



Pengaruh Kedalaman terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii* Menggunakan Metode Longline

Andiska, Henky Irawan, Rika Wulandari

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

INFO NASKAH

ABSTRAK

Kata kunci:

Rumput Laut,
Kedalaman,
Longline,
Pertumbuhan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2020 – Januari 2021 selama 45 hari dengan 3 hari aklimatisasi di Desa Berakit, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Metode yang digunakan ialah eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Analisis data ANOVA dengan menggunakan aplikasi JASP menunjukkan bahwa kedalaman 25 cm atau perlakuan A merupakan hasil terbaik dibanding dengan perlakuan lain. Hasil yang didapatkan pada laju pertumbuhan spesifik rumput laut *K. alvarezii* sebesar $(6.74 \pm 0.01 \%$ / hari), bobot mutlak rumput laut *K. alvarezii* sebesar $(283.24 \pm 0.44 \text{ g})$, dan pertumbuhan mutlak rumput laut *K. alvarezii* sebesar $(183.24 \pm 0.44 \text{ g})$. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan A merupakan perlakuan yang terbaik untuk pertumbuhan.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: 160254243034@student.umrah.ac.id, henkyirawan@umrah.ac.id, rika.wulandaridwan@umrah.ac.id.

The Effect of Depth on the Growth of Seaweed *Kappaphycus Alvarezii* using Longline Method

Andiska, Henky Irawan, Rika Wulandari

Department of Aquaculture, Marine Science and Fisheries of Faculty, Raja Al Haji Maritime University.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Seaweed,
Depth,
Longline,
Growth

The aim of the research was to evaluate the influence of depth on the growth of seaweed *K. alvarezii*. This research was conducted on 21 November 2020 – 04 January 2021 for 45 days with 3 days acclimatization in Berakit Village, Bintan Regency, Riau Islands Province. The method used is experimental with a complete randomized design (RAL) with 3 treatments and 3 repeats. Analysis of ANOVA data using JASP application shows that depth of 25cm or A treatment is the best result compared to other treatments. Results obtained at the specific growth rate of *K. alvarezii* seaweed amounted to $(6.74 \pm 0.01 \%$ / day), the absolute weight of *K. alvarezii* seaweed amounted to $(283.24 \pm 0.44 \text{ g})$, and the absolute growth of *K. alvarezii* seaweed by $(183.24 \pm 0.44 \text{ g})$. The results showed that treatment A is the best treatment for growth.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: 160254243025@student.umrah.ac.id, henkyirawan@umrah.ac.id, muzahar@umrah.ac.id.



PENDAHULUAN

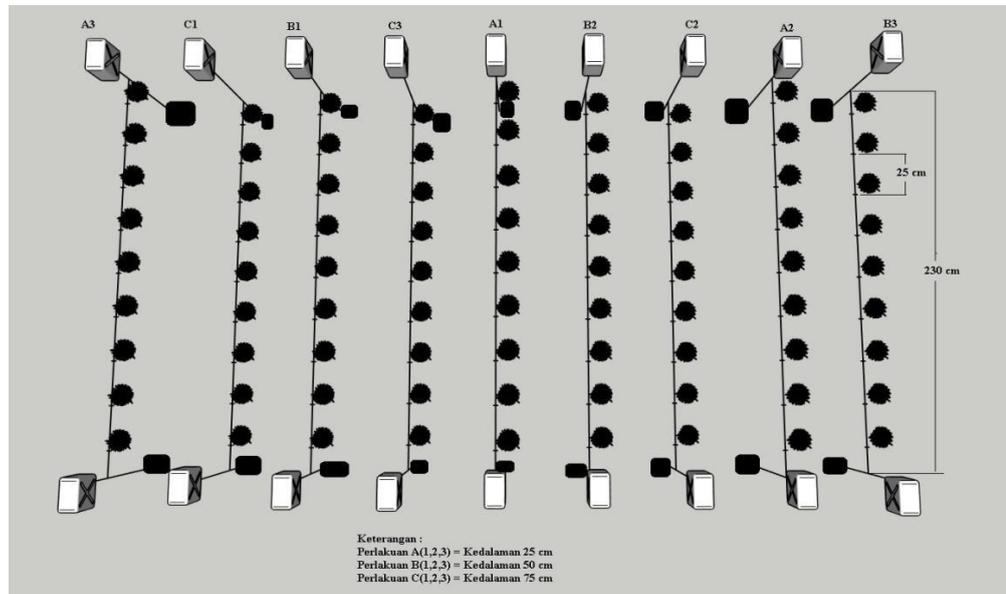
Rumput laut merupakan salah satu komoditas penting dari hasil perikanan yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Saat ini rumput laut jenis *K. alvarezii* ini masih menjadi salah satu komoditas andalan untuk meningkatkan produksi perikanan budidaya di Indonesia. Bahkan Kementerian Kelautan dan Perikanan menaikkan target produksi rumput laut yang sebelumnya pada tahun 2016 produksinya hanya mencapai 11 juta ton, di tahun 2017 ini akan dinaikkan menjadi 13,4 juta ton (KKP, 2017).

Menurut Farnani *et al.* (2011), Salah satu faktor yang sangat penting adalah kedalaman penanaman yang tepat pada saat rumput laut ditanam. Kedalaman penanaman rumput laut sangat perlu diperhatikan karena kedalaman akan mempengaruhi pertumbuhan rumput laut. Menurut Yuanto *et al.* (2014), kedalaman merupakan parameter fisika yang sangat mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan, yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Cahaya matahari tersebut akan digunakan dalam proses fotosintesis. Semakin besar masuknya intensitas cahaya matahari ke dalam perairan maka semakin besar pula pertumbuhan rumput laut.

saat ini pembudidaya rumput laut masih belum banyak mengetahui kedalaman yang baik secara efisien dan efektif untuk pertumbuhan rumput laut sehingga banyak pembudidaya rumput laut melakukan budidaya tanpa memikirkan jarak kedalaman serta metode-metode penanaman rumput laut yang baik. maka perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan pertumbuhan bibit rumput laut *K. alvarezii* dengan merancang kedalaman yang optimal dengan metode yang tepat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 45 hari mulai 21 November 2020 hingga 04 Januari 2021. di Perairan Desa Berakit, Kecamatan Teluk Sebong, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Alat yang digunakan yaitu Pelampung tambahan 1, pelampung tambahan 2, pemberat utama, pemberat tambahan, perahu, gunting, kabel tis, tali PE 12 mm, tali PE 8 mm, tali PE 4 mm, kain pengering, multimeter, refraktometer, sarung tanagn, timbangan, alat tulis, kamera, tali rafia, kayu. Bahan yang digunakan yaitu rumput laut *K.alvarezii* sebagai tanaman uji. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan pada setiap perlakuan yaitu 100 gram dengan 3 pengulangan, (Serdiati & Widiastuti 2010). Adapun bentuk rancangan penelitiannya adalah sebagai berikut.

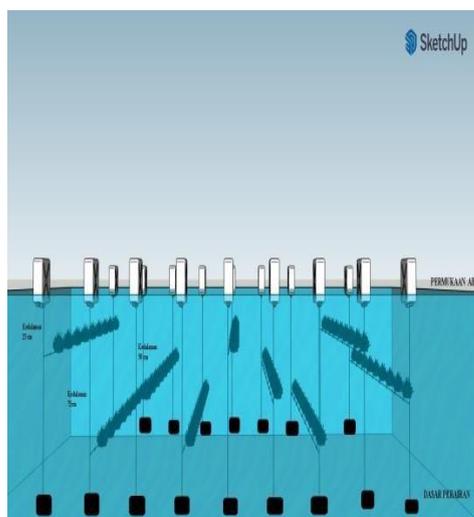


Gambar 1. Rancangan penelitian

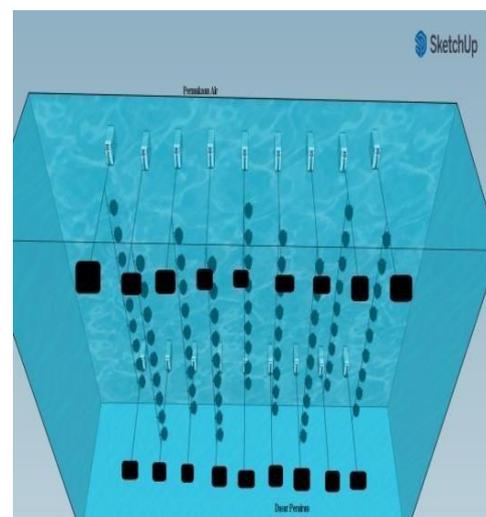
Prosedur Penelitian

1. Persiapan Wadah

Wadah yang akan digunakan pada penelitian ini terbuat dari tali PE 4 mm dengan ukuran 2,3m yang diikat pada kayu penyangga yang diletakkan tegak lurus dari pelampung utama dengan panjang kayu masing masing 25 cm,50 cm dan 75 cm. Pada ujung kayu diberi ikatan tali pemberat 6mm dengan ukuran masing masing tiap sudut 3m.



Tampak samping



Tampak bawah

Gambar 2. Skema wadah Penelitian



2. Persiapan Bibit

Bibit rumput laut yang telah disiapkan dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran dan organisme yang menempel. Bibit rumput laut yang digunakan berbobot 100 g, bibit rumput laut didapat dari pulau Jaga, kabupaten Karimun sebanyak 8,1 kg. Kondisi rumput laut Jenis *K. alvarezii* yang dipilih adalah yang muda, segar, bersih serta bebas dari hama lainnya Bibit diikat menggunakan tali rafia dan diletakan pada tali PE 4 mm yang sudah disiapkan menggunakan kabel ties, kemudian diletakan pada jarak \pm 200 m dari garis pantai dengan jarak tanam antar bibit 25 cm. Lokasi penanaman adalah pasir kasar yang di lakukan pada pagi hari saat cuaca teduh.

3. Pemeliharaan

Pemeliharaan atau pengontrolan rumput laut dilakukan setiap hari dengan membersihkan tali ris dan alat-alat lainnya dari lumut atau gulma yang melekat, serta melakukan kontrol kualitas air. Sampling dilakukan satu kali dalam seminggu sebanyak 7 kali mulai M0 sampai M6. Panen dilakukan pada hari ke 42 sesuai dengan percobaan untuk menentukan pertumbuhan rumput laut.

4. Parameter Penelitian

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian ditabulasikan untuk diolah, data tersebut berupa data utama dan data pendukung. Data utama merupakan data yang diambil dari perkembangan rumput laut yaitu pertumbuhan mutlak, *Survival Rate*, kualitas air.

a. Bobot Akhir

Bobot mutlak didapatkan dari pengukuran setiap perlakuan A, B dan C dengan masa pemeliharaan rumput laut *K.Aalvarezii* selama 42 hari.

b. Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak didapatkan dari pengukuran awal hingga akhir setiap perlakuan A, B dan C selama 42 hari dengan rumus:

$$G = WT-WO$$

Keterangan:

G = Pertumbuhan utlak rata-rata (g)

Wt = Rata-rata bibit pada akhir penelitian (g)

Wo = Rata-rata awal bibit pada awal penelitian (g)

c. Laju Pertumbuhan Harian/ Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik diukur sekali dalam 7 hari, selama 42 hari, terdapat 6 kali penyamplingan sampai akhir penelitian. Untuk menghitung LPS digunakan rumus persamaan, (Zonneveld 1991).



$$LPS = [(Wt/W_0)/t - 1] \times 100\%$$

Keterangan :

LPS : Laju pertumbuhan spesifik (%)

Wt : Bobot pada waktu t (g)

W₀ : Bobot pada awal penelitian (g)

t : Jumlah hari pengamatan (hari)

d. Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup adalah perhitungan berapa persen rumput laut yang hidup di akhir penelitian. Perhitungan tingkat kelangsungan hidup dilakukan dengan menghitung rumput laut yang hidup di awal penelitian (N₀) dan rumput laut yang hidup di akhir penelitian (N_t). Perhitungan ini dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan rumus:

$$SR = N_t/N_0 \times 100 \%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelulushidupan (%)

N_t = Jumlah rumput laut yang hidup selama pemeliharaan pada waktu akhir

N₀ = Jumlah rumput laut pada awal pemeliharaan.

e. Kualitas air

Pengukuran parameter kualitas perairan dilakukan setiap sekali dalam seminggu menggunakan alat ukur multimeter dan refraktometer yang dilakukan di lokasi budidaya rumput laut *K. alvarezii*. Pengukuran secara fisika, meliputi: suhu, kecepatan arus, dan kecerahan sedangkan Pengukuran parameter kimia, meliputi: salinitas, oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), kecerahan intensitas cahaya dan kekeruhan. Menurut SNI 7572.2 (2010), pemeliharaan bibit rumput laut yang baik dilakukan pada parameter lingkungan salinitas 30 – 33 (ppt), suhu (28 – 32 °C), pH 7,5 – 8,5.

f. Analisis Data

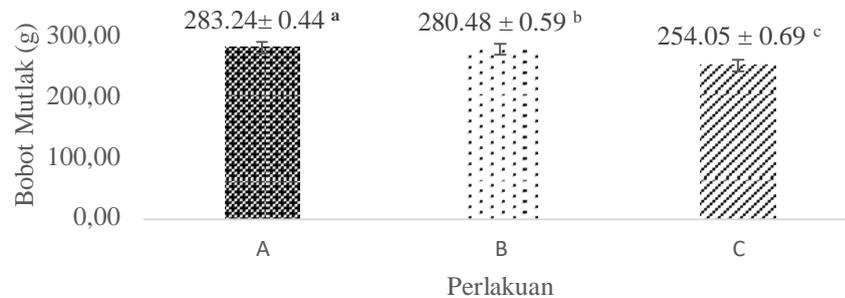
Data hasil penelitian yang diperoleh diolah menggunakan analisis sidik ragam uji F (ANOVA) yang bertujuan untuk melihat apakah data berpengaruh secara signifikan atau tidak. Dengan menggunakan cara perhitungan dari program aplikasi JASP kemudian dilanjutkan dengan uji tukey jika berpengaruh secara signifikan dengan taraf kepercayaan 95%. Data dari hasil pengamatan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Sedangkan data parameter kualitas air dianalisis dengan cara deskriptif.



HASIL

a. Bobot Akhir

Hasil parameter bobot mutlak pada bibit rumput laut *K. alvarezii* dapat dilihat pada gambar 3.

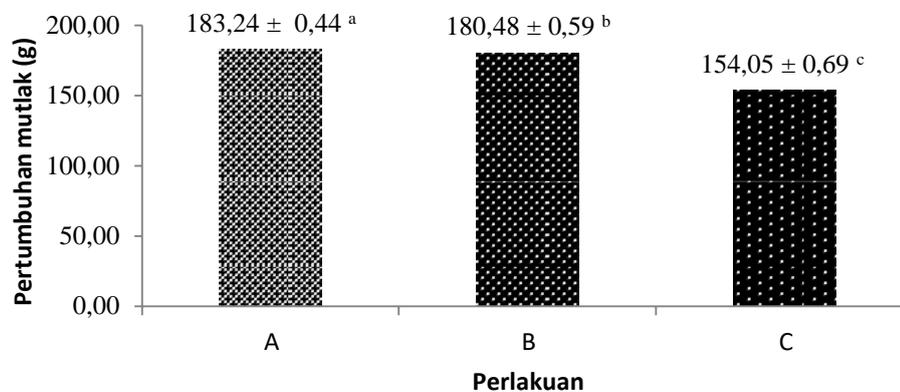


Gambar 3. Bobot rumput laut *K.Aalvarezii*

(Keterangan: A: Kedalaman 25cm, B: kedalaman 50cm, C: kedalaman 75cm.)

b. Pertumbuhan Mutlak

Nilai rata-rata pertumbuhan mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan A (183,24 ± 0,44 g). Hasil parameter pertumbuhan mutlak pada bibit rumput laut *K. alvarezii* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Pertumbuhan mutlak rumput laut *K.alvarezii*

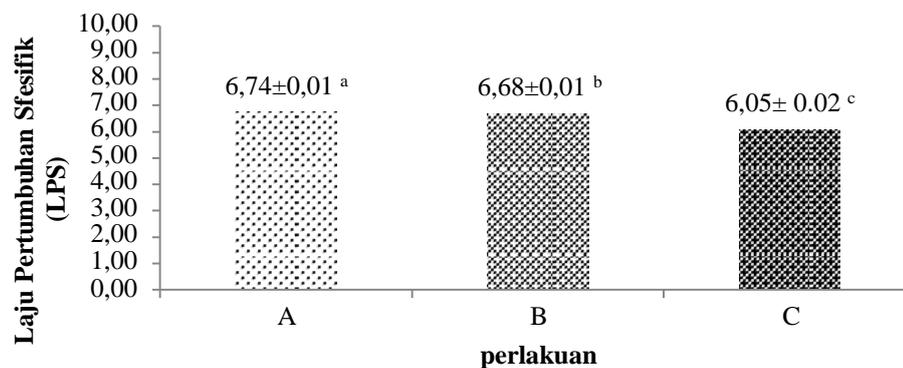
(Keterangan: A: Kedalaman 25 cm, B: kedalaman 50 cm, dan C: kedalaman 75cm.)

Setelah dilakukannya analisis statistik menggunakan menggunakan uji sidik ragam ANOVA, menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan nilai *P-value* $0,001 < 0,5$. Maka dari itu uji lanjut Tukey perlu dilakukan. Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan perlakuan A merupakan perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan mutlak. Perlakuan A (183,24 ± 0,44 g) berbanding nyata terhadap perlakuan B (180,48 ± 0,59 g) dan perlakuan C (154,05 ± 0,69 g).



c. Laju Pertumbuhan Spesifik

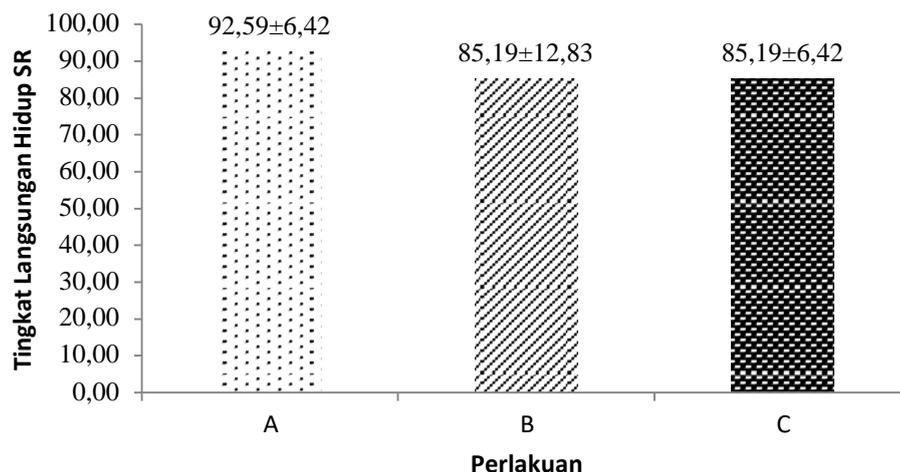
Hasil parameter laju pertumbuhan spesifik pada bibit rumput laut *K. alvarezii* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Laju pertumbuhan spesifik rumput laut *K.alvarezii* (Keterangan: A: Kedalaman 25 cm, B: kedalaman 50 cm, dan C: kedalaman 75 cm.)

d. Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil pengukuran tingkat kelangsungan hidup selama 42 hari pemeliharaan dapat dilihat pada gambar 16 dibawah ini. Hasil parameter laju pertumbuhan spesifik pada bibit rumput laut *K. alvarezii* dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. SR rumput laut *K.alvarezii* (Keterangan: A: Kedalaman 25 cm, B: kedalaman 50 cm, dan C: kedalaman 75cm.)



Selama penelitian nilai rata-rata perlakuan A - C menunjukkan tidak berbeda nyata perlakuan A ($92,59 \pm 6,42$) dengan perlakuan B ($85,19 \pm 12,83$), dan C ($85,19 \pm 6,42$) Setelah dilakukan analisis secara statistik menggunakan One-way ANOVA, menunjukkan hasil yang sama atau tidak berbeda nyata ($p < 0,5$)

e. kualitas air

Data rata-rata kualitas air selama 42 hari penelitian disajikan dalam bentuk tabel, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran kualitas air

No	Parameter	Nilai	Standar	Sumber	Status
1	Suhu	29.5 ⁰ C	28-32 ⁰ C	SNI 7572.2 (2010)	Sesuai
2	Salinitas	32 ppt	30-33 ppt	SNI 7572.2 (2010)	Sesuai
3	pH	8.4	7.5-8.5	SNI 7572.2 (2010)	Sesuai

Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian cukup mendukung untuk kehidupan rumput laut karena sesuai standar nasional indonesia SNI 7572.2 (2010), sehingga kualitas air media pemeliharaan berada dalam kisaran optimal untuk pemeliharaan rumput laut *K.alvarezii*.

PEMBAHASAN

Pertumbuhan mutlak merupakan penambahan berat (gr) dengan menghitung selisih antara berat akhir dengan berat awal rumput laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedalaman penanaman rumput laut memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan mutlak. Berdasarkan hasil penelitian rata-rata pertumbuhan mutlak *K. alvarezii* pada kedalaman berbeda menunjukkan adanya perbedaan, dimana hasil analisis sidik ragam (ANOVA) memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* antara perlakuan A kedalaman 25 cm, perlakuan B kedalaman 50 cm, Perlakuan C kedalaman 75cm.

dapat dilihat pada gambar 10 parameter pertumbuhan mutlak terbaik terdapat pada perlakuan A ($183,24 \pm 0,44$ g) selanjutnya perlakuan B ($180,48 \pm 0,59$ g), dan terendah pada perlakuan C ($154,05 \pm 0,69$ g). Tingginya pertumbuhan pada perlakuan ini disebabkan kedalaman penanaman secara nyata mempengaruhi pertumbuhan rumput laut dari aspek aspek suplei nutrisi dan fotosintesis. Kedalaman sendiri berhubungan erat dengan kecerahan, dan penetrasi cahaya. Susilowati *et al.* (2012), menyatakan bahwa kecerahan air laut mempengaruhi banyaknya sinar matahari yang masuk. Pada kedalaman 25 cm diperoleh pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diduga karena jarak antara permukaan air dengan rumput laut tidak terlalu jauh sehingga lebih banyak menyerap sinar matahari yang menyebabkan laju penyerapan makanan dan proses fotosintesis berlangsung lebih cepat. Darmawati (2013), menyatakan bahwa intensitas matahari sangat berhubungan dengan proses pertumbuhan rumput laut untuk melakukan proses fotosintesis, melalui proses fotosintesis inilah sel -sel rumput laut akan



menyerap unsur hara sehingga memacu pertumbuhan rumput laut. Rumput laut tumbuh melalui proses fotosintesis, sebagai organisme produsen sehingga menghasilkan sel-sel hasil dari metabolisme dan digunakan untuk memperbanyak jumlah thallus sehingga ukuran dan jumlah thallus semakin lama semakin banyak. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa kedalaman 25 cm mampu meningkatkan pertumbuhan rumput laut *K.alvarezii* dengan metode *longline*, (Sulilowati *et al.*, 2012). Namun berbanding terbalik dengan penelitian Darmawati (2013), yang menyatakan kedalaman 50 adalah kedalaman yang optimal. Oleh karena itu hasil dari penelitian ini kedalaman 25 cm sampai kedalaman 50 mampu meningkatkan parameter bobot mutlak dan pertumbuhan mutlak rumput laut.

Laju pertumbuhan spesifik adalah tingkat persentase pertumbuhan rumput laut perhari yang dihitung selama masa pemeliharaan 42 hari. Berdasarkan tiap grafik yang menjelaskan laju pertumbuhan spesifik dari perlakuan A sampai perlakuan C, minggu ke 2 dan 4 merupakan minggu puncak pertumbuhan rumput laut *K.alvarezii* hal ini sesuai dengan pernyataan Risnawati *et al.* (2018), bahwa pada hari ke -10 masih rendah hal ini di karena rumput laut masih mengalami proses adaptasi pada lingkungan. Setelah dapat beradaptasi pada lingkungan rumput laut mengalami proses pertumbuhan hingga dapat mencapai titik maksimum untuk tumbuh. Titik maksimum pertumbuhan rumput laut yaitu pada minggu ke 2 – 4 atau dalam jangka waktu 15 – 28 hari hal ini *K.alvarezii* merupakan organisme fotosintetik dengan masa tumbuh pendek kurang dari 30 hari dapat dipanen serta menurut Rama *et al.* (2018), menyatakan masa panen rumput laut 35 hari.

Tingkat kelangsungan hidup adalah persentase bibit rumput laut yang hidup hingga masa pemeliharaan 42 hari. Pada saat penelitian terdapat rumput laut yang lepas dan hanyut yang diakibatkan oleh arus. Hal ini sesuai dengan pernyataan Afandi dan Syam (2018), bahwa arus dan ombak yang terlalu besar dapat merusak dan menghanyutkan rumput laut. Perbedaan kelangsungan hidup rumput laut *K. alvarezii* disebabkan karena adanya beberapa faktor luar di antaranya sargassum dan lamun mati yang melekat pada rumput laut saat pasang surut menarik dari ikatan bibit rumput laut.

hasil pengamatan kualitas air pada saat penelitian tergolong baik. Nilai parameter kualitas air masih dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan *K. alvarezii*, dimana *K. alvarezii* mempunyai kisaran-kisaran kualitas air optimal dalam mendukung pertumbuhannya. Meskipun tidak berpengaruh mematikan namun suhu air dapat menghambat pertumbuhan rumput laut. Suhu yang diperoleh selama penelitian rata-rata 29,05 °C. Kisaran suhu tersebut masih memungkinkan *K.Aalvarezii* dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kordi (2010), suhu air yang cocok untuk pertumbuhan rumput laut *eucheuma sp.* antara 20-32 °C. Hal ini juga disampaikan oleh Tri Wijayanto *et al.* (2011), suhu yang baik untuk budidaya rumput laut adalah 30°C. Kisaran suhu ini termasuk kisaran optimum untuk pertumbuhan rumput laut dengan standar (SNI 7579.2 2010). Pengukuran salinitas selama penelitian rata-rata 32 ppt. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wibowo *et al.* (2020), salinitas yang ideal untuk budidaya rumput laut adalah 30 – 33 ppt. Salinitas lokasi penelitian menunjukkan



kisaran yang relatif baik untuk pertumbuhan rumput laut. hal ini dikarenakan pada saat penelitian masih termasuk musim kemarau yang secara umum dengan intensitas curah hujan yang rendah. pengukuran salinitas pada penelitian ini sudah cukup baik berdasarkan (SNI 7579.2 2010).

Nilai pH adalah derajat keasaman yang diukur dari banyaknya ion H⁺ atau ion OH⁻ yang terlarut dalam air. Kadar pH memiliki skala nilai dari 0 s.d. 14 dan tidak memiliki dimensi. Kondisi pH perairan selama penelitian masih dalam kategori baik dalam menunjang pertumbuhan rumput laut. hal ini sesuai dengan pendapat Muslimin *et al.* (2018), rumput laut diketahui sangat baik pertumbuhannya pada pH normal air laut yaitu antara 7,5 – 8,0. Hasil pengukuran pH pada parameter ini ialah 8,4 Hasil penelitian pada penelitian sesuai dengan standar SNI 7579.2 (2010), dimana pH yang optimal untuk pemeliharaan rumput laut *K. alvarezii* yaitu 7,5 – 8,5.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yang berjudul pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* dengan *longline* dasar adalah :

1. Kedalaman memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut *k.alvarezii* dengan metode *longline*.
2. Kedalaman 25 cm merupakan kedalaman optimal pada metode *longline*, hasil yang didapatkan pertumbuhan mutlak rumput laut *K. alvarezii* sebesar 183.24 ± 0.44 g.

SARAN

Disarankan kedalaman dalam budidaya rumput laut *K. alvarezii* dianjurkan menggunakan kedalaman 25 cm sebagai jarak kedalaman optimal, serta adanya penelitian lanjutan pada lokasi yang sama dengan metode *longline* dengan bobot berbeda. Serta penelitian lanjutan pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan rumput laut dengan metode *longline* kurungan (Net bag) bertingkat antara kedalaman 25 – 50 cm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang ikut membantu dalam proses awal penelitian sampai dengan terbitnya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi A, Syam A. 2018. Analisis Kuantitas Tiga Varietas Rumput Laut *K.Aalvarezii* yang Dibudidaya dengan Metode *Longline*. Jurnal Akuakultura Available Online At: Vol 2, No 2, P-ISSN: 2579-4752, E-ISSN: 2620-7397
- Darmawati. 2013. Analisis Laju Pertumbuhan Rumput Laut *K. Alvarezii* yang di Tanam pada Berbagai Kedalaman, Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan, Universitas Muhamadiyah Makasar, Vol 2.(2)



- Farnani HY, Corowati N, Farida. 2011. Pengaruh Kedalaman Tanam terhadap Pertumbuhan *Eucheuma Spinosum* pada Budidaya dengan Metode Rawai. Issn:1907-9931 Vol. 4, No.2.
- KKP. 2017. Kelautan dan Perikanan dalam Angka. Kementrian Kelautan dan Perikanan.
- Kordi M. Ghufuran H. 2010. Kiat Sukses Budidaya Rumput Laut di Laut dan Tambak. Yogyakarta: Lily Publisher. Hanafiah, K.A. 2005. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta: Raja Grafindo Persda
- Muslimin S., Nelly H. Sarira dan Petrus R. Pong-Masak. 2018. Pengaruh Bobot Bibit dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Gelidium Corneum*. Semnaskan-UGM XV | Budidaya Perikanan B (BB-11). Hal 45-52.
- Rama, La Ode MA, Wa Iba, Abdul RN, Armin, Yusnaeni. 2018. Seaweed Cultivation of Micropropagated Seaweed *K.alvarezii* Inbungin Permai Coastal Waters, Tinanggea Sub-District, South Konawe Regency, South East Sulawesi. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 175012219.
- Risnawati, Kasim M., dan Haslianti. 2018. Studi Kualitas Air Kaitanya dengan Pertumbuhan Rumput Laut *K.Aalvarezii* pada Rakit Jaring Apung di Perairan Pantai Lakeba Kota Bau-Bau Sulawesi Tenggara. Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan, 4(2): 155-164, E-ISSN 2503 4286
- Serdiati N., Widiastuti I.R. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* pada Kedalaman Penanaman yang Berbeda. Issn : 1979 - 597.
- SNI [Standar Nasional Indonesia]. 2010. Produksi Rumput Laut Kotoni *Eucheuma Cottonii* – Bagian 2: Metode Longline. BSNI 7572.2 2010
- Susilowati T, Rejeki S, Dewi EN, Zulfetriani. 2012. Pengaruh Kedalaman terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) yang Dibudidayakan dengan Metode *Longline* di Pantai Mlonggo, Kabupaten Jepara. Vol.8.No.1.
- Tri W, Muhammad H. Riris A. 2011. Studi Pertumbuhan Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* dengan Berbagai Metode Penanaman yang Berbeda di Perairan Kalianda, Lampung Selatan. Maspari Journal 03 (2011) 51-57
- Yuanto TF, Ruswahyuni, Widyorini N. 2014. Kerapatan Rumput Laut pada Kedalaman yang Berbeda di Perairan Pantai Bandengan, Jepara. Volume 3, Nomor 2.
- Wibowo IS, Santosa GW, dan Djunaidi A. 2020. Metode Lepas Dasar dengan Net Bag pada Pertumbuhan *K.Aalvarezii*, Doty Ex Silva (Florideophyceae: Solieriaceae). Journal of Marine Research Vol 9, No.1 : 49- 54.