

LAJU PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RUMPUT LAUT (*KAPPAPHYCUS ALVAREZII*) DENGAN METODE BUDIDAYA YANG BERBEDA DI PESISIR PANTAI KECAMATAN MARE KABUPATEN BONE

(*The Rate of Growth and Production of Seaweed (*Kappaphycus alvarezii*) With Different Cultivation Methods on The Coast of Marekabupaten Bone Subdistrict*)

Nur Halimah¹, Harlina Harlina², Muhammad Kasnir²

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia

²Dosen Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia

Korespondensi : halimahirsag@gmail.com

ABSTRAK

Permintaan pasar rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang tinggi, membuat para pembudidaya menghasilkan rumput laut yang berkualitas dalam waktu yang singkat. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi rumput laut *K. alvarezii* adalah metode budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan rumput laut (*K. alvarezii*) dengan metode yang berbeda dan untuk mengetahui produksi rumput laut *K. alvarezii* dengan metode yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 01 Juli sampai tanggal 14 Agustus 2021 yang berlokasi di Batukaroppa, Desa Usto, Kecamatan Mare, Kabupaten Bone. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan produksi rumput laut *K. alvarezii* dengan menggunakan metode yang berbeda, yaitu metode *long line* dan metode lepas dasar. Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 perlakuan dengan 6 pengulangan. Pada setiap perlakuan digunakan bibit *K. alvarezii* 30 gram per ikat dengan jarak 20 cm. Selanjutnya dilakukan pengontrolan kualitas air, meliputi : pengukuran suhu, salinitas, pH dan *Dissolved Oxygen* (DO) dengan rincian parameter kualitas air suhu kisaran 28-30°C, salinitas 30-35 ppt, pH 6,5-7 dan DO 6,1-8,0 mg/l. Menghitung laju pertumbuhan spesifik (harian) sekali dalam sepekan selama penelitian dengan rincian pertumbuhan rata - rata *K. alvarezii* pada setiap perlakuan yaitu metode *long line* 3,5% dan metode lepas dasar 2,9%. Setiap perlakuan terhadap variabel yang akan diamati dianalisis dengan uji t yang diolah dengan menggunakan program SPSS. Berdasarkan dari perhitungan hasil akhir penelitian, diperoleh jumlah pertumbuhan mutlak rata-rata pada setiap perlakuan menunjukkan metode *long line* 148,3 gr dan metode lepas dasar 121,5gr. Hasil analisa usaha keuntungan Rp 215.325 dengan nilai benefit cost ratio (b/c) yaitu 1.01 dan nilai payback period 2,2 atau untuk mengembalikan seluruh biaya investasi diperlukan 2,2 kali periode yang artinya usaha rumput laut ini layak untuk dilanjutkan.

Kata Kunci: *Kappaphycus alvarezii*, pertumbuhan, *Long line*, Lepas dasar, Analisis usaha.

ABSTRACT

The market demand of *Kappaphycus alvarezii* seaweed is high, making cultivators produce quality seaweed in a short time. One of the factors that influence the production of *K. alvarezii* seaweed is the cultivation method. This study aims to determine the growth rate of seaweed (*K. alvarezii*) with different methods and to determine the production of seaweed *K. alvarezii* with different methods. August 14, 2021, located in Batukaroppa, Usto Village, Mare District, Bone Regency. This study aims to determine the growth rate and production of *K. alvarezii* seaweed using different methods, namely the long line method and the off-bottom method. The study was designed using a Randomized Block Design (RAK) with 2 treatments with 6 repetitions. seeds per bunch were used with a distance of 20 cm. Furthermore, water quality control is carried out, including: measurement of temperature, salinity, pH and Dissolved Oxygen (DO) with details of water quality parameters ranging from 28 to 30°C, salinity 30 to 35 ppt, pH 6.5 7 and DO 6.1 8.0 mg/l.

Calculating the specific growth rate (daily) once a week during the study with details of the average growth of *K. alvarezii* in each treatment, namely the long line method 3.5% and the off-base method 2.9%. Each treatment of the variables to be observed was analyzed by *t*-test which was processed using the SPSS program. Based on the calculation of the final results of the study, the average absolute growth amount for each treatment showed the long line method of 148.3 gr and the off-base method of 121.5gr. The results of the analysis of business profits are Rp. 215,325 with a benefit cost ratio (b/c) value of 1.01 and a payback period value of 2.2 or to recover all investment costs it takes 2.2 times the period, which means this seaweed business is feasible to continue.

Keywords: *Kappaphycus alvarezii*, growth, Long line, Business analysis

PENDAHULUAN

Rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) merupakan salah satu jenis tanaman tingkat rendah dalam golongan ganggang yang hidup di air laut. Rumput laut merupakan salah satu komoditas laut yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Indonesia memiliki potensi yang besar untuk membudidayakan rumput laut yang memiliki permintaan pasar yang tinggi.

Pembudidaya rumput laut di Desa Usto sampai saat ini masih belum banyak mengetahui dan memahami metode-metode dan teknologi budidaya rumput laut yang baik secara efisien dan efektif dalam pengembangan budidaya rumput laut. Metode budidaya rumput laut yang dimaksud dalam penelitian ini difokuskan pada perbandingan metode-metode budidaya rumput laut *K. alvarezii* yang telah direkomendasikan oleh Direktorat Jenderal Perikanan, meliputi : metode *long line* dan metode lepas dasar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* dengan metode yang berbeda, produksi dan analisa usaha rumput laut *K. alvarezii*.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan selama ±2 bulan dari bulan Juli sampai Agustus 2021 di Batukaroppa, Desa Usto, Kecamatan Mare, Kabupaten Bone.

Metode Pengumpulan Data

Penghitungan laba/rugi dapat dihitung dengan cara pengurangan antara total penjualan yang telah didapatkan dengan total keseluruhan dari biaya investasi yang telah dilakukan. Untuk rumus penghitungan laba/rugi.

$$\text{Laba/ rugi (RP)} = \text{Total Penerimaan} - \text{Total biaya}$$

Sumber : Berlia, *et al.* (2017)

Penghitungan *Break Even Point* (BEP) harga didapatkan dengan perbandingan antara jumlah dari penghitungan biaya tetap dan perbandingan antara jumlah dari penghitungan biaya tidak tetap dan hasil penjualan yang telah dihasilkan.

$$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

Sumber : Hasni dar, *et al.* (2017)

Sedangkan untuk penghitungan BEP Produksi dihitung dengan melakukan perbandingan antara penjumlahan nilai dari biaya tetap dengan jumlah dari harga jula yang telah didapatkan yang sebelumnya telah dikurangi dengan biaya tidak tetap dan dibagi dengan jumlah rumput laut yang telah dijual selama 1 tahun.

$$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Harga Satuan Jual Produk}}$$

Sumber : Hasnidar, *et al.* (2017)

Penghitungan *Benefit Cost Ratio* (B/C ratio) dilakukan dengan cara perbandingan antara total dari hasil penjualandengan biaya produksi yang didapat dari hasil penjumlahan antara biaya tetap dan tidak tetap.

$$\text{B/C Ratio} = \frac{\text{Total Pendapatan}}{\text{Total biaya}}$$

Sumber : Berlia , *et al.* (2017)

Penghitungan *Payback period* (PP) dilakukan dengan cara penghitungan jumlah nilai investasi yang dihitung dalam rupiah dan dibagi dengan hasil pendapatan pertahun lalu dikali dengan 1 tahun.

$$\text{Payback period (PP)} = \frac{\text{Investasi}}{\text{Keuntungan}} \times 1 \text{ Tahun}$$

Sumber : Berlia , *et al.* (2017)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berupa data pertumbuhan, pertumbuhan berat mutlak dan pertumbuhan berat spesifik rumput laut dianalisis

menggunakan uji t dengan alat bantu yang digunakan yaitu SPSS, dan data kualitas air dianalisa secara deskriptif.

Laju pertumbuhan rumput laut yang diamati yaitu pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik. Penghitungan pertumbuhan mutlak menggunakan rumus Effendi (1997) sebagai berikut :

$$\Delta W = W_t - W_0$$

Ket : ΔW : Pertumbuhan Mutlak (g)

W_t : Berat rata-rata rumput laut uji pada akhir penelitian (g)

W_0 : Berat rata-rata rumput laut uji pada awal penelitian (g)

Laju pertumbuhan rumput laut dikur setiap minggu. Rumus laju pertumbuhan spesifik yang digunakan menurut Hurtado (2007) adalah sebagai berikut :

$$LPS = \{(W_t / W_0)^{1/t} - 1 \times 100\%$$

Ket : LPS : Laju pertumbuhan spesifik rata-rata (%/hari)

W_t : Berat rata-rata bibit pada akhir penelitian (g)

W_0 : Berat rata-rata bibit pada awal penelitian (g)

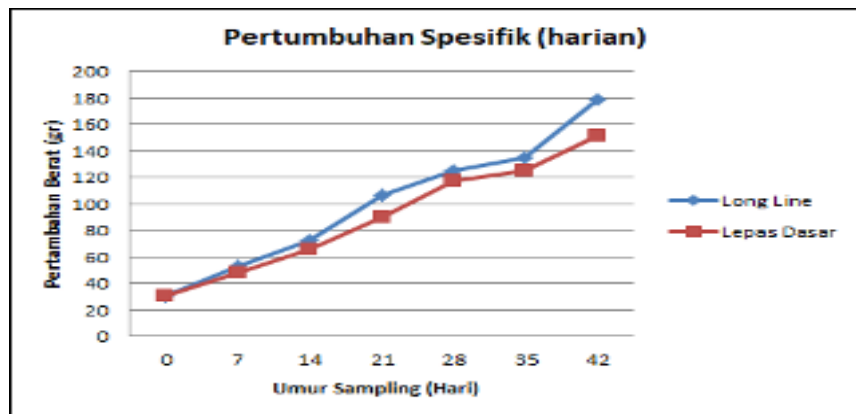
t : Waktu pengamatan (hari)

Analisa kuantitatif yaitu menganalisa data yang akan diperoleh menggunakan rumus dan akan disajikan dalam bentuk angka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan

Laju pertumbuhan spesifik merupakan nilai pertumbuhan dalam waktu (hari). Laju pertumbuhan spesifik itu dapat dilihat dan diamati setiap harinya (Fitriah, 2004). Data yang diperoleh dari penimbangan pertumbuhan berat rumput laut yang dilakukan sebanyak 6 kali selama penelitian (45 hari) yang dilakukan sekali dalam sepekan, dan diperoleh berat rata - rata perminggu kemudian diuji dengan uji t menggunakan SPSS. Untuk mengetahui tingkat pertumbuhan berat spesifik (harian) rumput laut *K. alvarezii* berdasarkan metode yang digunakan, yaitu metode *long line* dan metode lepas dasar, dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Pertumbuhan spesifik (harian)

Berat awal rumput laut *K. alvarezii* yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 gram. Pertumbuhan berat pada metode *long line* mengalami kenaikan yang cukup stabil dibandingkan dengan metode lepas dasar, puncaknya mengalami kenaikan pada minggu terakhir. Meningkatnya pertumbuhan pada metode *long line* pada minggu terakhir diduga dikarenakan rumput laut berada pada fase adaptasi terhadap lingkungannya yang berlangsung dengan baik, sehingga mempengaruhi laju pertumbuhan harian ataupun mingguan. Sejalan dengan itu Aldoni (2011), mengatakan bahwa peningkatan pertumbuhan harian pada rumput laut menunjukkan bahwa pada kondisi tersebut proses pertumbuhan rumput laut sangat baik karena melewati masa-masa adaptasi dan pengaruh lingkungan yang baik. Adapun pada metode lepas dasar mengalami kenaikan yang cukup stabil serta mengalami peningkatan yang cukup baik pada minggu ke-4 dan minggu terakhir.

Studi mengenai pertumbuhan harian rumput laut khususnya *K. alvarezii* telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti. Pertumbuhan rumput laut berdasarkan hasil diatas dapat dikatakan bahwa pertumbuhan harian dengan metode *long line* mengalami pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan metode lepas dasar, sejalan dengan itu Bayu *et al.* (2011) mengatakan bahwa laju pertumbuhan rumput laut pada metode *long line* lebih tinggi dibandingkan metode lepas dasar. Kotta, R (2020) juga menambahkan bahwa laju pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* memberikan pengaruh nyata yang dibudidayakan dengan metode permukaan.

Dari hasil peningkatan rumput laut yang tidak maksimal tersebut diperoleh karena pada proses pertumbuhan rumput laut terdapat ujung-ujung thallus yang rusak dan patah diduga akibat adanya hama yang menyerang pada rumput laut. Menurut Musa dan Wei

(2008) menyatakan bahwa faktor predisposisi atau pemicu lain adanya luka pada thallus yang disebabkan oleh serangan hama seperti lumut dan epifit yang menempel pada rumput laut. Adanya luka pada thallus menyebabkan infeksi sekunder oleh bakteri dan menyebabkan bagian thallus menjadi putih, rapuh dan mudah patah.

Pertumbuhan rumput laut pada metode *long line* lebih baik dibandingkan metode lepas dasar juga disebabkan karena terdapat lumut dan tanaman-tanaman lainnya yang menempel pada thallus yang mengganggu proses fotosintesis dan menghambat pertumbuhan rumput laut. Sejalan dengan itu, Susanto (2005) menambahkan bahwa tumbuhan lumut dan epifit yang menempel pada rumput laut akan menghalangi proses masuknya sinar matahari sehingga rumput laut akan terganggu dalam melakukan proses fotosintesis dan mengakibatkan rumput laut tumbuh kerdil, thallus kurus dan laju pertumbuhan harian pada rumput laut akan menjadi rendah.

Epifit yang menempel pada thallus tidak memberikan dampak negatif secara langsung, tetapi keberadaan epifit dapat menjadi kompetitor bagi inangnya. Epifit dan inang memiliki kebutuhan yang sama untuk memenuhi kebutuhan yang sama untuk memenuhi kebutuhan melalui proses fotosintesis, sehingga keberadaan epifit pada thallus akan berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup rumput laut. Epifit juga menghalangi rumput laut untuk menyerap nutrisi dan cahaya. Bahkan keberadaan epifit dapat mengundang organisme lain yang dapat merugikan (Arisandi, *et al.* (2013).

Laju pertumbuhan spesifik rata-rata juga dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Pertumbuhan spesifik (harian) rata-rata

Gambar diatas menunjukkan bahwa rumput laut yang dibudidayakan dengan metode *long line* dan lepas dasar di perairan pesisir pantai Batukaroppa, Desa Usto,

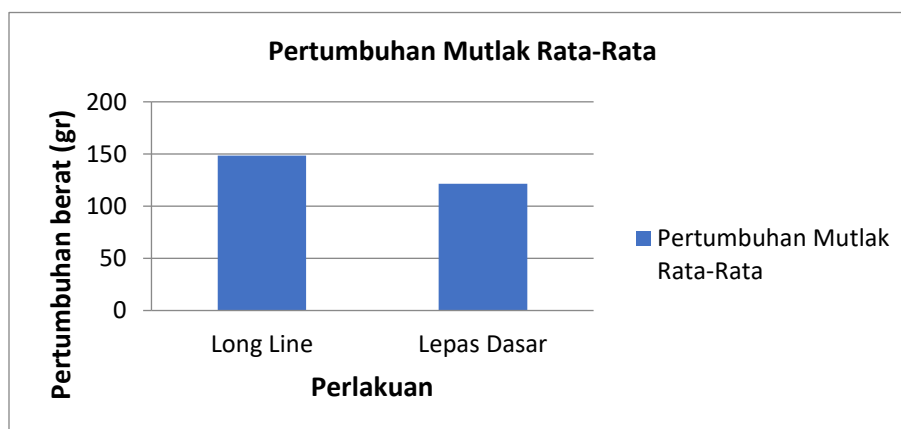
Kecamatan Mare, Kabupaten Bone. pertumbuhan spesifik pada metode *long line* yaitu rata - rata 3,5%, sedangkan pada metode lepas dasar pertumbuhan spesifik rata-rata 2,9%. Berdasarkan hasil diatas dapat dikatakan bahwa pertumbuhan harian rumput laut baik. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Ariyati *et al.* (2016) yang mengatakan bahwa pertumbuhan harian yang cukup baik untuk rumput laut adalah 2, 03% - 2,36%. Sedangkan menurut Anggadiredja *et al.* (2010), mengemukakan bahwa laju pertumbuhan harian yang baik untuk rumput laut adalah tidak kurang dari 3%.

Berdasarkan hasil uji t, laju pertumbuhan spesifik (harian) rumput laut *K. alvarezii* dengan metode *long line* dan lepas dasar menunjukkan nilai yang tidak terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$), maka H_0 diterima H_a ditolak. Pertumbuhan spesifik dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil Uji T Laju Pertumbuhan Spesifik (Harian)

Kelas		N	Mean	Sig. 2 tailed
Pertumbuhan Spesifik (Harian)	Metode <i>Long line</i>	6	3,53	0,502
	Metode Lepas Dasar	6	2,96	0,506

Pertumbuhan mutlak adalah pertambahan berat total rumput laut selama masa pemeliharaan. Pertumbuhan mutlak rata - rata pada metode yang berbeda dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Pertumbuhan mutlak rata – rata

Data pertumbuhan mutlak rata - rata menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan yang dihasilkan selama penelitian (45 hari) pada budidaya rumput laut *K. alvarezii* didapatkan pertambahan berat tertinggi pada metode *long line* dengan rata - rata 148,3 gr

dan metode lepas dasar 121,5 gr. Hal ini dikarenakan pada metode *long line* lokasinya tidak terlalu dekat dengan dasar perairan sehingga tidak terkena lumpur dan lebih sedikit lumut dan tumbuhan lainnya yang melengket. Pada metode *long line* juga terdapat nutrisi berupa unsur hara yang lebih banyak dibandingkan pada metode lepas dasar yang dibutuhkan oleh rumput laut. Dan juga dipengaruhi oleh perolehan cahaya matahari dan suhu yang optimal untuk proses fotosintesis. Menurut Anggadiredja *et al.* (2010) Kecerahan adalah ukuran besarnya penetrasi cahaya yang menembus kedalaman perairan. Kondisi seperti ini dibutuhkan agar cahaya matahari dapat mencapai tanaman untuk proses fotosintesis.

Perbedaan suhu terjadi karena adanya perbedaan energi matahari yang diterima oleh perairan. Suhu akan naik dengan meningkatkan kecepatan fotosintesis sampai pada radiasi tertentu. Kecepatan fotosintesis akan konstan pada produksi maksimal (Nontji, 2002). Menurut Susilowati *et al.* (2012) mengemukakan bahwa pada permukaan yang lebih tinggi memberikan laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan di dasar.

Sedangkan pertumbuhan pada metode lepas dasar lebih rendah. Hal ini disebabkan karena arus yang fluktuatif di dasar perairan, serta suplai cahaya matahari yang kurang optimal untuk proses fotosintesis. Dan juga disebabkan karena banyaknya dijumpai tumbuhan mikro (lumut) dan tumbuhan - tumbuhan lain yang menempel, serta lumpur yang menutupi thallus yang menyebabkan timbulnya bercak - bercak putih pada thallus *K. alvarezii* dan mengakibatkan thallus rumput laut mudah patah sehingga menghambat pertumbuhan dan diduga karena penentuan lokasi yang kurang tepat. Anggadiredja (2010) menyatakan bahwa tumbuhan disekitar tanaman budidaya merupakan competitor, sehingga mengganggu pertumbuhan rumput laut dan keberhasilan budidaya rumput laut sangat ditentukan sejak penentuan lokasi. Mudeng dan Ngangi (2014) mengatakan bahwa meningkatnya laju pertumbuhan rumput laut secara optimal jika pemilihan lokasi penanamannya tepat dan terhindar dari pencemaran lingkungan yang dapat menimbulkan penyakit bagi rumput laut.

Pertumbuhan mutlak rata - rata pada metode *long line* dan lepas dasar menunjukkan nilai yang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada *K. alvarezii*, maka H_0 diterima H_a ditolak. Hal ini dikarenakan nilai yang tidak signifikansi pada tabel uji t dengan olah data menggunakan SPSS yang disajikan pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Hasil Uji T Pertumbuhan Mutlak

	Kelas	N	Mean	Sig. 2 tailed
Pertumbuhan Mutlak	Metode <i>Long line</i>	6	148,33	0,08
	Metode Lepas Dasar	6	121,50	0,08

Parameter Kualitas Air

Salah satu faktor penunjang pertumbuhan rumput laut adalah kualitas lingkungannya. Menurut Abdan *et al.* (2013), kualitas air merupakan faktor yang penting untuk dapat mendukung kehidupan dan pertumbuhan rumput laut, dan Susilowati *et al.* (2012), menyatakan pada kegiatan budidaya rumput laut air merupakan media untuk hidup, oleh karena itu kualitas air yang baik dan sesuai sangat diperlukan untuk menunjang keberhasilan budidaya rumput laut. Pengukuran kualitas air pada penelitian ini dilakukan setiap pagi antara pukul 07.00 – 08.00 dan sore antara pukul 17.00 -17.30 WITA. Parameter kualitas air pada budidaya rumput laut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Parameter kualitas air

Parameter	Kisaran Nilai	Kisaran Optimal	Referensi
Suhu (°C)	28 – 30	26 – 32	SNI (2010)
pH	6,5-7	6,5 – 9	Nur <i>et al.</i> (2016)
Salinitas (ppt)	30 – 35	28 - 35	Rahmah (2020)
DO (mg/l)	6,1-8,0	6,1 – 8,1	Arisandi <i>et al.</i> (2013)

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup rumput laut *K. alvarezii* selama masa pemeliharaan diantaranya : suhu, pH, salinitas dan *Dissolved Oxygen* (DO).

Suhu memiliki peranan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan rumput laut. Suhu dapat mempengaruhi beberapa fungsi fisiologis rumput laut, diantaranya : fotosintesis, pertumbuhan, respirasi dan reproduksi. Kisaran suhu selama penelitian di perairan lokasi budidaya di Batukaroppa, Desa Usto, Kecamatan Mare, Kabupaten Bone berkisar antara 28 - 30 °C. Rumput laut dapat tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 26 - 30 °C (Rahmah, 2020). Dengan demikian, suhu di lokasi budidaya

layak untuk pertumbuhan rumput laut. Menurut Syahrir (2020), kenaikan suhu yang tinggi akan dapat menyebabkan thallus rumput laut menjadi pucat dan kekuning-kuningan, tidak sehat, layu dan sangat mudah terserang penyakit. Suhu sangat berpengaruh langsung terhadap kehidupan rumput laut terutama dalam proses fotosintesis. Tingkat fluktuasi yang sangat tinggi akan membuat rumput laut tersebut menjadi stres sehingga mempengaruhi laju pertumbuhannya.

Derajat keasaman (pH) pada lokasi penelitian budidaya rumput laut berkisar antara 6,5 - 7. Menurut pendapat Soesono (1989) dalam Nur *et al.* (2016) bahwa pengaruh bagi organisme sangat besar dan penting, kisaran pH yang kurang dari 6,5 akan menekan laju pertumbuhan bahkan tingkat keasamannya dapat mematikan dan tidak ada laju reproduksi. Nur *et al.* (2016) menambahkan pH 6,5 - 9 merupakan kisaran optimal dalam suatu perairan. Hal ini dapat dikatakan bahwa kondisi dengan nilai pH tersebut sudah sesuai untuk kelayakan suatu perairan budidaya rumput laut.

Salinitas merupakan salah satu parameter fisika air yang dapat mempengaruhi kualitas air dan salah satu parameter penting pada perairan. Setiap organisme memiliki kisaran toleransi yang berbeda-beda terhadap salinitas. Hasil pengukuran salinitas selama penelitian berkisar antara 30 - 35 ppt. Menurut Rahmah (2020), beberapa rumput laut tidak tahan terhadap kadar garam yang tinggi. contohnya kadar garam yang sesuai untuk rumput laut *K. alvarezii* adalah 28 – 35 ppt. Oleh karena itu, lokasi budidaya diusahakan yang jauh dari sumber air tawar seperti dekat muara sungai karena dapat menurunkan salinitas air. Hal tersebut membuktikan bahwa kisaran salinitas perairan laut Batukaroppa, Desa Usto, Kecamatan Mare layak digunakan untuk budidaya rumput laut *K. alvarezii*.

Oksigen terlarut / *Dissolved Oxygen* (DO) pada daerah budidaya rumput laut di lokasi penelitian berkisar antara 6,1-8,0 mg/l. Oksigen terlarut umumnya berasal dari difusi oksigen, arus dan fotosintesis. Konsentrasi oksigen terlarut bervariasi tergantung pada suhu, salinitas, turbulensi air dan tekanan atmosfer. Semakin tinggi suhu pada perairan maka konsentrasi oksigen terlarut semakin menurun. Arisandi *et al.* (2013) kisaran oksigen terlarut antara 6,1-8,1 mg/l. Hasil pengukuran oksigen terlarut tersebut masih berada pada kondisi sangat bagus dan masih bersifat alami untuk budidaya *K. alvarezii* , karena konsentrasi oksigen terlarut terendah adalah 6,1 mg/l.

Analisis Usaha

Biaya investasi merupakan biaya modal dari suatu produksi budidaya. Biaya investasi dalam pemeliharaan rumput laut *K. alvarezii* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Biaya investasi

Uraian	Jumlah	Nilai Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
Bangunan (tempat penjemuran rumput laut dan rumah)	1	20.000.000	20.000.000
Perahu	1	10.000.000	10.000.000
Tali nilon no.3	3	30.000	90.000
Tali nilon no.5	2	135.000	3.375.000
Styrofoam pelampung	5	350.000	1.400.000
Total			35.865.000

Biaya tetap yaitu biaya yang dikeluarkan secara tetap untuk setiap siklus, yang penggunaannya tidak habis dalam satu masa produksi. Biaya tetap termasuk biaya penyusutan dan biaya tenaga kerja, dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Biaya tenaga kerja

Uraian	Jumah	Jumlah/ Periode (Rp)	Jumlah/ Tahun (Rp)
Upah Tenaga Kerja	10 orang	2.400.000	14.400.000
Total		2.400.000	14.400.000

$$\begin{aligned} \text{Bunga biaya tetap} &= \text{Biaya tetap} \times \text{Bunga/periode} \\ &= \text{Rp } 4.515.000 \times 1,7 \% \\ &= \text{Rp } 76.755 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka total biaya tetap} &= \text{Rp } 4.515.000 + \text{Rp } 76.755 \\ &= \text{Rp } 4.591.755 \end{aligned}$$

Biaya variabel yaitu biaya tidak tetap yang dikeluarkan oleh usaha, dimana biaya yang dipengaruhi oleh besar kecilnya skala produksi. Biaya yang dikeluarkan dalam 1 periode (1 bulan) dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Biaya variabel

Uraian	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Harga total (Rp)
Rumput laut	3 ton	3.500	10.500.000
Botol plastik	1.000 buah	200	200.000
Bensin	6 L	10.000	60.000
Total			Rp10.760.000

$$\begin{aligned} \text{Bunga biaya variabel} &= \text{Biaya variabel} \times \text{Bunga/periode} \\ &= \text{Rp } 10.760.000 \times 1,7 \% \\ &= \text{Rp } 182.920 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka total biaya variabel} &= \text{Rp } 10.760.000 + \text{Rp } 182.920 \\ &= \text{Rp } 10.942.920 \end{aligned}$$

Input merupakan semua biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan produksi. Dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Input} &= \text{biaya tetap} + \text{biaya variabel} \\ &= \text{Rp } 4.591.755 + \text{Rp } 10.942.920 \\ &= \text{Rp } 15.534.675 \text{ (Input)} \end{aligned}$$

Output merupakan semua biaya yang diterima dalam kegiatan produksi. Dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

- 1) Lama pemeliharaan = 2 bulan (6 periode dalam 1 tahun)
- 2) Padat tebar = 3 ton
- 3) Total hasil panen = 900 kg kering
- 4) Dijual dengan harga = Rp 17.500/kg
- 5) Jadi hasil yang diperoleh = Rp 15.750.000

Keuntungan adalah selisih antara pendapatan total dengan biaya total. Bila dalam suatu usaha pendapatan lebih besar di banding dengan biaya yang digunakan maka nilai akan plus, berarti usaha tersebut memperoleh keuntungan. Keuntungan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$N = TR - TC$$

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{Output} - \text{Input} \\ &= \text{Rp } 15.750.000 - \text{Rp } 15.534.675 \\ &= \text{Rp } 215.325 \end{aligned}$$

Benefit Cost Ratio (B/C Ratio) adalah nilai kelayakan suatu usaha yang fungsinya untuk mengetahui sesuatu harus diproduksi pada periode berikutnya. B/C ratio dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{B/C Ratio} = \frac{\text{Penerimaan}}{\text{Total biaya}}$$

$$= \frac{\text{Rp } 15.750.000}{\text{Rp } 15.534.675}$$

$$= 1,01$$

Artinya; usaha ini layak dilaksanakan karena setiap kita mengeluarkan Rp 1, akan diperoleh hasil Rp 1,01.

Break event point adalah suatu nilai dimana hasil penjualan produksi sama dengan biaya produksi sehingga pengeluaran sama dengan pendapatan. Pada saat itu pengusaha mengalami impas, tidak untung dan tidak rugi.

Suatu usaha dikatakan layak, jika nilai BEP produksi lebih besar dari jumlah unit yang sedang diproduksi saat ini dan BEP harga harus lebih rendah dari pada harga yang berlaku saat ini, dimana BEP produksi dan BEP harga dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Harga Produksi}}$$

Artinya; dengan total biaya sebanyak Rp 15.534.675 dan harga jual Rp 17.500, maka untuk mencapai titik impas jumlah rumput laut yang dijual adalah sebanyak 887 kg setiap periode. Sedangkan

$$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Total Produksi}}$$

$$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Rp } 15.534.675}{900}$$

$$= \text{Rp } 17.260$$

Artinya; dengan jumlah produksi sebanyak 900 kg dan total biaya sebanyak Rp 15.534.675, maka untuk mencapai titik impas harga jual rumput laut paling minimal Rp 17.260/kg.

Payback period dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Payback period} = \frac{\text{Total Investasi}}{\text{Keuntungan}}$$

$$= \frac{\text{Rp } 35.865.000}{\text{Rp } 15.750.000.}$$

$$= 2,2 \text{ periode}$$

$$= 2$$

Artinya; bahwa biaya investasi sebesar Rp 35.865.000 memerlukan 2,2 (2) kali periode usaha untuk mengembalikan seluruh biaya investasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan metode yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik (SGR) untuk *K. alvarezii*. Laju pertumbuhan spesifik (harian) pada metode *long line* yaitu rata-rata 3,5% dan metode lepas dasar rata-rata 2,9%. Sedangkan pada pertumbuhan mutlak rata-rata juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan *K. alvarezii*. Laju pertumbuhan mutlak rata-rata pada metode *long line* 148,5 gr dan metode lepas dasar 121,5 gr.
2. Berdasarkan perhitungan analisis usaha/ analisis aspek finansial budidaya rumput laut bahwa usaha ini layak secara ekonomis. Karena diperoleh keuntungan sebesar Rp 215.325, Benefit Cost Ratio (B/C Ratio) sebesar Rp 1.01. Dengan Break Event Point (BEP), BEP produksi sebanyak 887 kg dan BEP harga sebesar Rp 17.260/kg, dan Payback period 2,2.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, baik kontribusi berupa materi, tenaga, saran dan semangat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdan, Rahman A dan Rusliani. 2013. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Keragenan Rumput Laut (*Euchema spinosum*) Menggunakan Metode *Long line*. Jurnal Mina Laut Indonesia 3(12) : 113-123.
- Aldoni M. 2011. Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Euchema cottoni* dengan Metode Pak Bertingkat di Perairan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan. Skripsi. Indralaya : Universitas Sriwijaya.
- Anggadiredja, J.T, Zalnika A, Purwoto H, Istini S. 2010. Rumput Laut: Pembudidayaan, Pengolahan dan Pemasaran Komoditas Perikanan Ptensial. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Arisandi, A, Farid, A dan Rokhmaniati, S. 2013. Pertumbuhan *Kappaphycus Alvarezii* yang Terkontaminasi Epifit di Perairan Sumenep. Jurnal Kelautan. Volume 6, No. 2.
- Bayu, D.P, A. Riris, dan Isnaini. 2011. Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Gracillaria sp.* Dengan metode penanaman yang berbeda di Perairan Kalianda, Lampung Selatan. Jurnal Maspari. 3:36-41.

- Berlia, M, Gumilar, I, Yuliadi, Nurhayati, A. 2017. Analisa Usaha dan Nilai Tambah Produksi Kerupuk Berbahan Baku Ikan dan Udang (Studi Kasus di Perusahaan Sari Tanjung Kabupaten Indramayu). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 8 (2) : 118-125.
- Effendi, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Fitriah, H. 2004. Pengaruh Penambahan Dosis Karbon Berbeda Pada Media Pemeliharaan Terhadap Produksi Benih Lele Dumbo (*Clarias sp.*). Skripsi. Bogor. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Hasnidar, T. M. Nur, Elfiana. 2017. Analisis Kelayakan Usaha Ikan Hias di Gempong Paya Cut Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuten. *Jurnal S. Pertanian*. 1 (2) : 97-105.
- Hurtado, A. Q and A. B. Biter. 2007. Plantlet Regeneration of *Kappaphycus alvarezii* var. adik - adik by tissue culture. *Journal of Applied Phycology* 19 (6) : 783-786.
- Kotta, R. 2020. Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Menggunakan Metode Budidaya *Long line* Pada Kedalaman Berbeda Terhadap Peningkatan Berat Bibit. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*. 3(1) :46-58. E-ISSN 2620-570X. P-ISSN 2656-7687.
- Musa, N dan Wei, L. S. 2008. Bacteria Attached on Cultured Seaweed *Gracilaria changii* at Mangabang Telipot, Terengganu. *Academic Journal of Plant Sciences*. 1(1). 01-04.
- Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta : 59-67.
- Salim, Z dan Ernawati. 2015. *Info Komoditi Rumput Laut*. (Jakarta : Badan Pengkajian dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia dan Al Mawardi Prima). Hal. 2.
- SNI 7579.2 : 2010. *Produksi Rumput Laut Kotoni (Euchema cottonii) - bagian 2 : Metode Long-line*. Badan Standardisasi Nasional.
- Susanto, A. B. 2005. Metode Lepas Dasar dengan Model Cidaun pada Budidaya *Euchema spinosum* (Linnaeus) Agardg. *Ilmu Kelautan*. 10 (3) : 158-164.
- Susilowati T, Rejeki S, Dewi EN dan Zulfitriani. 2012. Pengaruh Kedalaman Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Euchema cottonii*) Yang Dibudidayakan Dengan Metode *Longline* di Pantai Mlonggo, Kabupaten Jepara. *Jurnal Saintek Perikanan* 8(1).
- Syahrir, M. 2020. Pengaruh Penggunaan Jenis Tali Pengikat Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Euchema spinosum*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Muslim Indonesia.
- WWF Indonesia. 2014. *Budidaya Rumput laut : Cottonii (Kappaphycus alvarezii), Sacol (Kappaphycus striatum), dan Spinosum (Eucheuma denticulatum)*. Jakarta Selatan: WWF Indonesia.