

PENGGUNAAN PUPUK DI GROW TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KUALITAS KARAGINAN RUMPUT LAUT *KAPPAPHYCUS SP*

Akmal, Andi Elman, Marwan, Mutmainna, dan Sugeng Raharjo

^{1,2,3,4,5} Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar
e-mail : bbaptakalar@yahoo.com

Abstrak

Bertujuan untuk mengetahui penggunaan pupuk DI *Grow* optimal terhadap meningkatkan pertumbuhan, produksi dan kualitas karaginan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Pemberian pupuk menitikberatkan pemberian dan frekuensi perendaman dengan pupuk organik cair DI. *Grow* yang berbeda sebelum ditanam dan dibudidayakan. Pupuk yang digunakan adalah pupuk organik cair DI *Grow* yang diperoleh dari pasaran. Frekuensi perendaman terdiri dari; A. 1 kali perendaman; B. 2 kali perendaman; C. 3 kali perendaman. Konsentrasi perendaman pupuk organik cair DI *Grow* adalah 500 mg/l air laut sesuai petunjuk yang tertera pada kemasan dan direndam selama 30 menit. Data yang diamati adalah pertumbuhan biomassa, laju pertumbuhan, dan kandungan karaginan rumput laut yang diberi perlakuan dianalisa secara deskriptif. Hasil perekayasa menunjukkan rerata pertumbuhan biomassa rumput laut *K. alvarezii* setiap frekuensi perendaman meningkat sampai hari ke 21 dan mengalami penurunan sampai akhir perekayasa. Frekuensi perendaman perlakuan B (2 kali) dan C (3 kali) lebih tinggi pertumbuhan biomassa basah dibanding dengan perlakuan lainnya. Frekuensi perendaman 3 kali dengan rerata pertumbuhan biomassa ($45,42 \pm 14,75 \text{ g}^{-1}$) lebih tinggi jika dibandingkan dengan frekuensi 2 kali, 1 kali, dan kontrol masing-masing ($45,08 \pm 25,25 \text{ g}^{-1}$), ($29,76 \pm 6,65 \text{ g}^{-1}$), dan ($40,52 \pm 9,66 \text{ g}^{-1}$) pada hari yang sama yaitu hari ke 42. Sedangkan laju pertumbuhan harian tertinggi diperoleh pada perlakuan C (3 kali) yaitu $2,81\%/\text{hari}^{-1}$ dan terendah perlakuan A (1 Kali) hanya $1,15\%/\text{hari}^{-1}$ dan lebih rendah dibanding dengan perlakuan kontrol dan B (2 kali) masing-masing $1,83\%/\text{hari}^{-1}$ dan $1,64\%/\text{hari}^{-1}$. Tingginya rerata pertumbuhan biomassa dan laju pertumbuhan harian pada frekuensi perendaman 3 kali diduga karena dilakukan perendaman pupuk DI. *Grow* yang optimal dan tersedia unsur nitrogen yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tallus pada tanaman rumput laut.

Kata Kunci: DI *Grow*, pertumbuhan, karaginan, rumput laut, *K. alvarezii*

Abstract

Aims to determine the optimal use of fertilizers DI *Grow* to boost growth, production and quality carrageenan seaweed *Kappaphycus alvarezii*. Fertilizer application and frequency of administration focused immersion liquid organic fertilizer DI. *Grow* different before being planted and cultivated. Fertilizer used is organic liquid fertilizer DI *Grow* obtained from the market. Frequency immersion consists of; A. 1 time soaking; B. 2 times immersion; C. 3 times immersion. The concentration of the immersion liquid organic fertilizer DI *Grow* is 500 mg / l of sea water according to the instructions on the packaging and soaked for 30 minutes. The data observed is the growth of biomass, growth rate, and the content of carrageenan seaweed treated analyzed descriptively. The results showed the average growth of biomass engineering seaweed soaking *K. alvarezii* any frequency increases until day 21 and declined until the end of engineering. Frequency immersion treatment B (2 times) and C (3 times) higher than the growth of wet biomass with other treatments. Frequency immersion 3 times with an average growth of biomass ($45.42 \pm 14.75 \text{ g}^{-1}$) is higher than the frequency of 2 times, 1 time, and controls respectively ($45.08 \pm 25.25 \text{ g}^{-1}$), ($29.76 \pm 6.65 \text{ g}^{-1}$), and ($40.52 \pm 9.66 \text{ g}^{-1}$) on the same day which is day 42. the highest daily growth rate obtained in treatment C (3 times), namely 2,81% / day⁻¹ and the lowest treatment A (1 time) only 1.15% / day⁻¹ and lower than the control treatment and B (2 times) respectively 1.83% / day⁻¹ and 1.64% / day⁻¹. The high average biomass growth and daily growth rate at a frequency of immersion 3 times allegedly for soaking fertilizer DI. *Grow* optimal and available nitrogen needed for plant growth tallus on seaweed.

Keywords: DI *Grow*, growth, carrageenan, seaweed, *K. alvarezii*

1. PENDAHULUAN

Kegiatan budidaya rumput laut khususnya *Kappaphycus alvarezii* di Indonesia pada awalnya digalakkan secara ekstensif, namun dinamika ini terus berkembang sejalan kemajuan sains dan teknologi kini rumput laut dibudidayakan secara intensif, karena keadaan alamnya yang merupakan perairan pantai maupun karangnya yang sangat potensial untuk budidaya rumput laut. Rumput laut (*sea weed*) mempunyai nilai ekonomis dan sosial yang tinggi bagi masyarakat pesisir. Nilai ekonomis tersebut dikarenakan rumput laut mampu menghasilkan karagenan, agar dan alginat.

Rumput laut memerlukan nutrisi atau zat hara untuk pertumbuhannya. Zat hara tersebut diperoleh dari air laut di mana rumput laut tersebut tumbuh. Salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan rumput laut adalah dengan menambah dan meningkatkan zat hara yang diperlukan oleh rumput laut melalui pemupukan. Dengan adanya penambahan zat hara tersebut akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan rumput laut dari pada umumnya. Rumput laut *K. alvarezii* sebagai tanaman yang hidup di perairan juga membutuhkan sejumlah nutrisi pada jumlah yang cukup dan seimbang guna mencapai produksi yang optimal. Untuk itu, perlakuan pemupukan pada komoditas ini sangat perlu agar produksi dapat ditingkatkan dari produksi yang biasa dihasilkan pada keadaan alami. Silea dan Lita (2006) mengungkapkan bahwa penggunaan pupuk cair super ACI dan bionik serta air kelapa rata-rata dapat meningkatkan produksi rumput laut dibandingkan dengan tanpa perlakuan pemupukan.

Pupuk merupakan bahan yang mengandung sejumlah nutrisi yang diperlukan bagi tanaman. Pemupukan adalah upaya pemberian nutrisi kepada tanaman guna menunjang kelangsungan hidupnya (Sutedjo, 2002). Dalam pengertian yang khusus, pupuk adalah suatu bahan yang mengandung satu atau lebih hara tanaman. Penggunaan pupuk umumnya hanya dilakukan pada tanaman yang hidup di darat dimana tanah adalah sebagai media tumbuh. Praktek pemupukan pada tanaman-tanaman yang hidup di perairan masih sangat jarang dilakukan sebab perairan (laut) sebagai media tumbuh dipandang senantiasa memberikan cukup nutrisi bagi pertumbuhan tanaman. Pandangan seperti itu memang benar, akan tetapi dalam rangka meningkatkan produksi tanaman tidak cukup hanya dengan mengandalkan lingkungan yang bersifat alami.

Salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan rumput laut adalah dengan menambah

dan meningkatkan zat hara yang diperlukan oleh rumput laut melalui pemupukan. Untuk budidaya rumput laut pemupukan tidak dapat dilakukan secara langsung, karena budidaya rumput laut dilakukan dilaut. Oleh karena itu pemupukan dapat dilakukan melalui perendaman rumput laut menggunakan pupuk sebelum dilakukan pemeliharaan di laut. Penggunaan pupuk yang tidak berimbang menyebabkan tanaman kekurangan hara, dan sebaliknya menyebabkan keracunan dan polusi bila digunakan berlebihan.

Dalam pengertian yang khusus, pupuk adalah suatu bahan yang mengandung satu atau lebih hara tanaman. Dengan teknologi nano ini, pemberian pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman (*precision farming*) serta penggunaan sensor-sensor berukuran nano dimungkinkan untuk mendukung manajemen pengelolaan hara dan air (*smart system farming*). Pupuk DI. Grow yang digunakan dalam percobaan ini berupa pupuk Organik Cair *Growth Booster* yang diproduksi USA technology Pupuk organik cair berupa pupuk organik plus DI.Grow produksi PT. Diamond Interest Internasional, yang merupakan hasil teknologi nano didefinisikan oleh The US National Nanotechnology Initiative (NNI) sebagai teknologi yang memiliki fungsi kontrol dan perekayasa atom atau molekulnya yang berukuran antara 1 hingga 100 nm ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).

Pupuk DI Grow merupakan pupuk masa depan dan *complete nutrients Boosting power for plants*. Memiliki beberapa kandungan seperti C.org; N; P2O₂; K2O; Mg; S; Ca; Cl; Fe; Mn; Cu; Zn; B; Mo; Pb; dan Co. Selain itu, pupuk cair organik ini banyak mengandung hormone atau zat pemacu tumbuh (ZPT) seperti IAA (39,04 ppm), Zeatin (35,28 ppm), Kinetin (40,07 ppm) dan GA3 (80,23 ppm) sehingga berfungsi dalam merangsang dan meningkatkan akar, batang, dan anakan dengan cepat serta menyehatkan tanaman yang kelainan (sakit). Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka perlu perekayasa untuk mengetahui penggunaan pupuk DI Grow sebagai pupuk cair dengan frekuensi perendaman berbeda dalam upaya meningkatkan potensi pertumbuhan dan kualitas rumput laut (*K.alvarezii*).

2. METODOLOGI

Perekayasa ini dilaksanakan Bulan September-November 2014. Lokasi perekayasa dilaksanakan di Kawasan budidaya rumput laut di Dusun Je'ne Desa Laguruda, Kecamatan Sanrobone Kabupaten Takalar, Propinsi Sulawesi Selatan. Alat dan bahan yang digunakan dalam perekayasa ini adalah tali PE no. 10, 8, 5 dan 1,5 mm, Botol Aqua sebagai pelampung, karung jangkar, perahu sampan,

timbangan digital, bak fiber dan peralatan pengukuran kualitas air. Sebagai tumbuhan uji, digunakan bibit rumput laut jenis *K. alvarezii* yang diambil dari kawasan budidaya rumput laut di Perairan Laguruda Kecamatan Sanrobone. Kabupaten Takalar.

Pupuk DI. Grow

Pupuk DI Grow merupakan pupuk masa depan dan complete nutrients Boosting power for plants. Memiliki beberapa kandungan seperti C.org; N; P2O2; K2O; Mg; S; Ca; Cl; Fe; Mn; Cu; Zn; B; Mo; Pb; dan Co. Selain itu, pupuk cair organik ini banyak mengandung hormone atau zat pemacu tumbuh (ZPT) seperti IAA (39,04 ppm), Zeatin (35,28 ppm), Kinetin (40,07 ppm) dan GA3 (80,23 ppm) sehingga berfungsi dalam merangsang dan meningkatkan akar, batang, dan anakan dengan cepat serta menyehatkan tanaman yang memiliki kelainan (sakit).

Dalam pengertian yang khusus, pupuk adalah suatu bahan yang mengandung satu atau lebih hara tanaman. Pupuk cair yang digunakan dalam percobaan ini adalah Pupuk organik cair plus DI. Grow (Growth Booster) complete nutrients Boosting power for plants. Pupuk DI. Grow yang digunakan dalam percobaan ini berupa pupuk Organik Cair Growth Booster yang diproduksi USA technology (Gambar 1).



Gambar 1. Pupuk organik Plus Growth Booster (pupuk masa depan) produksi PT. Diamond Interest International.

Pengambilan sample bibit

Sampel rumput laut diperoleh dari kawasan budidaya di Perairan Desa Laguruda, Kecamatan Sanrobone, Kabupaten Takalar. Jenis rumput laut adalah *Kappaphycus alvarezii* yang digunakan untuk perəkayasaan harus berkualitas baik agar rumput laut dapat tumbuh sehat yang memiliki kriteria yaitu, percabangannya banyak; rimbun dan runcing; tidak terdapat bercak dan terkelupas; warna spesifik (cerah); berumur 25 hari; tallus tidak berlendir; bagian tallus transparan dan berpigmen; memiliki ukuran yang besar; bersih; segar dan bebas dari penyakit yang menyerang rumput laut pada umumnya.

Aplikasi pupuk Cair DI. Grow

Aplikasi pemberian pupuk menitik-beratkan pada pemberian dan frekuensi perendaman dengan pupuk organik cair DI. Grow yang berbeda sebelum ditanam dan dibudidayakan. Pupuk yang digunakan

adalah pupuk organik cair DI Grow yang diperoleh dari pasaran. Frekuensi perendaman terdiri dari; A. 1 kali perendaman; B. 2 kali perendaman; C. 3 kali perendaman. Perendaman rumput laut dilakukan selama 30 menit, pada pagi hari sebelum rumput laut di tanam di laut dan pada saat rumput laut akan mengadakan fotosintesis sehingga penye-rapan pupuk diharap akan maksimal. Konsentrasi perendaman pupuk organik cair DI Grow adalah 500 mg/l air laut sesuai petunjuk yang tertera pada kemasan dan direndam selama 30 menit.

Perendaman dan Pengikatan Bibit

Bibit *K. alvarezii* ditimbang dengan bobot awal 50 gr/simpul. Kemudian dimasukkan kedalam wadah perendaman yaitu wadah streafoarm. Perendaman dilaku-kan pada pagi hari sebelum di tanam di laut dan pada saat rumput laut akan mengadakan fotosintesis sehingga penye-rapan pupuk diharap akan maksimal (Gambar 2).



Gambar 2. Proses perendaman bibit rumput laut dengan pupuk cair DI.Grow Plus Growth Booster (pupuk masa depan) produksi PT. Diamond Interest International

Frekuensi perendaman pupuk cair DI Grow tersebut dilakukan 1, 2, dan 3 kali sampai panen. Lama perendaman pupuk cair DI Grow dilakukan sesuai percobaan yaitu 30 menit. Sebagai kontrol adalah rumput laut tanpa perendaman pupuk cair DI Grow. Setelah perendaman, bibit diikatkan pada tali PE No.1,5 mm dan selanjutnya diikat pada tali rentang PE No. 5 mm. Jarak antar tali simpul 15 cm. Penanaman bibit dengan metode lepas dasar longline yang berukuran panjang tali rentang 30 m.

Pengukuran Peubah

Pengukuran laju pertumbuhan harian (DGR) dilakukan dengan cara penimbangan bobot rumput laut pada setiap minggu, dengan rumus sebagai berikut (Hurtado, et., al. 2001) :

$$DRG = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

- DGR = Laju pertumbuhan harian (%/hari)
- Wt = Bobot sampel (rata-rata) pada waktu t (gram)
- Wo = Bobot sampel awal (gram)
- T = lama pemeliharaan (hari)

Produksi

Pada umur 45 hari, rumput laut dipanen dan diambil sampel sebanyak tiga titik tanam secara deskriptif untuk masing-masing perlakuan dan kemudian ditimbang. Peng-ambilan sampel ini diulang sebanyak tiga kali. Data hasil penimbangan kemudian dimasuk-kan ke dalam rumus sesuai formula Samawi dan Zainuddin (1996) :

$$Pr = \frac{(Wt - Wo). B}{A}$$

Keterangan :

- Pr = Produksi rumput laut pada umur tertentu (g/m²)
- Wo = Berat bibit rumput laut (g)
- Wt = Berat saat panen rumput laut (g)
- A = Panjang tali (m) atau luas lahan (m)
- B = Jumlah titik tanam

Produktivitas

Produktivitas (Pv) dihitung berdasar-kan selisih jumlah bobot akhir pengamatan dengan jumlah bobot awal pengamatan dari semua rumpun laut dibagi dengan panjang tali dihitung dengan menggunakan rumus sesuai petunjuk Masyahoro (2007) sebagai berikut :

$$P_v = \frac{\sum W_t - \sum W_o}{L}$$

Dimana :

- P_v = Produktivitas rumput laut (kg/m)
- W_t = Bobot akhir rumput laut (kg)
- W_o = Bobot awal rumput laut (kg)
- L = Panjang tali ris (m)

Kandungan Karaginan

Pengukuran kandungan karaginan dari sampel yang telah dikeringkan dilakukan dengan prosedur yang digunakan dalam analisis kandungan karaginan adalah metode ekstraksi NaOH (Yasita dan Rachmawati, 2008) dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kandungan Keraginan (\%)} = \frac{\text{Berat Serat Keraginan}}{\text{Berat Sampel Kering}} \times 100\%$$

Rumput laut dicuci dengan air laut sampai bersih kemudian dikeringkan 2–3 hari, berat rumput laut yang diambil sebanyak 50 g/sampel.

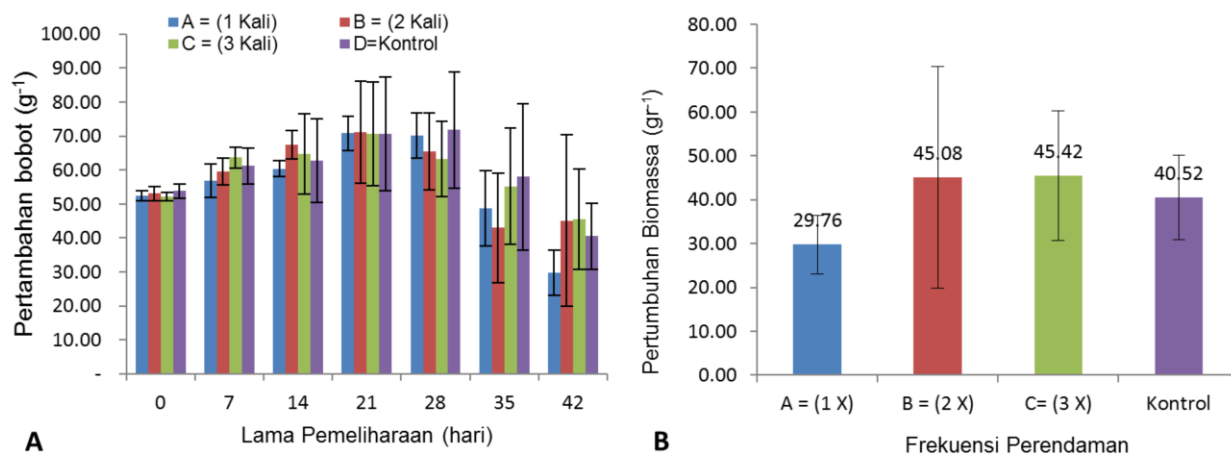
1. Tambah 100 ml air panas (100 oC), blender selama 10 menit.
2. Saring dengan kain blacu dan ampasnya ditambahkan 100 ml air panas, kemudian diblender lagi selama 5 menit.
3. Ampasnya dibuang, ekstrak yang diperoleh dipanaskan penangas air sampai menjadi kental.

4. Tambah isopropil alkohol dengan perbandingan 1:3 kemudian akan terbentuk serat-serat yang berwarna putih.
5. Didiamkan selama 24 jam lalu disaring dengan kain kasa.
6. Karaginan dicuci dengan alkohol 96% lalu dikeringkan di oven pada suhu 85-90oC, setelah itu ditimbang.

Data yang diamati adalah pertumbuhan, produksi dan kandungan karaginan rumput laut yang diberi perlakuan pupuk DI. Grow. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan frekuensi perendaman pupuk terhadap pertumbuhan, produksi dan kandungan karaginan rumput laut *K. alvarezii* serta parameter kualitas air dilakukan analisa secara deskriptif berdasarkan kelayakan hidup pada awal dan akhir perenkayaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penimbangan dan pengukuran rata-rata pertumbuhan biomassa *K. alvarezii* setiap frekuensi perendaman DI.Grow selama perenkayaan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Pertumbuhan biomassa rumput laut pada setiap perlakuan selama perenkayaan (A) dan pertumbuhan biomassa pada akhir perenkayaan (B).

Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan rata-rata pertumbuhan biomassa berat basah pada setiap

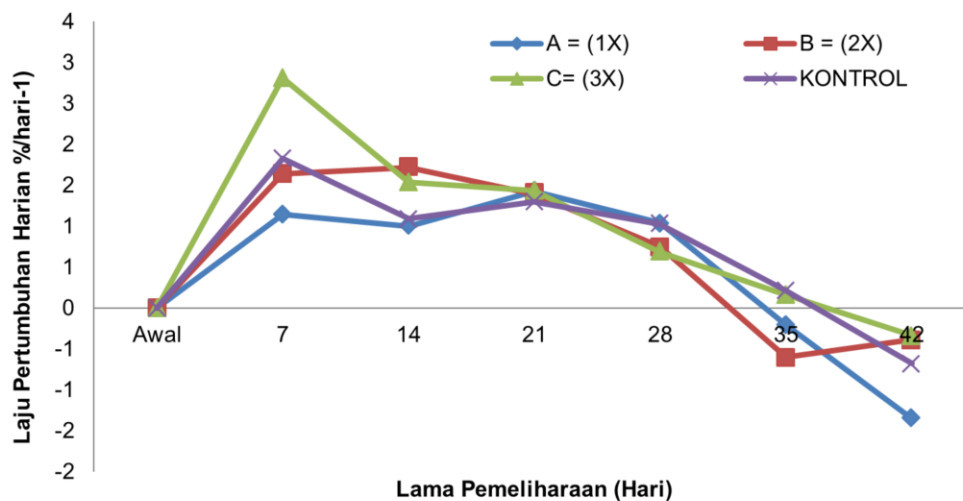
perlakuan frekuensi perendaman DI. Grow meningkat seiring waktu pemeliharaan.

Peningkatan pertumbuhan biomassa pada setiap frekuensi perendaman meningkat sampai hari ke 21 dan mengalami penurunan sampai akhir perekayasaan (Gambar 3.A). Frekuensi perendaman pada perlakuan B (2 kali) dan C (3 kali) lebih tinggi pertumbuhan biomassa basahanya dibanding dengan perlakuan lainnya. Pengujian frekuensi perendaman 3 kali dengan rata-rata pertumbuhan biomassa ($45,42 \pm 14,75 \text{ g}^{-1}$) lebih tinggi jika dibandingkan dengan frekuensi perendaman 2 kali, 1 kali, dan kontrol masing-masing ($45,08 \pm 25,25 \text{ g}^{-1}$), ($29,76 \pm 6,65 \text{ g}^{-1}$), dan ($40,52 \pm 9,66 \text{ g}^{-1}$) pada hari yang sama yaitu hari ke 42 (Gambar 3). Tingginya rata-rata pertumbuhan biomassa pada pengujian frekuensi perendaman 3 kali diduga karena dilakukan perendaman pupuk DI. Grow yang ketiga kalinya dan tersedia unsur nitrogen yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tallus pada tanaman rumput laut. Namun demikian, belum dapat diban-dingkan dengan jelas frekuensi perendaman yang terbaik untuk laju pertumbuhan harian dan biomassa. Selain itu,

pengujian frekuensi perendaman dikatakan berpengaruh terhadap pertumbuhan walaupun peningkatannya tidak terlalu signifikan pada semua pengujian. Oleh karena itu, pupuk cair DI.Grow dalam kegiatan tersebut memiliki peranan dalam proses pemanjangan tallus dan pertambahan bobot. Adanya perbedaan pertumbuhan pada setiap pengujian juga diduga dipengaruhi oleh waktu penyerapan dan ketersediaan nutrient yang terkandung di dalam pupuk DI Grow pada setiap tallus, hal ini didukung oleh Aslan (1998) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut adalah nutrient yang dapat diperoleh dari pupuk.

Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian rumput laut dengan frekuensi perendaman DI. Grow pada setiap perlakuan selama perekayasaan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Laju pertumbuhan harian rumput laut pada setiap perlakuan selama percobaan

Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan pada hari ke 7 laju pertumbuhan harian rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan tertinggi diperoleh pada perlakuan C (3 kali) yaitu 2,81%/hari-1 dan terendah laju pertumbuhannya pada perlakuan A (1 Kali) hanya 1,15%/hari-1 dan lebih rendah dibanding dengan perlakuan kontrol dan B (2

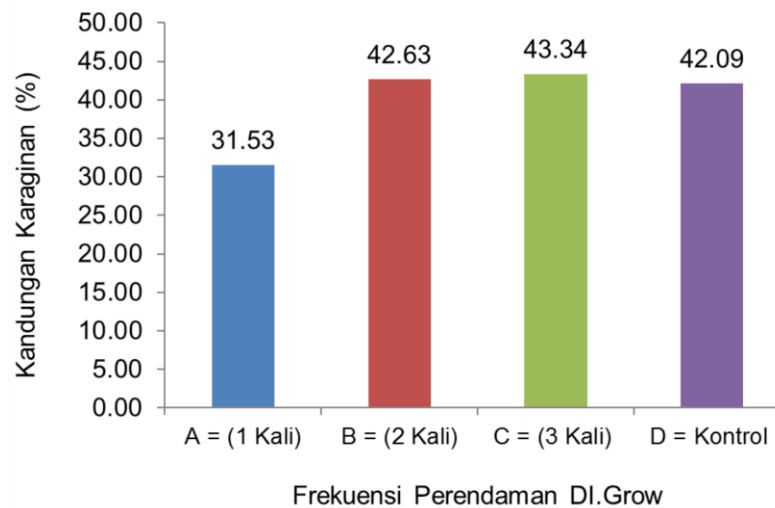
kali) masing-masing laju pertumbuhan harian hanya 1,83%/hari-1 dan 1,64%/hari-1. Laju pertumbuhan harian rumput laut yang tinggi disebabkan ketersediaan adanya penambahan DI.Grow yang mengandung unsur N pada rumput pada perendaman yang menyebabkan kebutuhan rumput laut terpenuhi. Peren-daman

pupuk DI. Grow sebelum ditanam diserap oleh rumput laut sehingga dapat memacu pertumbuhannya selama pemeli-haraan. Selanjutnya, pada hari ke-14 semua perlakuan mengalami penurunan laju pertumbuhan harian sampai akhir perenkayaan. Penurunan laju pertumbuhan drastis, akibat adanya perubahan warna kuning dan putih kekuningan serta patah pada rumpun-rumpun tallus rumput laut yang dipelihara. Perubahan warna terjadi pada seluruh rumpun, walaupun demikian masih menyisahkan potongan-potongan tallus yang masih terdapat pada tali bentangan. Penurunan laju pertumbuhan harian setiap perlakuan cenderung mengalami penurun-an disebabkan pertambahan bobot rumput laut juga menurun walaupun sudah diberikan nutrient melalui perendaman pupuk DI. Grow. Penyebab lain, menurunnya pertumbuhan rumput laut disebabkan karena kendala musim dan anomaly iklim sehingga terjadi perubahan warna dan

tidak berkembang dengan baik sampai akhir perenkayaan Selain itu, ketersediaan unsur hara pada tallus rumput laut sudah berkurang sehingga terjadi penurunan bobot. Rendahnya laju pertumbuhan harian rumput laut disebabkan tidak adanya penambahan nitrogen sebelum ditanam yang dibutuhkan oleh rumput laut. Hal ini sesuai pendapat Silvina (2008) bahwa tidak adanya unsur hara tambahan yang diberikan akan menyebabkan laju pertumbuhan bobot harian dan pertumbuhan panjang relatif rumput laut akan menjadi rendah. Akibatnya pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* menjadi menurun bahkan cenderung habis.

Kandungan Karaginan

Kandungan karaginan rumput laut *K. alvarezii* dengan pengujian penggunaan pupuk DI. Grow dengan frekuensi perendaman berbeda pada akhir perenkayaan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram Kandungan karaginan (%) rumput laut *K. alvarezii* penggunaan pupuk cair DI. Grow dengan frekuensi perendaman berbeda pada akhir perenkayaan.

Berdasarkan Gambar 5, memperlihatkan bahwa frekuensi perendaman DI. Grow tidak berbeda terhadap kandungan karaginan rumput laut *K. alvarezii*. Selanjutnya, kandungan karaginan tertinggi dengan frekuensi perendaman DI. Grow 3 kali (43,34%) sedangkan frekuensi perendaman 1 kali (31,53%) kandungannya lebih rendah bila dibandingkan dengan kontrol

tanpa perendaman DI. Grow (42,09%) dan frekuensi perendaman 2 kali (42,63%). Artinya dengan pemberian pupuk DI. Grow dengan metode perendaman sebelum ditanam memberikan kandungan karaginan yang lebih baik jika dibandingkan tanpa perendaman DI. Grow. Beberapa penelitian sebelumnya (Naguit dkk., 2009 dan Hurtado dkk., 2009),

menunjukkan bahwa kandungan karaginan selalu berkorelasi positif dengan pertumbuhan artinya laju pertumbuhan tinggi selalu menghasilkan kandungan karaginan tinggi pula. Hal ini dijelaskan Hurtado dkk., (2009), ada hubungan yang kuat antara laju pertumbuhan rumput laut dan karaginan. Namun demikian frekuensi perendaman 3 kali memberikan kandungan karaginan tinggi dibanding lainnya.

Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air budidaya rumput laut *K. alvarezii* di perairan Laguruda Kecamatan Sanrobone Kabupaten Takalar disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisaran parameter kualitas air laut di Perairan Laguruda Kecamatan Sanrobone Kabupaten Takalar selama perekayasaan.

No.	Parameter Kualitas Air	Hasil Perekayasaan	Kelayakan	Sumber Pustaka
1.	pH	7,86-8,45	6,80–9,60	Chapman dan Chapman (1980)
2.	Salinitas (‰)	34,0–36,0	30,0–40,0	Mathieson dan Dawes (1974 dalam Aks dan Azanza 2002)
3.	Suhu (°C)	31,0-33,0	29,6–31,8	Hurtado dkk., (2001)
4.	Phospat (ppm)	<0,074	0,0197-0,0235	Pongarrang, dkk (2013)
5.	Ammonia (ppm)	<0,006	0,025–0,048	Kune (2007)
6	Alkalinitas (ppm)	114,38-128,65	-	-

pH perairan yang diperoleh selama perekayasaan berkisar 7,85-8,42. Kisaran pH air laut ini ternyata berada dalam ambang batas toleransi mendukung pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chapman dan Chapman (1980) pH yang diperoleh terhadap pertumbuhan *K. alvarezii* 6,80-9,60 Perubahan pH selama perekayasaan relatif kecil karena perairan mempunyai sistem penyangga terhadap perubahan ion yang drastis.

Kisaran salinitas yang didapatkan selama perekayasaan berkisar 34,0–36,0 ppt. Nilai salinitas cenderung tinggi karena diduga adanya intensitas cahaya yang tinggi dan aliran arus yang sedang dan merata sehingga memperlihatkan bahwa salinitas perairan ini cukup menunjang pertumbuhan dan perkembangan rumput laut. Kisaran salinitas yang diperoleh Mathieson dan Dawes (1974 dalam Aks dan Azanza 2002) mencapai 30,0–40,0 ppt Parameter suhu yang diperoleh selama perekayasaan berkisar 31,0-33,00C. Kisaran yang diperoleh sesuai dilaporkan Trono dan Ohno (1989; dalam Ask dan Azanza, 2002), pada daerah tropis pertumbuhan *K. alvarezii* yang cepat dan produksi biomassa yang tinggi selama sebulan dengan ditandai suhu berkisar 25–300C. Suhu sangatlah penting dalam proses

metabolisme rumput laut, karena kecepatan metabolisme rumput laut meningkat seiring dengan peningkatan suhu.

Kandungan fosfat yang diperoleh selama perekayasaan berkisar <0,074 ppm. Kisaran kandungan fosfat yang diperoleh masih berada dalam batas optimal untuk pertumbuhan rumput laut. Kandungan fosfat yang diperoleh selama perekayasaan relatif tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Pongarrang, dkk (2013), kandungan fosfat yang hanya diperoleh pada kisaran 0,0197-0,0235 mg/l.

Kandungan ammonia yang diperoleh selama perekayasaan berkisar <0,006 ppm. Kisaran kandungan ammonium yang diperoleh masih berada dalam batas optimal untuk pertumbuhan rumput laut. Kandungan ammonia yang diperoleh selama perekayasaan relatif rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Kune (2007), yang hanya diperoleh pada kisaran 0,025–0,048 ppm.

Alkalinitas yang diperoleh selama perekayasaan berkisar 113,43-130,97 ppm. Kisaran kandungan Alkalinitas yang diperoleh masih berada dalam batas optimal untuk pertumbuhan rumput laut.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kerekayasaan, dapat disimpulkan bahwa pupuk DI. Grow dapat digunakan sebagai pupuk cair dalam meningkatkan produktivitas rumput laut dengan penggunaan pupuk cair DI Grow frekuensi perendaman 3 kali dapat memberikan pertumbuhan biomassa dan kandungan karaginan tertinggi masing-masing 45,42 gr dan 43,34%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja, J. T., A. Zalnika, H. Purwoto dan S. Istini. 2006. Rumput Laut. Pembudidayaan, Pengolahan dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anonim, 2009. Budidaya Rumput Laut. (serial online). (<http://www.petaniindonesia.com>. diakses 12 Juni 2014).
- Ditjenkan Budidaya, 2005. Profil Rumput Laut Indonesia Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Departemen Perikanan dan Kelautan Jakarta.
- Heddy, S. 2001. Ekofisiologi Tumbuhan : Suatu Kajian Kuantitatif Pertumbuhan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.: 154 hal.
- Hurtado, A. Q., R. F. Agbayani, R. Sanares, and de Castro-Mallare Ma. 2001. The Seasonality and Economic Feasibility of Cultivating *Kappaphycus striatum* in Panagatan Cays. Caiuya, Antique. Phillipines. Elsevier. *Aquaculture* 199 : 295–310.
- Hurtado, A. Q., A. T. Critchley, A. Trespoey and G. B. Lhonneur. 2008. Growth and Carrageenan Quality of *Kappaphycus striatum* Var. Sacol Grown at Different Stocking Densities, Duration of Culture and Depth. *Appl Phycol* 20; 551–555. DOI 10.1007/s10811-008-9339-Springer Science Business Media B.V.
- Iksan KHI. 2005. Kajian pertumbuhan, produksi rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dan kandungan karagenan pada berbagai bobot bibit dan asal thallus di Perairan Desa Guruaping Oba Maluku Utara [tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. hlm 101.
- Kasno, A., 2009. Jenis dan Sifat Pupuk Anorganik. Balai Penelitian Tanah. Informasi Ringkas. Bank Pengetahuan Padi Indonesia.
- Kune, S. 2007. Pertumbuhan Rumput Laut Yang Dibudidaya Bersama Ikan Baronang. *Jurnal Agrisistem*. Vol. 3 No. 1. ISSN 1858-4330
- Masyahoro, A., 2007. Model Pertumbuhan Populasi Rumput Laut. Laporan Pelaksanaan Pelatihan Teknik Budidaya dan Pengolahan Rumput Laut. Kerjasama Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Parigi Moutong dengan PKSPL Tropis Fakultas Pertanian Untad.
- Mayunar. 1989. Pengaruh Pemberian Kalium Nitrat terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Glacillaria verrucosa*. *Jurnal Penelitian Budidaya Pantai Maros*, 5 (2):87 – 91.
- Naguit, M. R. A., W. L. Tisera, and A. Lanioso. 2009. Growth Performance and Carrageenan Yield of *Kappaphycus alvarezii* (Doty) and *Eucheuma denticulatum* (Burman) Collins Et Harvey, Farmed In Bais Bay, Negros Oriental and Olingan, Dipolog City. *Journal The Threshold*. Volume IV.
- Parker HS. 1974. The culture of red algae genus *Eucheuma* in the Phillipines. *Aquaculture* 3 : 425-439.
- Pongarrang, D., A. Rahman, dan Wa Iba. 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Menggunakan Metode Vertikultur. Program Studi Budidaya Perairan FPIK Universitas Halu Oleo . Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. Vol. 03 No. 12 Sep 2013. ISSN : 2303-3959. Hal 94– 112.
- Prasetyo, D., 2011. Pabrik Ammonium Nitrat Dari Amonia Dan Asam Nitrat Dengan Proses Grainer Pra Rencana Pabrik. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” . Jawa Timur.
- Samawi, F. dan Zainuddin. 1996. Studi Penggunaan Pupuk Cair Invitro terhadap



- Pertumbuhan Rumput Laut *Gracilaria lichenoides*. *Torani Buletin Ilmu Kelautan I* (60): 31-36.
- Silea, J. and Lita, M. 2006. Penggunaan Pupuk Bionik Pada Tanaman Rumput Laut *Euchema cottonii*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unidaya.
- Silvina, I.N. 2008. Pengaruh Kombinasi Pupuk Kompos dan NPK terhadap Pertumbuhan, Jumlah Klorofil a dan Kadar Air *Gracillaria verrucosa*. Artikel Ilmiah Skripsi. Fakultas Peternakan dan Kelautan Universitas Air Langga Surabaya. (tidak dipublikasikan).