

**PENGARUH JARAK TANAM PADA PERTUMBUHAN
RUMPUT LAUT (*Eucheuma spinosum*) YANG DI BUDIDAYAKAN
DENGAN METODE PATOK DASAR DI DESA GERUPUK KECAMATAN
PUJUT KABUPATEN LOMBOK TENGAH**

**EFFECT OF PLANTING DISTANCE ON GROWTH
SEAWEED (*Eucheuma spinosum*) CULTIVATED WITH BASIC PATOK METHOD IN
GERUPUK VILLAGE, SUB-DISTRICT
PUJUT, CENTRAL LOMBOK REGENCY**

Fajar syahrani, Nunik Cokrowati, Muhammad Marzuki
Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram
Korespondensi : cari email bu nunik

ABSTRACT

One of the factors that affect the production of seaweed is the cultivation method used. The base peg method is a method that is carried out on the bottom of the waters consisting of sand. In addition, seaweed spacing also serves to increase seaweed production because it is related to the area of planting land. Therefore, this study aims to determine the effect of different spacing on seaweed cultivation using the base stake method. This study used an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD), which consisted of 5 treatments and 4 replications in order to obtain 20 experimental units. The treatments given were spacing of 20 cm, 25 cm, 30 cm, 35 cm and 40 cm. The result of this research is that the absolute growth of the best spacing is obtained at a spacing of 30cm with a value of 123 g. The best specific growth was obtained at a spacing of 30cm with an average value of 2.759%/day. The highest yield of carrageenan was at a spacing of 30cm by 3.93%. The results of this study showed that different plant spacing had a significant effect on the growth and yield of *Eucheuma spinosum* carrageenan.

Keywords: *Eucheuma spinosum*, spacing, base stakes, growth, carrageenan

ABSTRAK

Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi rumput laut adalah metode budidaya yang digunakan. Metode patok dasar adalah metode yang dilakukan di dasar perairan yang terdiri dari pasir. Selain itu jarak tanam rumput laut juga berfungsi untuk peningkatan produksi rumput laut karena berhubungan dengan luas lahan penanaman. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam berbeda pada budidaya rumput laut dengan metode patok dasar. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan yaitu Jarak tanam 20 cm, 25 cm, 30 cm, 35 cm dan 40 cm. Hasil dari penelitian ini yaitu pertumbuhan mutlak jarak tanam terbaik di dapatkan pada jarak tanam 30cm dengan nilai 123 g. Pertumbuhan spesifik terbaik didapatkan pada jarak tanam 30cm dengan nilai rata-rata 2,759 %/hari. Nilai Rendemen karaginan tertinggi yaitu pada jarak tanam 30cm sebesar 3,93%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan jarak tanam yang berbeda memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan rendemen karaginan *Eucheuma spinosum*.

Kata Kunci: *Eucheuma spinosum*, jarak tanam, patok dasar, pertumbuhan, karaginan

PENDAHULUAN

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) memiliki luas wilayah sekitar 49.312,19 km² (luas daratan 20.153,15 km² dan luas lautan 29.159,04 km²) yang terdiri dari pulau Sumbawa dan pulau Lombok, Pulau Lombok dengan garis pantai 514 km dengan luas wilayah perairan pada kabupaten Lombok tengah yaitu 397,56 km² dan memiliki pulau kecil sebanyak 20 dengan panjang pantai 82,0 km (Buku profil dinas, 2019).

Provinsi Nusa Tenggara Barat dikenal sebagai tempat yang mempunyai manfaat dalam hal perikanan dan kelautan yang melimpah, sehingga dapat dikatakan sebagai produsen rumput laut yang berkontribusi secara berkelanjutan. Pada tahun 2018 luas lahan sebesar 17,964.26 Ha dan jumlah produksi rumput laut mencapai 850,235.78 ton/tahun. Selain itu, di daerah ini juga memiliki tempat budidaya rumput laut yang berpotensi sangat tinggi untuk dikembangkan sehingga budidaya rumput laut hampir dapat ditemui di seluruh wilayah perairan NTB (Buku profil dinas, 2019).

Secara umum ada beberapa metode yang dilakukan dalam budidaya rumput lautan, antara lain metode permukaan rakit, metode permukaan tali bentang, dan metode lepas dasar (patok dasar). Metode lepas dasar atau pasak dasar adalah metode yang dilakukan di dasar perairan dengan mengikat rumput laut pada seutas tali dan diikat pada patok yang ditancapkan di dasar yang berpasir, sehingga mudah untuk menempelkan pasak. Selain penggunaan patok, metode ini juga dapat menggunakan batu koral atau blok semen sebagai patok kemudian ditebarkan di dasar air (Kamla, 2011).

Metode patok dasar telah banyak digunakan oleh pembudidaya rumput laut di pantai Gerupuk, Lombok Timur, NTB. Pada penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh Muhammad Supiandi (2020), menjelaskan bahwa metode patok dasar dengan biota *Eucheuma cottoni* ini bisa dilakukan budidaya di beberapa titik dari garis pantai yang masih terdapat sinar matahari. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan jenis rumput laut yang berbeda yaitu dengan menggunakan rumput laut *Eucheuma spinosum* untuk melihat pengaruh perbedaan jarak tanam terhadap rumput laut *Eucheuma spinosum* dengan metode patok dasar sehingga nantinya dapat menjadi bahan informasi dan pengetahuan untuk para pembudidaya yang melakukan budidaya rumput laut jenis *Eucheuma spinosum*.

Menurut Wijayanto *et al.*, (2011) Rumput laut *Eucheuma spinosum* sebagai bahan industri makanan dapat dikonsumsi secara langsung, selain itu juga menurut Wenno *et al.*, (2012) dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai jenis produk seperti kosmetik, pasta gigi, cat, dan obat-obatan. Selain menjadi industri makanan rumput laut jenis *Eucheuma spinosum* ini merupakan rumput laut penghasil karagenin. Seiring bertambahnya penduduk dunia, saat ini permintaan karagenin semakin tinggi. Sehingga diperlukan adanya solusi untuk memacu produktifitas *Eucheuma spinosum* yang merupakan sumber karagenin baik secara kuantitas dan kualitas (Harun *et al.*, 2013). Oleh karena itu penelitian perbedaan jarak tanam ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tertinggi rumput laut *Eucheuma spinosum* pada jarak tanam yang berbeda sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang tinggi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 30 hari, yang bertempat di Desa Gerupuk, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah. Analisa kandungan karagenin dilakukan di Lab Produksi dan Reproduksi Prodi Budidaya Perairan dan analisis kuantitas Kimiawi air di Lab Kimia analitik Fakultas MIPA Universitas Mataram.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan selama penelitian adalah sebagai berikut Alat tulis, Timbangan, Log book, Kamera, Thermometer, Refractometer, pH meter, Tali ris, Tali polietilen, Tali rafia, Kayu patok bamboo, Penggaris, Spektrometer. Bahan yang digunakan berupa Aquades, *Eucheuma spinosum*, Tissue, HCL 0,03%, Na₂CO₃ 2,5%, CaCl 10%, dan HCL 5%.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 Perlakuan kedalaman tanam *Eucheuma spinosum* yang berbeda, masing-masing perlakuan dilakukan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Penelitian ini akan dilaksanakan selama 30 hari di Teluk Gerupuk, Lombok Tengah. Perlakuan yang diberikan dalam percobaan adalah sebagai berikut :

Rancangan Perlakuan

Perlakuan	Keterangan
A	Bibit <i>Eucheuma spinosum</i> . dengan jarak tanam 20 cm
B	Bibit <i>Eucheuma spinosum</i> . dengan jarak tanam 25cm
C	Bibit <i>Eucheuma spinosum</i> . dengan jarak tanam 30 cm
D	Bibit <i>Eucheuma spinosum</i> . dengan jarak tanam 35 cm
E	Bibit <i>Eucheuma spinosum</i> . dengan jarak tanam 40 cm

Prosedur Penelitian

Prosedur awal dalam penelitian ini dimulai dari persiapan rakit apung, Tahap pertama yaitu Persiapan Patok Dasar. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat patok dasar sebagai wadah budidaya. Disiapkan juga 4 batang kayu patok bambu sebagai patok yang akan dipasangkan pada setiap sudut budidaya. Patok dihubungkan dengan tali utama polyetilen nomor 10 atau 12. Ukuran kontruksi budidaya dari dasar perairan sekitar 25-30 cm. Pancang bambu berdiameter 5 cm sepanjang 2 meter ditancapkan ke dasar perairan. Kemudian direntangkan tali polyethylene (PE) di antara dua pancang tersebut sebagai tali utama/ longline. Jarak antar longline yang berbeda sesuai perlakuan Kemudian rumput laut digantung pada tali utama. Tahapan selanjutnya adalah Persiapan Bibit *Eucheuma spinosum*. Bibit *Eucheuma spinosum*. yang digunakan adalah bibit yang langsung diambil dari alam. Bibit *Eucheuma spinosum*. ditimbang dengan berat bibit awal yang sama yaitu berat 50g. Diikatkan bibit pada tali ris menggunakan tali rafia dengan jarak antar bibit yang berbeda sesuai perlakuan. Setelah Bibit sudah ada dilanjutkan ke Tahap Penanaman *Eucheuma spinosum*. Diambil bibit *Eucheuma spinosum*. Sesuai berat bibit yang telah ditentukan yaitu 50 g. Diikatkan bibit pada tali ris menggunakan tali rafia dengan jarak antar bibit yang berbedea sesuai perlakuan. Diikat bibit pada seutas tali yang direntangkan dalam air dengan bantuan tiang pantang atau patok.

Selama rumput laut *Eucheuma spinosum* berada dilaut, selama ini beberapa kegiatan akan terus dilakukan untuk memastikan rumput laut (*Eucheuma spinosum*) dalam kondisi baik. Beberapa kegiatan yang rutin dilakukan adalah pengendalian tanaman, pembuangan lumpur, penanaman kembali tanaman yang rusak atau mati dan pengendalian pertumbuhannya.

Parameter Penelitian

Parameter yang akan diukur yaitu pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan Spesifik, Kandungan karaginan, dan kualitas air.

1. Pertumbuhan Mutlak

Menurut Sahabati *et al.* (2016), pertumbuhan mutlak dapat diukur dengan rumus sebagai berikut:

$$\Delta W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan mutlak (g)
W_t : Berat rata-rata pada akhir penelitian
W₀ : Berat rata-rata awal penelitian

2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Menurut Kasim, (2017), pertumbuhan spesifik dapat diukur menggunakan rumus pertumbuhan spesifik adalah sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan spesifik
W_t : Berat rata-rata pada akhir penelitian
W₀ : Berat rata-rata awal penelitian
t : Waktu pemeliharaan

3. Pengukuran Kualitas Air

Pertumbuhan alga dipengaruhi oleh beberapa aspek, salah satunya adalah kondisi. Beberapa kondisi lingkungan yang dimaksud diantaranya adalah pemenuhan kondisi perairan dengan nilai parameter optimal untuk pertumbuhan alga. Parameter kualitas air menjadi parameter pendukung dalam penelitian ini. Jenis parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah luminositas, suhu, kecepatan aliran, salinitas, oksigen, nitrat dan fosfat. Pengukuran akan dilakukan kali selama kegiatan penelitian yaitu pada awal pemeliharaan, pada hari ke-10, hari ke-20 dan pada hari ke-30.

4. Analisis Kandungan karagenan *Eucheuma spinosum*.

Rendemen karagenan adalah hasil ekstraksi rumput laut *Eucheuma spinosum* dengan cara sebagai berikut; Timbang 100 gram rumput laut kering, cuci bersih, rendam dalam air tawar selama 12 jam, rendam kembali dengan NaOH 1%, lalu bilas dengan air bersih bersih, campur rumput laut hingga halus, ekstrak halus dan rebus dengan api kecil. tambahkan 3 L air, didihkan sampai halus selama 2 jam, saring selagi panas, hasil saring segera dicuci dengan etanol 90% sampai halus, dikeringkan di udara selama 12 jam, kemudian disuling pada suhu kamar serendah 60-80 ° C untuk membentuk karagenan lembaran, lembaran Karaginan kemudian dicampur dan ditimbang dan dihitung tergantung pada perbandingan antara berat karaginan dan berat rumput laut kering yang digunakan pada setiap perlakuan. (Supiandi, 2020).

$$KK = \frac{\text{Berat serat karaginan (g)}}{\text{Berat Kering sampel (g)}} * 100\%$$

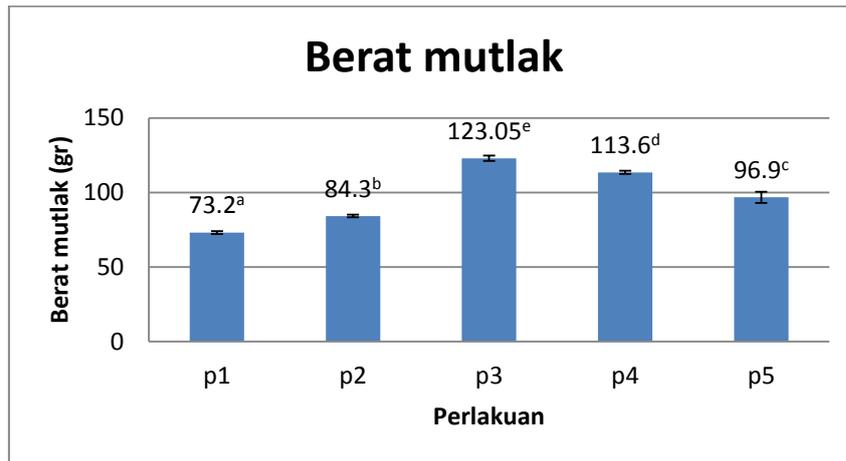
Keterangan :

KK : Kandungan Karaginan (%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Mutlak

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pertumbuhan mutlak *Eucheuma spinosum* secara keseluruhan terlihat lebih baik pada perlakuan 3 (bibit awal 50g) dengan beart rata-rata 123,05g, kemudian diikuti perlakuan 4 (bibit awal 50g) dengan berat rata-rata 113,6g, danperlakuan 5 (bibit awal 50g) dengan berat rata-rata 96,9g, kemudian perlakuan 2 (bibit awal 50g) dengan berat rata-rata 84,3g, dan terakhir perlakuan 1 (bibit awal 50g) dengan berat bibit 73,2g. Dapat dilihat pada



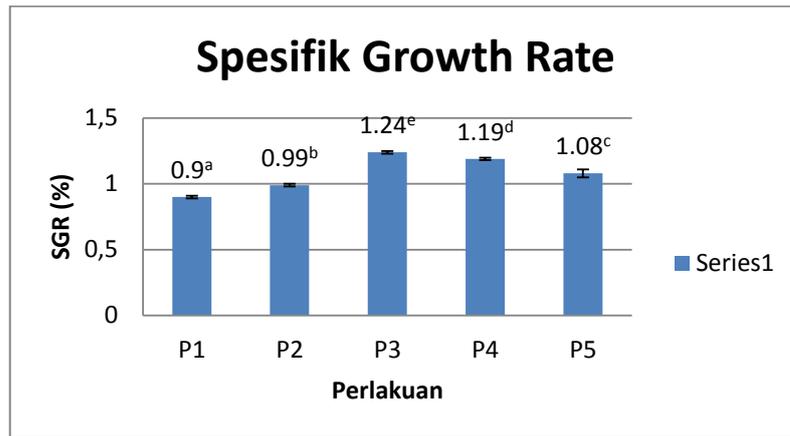
Gambar 6: Pertumbuhan Mutlak

Perbedaan jarak tanam memberi pengaruh berbeda nyata (signifikan) terhadap pertumbuhan berat mutlak, hal ini diduga karena unsur hara diperairan. Menurut (Supiandi, 2020) bahwa jarak tanam yang berbeda dapat mempengaruhi pertumbuhan mutlak rumput laut diperkuat oleh Desy *et al.* (2016) bahwa jarak tanam dalam budidaya rumput berpengaruh pada laju pertumbuhan rumput laut.

Berdasarkan grafik pertumbuhan mutlak, rata-rata pertumbuhan mutlak *Eucheuma spinosum* secara keseluruhan terlihat tinggi pada perlakuan 3 dengan berat rata-rata 123,05 g dan terendah pada perlakuan 1 dengan berat rata-rata 73,2 g. Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan jarak tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak *Eucheuma spinosum*. Menurut Sabarno *et al.*, (2018), bahwa jarak tanam yang berbeda dalam budidaya rumput laut akan mempengaruhi kompetisi dalam mendapatkan nutrisi. Menurut Desy *et al.* (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan rumput laut dipengaruhi oleh jarak tanam karena pada dasarnya jarak tanam akan mempengaruhi penyerapan unsur hara di perairan. Selain itu berdasarkan Pongarang *et al.* (2013) jarak tanam pada budidaya rumput lain perlu dilakukan, hal ini dikarenakan jarak tanam yang terlalu sempit akan meningkatkan kompetisi antar tallus dalam mengikat unsur hara sehingga dapat mengganggu proses pertumbuhan, selain itu jarak tanam yang terlalu lebar juga akan memberikan ruang untuk fitoplankton tumbuh sehingga unsur hara tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh rumput laut. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Abdan *et al.* (2013) dalam penelitiannya menghasilkan hasil yang sama yaitu jarak tanam yang semakin lebar tidak menjamin akan memberikan pertumbuhan yang optimal begitu juga dengan penelitian yang dilakukan bahwa perlakuan 3 memiliki nilai pertumbuhan yang lebih tinggi dari pada perlakuan 5 dengan jarak tanam yang lebih lebar hal ini juga diperkuat oleh Indriani dan Sumiarsi (2003) metode patok dasar bibit diikat pada jarak 30 cm akan mengoptimalkan pertumbuhan rumput laut.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Berdasarkan hasil dari analisis data pertumbuhan spesifik menunjukkan bahwa jarak tanam yang berbeda memberikan pengaruh terhadap nilai pertumbuhan spesifik *Eucheuma spinosum*. nilai pertumbuhan spesifik paling tinggi terdapat pada perlakuan 3 (jarak tanam 30 cm) dengan nilai rata-rata 1,24%/hari, kemudian diikuti perlakuan 4 (jarak tanam 35 cm) dengan nilai rata-rata 1,19%/hari, selanjutnya 5 (jarak tanam 40 cm) dengan nilai rata-rata 1,08%/hari, kemudian diikuti perlakuan 2 (jarak tanam 25 cm) dengan nilai rata-rata 0,99% /hari, dan yang paling rendah didapatkan pada perlakuan 1 (jarak tanam 20 cm) dengan nilai rata-rata 0,9%/hari dalam masa pemeliharaan 45 hari.



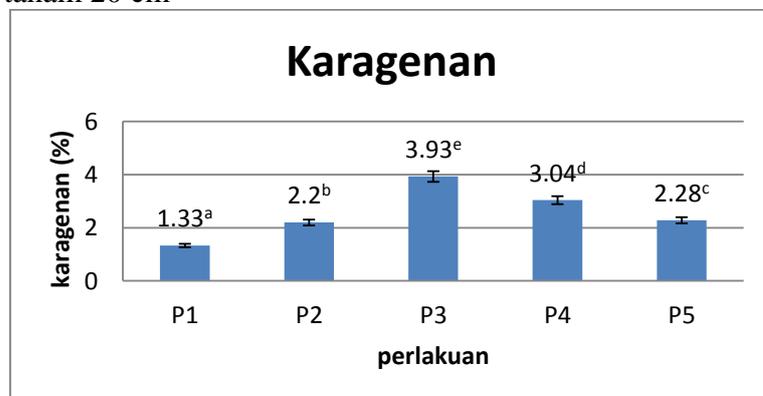
Gambar 7: Pertumbuhan spesifik

Berdasarkan rata-rata Grafik Pertumbuhan Berat Spesifik bahwa pertumbuhan spesifik atau harian terendah pada perlakuan 1 sedangkan Pertumbuhan harian tertinggi terjadi pada perlakuan 3 akan tetapi seiring bertambahnya jarak tanam terjadi penurunan pertumbuhan. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan harian terbaik untuk rumput laut *Eucheuma spinosum* yaitu dengan jarak tanam 30 cm dibandingkan dengan jarak tanam 20 cm. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ninggrum, (2007) dalam Fajri *et al.* (2020) Bahwa jarak tanam rumput laut yang optimum yaitu dengan jarak 33 cm.

Hasil analisis ragam (Anova) dengan jarak tanam yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan spesifik ($P < 0,05$). Hal ini dikarenakan pertumbuhan harian *Eucheuma spinosum* dipengaruhi oleh jarak tanam yang berbeda, sehingga terjadi pertumbuhan yang berbeda pula, hal ini sesuai dengan pernyataan Desy *et al.*, (2016) menyatakan bahwa jarak tanam dalam budidaya rumput laut memiliki pengaruh yang signifikan dikarenakan akan mempengaruhi proses penyerapan unsur hara. Oleh karena itu perbedaan pertumbuhan harian *Eucheuma spinosum* bergantung pada nutrisi yang didapatkan pada perairan. Hasil uji lanjut dengan Duncan juga memberikan pengaruh nyata pada setiap perlakuan dikarenakan jarak tanam yang berbeda.

Rendemen Karaginan

Berdasarkan hasil uji rendemen karaginan *Eucheuma spinosum* diperoleh hasil pada perlakuan pertama (20 cm) yaitu sebesar 1,33%, pada perlakuan kedua (25 cm) sebesar 2,2%. Perlakuan ketiga (30 cm) sebesar 3,93%, perlakuan keempat (35 cm) sebesar 3,04%, dan pada perlakuan kelima (40 cm) yaitu sebesar 2,28%, dari hasil ini terlihat bahwa perlakuan 3 dengan jarak tanam 30cm memiliki rendemen karaginan tertinggi, dan kandungan alginat terendah terjadi pada perlakuan 1 jarak tanam 20 cm



Gambar 8: Rendemen karaginan

Berdasarkan hasil analisa Karaginan bahwa rendemen karaginan *Eucheuma spinosum* tertinggi yaitu diperoleh pada perlakuan 3 yaitu sebesar 3,93%, dan terendah terjadi pada perlakuan 1 yaitu sebesar 1,33%. Hasil rendemen karaginan ini memiliki perbedaan meskipun berasal dari perairan

yang sama dan dengan metode pemanenan yang sama saat budidaya namun dengan perlakuan jarak tanam yang berbeda, selain itu, perbedaan rendemen karaginan tersebut diduga dipengaruhi juga oleh saat pengekstrasian. Misrhafiey, (2009) dalam Ode, (2014) mengemukakan bahwa kandungan alginat bisa bervariasi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis, kondisi lingkungan, musim saat panen, metode ekstraksi dan bagian rumput laut yang diekstraksi.

Pada penelitian terdahulu juga ditemukan kandungan yang berbeda pada setiap lokasi penelitian seperti pada Ode (2014) mendapatkan kandungan alginat *Sargassum* dari perairan Pantai Desa Hutumuri Kota Ambon yaitu sebesar 45,54% sampai 56,59 %, widyastuti (2009) mendapat kandungan alginat sebesar 5,75 % dari perairan Lombok. Dan ode (2013) mendapatkan hasil kandungan alginat sebesar 15,84% - 34,65% dari perairan pantai Suli Maluku Tengah. Dari pernyataan diatas bahwa Kandungan alginat yang diperoleh dari perairan Teluk Ekas Lombok Timur tergolong sangat tinggi. Menurut Zailanie & Susanto, (2001) kandungan alginat pada ganggang coklat *Sargassum* berkisar antara 8-32% tergantung bagaimana kondisi perairan tempat tumbuhnya. Berdasarkan pernyataan tersebut bawah kandungan alginat dari hasil penelitian ini cukup tinggi.

Parameter Kualitas Air

Berikut merupakan hasil pengukuran kualitas air yang di lakukan 10 hari sekali untuk mengetahui kisaran optimum untuk menunjang pertumbuhan *Eucheuma spinosum*. Berdasarkan nilai reverensi yang di dapat pada berbagai penelitian terdahulu.

Parameter	Nilai	Kelayakan
Suhu (°C)	29-30	25-35 °C (Widyartini, 2017)
DO (ppm)	10-11	5-10 mg/l (Arjuni <i>et al.</i> , 2020)
pH	7,5-8,4	6,0-9,0 (Paena, 2012)
Salinitas (ppt)	30	28-34 (BSN, 2011)
Nitrit (mg/L)	0,11	0,09- 3,5 mg/l (Suparjo, 2008)
Nitrat (mg/L)	1,32	>0,04 (BSN, 2011)
Fosfat (mg/L)	<0,01	>0,1 (BSN, 2011)

Pengukuran suhu selama penelitian berkisar antara $\pm 29-30^{\circ}\text{C}$ sehingga masih dapat ditolerir oleh rumput laut karena perubahan suhu yang terjadi cenderung dinamis. Sesuai dengan pernyataan Pong-Masak dan Sarira (2015), suhu yang optimum untuk melakukan budidaya rumput laut berkisar $26-30^{\circ}\text{C}$. dan dia menyatakan bahwa suhu tersebut merupakan suhu yang masih tergolong optimal untuk budidaya *sargassum* sp. dan rumput laut secara umum. Suhu berpengaruh terhadap laju fotosintesis, siring bertambahnya suhu maka laju fotosintesis meningkat hal sesuai dengan pernyataan Widyartini *et al.* (2015) bahwa pada titik tertentu kecepatan fotosintesis akan meningkat seiring meningkatnya suhu.

Kandungan nilai DO (ppm) dilokasi penelitian berkisar antara 10-11 ppm. Nilai ini menunjukkan bahwa kondisi perairan baik untuk pertumbuhan *Eucheuma spinosum*. Menurut Cokrowati *et al.*, (2018), menjelaskan bahwa baku mutu oksigen terlarut untuk rumput laut adalah lebih dari 5 mg/l maka metabolisme rumput laut berjalan dengan optimal.

Hasil pengukuran derajat keasaman atau pH di lokasi penelitian berkisar antara 7,5-8,4 dimana pH perairan tersebut termasuk optimum untuk pertumbuhan *Eucheuma spinosum*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Paena (2012) yang menyatakan bahwa pH yang baik untuk pertumbuhan rumput laut berkisar antara 6-9 dan diperkuat oleh pernyataan Menurut Pong-masak & Nelly (2018) bahwa air laut memiliki pH yang relatif stabil dan berkisar antara 7,5-8,4. pH perairan biasanya tinggi pada sore hari dan rendah pada pagi hari.

Nilai salinitas yang didapatkan pada lokasi penelitian memiliki nilai 30-31 ppt, nilai salinitas tersebut masih tergolong nilai salinitas normal untuk pertumbuhan rumput laut. Nilai salinitas diatas merupakan nilai salinitas yang masih tergolong baik untuk pertumbuhan *Eucheuma spinosum*. Hal ini sesuai dengan BSN (2011) menjelaskan bahwa salinitas yang sesuai untuk menunjang pertumbuhan rumput laut. berada pada kisaran 28-34 ppt.

Bentuk nitrogen utama dalam perairan alami adalah nitrat jada adalah nutrisi penting untuk pertumbuhan alga. Nilai nitrat yang diukur selama penanaman adalah 10 mg/l. Nilai ini tinggi untuk pertumbuhan alga rumput laut, menurut Suparjo (2018) , Kandungan nitrat 0,09 hingga 3,5 mg/l dalam air optimal untuk pertumbuhan alga untuk menyerap nutrisi. Nilai nitrat yang tinggi di perairan tersebut dapat dikaitkan dengan input bahan organik yang tinggi dari kegiatan di darat, yang dapat berupa erosi tanah dan limbah domestik, limbah pertanian domestik berupa residu pupuk, yang diangkut langsung melalui laut. air atau juga karena arusnya terlalu tinggi.. Hal ini sesuai pendapat Patty (2015), yang menyatakan adanya konsentrasi nitrat yang rendah dan tinggi pada kondisi tertentu di badan air dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain adanya aliran yang mengandung nitrat dan keberadaan fitoplankton. Unsur hara yang penting untuk menunjang pertumbuhan rumput laut adalah nitrat. Menurut Pong-masak & Nelly (2018) bahwa tingginya kandungan nitrat lebih banyak dipengaruhi kegiatan pada daratan yang menghasilkan rumah tangga dan sampah organik. Dijelaskan pula bahwa unsur nitrat dapat merangsang pembentukan talus. Hal ini juga selaras dengan Sulistijo & Szeifoul (2006) yaitu nitrat diketahui berperan pada proses pertumbuhan dan reproduksi rumput laut. Menurut Candra *et al.*, (2018) bahwa nilai optimal nitrat untuk pertumbuhan *Eucheuma spinosum* adalah kisaran 0,0013-0,0056 ppm.

Pada konsentrasi fosfat terdapat perbedaan hasil pada hari ke 10 dan 20 dengan hari ke 30, hal ini diduga diakibatkan oleh perbedaan lokasi karena pemindahan rakit apung walaupun masih di perairan yang sama. Konsentrasi fosfat pada penelitian ini masih tergolong rendah. Candra *et al.* (2018) mengemukakan bahwa secara umum rumput laut dapat tumbuh pada konsentrasi fosfat yang berkisar 0,050-0,075 ppm. Selain nitrat, fosfat juga merupakan unsur yang penting dalam perairan. Pong-masak & Nelly (2018) menyatakan fosfat memiliki peran penting dalam penyediaan energi, terlebih pada pembentukan protein dan metabolisme, juga dapat mendukung pertumbuhan organisme perairan. Selain itu fosfat merupakan salah satu faktor penentu suburnya perairan. kegunaan Unsur fosfat memiliki diantaranya adalah sebagai faktor pendukung fotosintesi untuk merangsang pertumbuhan rumput laut. Menurut Sulistijo & Szeifoul (2006) Fosfat berperan pada bentuk adenosin trifosfat (ATP) yang pada proses fotosintesis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitin ini, dapat di simpulkan bahwa jarak tanam yang berbeda memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan rendemen karaginan *Eucheuma spinosum*. dengan metode patok dasar. Pada pertumbuhan mutlak jarak tanam terbaik yang di dapatkan padan jarak tanam 30cm (perlakuan 3) dengan nilai 123 g, dan terendah yaitu pada jarak tanam 20cm (perlakuan 1) yaitu dengan nilai 73,2 g. Pada pertumbuhan spesifik berat bibit didapatkan pada jarak tanam 30cm (perlakuan 3) dengan nilairata-rata 2,759 %/hari dan terendah yaitu pada jarak tanam 20cm (perlakuan 1) dengan nilai rata-rata 2,004%/hari. Nilai Rendemen karaginan tertinggi yaitu pada jarak tanam 30cm (perlakuan 3) sebesar 3,93% dan terendah pada jarak tanam 20cm (perlakuan 1) sebesar 1,33 %.

DAFTAR PUSTAKA

Abdan, A., Rahman, A., & Ruslaini, R. (2013). Pengaruh jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) Menggunakan Metode Long Line. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 3(12), 113-123. <http://adoc.pub>

- Alifatri, L.O. 2012. Laju pertumbuhan dan kandungan agar *Gracilaria verrucosa* dengan perlakuan bobot bibit terhadap jarak tanam di tambak balai layanan usaha produksi perikanan budidaya Karawang, Jawa Barat. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. <http://eprints.umg.ac.id>
- Amir, M. R. 2019. Studi Kelayakan Tambak Untuk Budidaya Rumput Laut (*Gracilaria Sp.*) Di Desa Panyivi Kecamatan Cenrana Kabupaten Bone. *Jurnal Environmental Scine* 1(2). doi: <http://ojs.umm.ac.id>
- Anggadiredja, J.T. (2008). Rumput Laut pembudidayaan, pengolahan & pemasaran komoditas perikanan potensial. Penebar Swadaya. Jakarta. <http://perpustakaan.kkp.go.id>
- Armita, D. 2011. Analisis Perbandingan Kualitas Air Di Daerah Budidaya Rumput Laut Dengan Daerah Tidak Ada Budidaya Rumput Laut, Di Dusun Malelaya, Desa Punaga, Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar. Skripsi. Universitas Hasanuddin. <http://core.ac.uk>
- Aslan, L. M. (1998). *Budidaya rumput laut*. Kanisius. <http://scholar.google.com>
- Candra, M. K. (2018). Pertumbuhan Rumput Laut *Euचेuma Spinosum* Dengan Perlakuan Asal Thallus Dan Bobot Berbeda Di Teluk Lampung Propinsi Lampung. *Jurnal maspari* 10(2): 161-168. <http://digilibadmin.unismuh.ac.id>
- Cokrowati, N., Diniarti, N., Setyowati, D. N. A., Waspodo, S., & Marzuki, M. (2019). Ekplorasi dan Penangkaran Bibit Rumput Laut (*Euचेuma cottonii*) di Perairan Teluk Ekas Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1), 51-53. <http://jurnal.fkip.unram.ac.id>
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut; Aset Pembangunan Berkelanjutan. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. <http://pustaka.pu.go.id>
- Dewi, A.P.W.K dan Ekawaty, R. (2019). Potensi Budidaya Rumput Laut dalam Kaitannya dengan Dampak Perkembangan Pariwisata di Perairan Pantai Kutuh. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 5(1), 94-99. <http://ojs.unud.ac.id>
- Fajri, M. I. (2020). Pengaruh Jarak Tanam Rumput Laut (*Sargassum sp.*) Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan. *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 4(2), 156-160. <http://ejournal2.undip.ac.id>
- Fathmawati, D., Abidin, M. R. P., & Roesyadi, A. (2014). Studi kinetika pembentukan karaginan dari rumput laut. *Jurnal Teknik ITS*, 3(1), F27-F32. <http://download.garuda.kemendikbut.go.id>
- Fauziah, F. (2017). Pertumbuhan *Sargassum sp.* Pada Tipe Habitat dan Berat Koloni Berbeda di Pantai Sakera Bintan. *SKRIPSI. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjung Pinang*. <http://jurnal.umrah.ac.id>
- Fikri, M., Rejeki, S., & Widowati, L. L. (2015). Produksi dan Kualitas Rumput Laut (*Euचेuma cottonii*) dengan Kedalaman Berbeda di Perairan Bulu Kabupaten Jepara. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(2), 67-74. <http://ejournal3.undip.ac.id>
- Harun, M., Montolalu, R., dan Suwetja, I. 2013. Karakteristik fisika kimia karaginan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* pada umur panen yang berbeda di perairan desa Tihengo, Kab Gorontalo Utara. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 1: 5-6. <http://ejournal.unsrat.ac.id>
- Indriani, H. dan E. Sumiarsih. 1991. Budidaya, Pengelolaan dan Pemasaran Rumput Laut. Penebar Swadaya, Jakarta. <http://perpustakaan.kkp.go.id>
- Kamla, Y. (2011). Produksi, Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. Disertasi Program Pasca Sarjana Universitas Hasanudin. Makassar. 59 hal. <http://jurnalairaha.org>
- Khasanah, U. (2013). Analisis kesesuaian perairan untuk lokasi budidaya rumput laut *Euचेuma cottonii* di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo. Skripsi. Universitas Hasanuddin. <http://journal.indoseaweedconsortium.or.id>
- Kurniawan, A. B., Al-Baarri, A. N. M., & Kusrahayu, K. (2012). Kadar serat kasar, daya ikat air, dan rendemen bakso ayam dengan penambahan karaginan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2). <http://www.jatp.ift.or.id>
- Mahardika Sartika A, Muhammad Junaidi, Muhammad Marzuki. 2018. Kandungan Klorofil-A Dan Fikoeritrin Pada Rumput Laut (*Euचेuma Cottonii*) Budidaya Sistem Longline Dengan

- Kedalaman Berbeda. Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram Jl. Pendidikan No. 37 . <http://eprints.unram.ac.id>
- Majid Abdul, Nunik Cokrowati, Nanda Diniarti. 2017. Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Pada Kedalaman Yang Berbeda Di Teluk Ekas, Kecamatan Jerowaru, Lombok Timur. Doctoral dissertation, Universitas Mataram. <http://eprints.unram.ac.id>
- Nontji, A. 1993. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta. <http://perpustakaan.kkp.go.id>
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut, Sesuatu Pendekatan Ekologis. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. <http://lib.ui.ac.id>
- Ode, I. (2013). Kandungan alginat rumput laut *Sargassum crassifolium* dari perairan pantai desa hutumuri, kecamatan leitimur selatan, kota ambon. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 6, 47-54. <http://ejournal.stipwunaraha.ac.id>
- Papalia, S. dan H. Arfah, 2013. Produktivitas Biomassa Makroalga di Perairan Pulau Ambalau. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, IPB. Vol. 5 (2):465-477. <http://www.researchgate.net>
- Radiarta, I. Nyoman, and Erlania Erlania. 2015. Indeks Kualitas Air Dan Sebaran Nutrien Sekitar Budidaya Laut Terintegrasi Di Perairan Teluk Ekas, Nusa Tenggara Barat: Aspek Penting Budidaya Rumput Laut. *Jurnal Riset Akuakultur* 10(1):141. doi: 10.15578/jra.10.1.2015.141-152. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id>
- Sedayu, B. B., Basmal, J., & Utomo, B. S. B. (2008). Optimalisasi penggunaan air pada proses pembuatan semi-refined carrageenan (src). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 3(2), 183-191. <http://www.bbp4b.litbang.kkp.go.id>
- Suswanto, A. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut *Eucheuma spinosum* dengan Metode Tali Ganda Di Perairan Laguruda. Skripsi universitas muhamadiyah Makassar. <http://digilibadmin.unismuh.ac.id>
- Supiandi, M., Cokrowati, N., & Rahman, I. (2020). Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Hasil Kultur Jaringan dengan Metode Patok Dasar Di Perairan Gerupuk. *Jurnal Perikanan*, 10(2), 158-166. <http://eprints.unram.ac.id>
- Wenno, M. R., Thenu, J. L., & Lopulalan, C. G. C. (2012). Karakteristik kappa karaginan dari *Kappaphycus alvarezii* pada berbagai umur panen. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 7(1), 61-68. <http://www.bbp4litbang.kkp.go.id>
- Syahlun, Rahman, A., Ruslaini, 2013. Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Strain Coklat dengan Metode Vertikultur. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. Vol.1 N0.1. Hal 122-132. <http://anzdoc.com>
- Widiastuti, I.M. 2011. Produksi *G. verrucosa* yang dibudidayakan di tambak dengan berat bibit dan jarak tanam yang berbeda. *Jurnal Agrisains*. 12 (1) : 57 – 6. <http://journal.ipb.ac.id>
- Widowati, L. L., Rejeki, S., Yuniarti, T., & Ariyati, R. W. (2015). Efisiensi produksi rumput laut *E. cottonii* dengan metode budidaya long line vertikal sebagai alternatif pemanfaatan kolom air. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 11(1), 47-56. <http://ejournal.undip.ac.id>
- Wijayanto, T., Hendri, M., & Aryawati, R. (2011). Studi pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan berbagai metode penanaman yang berbeda di perairan Kalianda, Lampung Selatan. *Maspuri Journal: Marine Science Research*, 3(2), 51-57. <http://ejournal.unsri.ac.id>
- Wiratmaja, I. G., Kusuma, I. G. B. W., & Winaya, I. N. S. (2011). Pembuatan etanol generasi kedua dengan memanfaatkan limbah rumput laut *Eucheuma Cottonii* sebagai bahan baku. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cakra*, 5(1), 75-84. <http://scholar.google.co.id>
- Yasita, D., & Dewi Rachmawati, I. (2009). Optimasi Proses Ekstraksi pada Pembuatan Karaginan dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* untuk Mencapai Foodgrade. <http://eprints.undip.ac.id>
- Yuanto, T. F., Ruswahyuni, R., & Widyorini, N. (2014). *Kerapatan Rumput Laut Pada Kedalaman Yang Berbeda Di Perairan Pantai Bandengan, Jepara* (Doctoral dissertation, Diponegoro University). <http://ejournal3.undip.ac.id>

- Yunus, Y., Abida, I. W., & Muhsoni, F. F. (2010). Pengaruh Fosfat (Tsp 36) Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 3(2), 145-151. <http://jurnal.trunojoyo.ac.id>
- Zulkarnain, A. R., Halid, I., & Marwan, U. M. (2020). Analisis Pemberian Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn) Terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Gracilaria* sp. *Fisheries Of Wallacea Journal*, 1(1), 9-15. <http://ojs.unanda.ac.id>