunjukkan pertumbuhan spesifik yang baik pada rumput laut. Pertumbuhan spesifik yang baik juga disebabkan karena pengaruh unsur hara yang terdapat pada perairan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lutfiawan *et al.*, (2015) menyatakan bahwa adanya zat hara dari kadar nitrat dan fosfat dapat berpengaruh terhadap reproduksi alga bila zat hara tersebut melimpah.



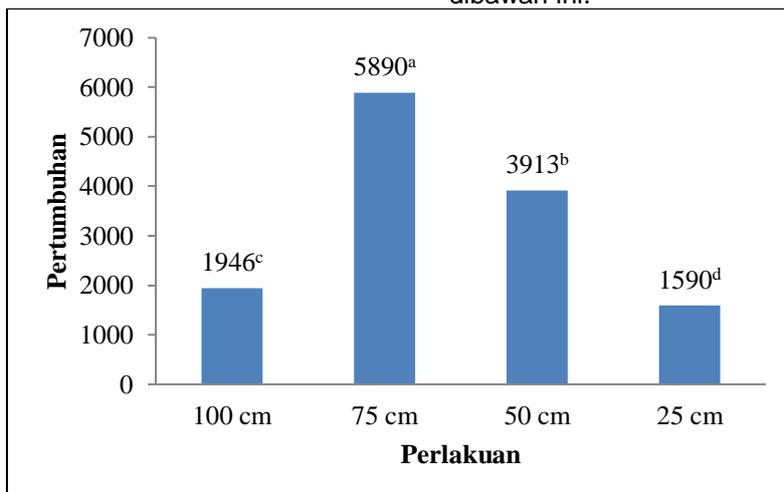
Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan rumput laut yang optimal pada awal penanaman hingga panen terjadi pertambahan berat rumput laut *Sargassum* sp. Hal ini diduga karena tidak terjadi persaingan dalam mendapatkan unsur hara sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan. Cahaya matahari yang diterima oleh *Sargassum* sp.

juga optimal sehingga proses fotosintesis dapat dengan baik.

Jumlah daun

Jumlah daun pada setiap perlakuan penelitian ini adalah sebagaimana **Gambar 3.** grafik dibawah ini.



Gambar 3. Jumlah Daun *Sargassum* sp

Pertumbuhan jumlah daun tertinggi dihasilkan pada perlakuan P2 (Kedalaman 75 cm) dengan nilai rata-rata 5890 helai, dan pertumbuhan jumlah daun yang terendah didapat pada P4 (Kedalaman 25 cm) dengan

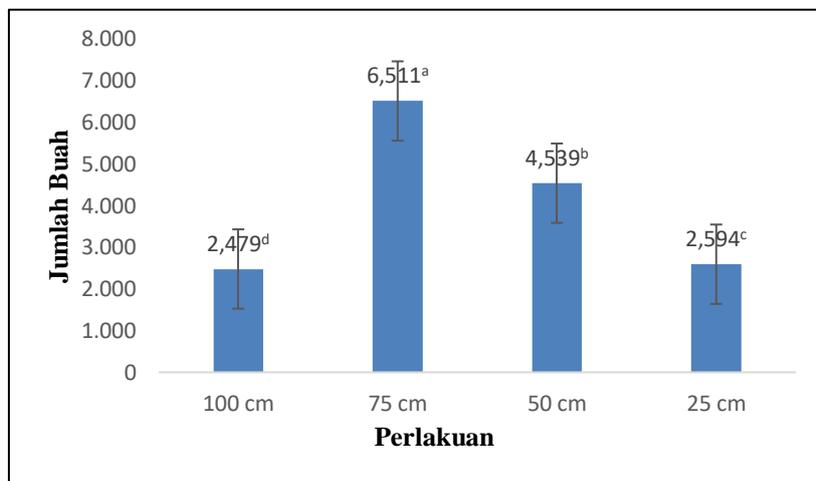
nilai 1590 helai. Setyanti *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa pertumbuhan daun terjadi karena adanya sel aktif yang mengalami pembelahan yang tersebar secara acak dan menyebabkan bertambahnya ukuran daun

yang akan diikuti dengan pertumbuhannya. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan daun ialah faktor lingkungan yaitu unsur hara, suhu, pH, dan nitrogen. Faktor tersebut dapat merangsang pertumbuhan daun. Ketersediaan nitrogen yang cukup akan meningkatkan luasan daun, karena nitrogen dapat

merangsang pertumbuhan anakan dan daun, terutama pada fase pertumbuhan vegetatif.

Jumlah Buah

Jumlah buah *Sargassum* sp. sebagaimana pada grafik yang disajikan pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Jumlah Buah

Jumlah buah *Sargassum* sp. yang tertinggi terdapat pada P2 (kedalaman 75 cm) dengan nilai 6510 buah, dan nilai jumlah buah yang terendah pada P4 (kedalaman 100 cm) dengan nilai 2478 buah. Tingginya penambahan jumlah buah pada perlakuan P2 didukung oleh terpenuhinya unsur hara pada perairan. Menurut Novianti *et al.*, (2015) menyatakan bahwa unsur nitrogen merupakan unsur makro yang bermanfaat untuk memacu pertumbuhan,

karena nitrogen diperlukan oleh tumbuhan untuk proses fotosintesa dan komponen penting dalam protoplasma.

Parameter Kualitas Air

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hasil pengukuran kualitas air sebagaimana pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Nilai Parameter Kualitas Air Lokasi Budidaya

Parameter	Kisaran Nilai	Kelayakan Budidaya	Referensi
Suhu (°C)	28 – 31	29-30	Wiwin <i>et al.</i> , (2016)
pH	7,8 – 8,2	6 -9	Widiartini <i>et al.</i> , (2017)
Oksigen terlarut (mg/L)	5,4 – 7,4	3 – 8	Syarqawi <i>et al.</i> , (2017)
Salinitas (ppt)	30 - 31	32 – 33,5	Widiartini <i>et al.</i> , (2017)
Kecerahan (m)	1 - 4	5	Lutfiawan <i>et al.</i> , (2015)
Kecepatan Arus (m/s)	1 - 6	20 – 40	Lutfiawan <i>et al.</i> , (2015)
Nitrat (mg/L)	10 – 12,5	0,04	BSN (2011)
Fosfat (mg/L)	0,03 – 0,1	0,1	BSN (2011)

Berdasarkan hasil pengukuran, suhu perairan masih dalam kisaran optimal untuk budidaya *Sargassum* sp. Widiartini *et al.*, (2017) menjelaskan kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan *Sargassum* sp. adalah 28 – 31°C. Nilai suhu yang didapat pada penelitian ini termasuk dalam kisaran suhu yang optimal dan sesuai dengan standar yang dikeluarkan oleh SNI yaitu 26-32°C. Nilai pH memenuhi syarat budidaya *Sargassum* sp. Widiartini *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa nilai pH yang sesuai untuk rumput laut berkisar antara 6-9. Oksigen terlarut pada lokasi juga sesuai dengan yang disyaratkan untuk habitat asli

Sargassum sp. Syarqawi *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa kandungan oksigen terlarut untuk menunjang usaha budidaya rumput laut adalah 3-8 mg/l. Widiartini *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa salinitas yang sesuai untuk budidaya *Sargassum* sp. berada pada kisaran 32 – 33,5 ppt. Nilai salinitas yang diperoleh pada saat penelitian yaitu 30-31 ppt, termasuk dalam kisaran nilai salinitas yang rendah. Hal ini disebabkan oleh pada saat penelitian terjadi beberapa kali hujan sehingga nilai salinitas lebih rendah. Nilai kecerahan yang didapat selama penelitian yaitu 1-6 meter. Kecerahan yang optimal untuk pertumbuhan

rumpun laut yaitu 0.5 meter. Pada perairan di Teluk Ekas kecerahan berperan sangat penting dikarenakan erat kaitannya dengan pertumbuhan rumput laut. Muslimin (2018) menjelaskan bahwa pertumbuhan rumput laut akan semakin baik bila perairan semakin terang, pertumbuhan maksimal *Sargassum* sp membutuhkan intensitas cahaya yang relative tinggi.

Kecepatan arus yang didapatkan di lokasi penelitian berkisar 1-6 cm/s. Kecepatan arus memiliki peranan penting dalam membawa nutrisi dan oksigen yang dibutuhkan oleh rumput laut. Lutfiawan *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa arus yang baik untuk pertumbuhan rumput laut antara 0.2-0.4 m/s. Afifilah *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa arus dapat mendukung pertumbuhan rumput laut. Namun arus yang terlalu besar dapat mengakibatkan rusaknya talus dan menyebabkan tanaman berkumpul pada satu tempat tertentu. Arus juga mempengaruhi distribusi unsur hara yang ada di perairan. Nitrat dan fosfat merupakan zat hara yang menunjang kesuburan perairan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Santoso (2011) menyatakan kesuburan perairan dapat dikatakan sebagai faktor yang menunjang dalam penentuan kualitas suatu perairan. Kadar nitrat yang didapat pada sampel selama penelitian di Teluk Ekas adalah 10-12.5 mg/L. Kadar fosfat hasil pengukuran adalah 0,1-0,3 mg/L. Kadar nitrat dan fosfat yang didapat cukup baik untuk pertumbuhan rumput laut dan karang pada perairan di Teluk Ekas. Menurut BSN (2011), kadar nitrat dan fosfat diperairan yang baik untuk budidaya rumput laut yaitu > 0.1 dan > 0.04 mg/L.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian ini adalah budidaya *Sargassum* sp. pada kedalaman yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan. Pertumbuhan terbaik diperoleh pada kedalaman 75 cm dengan nilai pertumbuhan mutlak 430 g, SGR 5,6%, jumlah daun sebanyak 5890 helai, dan jumlah buah sebanyak 6511 buah.

DAFTAR PUSTAKA

Afifilah, I., Cokrowati, N., & Diniarti, N. (2021). The Weight of Seedlings Differs on the Growth of *Sargassum* sp. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(1), 288-297.

BSN (Badan Standar Nasional). (2011). *Produksi Bibit Rumput Laut Kotoni (Eucheuma cottoni) - Bagian 1 : Metode Lepas Dasar*. Jakarta.

Basir, A. P., Abukena, L., & Amiludin, M. (2017). The Growth of Seaweed (*Kappaphycus Alvarezii*) Cultivated with Long Line and Off Bottom Method on Tita Banda Neira Maluku Coastal Area. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 1(1), 20-23.

Cokrowati, N., Diniarti, N., Setyowati, D. N. A., Waspodo, S., & Marzuki, M. (2019). Ekplorasi dan Penangkaran Bibit Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) di Perairan Teluk Ekas Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1), 51-53.

Kadi, A. (2005). Beberapa catatan kehadiran marga *Sargassum* di perairan Indonesia. *Oseana*, 30(4), 19-29.

Kusdarwati, R., & Istiqomawati, I. (2010). Teknik Budidaya Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) Dengan Metode Rawai Di Balai Budidaya Air Payau Situbondo Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 77-86.

Lutfiawan, M. (2015). Analisis Pertumbuhan *Sargassum* sp. Dengan Sistem Budidaya Yang Berbeda Di Teluk Ekas Lombok Timur Sebagai Bahan Pengayaan Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan. *Jurnal Biologi Tropis*, 15(2), 135-144.

McKew, B. A., Metodieva, G., Raines, C. A., Metodiev, M. V., & Geider, R. J. (2015). Acclimation of *E. miliana huxleyi* (1516) to nutrient limitation involves precise modification of the proteome to scavenge alternative sources of N and P. *Environmental microbiology*, 17(10), 4050-4062.

Muslimin, M., & Sari, W. K. P. (2018). Budidaya rumput laut *Sargassum* sp. dengan metode kantong pada beberapa tingkat kedalaman di dua wilayah perairan berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(3), 221-230.

Nizamruddin, M. (1970). Phytogeography of The Fucales And Their Seasonal Growth. *Bot. Mar.* Pp. 131-139. <https://Core.Ac.Uk/Reader/267822021>.

Novianti, D., Rejeki, S. And Susilowati, T. (2015). Pengaruh Bobot Awal yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut Latoh (*Caulerpa Lentillifera*) yang Dibudidayakan di Dasar Tambak Jepara. *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 4(4), 67-73.

Rohman, A., Aryati, R. W., & Rejeki, S. (2018). Penentuan kesesuaian wilayah pesisir muara gembong, kabupaten bekasi untuk lokasi pengembangan budidaya rumput laut dengan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Sains*

- Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 2(1).
- Santoso, A. D. (2011). Kualitas Nutrien Perairan Teluk Hurun, Lampung. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 7(2), 140–144.
- Setyanti, Y., Anwar, S. And Slamet, W. (2013). ALFALFA (*Medicago Sativa*) Pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 86–96.
- Sahabati, S., Joppy, D. M., & Lukas L.J.J.M. (2016). Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Yang di Budidayakan Dalam Kantong Jaringan Dengan Berat Awal Berbeda di Teluk Talengen Kepulauan Sangihe. *Jurnal Budaya Perairan*, 4(3), 16-21.
- Susilowati, T. S.Rejeki, E.N. Dewi, Zulfitriani (2012). Pengaruh Kedalaman Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) yang Dibudidayakan dengan Metode Longline di Pantai Mlonggo, Kabupaten Jepara. *Jurnal Saintek Perikanan*, 8(1)
- Syarqawi, M., El-Rahimi, S. A., & Rusydi, I. (2017). Pengaruh Penggunaan Kantong Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) di Perairan Kabupaten Simeulue. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 2(2).
- Sari, W. K. P., & Muslimin, M. (2016, August). Penentuan Bobot Bibit, Jarak Rumpun, Dan Jarak Tali Bentangan Untuk Optimalisasi Budidaya Rumput Laut *Sargassum Duplicatum* Dengan Metode Lepas Dasar Di Perairan Manunggu Kabupaten Boalemo, Gorontalo. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 509-517).
- Widyartini, D. S., Widodo, P., & Susanto, A. B. (2017). Thallus variation of *Sargassum polycystum* from Central Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 18(3), 1004-1011.