

**PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii*
HASIL KULTUR JARINGAN PADA LARUTAN
PUPUK PES (*Provasoli Enriched Seawater*) DENGAN DOSIS BERBEDA**

***Growth of Eucheuma Cottonii Seaweed from Tissue Culture in Pes Fertilizer Solution
(Provasoli Enriched Seawater) with Different Dose***

Eka Rosyida, Desiana T. Tobigo, Setiana

Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia.

E-mail: eka_ros@hotmail.com

ABSTRAK

Rumput laut adalah salah satu sumber daya pesisir yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan merupakan komoditas ekspor perikanan Indonesia. Masalah yang sering dihadapi dalam budidaya rumput laut adalah ketersediaan benih yang berkualitas dan tersedia terus menerus. Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan bibit adalah menerapkan teknik kultur jaringan. Penelitian bertujuan untuk mengkaji dan mengetahui pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan pemberian dosis PES (*Provasol Enriched Seawater*) berbeda. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2017 di Laboratorium Kultur Jaringan, Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok, Dusun Gili Genting Sekotong Barat, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Metode penelitian adalah eksperimen dengan 5 perlakuan dosis pupuk PES (A: 0 ml; B: 3,5 ml; C: 6 ml; D: 8,5 ml; E: 11 ml) dan 4 kali ulangan yang didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data dianalisis menggunakan ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan laju pertumbuhan spesifik, bobot mutlak dan panjang mutlak tertinggi pada perlakuan D (dosis 8,5 ml) dengan nilai masing-masing 0,030%/minggu, 0,35 g dan 1,41 cm.

Kata Kunci: *Eucheuma cottonii*, *Provasoli Enriched Seawater*, Pertumbuhan

ABSTRACT

Seaweed is one of the coastal resources that has high economic value and is an export commodity of Indonesian fisheries. The problem that is often faced in seaweed cultivation is the availability of quality seeds and available continuously. One effort to meet the needs of seedlings is to apply tissue culture techniques. The purpose of this study was to study and determine the growth of seaweed (Eucheuma cottonii) by giving various doses of PES (Provasol Enriched Seawater). This research was conducted in August to September 2017 at the Network Culture Laboratory, Lombok Aquaculture Fisheries Center (BPBL), Gili Genting Sekotong Barat Hamlet, West Lombok Regency, West Nusa Tenggara Province. The research method was an experiment with 5 treatments of PES fertilizer doses (A: 0 ml; B: 3.5 ml; C: 6 ml; D: 8.5 ml; E: 11 ml) and 4 replications that were designed using a Randomized Complete Design (CRD). Data were analyzed using ANOVA. The results showed the highest specific growth rate, absolute weight and absolute length in treatment D (8.5 ml dose) with a value of 0.030% / week, respectively 0.35 g and 1.41 cm.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, *Provasoli Enriched Seawater*, Growth.

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu sumberdaya pesisir yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi dan merupakan komoditas ekspor disektor budidaya perikanan Indonesia karena permintaan yang cukup tinggi di pasar dunia. Oleh karena itu kemampuan produksinya harus terus ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pasar yang meningkat setiap tahunnya (Hermawan, 2015). Budidaya rumput laut telah dikembangkan di beberapa daerah seperti Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi, Sumatera, Jawa serta di daerah lainnya (Pongarrang *dkk*, 2013). Produksi rumput laut Sulawesi Tengah menempati posisi ketiga di Indonesia setelah Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Selatan. Potensi lahan budidaya rumput laut Sulawesi Tengah seluas 106.000 ha, tetapi baru termanfaatkan seluas 4000 ha (Serdiati dan Widiastuti, 2010).

Salah satu jenis rumput laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi yaitu (*Eucheuma cottonii*). Rumput laut jenis ini disebut sebagai komoditas unggulan karena memiliki beberapa kelebihan yaitu budidaya yang mudah dilakukan, modal yang sedikit serta usia panen yang relatif singkat (Mulyaningrum *dkk.*, 2012). Rumput laut digunakan sebagai bahan utama dalam industri farmasi, pupuk, kosmetik serta sebagai bahan aditif dalam industri kertas, tekstil, semir sepatu dan pasta (Asni, 2015)

Keberhasilan budidaya rumput laut tidak lepas dari beberapa faktor seperti lingkungan, kualitas bibit, metode yang digunakan, ketersediaan nutrisi, dan kepadatan atau bobot awal dalam pemeliharaan (Marisca, 2013). Permasalahan yang sering dihadapi dalam kegiatan rumput laut yaitu tidak tersedianya bibit secara terus menerus dan berkualitas. Penggunaan bibit dari hasil budidaya secara terus menerus dapat menurunkan kualitas rumput laut dan menyebabkan rumput laut mengalami pertumbuhan yang lambat serta mudah terserang penyakit (Sapitri *dkk.*, 2016). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah hal tersebut yaitu dengan menerapkan teknik kultur jaringan.

Kultur jaringan rumput laut adalah salah satu upaya memperbaiki performa bibit rumput laut baik dari segi pertumbuhan dan fisiknya (Cokrowati *dkk.*, 2018). Perkembangan mikropropagasi tanaman melalui teknik kultur organ, kultur jaringan dan kultur sel memberikan prospek yang menjanjikan bagi pengembangan bioteknologi tanaman dan peluang yang besar pada manipulasi genetik, propagasi tanaman dan produksi tanaman komersil. Kultur jaringan telah banyak dikembangkan untuk menangani masalah ketersediaan bibit pada tanaman yang sulit dikembangbiakkan secara generatif. Kultur jaringan sendiri memiliki manfaat yaitu sebagai penghasil bibit dengan cepat dan dalam jumlah banyak, kontinuitas ketersediaan bibit tetap ada tanpa harus bergantung pada musim serta kualitas bibit yang dihasilkan sama seperti induknya (Sulistiawati, 2015).

PES (*Provasoli enriched Seawater*) merupakan jenis pupuk yang sering digunakan dalam kegiatan kultur jaringan rumput laut. Menurut Yuliana *dkk.*, (2013), pupuk PES merupakan pupuk buatan dengan komposisi lengkap, memiliki sumber fosfat serta nitrogen yang dibutuhkan rumput laut untuk pertumbuhannya. Hasil penelitian Muarif (2016) menunjukkan pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang dikultur secara *in vitro* menggunakan pupuk PES sebanyak 10 ml dengan kepadatan berbeda (10, 15, 20, 25, 30, 35), menghasilkan pertumbuhan tertinggi dengan jumlah individu sebanyak 10 thallus/liter. Kajian tentang dosis yang tepat untuk pertumbuhan thallus rumput laut belum diketahui, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian guna mengetahui dosis pupuk yang baik bagi pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) menggunakan media PES cair dengan dosis berbeda.

Penelitian bertujuan untuk mengkaji dan mengetahui pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan pemberian dosis PES (*Provasol Enriched Seawater*) berbeda.

Penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi banyak orang dan juga menambah pengetahuan tentang pemeliharaan rumput laut, (*Eucheuma cottonii*) dengan penerapan dosis pupuk berbeda yang baik bagi pertumbuhan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2017 di Laboratorium Kultur Jaringan, Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok, Dusun Gili Genting Sekotong Barat, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Organisme uji yang digunakan dalam penelitian adalah bibit rumput laut jenis (*Eucheuma cottonii*) hasil kultur jaringan dari SEAMEO BIOTROP berupa *thallus* sebanyak 100 individu dengan kepadatan 5 individu per wadah. Wadah yang digunakan yaitu botol duran ukuran 1 L. Bibit yang digunakan dalam penelitian yaitu bibit yang berwarna cerah dan bebas dari penyakit.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada saat penelitian yaitu botol duran, rak kultur, perlengkapan aerasi, Autoclave, timbangan analitik, pinset, tog, gelas ukur, lampu TL, mistar, spons, keranjang, *laminar air flow*, Thermometer, DO meter, pH meter, Refraktometer, kamera, perlengkapan alat tulis dan bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini yaitu bibit rumput laut (*Eucheuma cottonii*), air laut steril sebagai media kultur, pupuk PES (*provasoli enriched seawater*) sebagai nutrisi bagi bibit rumput laut, kertas label, akuades, air tawar dan sabun cuci untuk membersihkan alat.

Persiapan laboratorium meliputi persiapan ruangan, persiapan alat serta bahan yang akan digunakan dalam kegiatan ini. Suhu AC yang berada dalam ruangan diatur dengan suhu 22-25 °C. Bahan yang digunakan untuk stok larutan *trace metal* ditimbang terlebih dahulu, selanjutnya 50 ml akuades dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml dan ditambahkan bahan stok yang telah ditimbang, kemudian dihomogenkan dengan *magnetic stirrer*. Selanjutnya larutan stok ditambahkan akuades hingga mencapai volume 100 ml. Larutan yang telah jadi dimasukkan ke dalam botol gelap dan disimpan di dalam lemari pendingin. Na_2EDTA dan $\text{Fe}(\text{NH}_4)$ yang akan digunakan untuk stok larutan iron masing-masing ditimbang sebanyak 0,2103 g dan 0,1755 g. Selanjutnya akuades sebanyak 150 ml dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan ditambahkan Na_2EDTA . Larutan Na_2EDTA selanjutnya ditambahkan $\text{Fe}(\text{NH}_4)$ yang telah ditimbang dan akuades hingga volume 250 ml lalu dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer*. Larutan yang telah jadi dimasukkan ke dalam botol gelap dan disimpan di dalam lemari pendingin.

Stok Thiamine, Biotin dan Cyanocobalamin yang akan digunakan masing-masing ditimbang sebanyak 100 mg, 1 mg dan 100 mg. Selanjutnya bahan stok dimasukkan ke dalam tiap labu erlenmeyer 100 ml, masing-masing bahan stok ditambahkan akuades sebanyak 50 ml, kemudian larutan dihomogenkan dengan *magnetic stirrer*. Setelah homogen, larutan ditambahkan akuades hingga mencapai volume 100 ml. Larutan yang telah homogen selanjutnya disimpan di dalam lemari pendingin.

Prosedur Kerja

Media PES (*Provasoli enriched seawater*) yang akan digunakan sebagai nutrisi untuk pertumbuhan *thallus* rumput laut terlebih dahulu disiapkan dengan cara mencampur semua bahan stok yang akan digunakan. Akuades sebanyak 500 ml dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer 1 L, selanjutnya bahan stok *tris base*, NaNO_3 , $\text{Na}_2 \beta$ -glycerophosphate

dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan ditambahkan larutan *iron*, larutan *trace metal* untuk dihomogenkan. Setelah homogen, bahan stok ditambahkan larutan thiamine, biotin dan cyanocobalamin, dan akuades hingga volume 1 L. Larutan PES (*Provasoli enriched seawater*) kemudian difiltrasi dengan kertas millipore filter 0.2 μm , lalu dimasukkan ke dalam botol reagent gelap dan simpan di lemari pendingin.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dengan pemberian dosis pupuk berbeda. Perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini meliputi:

A: Pupuk PES (*Provasoli Enriched seawater*) 0 ml (kontrol)

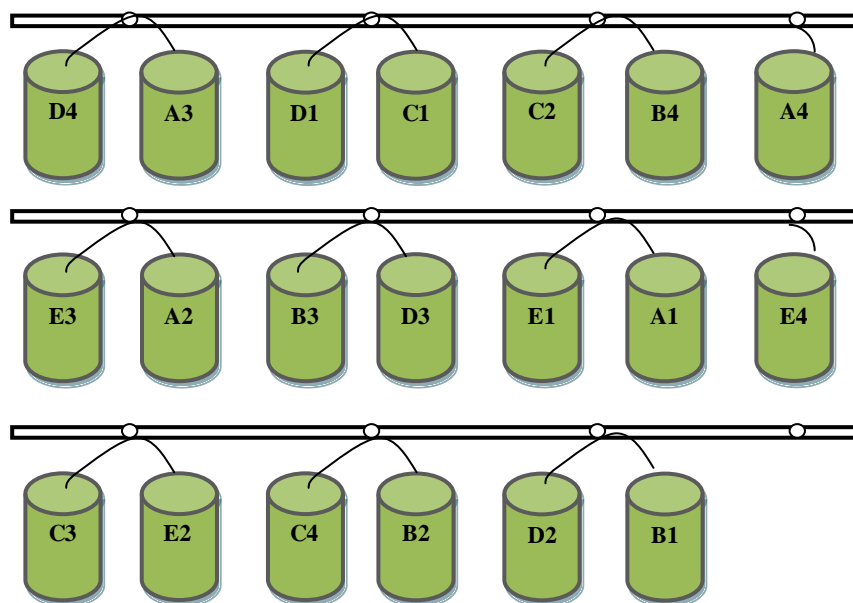
B: Pupuk PES (*Provasoli Enriched seawater*) 3,5 ml

C: Pupuk PES (*Provasoli Enriched seawater*) 6 ml

D: Pupuk PES (*Provasoli Enriched seawater*) 8,5 ml

E: Pupuk PES (*Provasoli Enriched seawater*) 11 ml

Tata letak unit percobaan dilakukan secara acak. Menurut Kusrieningrum dalam Sulistiawati (2015), pengacakan paling sederhana yaitu pengacakan dengan cara lotre. Penentuan secara acak berarti bahwa setiap satuan percobaan harus mempunyai peluang yang sama untuk mendapatkan suatu perlakuan. Pengacakan berguna untuk menghindari atau memperkecil bias yang mungkin terdapat dalam percobaan. Berikut merupakan *lay out* wadah penelitian (Gambar 1).



Gambar 1. Layout wadah penelitian

Analisis Data

Laju pertumbuhan spesifik (LPS) dihitung dengan rumus berdasarkan Dawes *dalam* Sulistiawati (2015) sebagai berikut:

$$LPS = \frac{LnWt - LnW0}{\Delta t} \times 100\%$$

Keterangan:

LPS = Laju pertumbuhan spesifik rerata (% per hari);

Ln W_t = Logaritma natural bobot akhir penelitian (g);

Ln W_0 = Logaritma natural bobot awal penelitian (g);

Δt = selang waktu pengamatan (7 hari).

Pertumbuhan mutlak rumput laut diamati dari awal hingga akhir penelitian, pertumbuhan berat mutlak diukur menggunakan rumus (Effendy, 1997):

$$G = W_t - W_0$$

Keterangan:

G= Pertumbuhan mutlak rerata (g);

W_t =Rata-rata bobot pada akhir penelitian (g);

W_0 =Rata-rata bobot pada awal penelitian (g).

Pertambahan mutlak *Eucheuma cottonii* dihitung dengan menggunakan rumus menurut Girsang *et al.* (2013) sebagai berikut:

$$L = \bar{L}_t - \bar{L}_0$$

Keterangan:

L= Pertambahan panjang mutlak (cm);

\bar{L}_t = Rata-rata panjang pada akhir penelitian (cm);

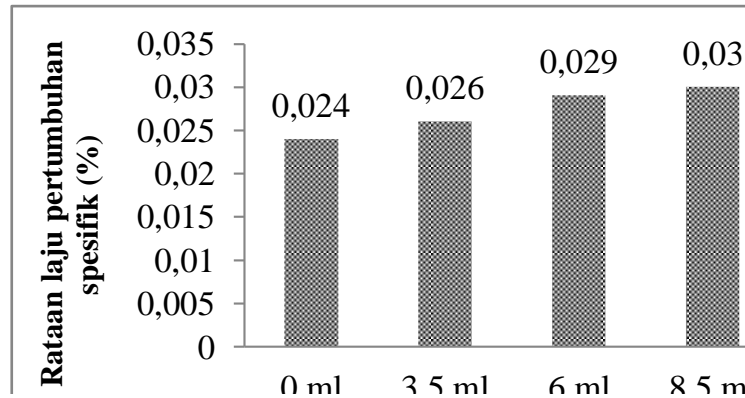
\bar{L}_0 = Rata-rata panjang pada awal penelitian (cm).

Data pertumbuhan spesifik, pertumbuhan bobot mutlak dan pertumbuhan panjang mutlak dianalisis ragam (ANOVA) dengan menggunakan software minitab 12.0 dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju pertumbuhan spesifik thallus rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

Laju pertumbuhan spesifik thallus rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang diperoleh dari hasil kultur jaringan pada pupuk PES dengan dosis berbeda terlihat pada Gambar 2.

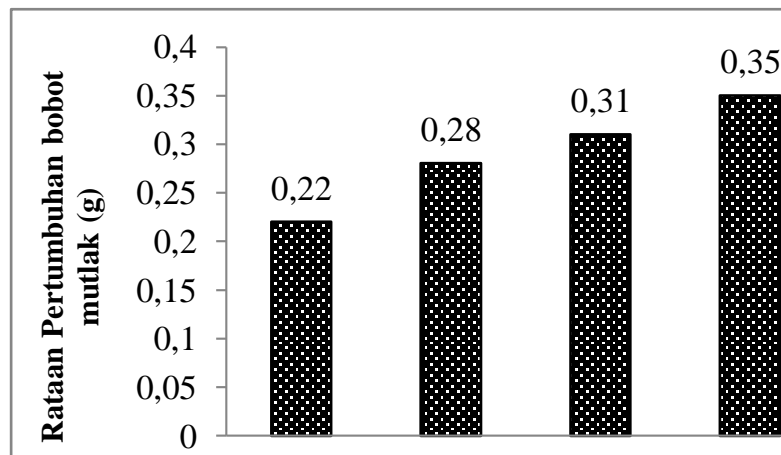


Gambar 2. Laju pertumbuhan spesifik rumput laut

Pertumbuhan bobot mutlak thallus rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang diperoleh dari hasil kultur jaringan pada pupuk PES dengan dosis berbeda terlihat pada Gambar 3.

Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa hasil kultur jaringan pada larutan pupuk PES dengan dosis berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Berdasarkan uji lanjut BNJ dapat diketahui bahwa perlakuan D (8,5 ml) tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (6 ml) dan perlakuan B (3,5 ml). Perlakuan D (8,5 ml) berbeda nyata dengan perlakuan A (0 ml) dan perlakuan E (11 ml). Sedangkan perlakuan A (0 ml) dan perlakuan E (11 ml) tidak berbeda nyata.



Gambar 3. Pertumbuhan bobot mutlak thallus rumput laut.

Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata pertumbuhan bobot mutlak berkisar antara 0,22 – 0,35 g. Rendahnya penambahan bobot mutlak pada perlakuan kontrol akibat tidak adanya pemberian pupuk sehingga rumput laut hanya memanfaatkan nutrisi dari media kultur. Hal ini menyebabkan kebutuhan nutrisi pada perlakuan ini tidak terpenuhi untuk menunjang pertumbuhan thallus rumput laut. Menurut Yuliana *dkk.*, (2013), nutrisi

yang dibutuhkan oleh rumput laut tidak tercukupi apabila hanya berasal media pemeliharaan, namun dibutuhkan juga penambahan pupuk untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal. Menurut Aslan (1998), salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut adalah nutrisi yang dapat diperoleh dari pemberian pupuk yang dapat memacu pertumbuhan rumput laut.

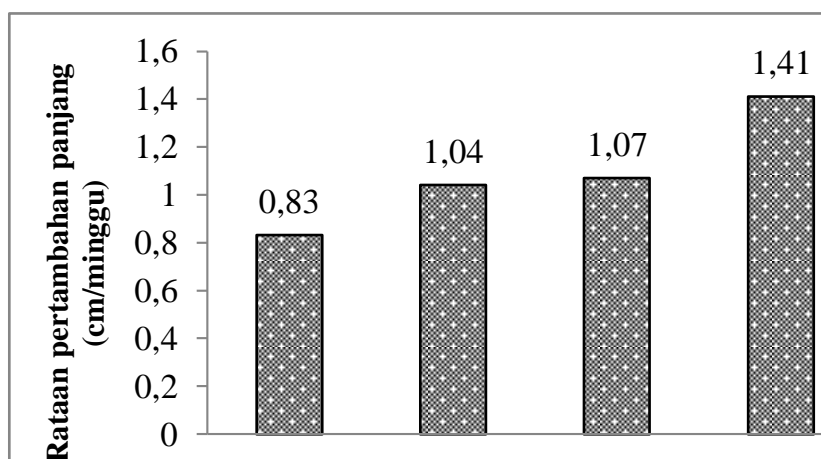
Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan D (8,5 ml) dengan nilai pertumbuhan bobot mutlak mencapai 0,35 g. Tingginya pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan ini diduga karena dosis pupuk yang diberikan mampu mencukupi kebutuhan nutrisi pada thallus untuk menunjang pertumbuhan rumput laut. Menurut Nurfebriani *dkk.*, (2015), kebutuhan nutrisi dapat tercukupi dengan baik, apabila penambahan nutrisi pada rumput laut disesuaikan dengan kebutuhan dari rumput laut itu sendiri.

Pertumbuhan bobot mutlak terendah terdapat pada perlakuan E (11 ml) dengan nilai pertumbuhan bobot mutlak 0,24 g, hal ini dikarenakan kandungan nitrat pada media PES sebanyak 2,5% serta kandungan fosfat sebanyak 0,005%, melebihi batas toleransi bagi pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Hal ini sesuai dengan Hasanah (2013), konsentrasi nitrat di bawah 0,1 ppm atau di atas 4,5 ppm akan menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan rumput laut. Menurut Yunus *dkk.*, (2010), konsentrasi fosfat terlarut diperairan yang dibutuhkan rumput laut *Eucheuma cottonii* tidak lebih dari 0,1 ppm.

Menurut Nurfebriani *dkk.*, (2015), semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan pada tingkat kepadatan yang sama akan mempengaruhi pertumbuhan rumput laut, dimana pemberian pupuk yang berlebihan akan menyebabkan pertumbuhan rumput laut menjadi terganggu. Yuliana *dkk.*, (2013) menyatakan bahwa kekurangan nutrisi akan menghambat pertumbuhan rumput laut sedangkan kelebihan nutrisi akan mempengaruhi pertumbuhan rumput laut.

Pertambahan panjang mutlak thallus rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

Rata-rata pertambahan panjang mutlak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang diperoleh dari hasil kultur jaringan pada pupuk PES dengan dosis berbeda terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pertambahan panjang mutlak thallus rumput laut

Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa hasil kultur jaringan pada larutan pupuk PES dengan dosis berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan panjang mutlak rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Berdasarkan uji lanjut BNJ dapat

diketahui bahwa perlakuan D (8,5 ml) berbeda nyata dengan perlakuan C (6 ml), perlakuan B (3,5 ml), perlakuan A (0 ml), dan perlakuan E (11 ml). Tidak ada perbedaan nyata ($P < 0,05$) antara perlakuan C(6 ml), B(3,5 ml), A (0 ml) dan E (11 ml).

Pertambahan panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan D (8,5 ml) dengan pertambahan panjang sebesar 1,41 cm, sedangkan pertambahan panjang mutlak terendah terdapat pada perlakuan E (11 ml) dengan pertambahan panjang mutlak 0,76 cm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan dengan kepadatan yang sama, akan mempengaruhi pertambahan panjang thallus rumput laut, dikarenakan pada beberapa jenis alga memiliki toleransi nutrisi yang berbeda-beda.

Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata pertambahan panjang mutlak berkisar antara 0,79 – 1,41 cm. Sama halnya dengan pertumbuhan bobot mutlak, pertambahan panjang mutlak terendah terdapat pada perlakuan E (11 ml) karena pemberian dosis pupuk yang melebihi kebutuhan nutrisi untuk 5 thallus pada media kultur, hal ini menyebabkan proses penyerapan nutrisi menjadi tidak optimal. Menurut Mulyaningrum *dkk.*, (2015) pertumbuhan dan perkembangan eksplan yang lambat pada rumput laut disebabkan proses penyerapan nutrisi yang tidak optimal disebabkan kondisi media kultur tidak sesuai untuk mendukung pertumbuhan rumput laut. Kondisi media kultur yang tidak sesuai dengan tempat hidup rumput laut, dapat mengganggu kerja enzim dan turunnnya tekanan turgor di dalam sel yang dapat menghambat pembelahan sel (Mulyaningrum *dkk.*, 2015).

Kualitas air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dilakukan setiap 1 minggu sekali tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas air media pemeliharaan rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

Perlakuan	Kisaran Kualitas Air			
	Suhu (°C)	Salinitas (ppm)	pH	DO (mg/L)
A	22 – 26	28 - 30	7,20 - 7,96	3,67 - 5,54
B	22 – 26	28 - 30	7,62 - 7,94	4,10 - 5,67
C	23 – 26	28 - 30	7,71 - 7,93	2,35 - 4,57
D	22 – 26	28 - 30	7,79 - 7,95	3,50 - 4,46
E	22 – 26	31 - 32	7,81 - 7,90	3,53 - 4,38

Kisaran nilai parameter kualitas air selama penelitian, masih berada pada kisaran yang normal untuk menunjang kehidupan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) baik oksigen terlarut, suhu, salinitas, pH. Suhu mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan dan pertumbuhan rumput laut. Suhu pada media pemeliharaan berkisar antara 22-26°C dan masih berada dalam kisaran yang dapat ditolerir oleh rumput laut. Mudeng (2017) menyatakan *Eucheuma* sp. dapat tumbuh dengan baik pada suhu 24-35°C. Menurut Ruslaini (2016), suhu air yang baik bagi pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) berkisar antara 20-30°C. Fikri *dkk.*, (2015) melaporkan bahwa kisaran suhu yang memenuhi syarat untuk budidaya rumput laut berkisar antara 28-30°C dan kisaran suhu perairan yang baik untuk rumput laut (*Eucheuma cottonii*) adalah 27°C - 30°C.

Salinitas merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut. Menurut Ruslaini (2016), salinitas dapat mempengaruhi kesuburan rumput laut selama masa pemeliharaan. Salinitas selama penelitian berkisar antara 30–34 ppt dan berada pada salinitas yang dapat ditolerir oleh rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Sahoo dan Yarish (2005) menyatakan salinitas berkisar antara 30-33 ppt merupakan salinitas yang cocok untuk pertumbuhan rumput laut. Mamang (2015) menyebutkan salinitas perairan

untuk budidaya rumput laut jenis *Euचेuma* sp. berkisar antara 28-34 ppt. Sudradjat (2008) melaporkan bahwa *K. alvarezii* merupakan rumput laut yang tidak tahan terhadap kisaran kadar garam yang tinggi (*stenohaline*). Kisaran salinitas yang layak bagi pertumbuhan rumput laut adalah 33-35 ppt dengan salinitas optimal 33 ppt (Ruslaini, 2016).

Derajat keasaman (pH) merupakan faktor kimia air yang ikut berperan dalam menentukan baik buruknya pertumbuhan rumput laut (Ruslaini, 2016). Kisaran pH air selama pemeliharaan berkisar antara 7,72–8,1. Derajat keasaman tersebut masih berada dalam batas normal untuk pertumbuhan rumput laut (*Euचेuma cottonii*). Menurut Nursyahrani dan Reskiati (2013) bahwa kisaran pH yang baik bagi pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* adalah 7,5–8,4. Ruslaini (2016), melaporkan bahwa nilai pH yang baik bagi pertumbuhan rumput laut berkisar antara 6–9. Perairan basa berkisar antara 7–9 merupakan perairan yang produktif dan berperan mendorong proses perubahan bahan organik dalam air menjadi mineral-mineral yang dapat diasimilasi oleh fitoplankton (Susilowati *dkk.*, 2012).

Oksigen terlarut merupakan faktor pembatas bagi semua organisme hidup dan menjadi kebutuhan dasar untuk kehidupan makhluk hidup di dalam air (Susilowati *dkk.*, 2012). Oksigen terlarut selama masa penelitian berkisar antara 2,35–5,67 ppm. Jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* untuk pertumbuhan yaitu 2-4 ppm, akan tetapi oksigen terlarut diatas 4 ppm akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik bagi rumput laut (Sulistiawati, 2015). Kandungan oksigen terlarut untuk menunjang usaha budidaya rumput laut adalah 3–8mg/l.

PENUTUP

Pemberian pupuk PES dengan dosis berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan spesifik, bobot mutlak dan panjang mutlak *Euचेuma cottonii* dengan laju pertumbuhan spesifik, bobot mutlak dan panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan dengan dosis 8,5 ml dengan nilai masing-masing 0,030%/minggu, 0,35g dan 1,41 cm. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pemberian pupuk untuk pertumbuhan rumput laut (*Euचेuma cottonii*) dengan menggunakan dosis lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslan, L. M. 1998. Budidaya Rumput Laut. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Asni, A. 2015. Analisis Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Berdasarkan Musim dan Jarak Lokasi Budidaya Di Perairan Kabupaten Bantaeng. Jurnal Akuatika Vol. VI No. 2: 140-153. ISSN: 0853-2532
- Cokrowati, N., Arjuni, A., dan Rusman. 2018. Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan. Jurnal Biologi Tropis Vol. 18 No. 2: 216-223
- Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Fikri, M., Rejeki, S. dan 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.
- Girsang, E., A.H. Kristanto, W. Hadi, dan S. Mardijah. 2014. Karakterisasi Biometrik Lobster (*Panulirus homarus*) dari Beberapa Lokasi. Dalam: Manfaat Ekonomi untuk Mewujudkan Ketahanan Nasional. Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumber Daya Genetik di Indonesia. hal 298-306.

- Hasanah, U. 2013. Analisis kesesuaian perairan untuk lokasi budidaya untuk budidaya rumput laut (*Euclidean cottonii*) di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo. Universitas Hasanudin, Makasar.
- Hermawan, D. 2015. Pengaruh Perbedaan Strain Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Terhadap Laju Pertumbuhan Spesifik (*effect of different strain of Kappaphycus alvarezii on specific growth rate*). Jurnal Perikanan dan Kelautan, 5(1): 71-78.
- Mamang N., 2008. Laju Pertumbuhan Bibit Rumput Laut *Euclidean cottonii* dengan Perlakuan Asal *Thallus* Terhadap Bobot Bibit di Perairan Lakeba, Kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Marisca, N. 2013. Aklimatisasi Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan dengan Kepadatan yang Berbeda dalam Akuarium Rumah Kaca. Skripsi. IPB Bogor.
- Muarif. 2016. Pertumbuhan Rumput Laut *Euclidean cottonii* yang Dikultur Secara *In vitro* dengan Jumlah *Thallus* yang Berbeda. Skripsi. Program Studi Akuakultur. Universitas Tadulako. Palu.
- Mudeng, J.D., 2017. Epifit pada rumput laut di lahan budidaya desa Tumbak. Budidaya Perairan Vol. 5 No.3: 57 - 62
- Mulyaningrum, S. R. H., Parenrengi, A., dan Suryati, E. 2015. Pertumbuhan dan Perkembangan Eksplan Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* dan *Gracilaria gigas* pada Aklimatisasi di Tambak. Jurnal Ilmu Kelautan, 20(3): 135-142.
- Mulyaningrum, S.R.H., Parenrengi A., Risjani Y., Nursyam H., 2012. Regenerasi Kalus Berfilamen Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* pada Berbagai Perbandingan Zat Pengatur Tumbuh Auksin (Indole Acetic Acid) dan Sitokinin (Kinetin, Zeatin). J.Exp. Life Sci. Vol. 2 (1): 29-35. ISSN. 2087-2852
- Nurdjana, M.I. 2010. Program Peningkatan Produksi Ikan 350% Periode 2010-2014. Seminar Membangkitkan Kejayaan Indonesia Sebagai Negara Maritim, Universitas Hasanuddin, 12 Januari 2010.
- Nurfebriani, D., Rejeki, S., dan Widowati, L. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dengan Lama Perendaman yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Caulerpa lentillifera*). Journal of Aquaculture Management and Technology, 4(4): 88-94.
- Nursyahrani dan Reskiati. 2013. Peningkatan Laju Pertumbuhan *Thallus* Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) yang Direndam air beras dengan Konsentrasi yang Berbeda. Jurnal Balik Diwa Vo. 4 No. 2: 13-18
- Pongarrang, D., A. Rahman dan W. Iba. 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Menggunakan Metode Vertikultur. Jurnal Mina Laut Indonesia Vol 03: 94 - 112
- Ruslaini. 2016. Kajian Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) di Tambak dengan Metode Vertikultur. Jurnal Ilmu Perikanan Octopus 5(2): 522-527. ISSN: 2302-0670
- Sahoo, D. dan C. Yarish. 2005. Mariculture of Seaweeds in Algal Culturing Techniques eds R. A. Andersen. New York. Elsevier Academic Press.
- Sapitri, A.R., Cokrowati N., dan Rusman. 2016. Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan pada Jarak Tanam yang Berbeda. Jurnal DEPIK 5(1): 12 – 18. p-ISSN: 2089-7790 e-ISSN: 2502-6194 DOI: <https://doi.org/10.13170/depik.5.1.3843>
- Serdiatu, N. Dan Widiastuti, I.M., 2010. Pertumbuhan Dan Produksi Rumput Laut *Euclidean Cottonii* Pada Kedalaman Penanaman Yang Berbeda. Media Litbang Sulteng III (1) : 21 – 26, Mei 2010 ISSN : 1979 - 5971

- Sudradjat, A. 2008. Budidaya 23 komoditas laut menguntungkan. Penebar Swadaya, Jakarta. 153 halaman.
- Sulistiawati, D. 2015. Optimalisasi Kepadatan Bibit *Eucheuma cottonii* Hasil Kultur Jaringan pada Tahap Pemeliharaan Dibotol Aerasi. Skripsi. Universitas Mataram.
- Susilowati, T., Rejeki, S., Dewi, E.N., dan 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
- Yuliana, Salam, M.A., Tambaru E., Andriani I., dan Lideman. 2013. Pengaruh Perendaman *Eucheuma spinosum* J. Agardh dalam Larutan Pupuk *Provasoli's Enrich Seawater* Terhadap Laju Pertumbuhan Secara *In Vitro*. Makassar.
- Yunus, Abida, I.W. dan Muhsoni, F.F. 2010. Pengaruh Fosfat (TSP 36) Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Eucheuma cottonii*. Jurnal Kelautan Vol. 3 No. 2:145-151. ISSN: 1907-9931