
Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Dengan Metode Longline Di Perairan Kastela

[The Effect of Giving NPK Fertilizer with Different Dosage on the Growth of *Kappaphycus alvarezii* Sea with the Longline Method in Kastela Water]

Tasdik Nani, Fatma Muchdar*, M. Irfan, Juharni, Rovina Andriani

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Indonesia, 97719

*E-mail Korespondensi: fatma.muchdar75@gmail.com

ABSTRAK

Rumput laut *K. alvarezii* merupakan jenis rumput laut penghasil karaginan, sumber makanan manusia, mengandung unsur-unsur mineral seperti Calcium (Ca), Kalium (K), Magnesium (Mg), Natrium (Na), Tembaga (Cu), Besi (Fe), dan Mangan (Mn). Kemampuan menghasilkan karaginan dimanfaatkan dalam produk makanan, obat-obatan, kosmetik, tekstil, cat, pasta gigi, dan industry lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa rumput laut jenis *K. alvarezii* sebagai salah satu komoditas yang bernilai ekonomis yang dapat diperdagangkan. Pertumbuhan rumput laut merupakan salah satu faktor penting dalam menilai keberhasilan produksi budidaya yang dihasilkan. Oleh karena itu, pertumbuhan menjadi parameter kunci dalam keberhasilan usaha budidaya rumput laut *K. alvarezii*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk N,P,K dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan berat mutlak rumput laut *K. alvarezii*, dan menentukan dosis pupuk N,P,K mana yang memberikan pertumbuhan berat mutlak terbaik pada rumput laut *K. alvarezii*. Sedangkan waktu pelaksanaan penelitian selama 45 hari, dari tanggal 23 Oktober sampai dengan tanggal 8 Desember 2019. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan berat mutlak rumput laut *K. alvarezii* tertinggi terdapat pada perlakuan C (dosis pupuk NPK 90 ml), kemudian disusul oleh perlakuan B (dosis pupuk NPK 70 ml), sedangkan terendah terdapat pada perlakuan A (35 ml). Dari ketiga perlakuan tersebut, masing-masing mengalami pertumbuhan, namun pada perlakuan C memiliki pertumbuhan rata-rata berat tertinggi yaitu 583,74 gram kemudian disusul dengan perlakuan B dengan berat rata-rata yaitu 531,82 gram dan perlakuan C yang memiliki pertumbuhan terendah sebesar 517,96 gram.

Kata Kunci: Pupuk NPK, Pertumbuhan, *Kappaphycus alvarezii*, Metode Longline

ABSTRACT

K. alvarezii seaweed is a type of seaweed that produces carrageenan, a human food source, containing mineral elements such as Calcium (Ca), Potassium (K), Magnesium (Mg), Sodium (Na), Copper (Cu), Iron (Fe), and Manganese (Mn). The ability to produce carrageenan is used in food products, medicines, cosmetics, textiles, paints, toothpaste, and other industries. This shows that the *K. alvarezii* type of seaweed is a commodity with economic value that can be traded. Seaweed growth is one of the important factors in assessing the success of the resulting aquaculture production. Therefore, growth is a key parameter in the success of *K. alvarezii* seaweed cultivation. The purpose of this study was to determine the effect of N, P, K fertilizers with different doses on the growth of the absolute weight of *K. alvarezii* seaweed, and to determine which dosage of N, P, K fertilizers gave the best absolute weight growth in *K. alvarezii* seaweed. While the research implementation time is 45 days, from 23 October to 8 December 2019. The results showed that the highest average growth rate of seaweed *K. alvarezii* was found in treatment C (NPK fertilizer dose 90 ml), then followed by treatment B (NPK fertilizer dose 70 ml), while the lowest was in treatment A (35 ml). Of the three treatments, each experienced growth, but at treatment C had the highest average weight growth of 583.74 grams, then followed by treatment B with an average weight of 531.82 grams and treatment C which had the lowest growth. amounting to 517.96 grams.

Keywords: NPK Fertilizer, Growth, *Kappaphycus alvarezii*, Longline Method

PENDAHULUAN

Rumput laut bukanlah suatu hal yang asing. bagi masyarakat yang bermukim di daerah pesisir, masyarakat telah mengenal dan memanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, baik sebagai bahan obat tradisional maupun bahan makanan. Adanya kemajuan teknologi dibidang penelitian rumput laut, mendorong pemanfaatan rumput laut tidak terbatas pada aspek kesehatan tetapi pada berbagai aspek (disegala bidang) (Sunardjo, 2011).

Rumput laut mempunyai fungsi baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung atau dikenal secara ekologi, rumput laut menyediakan makanan bagi ikan dan invertebrate terutama thallus muda. Sedangkan secara tidak langsung, rumput laut digunakan dalam berbagai industri yaitu pangan, kosmetik, obat-obatan, pupuk, tekstil, kulit dan industri lainnya. Salah satu jenis rumput potensial yang dibudidayakan adalah *Kappaphycus alvarezii* (Indriani dan Sumiarsih, 1997).

Rumput laut *K. alvarezii* merupakan jenis rumput laut penghasil karaginan, sumber makanan manusia, mengandung unsur-unsur mineral seperti Calcium (Ca), Kalium (K), Magnesium (Mg), Natrium (Na), Tembaga (Cu), Besi (Fe), dan Mangan (Mn). Kemampuan menghasilkan

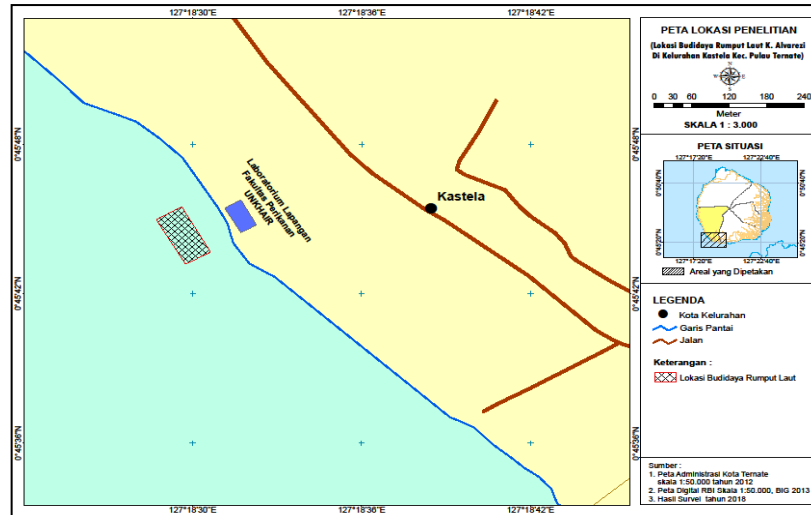
karaginan dimanfaatkan dalam produk makanan, obat-obatan, kosmetik, tekstil, cat, pasta gigi, dan industri lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa rumput laut jenis *K. alvarezii* sebagai salah satu komoditas yang bernilai ekonomis yang dapat diperdagangkan (Irfan, 2013).

Pertumbuhan rumput laut merupakan salah satu faktor penting dalam menilai keberhasilan produksi budidaya yang dihasilkan. Oleh karena itu, pertumbuhan menjadi parameter kunci dalam keberhasilan usaha budidaya rumput laut *K. alvarezii* (Mamang, 2008). Untuk mencapai pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* secara optimal perlu diperhatikan berbagai faktor. Salah satunya adalah dengan pemberian pupuk. N, P, K, yang dapat memacu peningkatan pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*. Pupuk N, P, K, merupakan pupuk yang memacu pertumbuhan tunas muda dan meningkatkan daya tahan tumbuhan terhadap serangan penyakit. Pupuk ini mengandung unsur N, unsur P, dan unsur K (Kushartono dkk., 2009).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 45 hari (23 Oktober - 8 Desember 2019 di perairan pantai Kastela (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

Alat dan Bahan	Kegunaan
Tali Poliethilene ϕ 4 mm 5 m	Tali utama
Tali Poliethilene ϕ 6 mm 20 m	Tali ris
Tali raffia	Tali pen gikat bibit rumput laut
Pelampung besar 4 buah	Pelampung utama
Botol aqua 600 ml 125 buah	Pelampung tambahan
Pisau (2 buah) dan Gunting (2 buah)	Memotong bibit rumput laut
Jangkar dari beton semen 4 buah	Menahan wadah budidaya longline
Keranjang kawat besi 1 buah	Menampung bibit
Kamera foto	Dokumentasi
Rumput laut 8,75 kg	Bibit
Buku dan Alat tulis-menulis	Mencatat data penelitian
Timbangan digital (0,01 gram)	Menimbang rumput laut
Pupuk N,P,K dosis 35,70,90%	Pupuk uji

Prosedur Pelaksanaan

Pemasangan Wadah Budidaya

Unit budidaya rumput laut yang digunakan dalam penelitian ini adalah longline berukuran 10 m x 20 m. Ukuran tersebut dapat memuat 10 tali bentangan/tali ris dengan panjang 20 m dan jarak 1 m antar tali bentangan/tali ris.

Setiap tali bentangan/tali ris dapat memuat sekitar 70 titik rumpun bibit dengan jarak antar rumpun adalah 15 cm. Stok bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit yang sehat dengan kriteria memiliki thalus bercabang banyak, rimbun, dan ujung-ujung thalus agak runcing, umur bibit 25-30 hari. Pengikatan

bibit dilakukan di tempat yang teduh di tepian pantai, sehingga memudahkan untuk menyiram/membasahi bibit selama proses pengikatan. Berat bibit awal untuk masing-masing titik adalah 25 gram. Penanaman dilakukan pada hari yang sama setelah pengikatan bibit selesai dilakukan, sehingga rumput laut masih dalam kondisi segar.

Perlakuan

Dalam penelitian ini dicobakan 3 perlakuan dan 3 ulangan, masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut:

Perlakuan A : Dosis pupuk 35 ml (Tali ris 1, 2, 3)

Perlakuan B : Dosis pupuk 70ml (Tali iris 4, 5, 6)

Perlakuan C : Dosis pupuk 90 ml (Tali iris, 7,8,9)

Perlakuan masing-masing pupuk diberikan pada setiap bibit rumput laut di setiap tali, yang dianggap sebagai perlakuan dan ulangan. Pemberian dosis pupuk dilakukan dengan cara menyemprotkan ke dalam bibit rumput laut pada setiap tali ris, sesuai perlakuan dan ulangan. Penyemprotan pupuk N,P,K, pada rumput laut *K. alvarezii* didalam baskom didiami selama 10 menit dan Pemberian dosis pupuk N, P, K, diberikan setiap hari selama 45 hari.

Pengamatan Pertumbuhan

Prosedur pengamatan terhadap pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan dengan metode longline dilakukan dengan cara menimbang bobot awal bibit rumput laut saat ditanam (sebesar 25 gram) yang ada pada setiap perlakuan. Penimbangan bobot bibit dilakukan setiap minggu sekali hingga masa pemeliharaan 45 hari. Hasil penimbangan bobot rumput laut *K.alvarezii* pada setiap minggu selanjutnya dicatat. Penimbangan bobot rumput laut *K.alvarezii* dilakukan dengan menggunakan timbangan digital (0,01 gram).

Analisis Data

Analisis yang digunakan adalah Untuk mengetahui pertumbuhan berat mutlak rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan dengan metode longline, dianalisis dengan menggunakan formula menurut Amin dkk; (2005):

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan (Pertumbuhan berat mutlak)

W_t = Berat akhir

W_o = Berat awal

Rancangan yang digunakan dalam analisis data adalah Rancangan Acak

Lengkap (RAL). Menurut Steel dan Torrie (1993), analisis data pengamatan RAL mengikuti model matematis adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + \sum_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah

π_i = Pengaruh perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = (1, 2, 3)

j = (1, 2, 3)

\sum_{ij} = Pengaruh error pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Bilamana dari perlakuan yang dicobaan memberikan pengaruh terhadap peubah yang diamati, akan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi Penelitian

Perairan Kastela merupakan salah satu perairan yang berada di wilayah perairan Pulau Ternate Kota Ternate. Secara administratif, Kelurahan Kastela memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kelurahan Rua

- Sebelah Utara dengan Kelurahan Jambula
- Sebelah Barat dengan Pemukiman penduduk
- Sebelah Timur dengan Perairan Pulau Ternate

Perairan Kastela memiliki substrat (dasar perairan) yang bervariasi seperti substrat berkarang, berpasir dan berlumpur, namun didominasi oleh substrat pasir berlumpur. Selain itu, terdapat juga berbagai komponen ekosistem pesisir seperti terumbu karang, mangrove, dan lamun. Keberadaan biota laut pun sangat bervariasi seperti jenis ikan, ikan hias laut, gastropoda, teripang, alga laut, dan lain-lain. Kondisi yang demikian menunjukkan bahwa perairan Kastela memiliki keanekaragaman jenis biota laut yang sangat tinggi.

Lokasi perairan untuk budidaya rumput laut didominasi oleh substrat pasir lumpur dan sedikit karang. Hal ini menunjukkan bahwa lokasi yang digunakan untuk budidaya rumput laut sudah sesuai berdasarkan kondisi substrat perairannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Sediadi dan Budihardjo (2000) yang menyatakan bahwa kondisi substrat pasir berlumpur, dan karang merupakan substrat yang layak untuk budidaya rumput laut *K. alvarezii*.

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak pertumbuhan yang diperoleh antara selisih

rataan berat akhir dengan berat awal. Hasil analisis rata-rata pertumbuhan berat mutlak rumput laut *K. alvarezii* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis Rata-Rata Pertumbuhan Berat Mutlak Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Pada Setiap Perlakuan.

Ulangan	Perlakuan Dosis pupuk NPK		
	A (35 ml)	B (70 ml)	C (90 ml)
1	515.98	515.08	549.63
2	520.48	534.63	587.59
3	517.42	545.73	613.99
Jumlah	1553,88	1595,44	1751,21
Rata-rata	517,96	531,82	583,74

Dari tabel 2, terlihat bahwa rata-rata pertumbuhan berat mutlak rumput laut *K. alvarezii* tertinggi terdapat pada perlakuan C dosis pupuk NPK 90 ml)), kemudian disusul oleh perlakuan B (dosis pupuk NPK 70 ml), sedangkan terendah terdapat pada perlakuan A (35 ml). Dari ketiga perlakuan diatas masing-masing mengalami pertumbuhan, namun pada perlakuan C memiliki pertumbuhan rata-

rata berat tertinggi yaitu 583,74 gram kemudian disusul dengan perlakuan B dengan berat rata-rata yaitu 531,82 gram dan perlakuan C yang memiliki pertumbuhan terendah sebesar 517,96 gram. Untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan terhadap pertumbuhan berat mutlak rumput laut *Kappahycus alvarezii*, maka dilakukan analisis ragam yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Sidik Ragam Pertumbuhan Berat Mutlak Rumput Laut *K. alvarezii*.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel
Perlakuan	2	2408733,69	124366,85	10,20*	5,14
Galat	6	708424,4	118070,4		
Total	8	3117158,09			

*Berbeda Nyata

Hasil analisis ragam pada tabel 3, menunjukkan bahwa $F_{hitung} = 10,20 > F_{tabel} 5,14$. Hal ini menunjukkan bahwa dari perlakuan yang dicobakan

memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak rumput laut *K. alvarezii*, atau dengan kata lain bahwa perlakuan pemberian dosis

pupuk NPK yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak rumput laut *K.alvarezii*. Dengan demikian, pupuk dengan dosis berbeda memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan. Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka dilakukan analisis Uji lanjut BNT. Hasil uji lanjut BNT (Lampiran 3), menunjukkan bahwa perlakuan A ke B, tidak berbeda nyata, perlakuan A ke C, tidak berbeda nyata, perlakuan B ke C tidak berbeda nyata, perlakuan B ke A juga tidak berbeda nyata. Perlakuan C ke A, berbeda nyata, perlakuan C ke B, berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan C memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan berat mutlak rumput laut *K. alvarezii*.

Tingginya nilai pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan C (dosis pupuk 90 ml) disebabkan karena rumput laut *K. alvarezii* tersebut mampu memanfaatkan dan menyerap pupuk tersebut secara baik sehingga mempengaruhi pertumbuhannya. Sedangkan pada perlakuan A (dosis pupuk 35 ml) memiliki nilai pertumbuhan berat mutlak yang rendah disebabkan karena kandungan pupuk yang diberikan lebih rendah sehingga penyerapan pupuk tersebut oleh rumput laut sedikit yang

mengakibatkan rendahnya pertumbuhan berat mutlak.

Kushartono dkk. (2009) menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai pertumbuhan yang diperoleh sangat erat kaitannya dengan penyerapan rumput laut terhadap pupuk yang diberikan. Tingginya nilai pertumbuhan pada perlakuan C (dosis 90 ml) diduga memiliki kandungan N yang tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Pada dasarnya unsur yang banyak dibutuhkan oleh rumput laut adalah unsur N. Nitrogen diperlukan sebagai penyuplai energi dalam proses fotosintesis (Kushartono dkk., 2009). Nutrisi utama yang dibutuhkan rumput laut adalah Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) (Kuhl, 1974). Selanjutnya dikatakan bahwa unsur N merupakan unsur makro yang bermanfaat untuk memacu pertumbuhan dan jika kekurangan unsur N, akan menghambat pertumbuhan. Selain unsur N, rumput laut juga membutuhkan unsur makro lain yang berfungsi sebagai pelengkap dan penyeimbang pertumbuhan yaitu Fosfor dan Kalium. Diantara nutrient yang ada, N dan P merupakan nutrient yang penting dan juga merupakan faktor utama yang menentukan kesuburan perairan (Kushartono dkk., 2009).

Nitrogen merupakan unsur yang diperlukan oleh tumbuhan untuk proses

fotosintesis, juga merupakan komponen penting dalam protoplasma. Nitrogen merupakan bahan dasar sumber kehidupan yang ditemukan dalam setiap sel hidup dan jelas menjadi bagian yang tidak dapat dilepaskan dari komposisi tubuh tanaman (Nicholls, 1993). Rumput laut sangat membutuhkan Nitrogen untuk pertumbuhannya, karena fungsinya pemacu pertumbuhan. Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang banyak oleh rumput laut, sedangkan unsur P merupakan bagian dari inti sel dan penting untuk pembelahan sel. Kekurangan unsur P, dapat menyebabkan rumput laut kerdil, jumlah tunas sedikit, dan lambatnya pertumbuhan. Kekurangan fosfor pada rumput laut dapat menyebabkan terakumulasinya lemak dalam jumlah besar dalam sel. Kebutuhan rumput laut terhadap unsur Nitrogen adalah 5,44% dan unsur P yang dibutuhkan rumput laut 2-

3% dari keseluruhan berat kering (Round, 1977). Selanjutnya Lobban *et al.*; (1985) menyatakan bahwa Fosfor dan khususnya Nitrogen biasanya terdapat dalam konsentrasi yang rendah di air laut sehingga sering menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan rumput laut. Kekurangan unsur K pada tumbuhan menyebabkan tumbuhan menjadi layu, thallus menjadi tidak kuat dan mudah terserang penyakit. Kekurangan unsur K juga dapat mengakibatkan lambatnya fotosintesis dan pertumbuhan serta meningkatnya respirasi (Round, 1977).

Kualitas Air

Kualitas air secara fisika-kimia memegang peranan penting dalam menunjang pertumbuhan rumput laut yang dibudidayakan. Hasil pengukuran kualitas air secara fisika-kimia perairan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kualitas Air Secara Fisika-Kimia Perairan Selama Penelitian

Parameter Fisika	Nilai Kisaran	Parameter Kimia	Nilai Kisaran
Kedalaman	40-90 cm	pH	7,5-8,3
Kecerahan	40,4-95 cm	O ₂ terlarut	3,3-5,3 ppm
Kecepatan Arus	20-40 cm/det	Salinitas	31,6-32,9 ‰
Suhu	28,42-29,86 °C		

Kedalaman

Pada tabel 4, menunjukkan bahwa nilai kedalaman yang diperoleh adalah 90 cm saat air pasang dan 40 cm saat air surut di lokasi budidaya rumput laut *K.*

alvarezii. Kedalaman suatu perairan berhubungan erat dengan produktivitas, suhu vertikal, penetrasi cahaya, densitas, kandungan oksigen, serta unsur hara (Hutabarat dan Evans, 2008). Kedalaman

menjadi faktor penentu lokasi budidaya rumput laut karena kedalaman berhubungan dengan daya tembus sinar matahari yang berpengaruh penting pada pertumbuhan rumput laut (Sediadi dan Budihardjo, 2000).

Menurut Sediadi dan Budihardjo (2000) kedalaman air berkisar 30 cm saat air surut dan 100 cm saat air pasang masih mendukung pertumbuhan budidaya rumput laut *K. alvarezii*. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kedalaman perairan yang digunakan untuk budidaya rumput laut *K. alvarezii*, masih layak untuk mendukung pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*.

Kecerahan

Kecerahan perairan adalah suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Kecerahan sangat penting karena berhubungan erat dengan aktifitas fotosintesis, dan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kedalaman penetrasi cahaya di perairan laut (Amarullah, 2007). Rumput laut sukar tumbuh dengan baik bila tidak memperoleh sinar matahari (Utoyo dkk., 2004).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kecerahan adalah kandungan lumpur, kepadatan plankton,

dan bahan-bahan terlarut lainnya. Kecerahan air yang baik untuk pertumbuhan rumput laut yang normal dan ideal adalah sampai batas 5 meter atau sinar matahari masih dapat menembus lapisan permukaan sampai kedalaman 10 meter (Arfah dan Papalia, 2008). Hasil pengukuran kecerahan perairan selama penelitian (tabel 4) diperoleh kisaran 40,4-95 cm. Menurut Sediadi dan Budihardjo (2000), kecerahan lebih kecil 1 meter atau lebih besar dari 1,5 meter, masih layak untuk mendukung pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan.

Kecepatan Arus

Kecepatan arus berperan dalam membersihkan rumput laut dari kotoran yang menempel (Widiartini dan Insan, 2007). Gerakan air yang cukup akan menghindari terkumpulnya kotoran pada *thallus*, membantu pengudaraan, dan mencegah fluktuasi yang besar terhadap salinitas maupun suhu air (Thana dkk., 1993). Kecepatan arus dengan kisaran 20-40 cm/detik dianggap baik untuk budidaya rumput laut. Kecepatan arus yang lebih dari 40 cm/det dapat merusak konstruksi wadah budidaya dan mematahkan percabangan rumput laut (Ariyatidkk., 2007). Kecepatan arus yang diperoleh dalam penelitian ini masih

layak untuk mendukung pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan.

Suhu

Suhu perairan memiliki peran yang vital terhadap kualitas air dan kesehatan organisme akuatik. Karakteristik fisika, kimia dan biologi perairan dipengaruhi oleh perubahan-perubahan suhu (Kadi, 2005). Suhu juga berpengaruh terhadap daya kelarutan oksigen, proses fotosintesis, metabolisme dan sensitivitas organisme terhadap zat-zat racun (toksin) (Guighley dan Hinch, 2006).

Thana dkk. (1993) menyatakan bahwa suhu sangat penting perannya bagi metabolisme rumput laut, karena kecepatan metabolisme meningkat dengan meningkatnya suhu air. Suhu juga berpengaruh terhadap beberapa fungsi fisiologis rumput laut seperti fotosintesis, respirasi, pertumbuhan, dan reproduksi (Dawes, 1995). Suhu air untuk budidaya rumput laut berkisar antara 20 - 32°C (De San, 2012); 27-30°C (Farid, 2008). Kenaikan suhu yang tinggi akan mengakibatkan *thallus* rumput laut menjadi pucat kekuning-kuningan dan tidak sehat (Dawes, 1995). Suhu perairan yang menurun sampai 20°C akan menyebabkan pertumbuhan rumput laut menjadi lambat (Qian *et al.*, 1996). Suhu

air yang diperoleh selama penelitian berkisar 28,42-29,86° C. Hasil pengukuran suhu air yang diperoleh dapat dikatakan layak untuk mendukung pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan.

pH

Nilai pH (Puissance of Hidrogen) menunjukkan derajat keasaman atau kebasaan suatu perairan, karena pH mempunyai pengaruh yang besar terhadap tumbuhan dan hewan akuatik, maka pH suatu perairan seringkali dipakai sebagai petunjuk baik atau buruknya perairan sebagai lingkungan hidup (Nugroho, 1996). Nilai pH air digolongkan ke dalam kategori asam (pH 0-6,9), netral (pH 7) dan basa (7,1-14) (Effendie, 2000).

Setiap organisme yang hidup mempunyai toleransi tertentu terhadap pH. Rumput laut tumbuh pada pH 7-9 dengan pH optimal bagi pertumbuhan *K. alvarezii* 7,3-8,2 (Cornelia dkk., 2005). Nilai pH yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar 7,5-8,3. Nilai pH yang demikian mengindikasikan bahwa nilai pH tersebut masih layak untuk mendukung pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan.

Oksigen Terlarut (Dissolved Oksigen)

Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut (Nugroho, 2006). Oksigen terlarut merupakan suatu komponen utamabagi metabolisme organisme perairan yang digunakan untuk pertumbuhan, reproduksi, dan kesuburan alga (Lobban dan Harrison, 1997). Oksigen yang dihasilkan dari rumput laut, menjadi kelanjutan kehidupan biota perairan karena dibutuhkan oleh hewan dan tumbuhan air, termasuk bakteri untuk respirasi (Amarullah, 2007).

Kapasitas atau daya larut oksigen di dalam air dipengaruhi oleh faktor suhu, salinitas, dan tekanan. Kelarutan oksigen akan meningkat apabila suhu dan salinitas menurun, dan daya larutnya menurun apabila tekanan dalam air juga menurun. (Telvor dan Robinson, 2003). Faktor-faktor yang menurunkan kadar oksigen dalam air laut adalah kenaikan suhu air, respirasi (khusus pada malam hari), adanya lapisan minyak di atas permukaan laut dan masuknya limbah organik yang mudah terurai ke lingkungan laut (Arfah dan Papalia, 2008).

Oksigen terlarut yang baik untuk kepentingan budidaya perikanan adalah 5-8 ppm (Amarullah, 2007). Rumput laut tumbuh dengan baik pada perairan yang mempunyai kandungan oksigen terlarut 3-8 ppm (Ariyatidkk., 2007), dan >4 ppm (Pongmasak dkk., 2010). Hasil pengukuran oksigen terlarut yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar 3,3-5,3 ppm. Nilai oksigen terlarut yang diperoleh tersebut (tabel 4) masih layak untuk mendukung rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan.

Salinitas

Salinitas dapat mempengaruhi proses fisiologi pada alga laut melalui perubahan pergerakan molekul air dan ion-ion pada membran sel. Dalam budidaya rumput laut salinitas memegang peranan penting dalam proses pertumbuhan (Wong dan Chang, 2000). Rumput laut tumbuh pada salinitas yang tinggi. Penurunan salinitas akibat air tawar yang masuk akan menyebabkan pertumbuhan rumput laut menjadi tidak normal. Oleh karena itu, dalam budidaya rumput laut sebaiknya jauh dari muara sungai (SEAFDEC, 2006).

Salinitas perairan yang mendukung kehidupan rumput laut secara baik di perairan Indonesia adalah 18-35‰ (Cornelia dkk., 2005). Pongmasak dkk.,

(2010) menyatakan bahwa salinitas 28-32‰ sangat sesuai untuk pertumbuhan rumput laut. Untuk pertumbuhan optimal *K. alvarezii*, salinitas yang dibutuhkan berkisar 28-34‰ dengan nilai optimum salinitas 33‰ (Thana dkk., 1993). Salinitas yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar 31,6-32,9 ‰. Nilai salinitas yang diperoleh ini masih layak untuk mendukung pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan.

SIMPULAN

Simpulan penelitian ini sebagai berikut :

1. Pemberian pupuk NPK dengan dosis berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*.
2. Dosis pupuk NPK 90 ml, memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan berat mutlak rumput laut *K. alvarezii*, dengan nilai rata-rata sebesar 583,74 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdan, Abdul Rahman, dan Ruslaini, 2013. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Karagenan Rumput Laut *Euclima spinosum* Dengan Metode Longline. Jurnal Mina Laut Indonesia, 3 (12): 113-122.
- Anggadireja, J.T, Zalnika, A, Purwoto, H, Istini, S. 2006. Rumput Laut. Penebar Swadaya. Jakarta. 147 hal.
- Anonimous, 2011. Fungsi Pupuk NPK. Artikel. www net.com. 5 hal.
- Anonimous, 2017. Metode Budidaya Rumput Laut longline. Info Masyarakat Aquakultur Indonesia (MAI) 10 hal.
- Amarullah, 2007. Pengelolaan Sumberdaya Perairan Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru Untuk Pengembangan Budidaya Rumput Laut *Euclima cottonii*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 137 hal.
- Arfah, H, dan S. Papalia, 2008. Laju Pertumbuhan *Euclima cottonii* (Rhodophyta) Pada Periode Penanaman Yang Berbeda di Perairan Pulau Osi, Seram Bagian Barat. Jurnal Torani, 18 (3): 194-203.
- Aslan, L.M. 1998. Budidaya Rumput Laut. Penebar Swadaya Jakarta. 98 hal.
- Cornelia, I.M, H. Suryanto, A. Dartoyo, 2005. Prosedur dan Spesifikasi Teknis Analisis Kesesuaian Budidaya Rumput Laut. Pusat Survey Sumberdaya Alam Laut Bakosurtanal. Cibinong. 36 hal.
- Edi Wibowo Kushartono, suryono dan endang setiyaningrum MR. aplikasi perbedaan komposisi N,P dan K pada budidaya *euclima cottonii* di Perairan Teluk Awur, Jepara. Jurnal Ilmu Kelautan .14 (3) : 164 – 169.
- Drying, M.J. 1982. The Biologi of Marine Plants. Thomson Litho, Ltd, East Kilbred. Scotland. 199 p.
- Hutabarat, S dan S.M. Evans. 2008. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 198 hal.
- Indriani, H., Sumiarsih, E. 1997. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut.
- Irfan, M, 2013. Rumput Laut *Kappahycus alvarezii* Komoditi

- Perikanan Potensial. Lepkhair Press. Ternate.101 hal.
- Kadi,A., danW.S. Atmadja. 1988. Rumpit Laut (Algae) Jenis.Reproduksi.Produksi.Budidaya dan Pasca Panen.Proyek Studi Potensi Sumberdaya Alam Indonesia.Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi.LIPI. Jakarta. 199 hal.
- Kadi, A. 2005. Kesesuaian Perairan Teluk Klabat Pulau Bangka Untuk Lahan Budidaya Rumpit Laut. *Journal of Fisheries Science*, 7 (1) : 65-70.
- Kuhl, A. 1974. Phosporus. In Stewart, W.D.P. (Ed.). *Algal Physiology and Biochemistry. Bot. Monog.* Blackwell Scien. Publ. 610-654 pp.
- Kushartono, W.E, Suryono, dan Endah Setiyaningrum MR, 2009. Aplikasi Perbedaan Komposisi N,P, dan K Pada Budidaya *Eucheuma cottonii* di Perairan Teluk Awur Jepara. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 14 (3): 164-169.
- Lobban, C.S., Harrison P.J. & Duncan, M.J. 1985. *The Physiological Ecology of Seaweeds.* Univ. Press Cambridge.242 pp.
- Mamang, N, 2008. Laju Pertumbuhan Bibit Rumpit Laut *Kappahycus alvarezi* Dengan Perlakuan Asal Thallus Terhadap Bobot Bibit di Perairan Lakeba Kota Bau-Bau Sulawesi Tenggara.Skripsi.Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan.Institut Pertanian Bogor.121 hal.
- Neish, C. 2003. *Biologi of Eucheuma. Seaplants.* p. 2-7
- Nicholls, R.E. 1993. *Hidroponik Tanaman Tanpa Tanah. Dahara Prize.* Semarang. 85-86.
- Nugroho, A. 2006. *Bioindikator Kualitas Air.* Universitas Trisakti. Jakarta.145 hal.
- Parentrengi, A, dan Sulaeman, 2007. *Mengenal Rumpit Laut, Kappaphycus alvarezii.* Media Akuakultur, 2 (7): 142-146.
- Pongmasak, R.P., Assad, I., Hasnawi, Pirzan, Makmur., Lanuru. 2010. Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Budidaya Rumpit Laut di Gusung Batua Pulau Badi Kabupaten Pangkep. *Jurnal Ris. Aquakultur*, 5 (2) : 299-316.
- Round.F.E. 1977. *The Biology of The Algae.* Edward Arnold Publisher. London. pp. 147-161.
- Sediadi, A dan Budiahardjo, 2000. *Budidaya Rumpit Laut Sarana Graha.* Jakarta.85 hal.
- Sunardjo, N, 2011. Aplikasi Budidaya Rumpit Laut *Eucheuma cottonii*Dengan Metode Lepas Dasar Model Cidaun.*Buletin Oseanografi Marina*, 3 (1): 36-44.
- Steel dan Torrie, 1993.*Prinsip dan Prosedur Statistika.* PT. Gramedia. Jakarta.549 hal.
- SEAFDEC, 2006.*The Farming of Kappapychus.* Southeast Asian Fisheries Development Center.Aquaculture Departement.Tigbauan, Iloilo, Phillipines. 7 p.
- Thana, D, H.M.N. Nessa and I.S. Tandipayuk, 1993. Study on Production Quality of Seaweed Culture *Kappahycus* Using Seed, Stimulated by Phytomoron Auxin and Gibberellin.*Jurnal Torani*, 3 (3): 63-67.
- WWF, 2014. *Budidaya Rumpit Laut.* 120 hal.
- Widyartini, S. D, I. A. Insan. 2007. Meningkatkan Produksi Rumpit Laut *Gracillaria gigas* Melalui Modifikasi Sistem Jaring (Studi Kasus:di Perairan Nusakambangan-Cilacap). *Jurnal Oseana* 32 (4): 13-20.

Wong, L.S, dan J. Chang. 2000. Salinity and Light Effects on Growth, Photosynthesis, and Respiration of *Grateloupia filicina*-Rhodophyta. *Journal of Aquaculture*, 182 (20): 387–395.

Zatnika, A. 2009. *Pedoman Teknis Budidaya Rumput Laut*. Balai Pengkajian Penerapan Teknologi (BPPT). Jakarta. 62 hal.