

Perbedaan Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Terhadap Jarak Tanam

Muhamad Ihsan, Rini Pramesti*, AB Susanto

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof.H. Soedarto S.H, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

*Corresponding author, e-mail: rinipramesti63@gmail.com

ABSTRAK: Rumput laut merupakan salah satu komoditas ekonomi yang menjadi unggulan Indonesia dan jenis yang banyak dibudidayakan adalah jenis *Eucheuma cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*) dan *Eucheuma spinosum*. Usaha peningkatan produksinya dikembangkan melalui modifikasi metode budidaya untuk mencapai hasil produksi yang maksimal. Jarak tanam merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan peningkatan produksi. Penelitian ini bertujuan menguji perbedaan jarak tanam terhadap laju pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan perlakuan berupa jarak tanam. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan jarak tanam (20 cm, 30 cm, 40 cm) dan masing-masing perlakuan dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati yaitu laju pertumbuhan spesifik mingguan, laju pertumbuhan mutlak dan kelulushidupan *K. alvarezii*. Hasil penelitian menunjukkan jarak tanam yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik serta terdapat perbedaan yang nyata dari tiap perlakuan dari waktu ke waktu. Hasil analisa statistik menunjukkan peningkatan pertumbuhan pada masing-masing perlakuan dari setiap waktu pengukuran. Jarak tanam yang memberikan hasil pertumbuhan terbaik pada jarak tanam 30 cm dengan hasil berat rata-rata 545,9 gr dan rata-rata laju pertumbuhan spesifik 3,84% per hari.

Kata kunci: *Kappaphycus alvarezii*; jarak tanam; pertumbuhan.

Differences in Kappaphycus alvarezii Seaweed Growth Againsts Planting Space

ABSTRACT: Seaweed is one of Indonesia's leading economic commodities. The species that are widely cultivated in Indonesian waters are *Eucheuma cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*) and *Eucheuma spinosum*. Efforts to increase production are developed through modification of cultivation methods to achieve maximum production results. Plant spacing is one the factors that affect growth and increased production in relation to nutrient absorption because the spacing will affect the movement of water carrying nutrients. This study aims to examine differences in plant spacing on the optimal growth rate of *K. alvarezii* seaweed for the growth of *K. alvarezii*. The research method used is a quantitative method with treatment in the form of spacing. The experimental design used was a completely randomized design using 3 spacing treatments (20 cm, 30 cm, 40 cm) and 3 replications. Parameters observed were weekly specific growth rate, absolute growth rate and survival rate of *K. alvarezii*. The results showed that different plant spacing had an effect on absolute growth and specific growth rate and there were significant differences in each treatment from time to time. The results of statistical analysis showed an increase in growth in each treatment from each measurement time. The spacing that gave the best and optimal growth results was found in the 30 cm spacing treatment by producing an average weight gain of 545,9 g and an average specific growth rate of 3,84% per day.

Keywords: *Kappaphycus alvarezii*; planting distance; growth.

PENDAHULUAN

Budidaya laut merupakan bagian dari sektor kelautan dan perikanan yang berkontribusi dalam memenuhi target produksi perikanan di Indonesia (Susilowati *et al.*, 2012). Potensi budidayanya

dapat dikembangkan di Indonesia. Metode yang digunakan dalam budidaya masing-masing daerah disesuaikan dengan kondisi lokasi perairan di wilayah tersebut (Ariyati *et al.*, 2016).

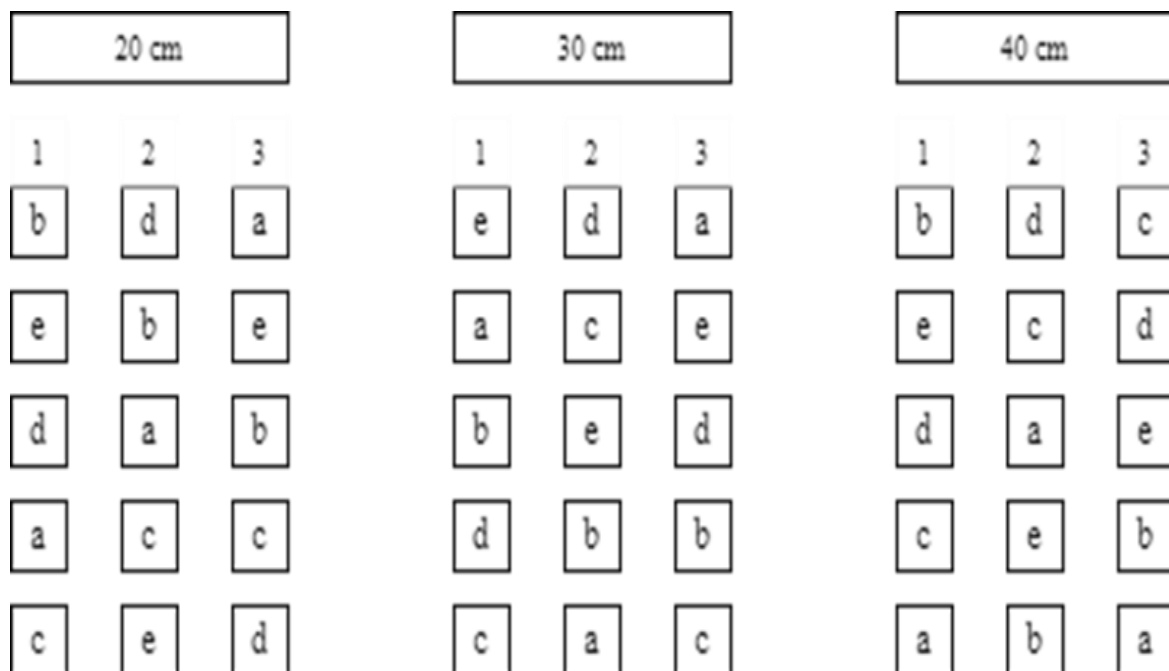
Rumput laut merupakan salah satu komoditas ekonomi unggulan. Spesies yang banyak dibudidayakan adalah *Eucheuma cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*) dan *Eucheuma spinosum* (Nugroho dan Kusnendar, 2015). Hal ini karena teknik budidaya mudah dan budidaya merupakan salah satu usaha meningkatkan produksinya. Keberhasilan produksi budidayanya dapat dicapai dengan mengoptimalkan faktor-faktor pendukung antara lain pemilihan lokasi, penggunaan bibit yang berkualitas dan teknik budidaya yang tepat. Faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut diantaranya adalah jarak tanam bibit (Fajri, 2020). Hal ini berhubungan dengan penyerapan unsur hara karena jarak tanam akan mempengaruhi pergerakan air yang membawa unsur hara sehingga pertumbuhan meningkat (Darmawati, 2015). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian perbedaan jarak tanam terhadap pertumbuhan rumput laut. Penelitian ini bertujuan mengkaji perbedaan jarak tanam terhadap laju pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* dengan metode *longline horizontal*.

MATERI DAN METODE

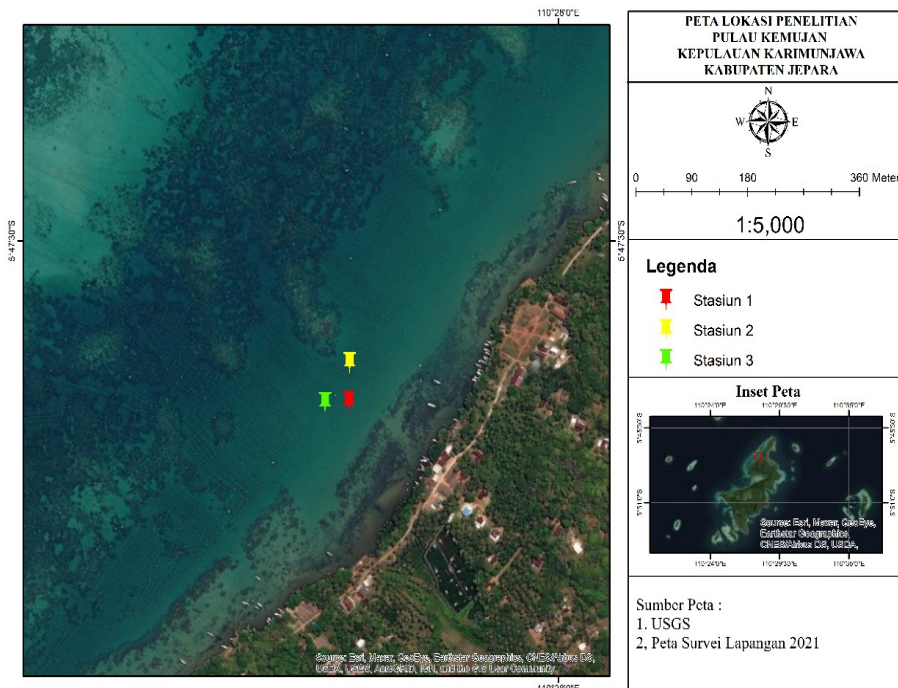
Materi yang digunakan adalah rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* yang diperoleh dari hasil budidaya di perairan Pantai Mrican – Jepara. Parameter yang diamati pertumbuhan berat mingguan, pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan kelulushidupan. Parameter lain yaitu kualitas perairan meliputi suhu, kecerahan, kedalaman, pH, salinitas, nitrat, fosfat dan DO.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif terdiri dari metode survey dan metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel *independen* (treatment/perlakuan) terhadap variabel *dependen* (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan (Velrahga, 2021).

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian terdiri dari 3 perlakuan jarak tanam (20 cm, 30 cm, dan 40 cm) dan masing-masing perlakuan dengan tiga ulangan. Sampel ditimbang setiap minggu selama 42 hari (Luthfiyana *et al.*, 2016). Data dianalisa dengan menggunakan one way Anova dan diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur / Tukey.



Gambar 1. Letak bibit rumput laut pada setiap perlakuan



Gambar 2. Peta lokasi penelitian

Bibit yang digunakan sudah berumur 28 hari. Ciri-ciri bibit yang digunakan yaitu berwarna cerah, tidak terdapat epifit, banyak percabangan, tidak terdapat luka, ujung thallus rimbun dan runcing, dan berumur antara 25-30 hari (Pongmasak *et al.*, 2013). Berat bibit tiap yaitu 200 gr dengan masing-masing 15 bibit tiap perlakuan. Pengamatan dan penimbangan dilakukan seminggu sekali selama 45 hari.

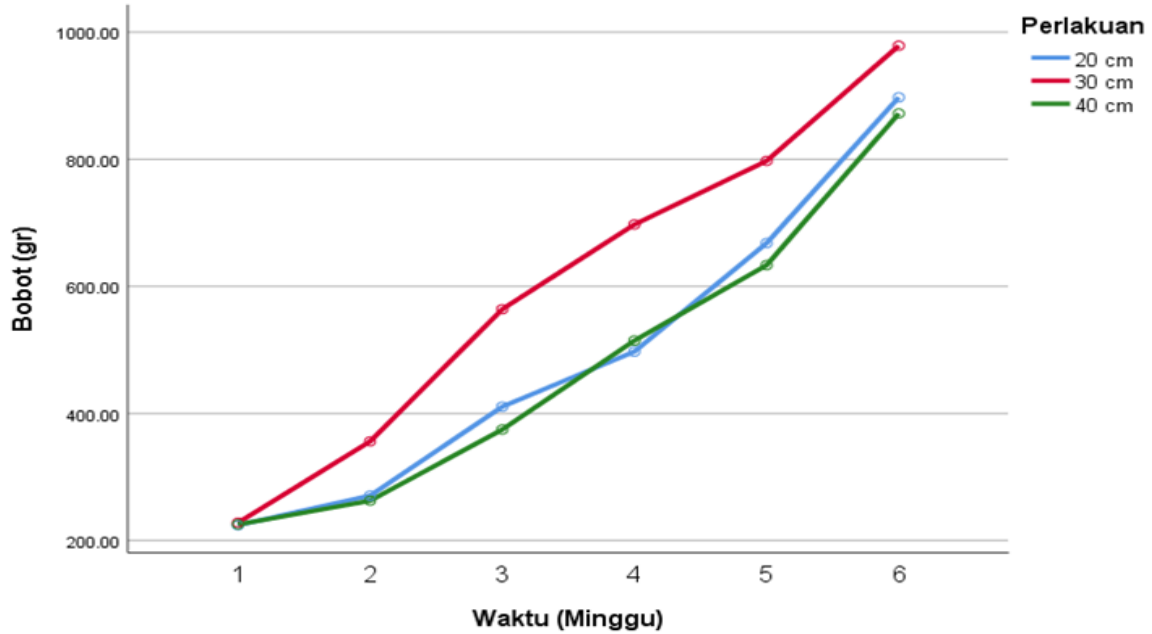
Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Pantai Mrican, Kepulauan Karimunjawa, Jepara selama 45 hari, dimulai pada bulan November 2021 sampai dengan Januari 2022. Lokasi penelitian (Gambar 2). Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, kelulushidupan (*survival rate*) dan kualitas perairan. Pertumbuhan mutlak adalah penambahan berat biomassa yang diamati dan diukur selama masa pemeliharaan, mengacu pada rumus Effendie (1997). Laju pertumbuhan spesifik adalah presentase dari selisih berat akhir dan berat awal yang dibagi lamanya waktu penanaman, mengacu pada rumus Effendie (1997):

HASIL DAN PEMBAHASAN

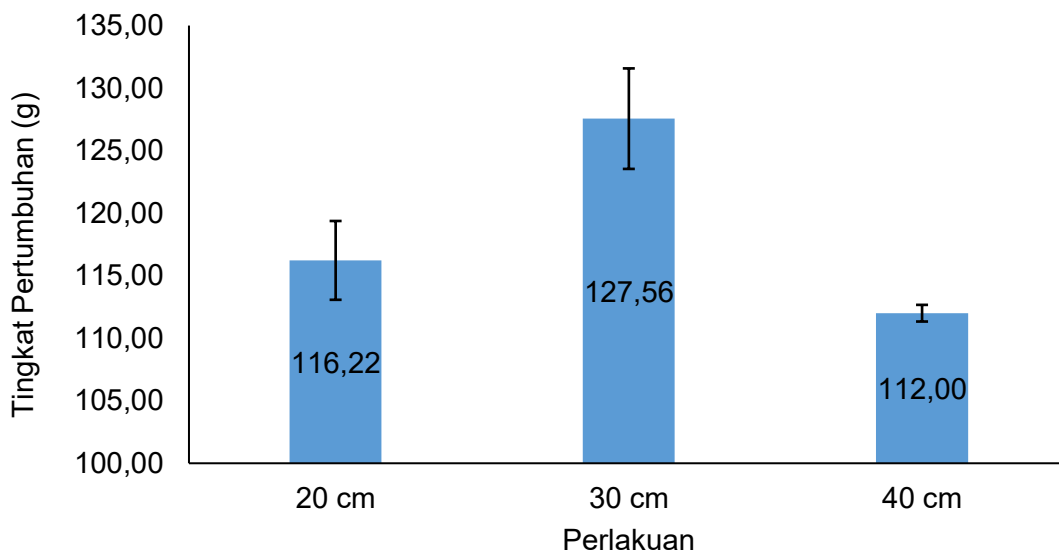
Dari analisa tersebut diperoleh suatu gambaran mengenai tingkat pertumbuhan mutlak (Gambar 2). Hasil penelitian yang diperoleh pada data pertumbuhan menunjukkan dari minggu ke minggu *K. alvarezii* mengalami peningkatan (Gambar 3). Pada Gambar 3. menunjukkan adanya peningkatan pertumbuhan rumput laut dengan masing-masing perlakuan jarak tanam (20 cm, 30 cm, 40 cm) dari setiap waktu pengukuran. Hasil penelitian rata-rata pertumbuhan mutlak dari *K. alvarezii* (Tabel 1). Dari Tabel 1 dan Gambar 4 menunjukkan perlakuan II (jarak tanam 30 cm) memberikan pertumbuhan mutlak yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 2).

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan sangat nyata dari tiap perlakuan jarak tanam. Pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan tertinggi pada perlakuan II (jarak tanam 30 cm) dan terendah pada perlakuan III (jarak tanam 40 cm). Hal tersebut diduga daya ikat antar rumput laut pada saat terhempas gelombang dan arus laut. Semakin kuat ikatannya, kesempatan untuk tumbuh dan berkembang semakin tinggi. Pertumbuhan thallus dapat berlangsung optimal jika terlindung dari hampasan gelombang dan arus laut yang kuat. Pada jarak tanam 20 cm, thallus antar

ikatan saling bersentuhan sehingga dapat memecah gerakan gelombang, akan tetapi jarak tanam ini tidak memberi hasil yang terbaik karena jarak antar ikatan yang terlalu rapat sehingga banyak yang rontok. Hal ini akan berpengaruh penurunan berat tanaman uji. Pada jarak tanam 30 cm juga menunjukkan thallus antar ikatan saling bersentuhan namun tanaman uji lebih dapat bertahan sehingga didapatkan hasil yang terbaik. Jarak antar thallus pada jarak tanam 40 cm terlalu jarang (tidak terlalu tertutup) maka hempasan ombak lebih keras dan dapat menyebabkan kerontokan thallus karena daya tahan terhadap gelombang dan arus relatif rendah/kecil. Analisa dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjut Uji Beda Nyata Jujur (Tukey) dengan hasil pada Tabel 3.



Gambar 3. Grafik Pertumbuhan Berat *K. alvarezii* Selama Penelitian



Gambar 4. Histogram Tingkat Pertumbuhan Mutlak Rata-Rata Mingguan Tiap Perlakuan Selama Pengamatan

Tabel 1. Rata-Rata Pertumbuhan Mutlak Selama Pengamatan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
I (20 cm)	118,67	112,67	117,33	348,67	116,22
II (30 cm)	123,33	131,33	128,00	382,67	127,56
III (40 cm)	112,00	111,33	112,67	336,00	112,00
Total	354,00	353,33	358,00	1067,33	
Rata-rata	118,00	118,44	119,33		118,59

Tabel 2. Hasil Sidik Ragam Pertumbuhan Mutlak

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F	Sig
Perlakuan	2	388,25	194,12	21,96	0,002
Galat/Sisa	6	147,16	18,39		
Total	8	820,91			

Tabel 3. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (Tukey)

Jarak Tanam	N	Subset $\alpha = 0,05$	
		1	2
30 cm	3	127,55	
20 cm	3		116,55
40 cm	3		112,00

Tabel 4. Hasil Sidik Ragam Regresi Pertumbuhan Mutlak

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhit	Sig		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	2	388,25	194,12	21,96	5,14	10,92	**
Linear	1	26,74	26,74	3,03	5,99	13,75	TN
Kuadrat	1	361,51	361,51	40,90	5,99	13,75	**
Galat/Sisa	6	147,16	18,39				
Total	8	820,91					

Keterangan: TN = Tidak berbeda nyata; ** = Berbeda sangat nyata

Hasil uji Beda Nyata Jujur (Tukey) perlakuan jarak tanam terhadap laju pertumbuhan (Tabel 3). Apabila perlakuan terletak pada subset/kolom yang sama, artinya perlakuan tidak berbeda nyata dan sebaliknya jika perlakuan terletak pada subset yang berbeda, artinya perlakuan berbeda nyata. Tabel 3 dapat disimpulkan sebagai berikut: Perlakuan jarak tanam 30 cm berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 20 cm dan 40 cm. Perlakuan jarak tanam 20 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 40 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 30 cm. Perlakuan jarak tanam 40 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 20 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 30 cm.

Hasil uji sidik ragam dan uji Beda Nyata Jujur (Tukey) menunjukkan hasil perlakuan yang sangat berbeda nyata, maka dilanjutkan mencari hubungan antara perlakuan dengan hasil yang dilanjutkan dengan pembuatan sidik ragam regresi. Hasil menunjukkan R^2 kuadrat $> R^2$ linier, maka regresi kuadrat lebih sesuai digunakan untuk uji respon. Nilai yang dihasilkan $y = -13,444x^2 + 51,667x + 78$, dengan hasil regresi kuadrat (Gambar 5).

Hasil penelitian menunjukkan jarak tanam yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik. Hal ini sesuai (Farman dan Ilham, 2015) menyatakan pertumbuhan dipengaruhi jarak ikat bibit. Hasil penelitian menunjukkan jarak tanam terbaik yang menghasilkan penambahan berat tertinggi pada jarak tanam 30 cm dengan rata-rata 545,9 gr dan laju pertumbuhan spesifik 3,84% per hari. Semakin panjang jarak tanam tidak menghasilkan pertumbuhan yang semakin baik. Hal ini sesuai (Desy *et al.*, 2016) setiap jenis rumput laut memiliki jarak tanam yang berbeda untuk mencapai pertumbuhan yang optimal. Hasil penelitian sesuai (Abdan dan Ruslani, 2013) yaitu untuk rumput laut jenis *K. alvarezii* jarak tanam yang paling baik adalah 30 cm.

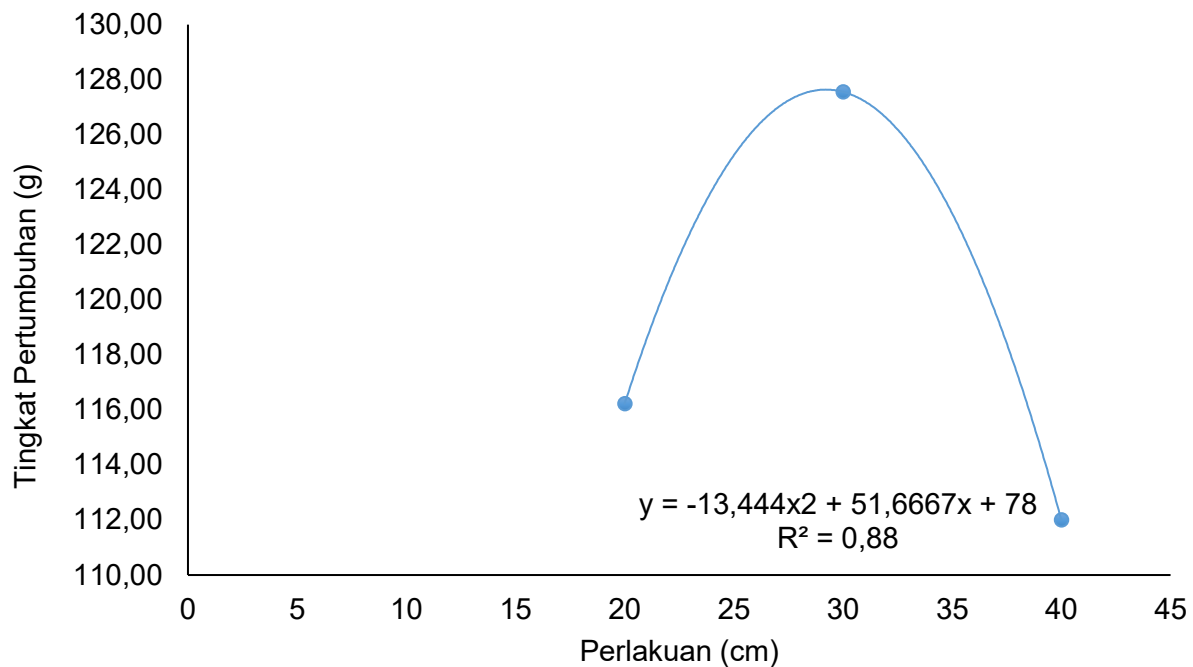
Perairan Pantai Mrican yang termasuk kedalam perairan Pulau Kemujan merupakan area yang sesuai bagi pengembangan budidaya rumput laut berdasarkan kualitas perairan (Tabel 5). Hal ini disebabkan arus dan ombak yang relatif tenang dan kecerahan yang tinggi. Pertumbuhan dipengaruhi kondisi perairan, jika kualitas perairan sesuai dengan kondisi perairan yang dibutuhkan maka pertumbuhannya optimal dan tingkat kelangsungan hidupnya tinggi. Sapitri dan Cokrowati (2016) besarnya ombak dapat menyebabkan thallus rontok atau patah. Selain itu penyerapan zat hara dapat terhambat karena belum sempat diserap telah dibawa kembali oleh arus.

Penelitian dilakukan saat musim barat sedang berlangsung, yaitu angin berhembus dari barat ke timur sepanjang musim dan mengakibatkan adanya pergerakan angin kencang dan disertai hujan lebat. Hal ini menyebabkan perairan bergelombang tinggi. Kondisi ini mempengaruhi pertumbuhan dan ini terjadi pada perlakuan I (jarak tanam 20 cm) memperoleh pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan tertinggi menjadi menjadi rendah karena thalus mengalami kerontokan. Perlakuan II (jarak tanam 30 cm) sebagai jarak tanam yang optimal pada musim tersebut. Hal ini diduga beberapa faktor, yaitu arus pada lokasi penelitian cukup besar berkisar 1,7-2,4 m/s. Hal tersebut berpengaruh pada pergantian oksigen secara berkelanjutan, baik karena arus bawah pada saat pasang maupun arus atas pada saat air laut surut. Mubarak (1982) kondisi perairan yang optimum untuk budidaya *K. alvarezii* kecepatan air sekitar 20-40 cm/detik. Kecepatan arus yang besar berhubungan dengan musim barat. Kecerahan yang cukup tinggi berpengaruh pada pertumbuhan *K. alvarezii*. Kecerahan di lokasi penelitian berkisar 82-100% dengan kedalaman 2,6 m masih dapat ditembus oleh sinar matahari pada saat surut maupun pada saat pasang. Hal ini sesuai (Khan dan Satam, 2003) kecerahan perairan yang baik untuk budidaya rumput laut adalah

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Kualitas Air di Perairan Pantai Mrican

Parameter	Kisaran	Kelayakan	
Kedalaman	381 cm (3,8 m)	2,0 - 15 m ^{a)}	
Kecerahan	85%	2,5 - 5 m ^{b)}	
Salinitas	40 ‰	30 - 37 ‰ ^{c)}	
Arus	2,4 m/s	20 - 40 cm/s ^{d)}	
Suhu	27 °C	27 - 30 °C ^{e)}	
pH	7,3	7,0 - 8,5 ^{f)}	
DO	5,37 mg/l	3-8 mg/l ^{c)}	
Nitrat	(A) 0,1790 mg/l	(B) 0,1956 mg/l	0,1 - 0,7 mg/l ^{e)}
Fosfat	(A) 0,0690 mg/l	(B) 0,0170 mg/l	0,01 - 0,2 mg/l ^{g)}

Keterangan: (A) pengujian pada awal penelitian; (B) pengujian pada akhir penelitian; Poncomulyo *et al.*, 2018; Khan dan Satam, 2003; Ditjenkanbud, 2008; Mubarak, 1982; Aslan, 1998; Indriani dan Sumiarsih, 1991; Sulistijo dan Atmadja, 1996



Gambar 5. Regresi Kuadratik Pertumbuhan Mutlak

lebih dari 1 m. Faktor pendukung lainnya yaitu suhu yang berkisar 24-27°C, kandungan oksigen terlarut (DO) 5,37 mg/l, pH yang berkisar 7,8 sedangkan untuk salinitas 40‰ serta kondisi dasar perairan yang cukup keras dan tidak berlumpur.

Faktor yang menghambat pertumbuhan saat penelitian adalah faktor cuaca dan lingkungan perairan mempengaruhi pertumbuhan biomassa rumput laut. Hal ini erat kaitannya dengan musim barat. Radiarta *et al.* (2016) pengaruh cuaca berkaitan dengan lingkungan perairan. Musim barat dicirikan angin kencang, gelombang laut besar, curah hujan tinggi dan kadar garam relatif menurun. Kondisi tersebut mempengaruhi ketahanan tanaman budidaya untuk tetap berada pada tempat budidaya, sehingga banyak sampel yang rontok. Selain itu adanya ikan yang berlindung ke perairan pantai dan ikan tersebut memakan tanaman rumput laut budidaya. Hal ini ditandai adanya bekas patahan dari gigitan ikan pada beberapa tanaman uji.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan perbedaan jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan *K. alvarezii*. Jarak tanam 30 cm menghasilkan pertambahan berat tertinggi rata-rata 545,9 gr dan rata-rata laju pertumbuhan spesifik 3,84% per hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyati, R.W., Widowati, L.L., & Rejeki, S., 2016. Performa Produksi Rumput Laut *Eucheuma cottonii* yang Dibudidayakan Menggunakan Metode Long-line Vertikal dan Horizontal. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*: 332-346.
- Aslan, L. M., 1998. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 105 hlm.
- Darmawati, D., 2015. Optimasi Jarak Tanam Bibit Terhadap Pertumbuhan *Caulerpa sp.* di Perairan Laguruda Kabupaten Takalar. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 4(1):337-344.
- Desy, A.S., Izzati, M., & Prihastanti, E., 2016. Pengaruh Jarak Tanam pada Metode Longline Terhadap Pertumbuhan dan Rendemen Agar *Gracilaria verrucosa (Hudson) Papenfuss*. *Jurnal Akademika Biologi*, 5(2):11-22.

- Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, 2008. Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut *Eucheuma* spp. DKP RI, Ditjenkanbud.Jakarta. Hal 41.
- Effendie, M.I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hlm.
- Fajri, M.I., 2020. Pengaruh Jarak Tanam Rumput Laut (*Sargassum Sp.*) yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan. *Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 4(2):156-160. DOI: 10.14710/sat.v4i2.6920.
- Farman, A., & Ilham, I., 2015. Budidaya Rumput Laut *Sargassum sp.* Menggunakan Metode Lepas Dasar dengan Jarak Tanam yang Berbeda. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 13(2):137-142. DOI: 10.15578/blta.2.2.2003.13-16
- Indriani, H., & Sumiarsih, E., 1999. Budidaya, Pengelolaan dan Pemasaran Rumput Laut. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Khan, S.I., & Satam, S.B., 2003. Seaweed Mariculture Scope and Potential in India. *Aquaculture Asia*, 8(4):26-29.
- Luthfiyana, N., Nurjanah., Nurilmala, M., Anwar, E., & Hidayat T., 2016. Rasio Bubur Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum sp.* Sebagai Formula Krim Tabir Surya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3):183-195. DOI:10.17844/jphpi.v19i3.15126
- Mubarak, H., 1982. Teknik Budidaya Rumput Laut. Prosiding Pertemuan Teknis Budidaya Laut. Direktorat Jendral Perikanan: 41-47.
- Nugroho, E., & Kusnendar, E., 2015. Agribisnis Rumput Laut. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Poncomulyo, T., Maryani, H., & Kristiana, L., 2006. Budidaya dan Pengolahan Rumput Laut. Agro Media Pustaka: Surabaya.
- Pongmasak, P.R., Parenrengi, A., Tjaronge, M., & Rusman., 2012. Protokol Seleksi Varietas Bibit Unggul Rumput Laut. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau. Maros. 27 hlm.
- Radiarta, I.N., Erlania, E., & Rusman, R., 2016. Pengaruh Iklim Terhadap Musim Tanam Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* di Teluk Gerupuk Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Riset Akuakultur*, 8(3):453-464. DOI:10.15578/jra.8.3.2013.453-464.
- Sapitri, A.R., Cokrowati, N., & Rusman, 2016. Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan Pada Jarak Tanam yang Berbeda. *Depik*, 5(1):12-18. DOI: 10.13170/depik.5.1.3843.
- Sulistijo., & Atmadja, W.S., 1996. Perkembangan Budidaya Rumput Laut di Indonesia. Puslitbang LIPI, Jakarta.
- Susilowati, T., Rejeki, S., Dewi, E.N., & 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):7-12.