

## KUALITAS AIR DAN UNSUR HARA PADA PEMELIHARAAN CAULERPA LENTILIFERA DENGAN MENGGUNAKAN PUPUK KASCING

Aryanti Susilowati<sup>1</sup>, Ardi Eko Mulyawan<sup>2</sup>, Khusnul Yaqin<sup>3</sup>, Sri Wahyuni Rahim<sup>4</sup>  
Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan Balik Diwa Makassar<sup>1,2</sup>, Universitas Hasanuddin Makassar<sup>3,4</sup>

ardieko354@gmail.com

Salah satu jenis rumput laut yang cukup menjanjikan adalah jenis *Caulerpa racemosa* atau anggur laut. Dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, selain masalah jumlah produksi yang masih terbatas, masalah lain yang dikeluhkan masyarakat petani rumput laut adalah rendahnya pertumbuhan yang dibudidayakan. *Caulerpa* sp. tidak bisa tumbuh pada musim hujan diduga karena kekurangan nutrisi yang berasal dari substrat. Salah satu cara untuk meningkatkan nutrisi pada rumput laut dalam hal ini *Caulerpa racemosa* adalah dengan melakukan pemupukan. Dalam penelitian ini menggunakan vermikompos dikarenakan penggunaan pupuk kascing atau vermikompos lebih ramah lingkungan dan terjangkau oleh masyarakat. Selain itu vermikompos sangat kaya dengan berbagai macam unsur hara. Penelitian eksperimental ini dilakukan pada bulan September 2017 hingga Oktober 2017. Penelitian ini dilakukan di Balai Budidaya Riset Air Payau Kabupaten Takalar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kualitas air selama pengukuran sudah sesuai dengan kisaran yang diperlukan oleh *Caulerpa racemosa*. Untuk nilai klorofil a semua mengalami kenaikan pada setiap dosis pupuk. Melalui uji statistik, tidak didapatkan pengaruh dari penambahan dosis pupuk kascing (vermikompos) pada kenaikan nilai klorofil a ( $P < 0,05$ ).

Kata Kunci : *Caulerpa racemosa*, Klorofil a, Pupuk kascing

### 1. Pendahuluan

Rumput laut adalah salah satu produk yang dapat diekstrak dari wilayah perairan Indonesia. Komoditas ini telah lama dibudidayakan di Indonesia dan terbukti dapat meningkatkan devisa negara dan pendapatan masyarakat. Luas wilayah perairan Indonesia yang dapat dimanfaatkan untuk usaha budidaya rumput laut sekitar 14.000 ha, sedangkan wilayah yang sudah dimanfaatkan untuk budidaya baru sekitar 10 % yaitu 1.410 ha. Namun demikian, pemanfaatan rumput laut di Indonesia, terutama untuk keperluan industri dan kesehatan masih belum optimal. Oleh karena itu masih perlu upaya yang lebih serius untuk memanfaatkan wilayah yang belum digunakan sebagai lahan budidaya rumput laut.

Salah satu jenis rumput laut yang cukup menjanjikan adalah jenis *Caulerpa racemosa* atau anggur laut. Spesies ini sudah dikenal luas oleh kalangan masyarakat pesisir karena beberapa jenis dari rumput laut ini dimanfaatkan secara langsung maupun tidak langsung sebagai sumber bahan pangan alami sehari-hari. Spesies ini di Sulawesi Selatan dikenal dengan nama *lawi-lawi* atau *bu'ne* sedangkan di daerah Jawa dikenal dengan nama *latoh*. Pada perkembangannya *Caulerpa* ini selain sebagai bahan makanan juga sudah banyak dimanfaatkan untuk keperluan medis karena mengandung antioksidan sehingga sangat berguna bagi kesehatan.

Kekurangan nutrisi di lokasi budidaya tentunya mengakibatkan laju pertumbuhan juga terhambat. Dari hasil penelitian Yaqin dkk (2012) ditemukan bahwa laju pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di perairan Bantaeng sebesar 2,5 %/ hari, padahal di beberapa di tempat budidaya rumput laju pertumbuhan bisa mencapai 6-8% per hari (Munoz *et al.* 2004; Yulianto dan Mira 2009). Hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya sentuhan teknologi untuk memperbaiki teknik budidaya yang dilakukan oleh masyarakat agar produksi rumput laut yang dibudidayakan dapat meningkat terutama untuk meningkatkan kandungan nutrisi di lokasi budidaya. Salah satu cara untuk meningkatkan nutrisi pada rumput laut dalam hal ini *Caulerpa racemosa* adalah dengan melakukan pemupukan. Dalam penelitian ini menggunakan vermikompos dikarenakan penggunaan pupuk kascing atau vermikompos lebih ramah lingkungan dan terjangkau oleh masyarakat. Selain itu vermikompos sangat kaya dengan berbagai macam unsur hara. Pada tahun pertama akan dilihat dosis pupuk yang optimal bagi rumput laut *Caulerpa racemosa* ini kemudian di tahun kedua akan menggunakan hasil penelitian tahun pertama untuk menghasilkan *Caulerpa racemosa* yang akan diolah menjadi bahan pangan dan non pangan yang bernilai jual dan bergizi.

## **2. Metode Penelitian**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian eksperimental ini dilakukan pada bulan September hingga Oktober 2017. Penelitian ini dilakukan di Balai Budidaya Riset Air Payau Kabupaten Takalar untuk kegiatan pemeliharaan dan analisis kualitas air dilakukan secara *insitu*. Analisis unsur hara dan klorofil a dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Adapun uji aktifitas antioksidan dilakukan di Laboratorium Biokimia Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin sementara uji histologi dilakukan di Laboratorium Histologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Hasanuddin.

### **Disain eksperimen**

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini baik yang dilakukan di laboratorium maupun lapangan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu perlakuan pemberian dosis vermikompos berbeda yang terdiri dari :

- Perlakuan A : Dosis pupuk vermikompos 300 g/m<sup>2</sup>
- Perlakuan B : Dosis pupuk vermikompos 250 g/m<sup>2</sup>
- Perlakuan C : Dosis pupuk vermikompos 200 g/m<sup>2</sup>
- Perlakuan D : Dosis pupuk vermikompos 150 g/m<sup>2</sup>
- Perlakuan E : Dosis pupuk vermikompos 100 g/m<sup>2</sup>
- Perlakuan F : Kontrol (tanpa pemberian dosis)

Bobot awal dari *C. racemosa* ini adalah 1000 gr (Yudasmara, 2015) dan dipelihara selama 42 hari dan diamati pertumbuhannya serta faktor peubah lainnya.

Adapun tata letak penelitian adalah sebagai berikut :

C1	C3	E2	A1	D1	B2	E3	F1	A2
C2	F3	D2	B1	E1	A3	F2	B3	D3

Gambar 1. Tata Letak Percobaan

Adapun wadah percobaan adalah bak kayu dilapisi terpal dengan ukuran panjang 1meter dan lebar 1meter dan tinggi 0,6 meter sebanyak 18 buah dan bagian dasarnya dilapisi tanah setebal 10 cm diisi air payau (air tambak) dengan ketinggian 60 cm (Kadi, 2004).

### **Analisis Data**

Data yang dikumpulkan mengenai laju pertumbuhan spesifik dan data kualitas air. Pengaruh antar perlakuan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan Uji BNT untuk mengetahui nilai tengah antar perlakuan jika terdapat perbedaan. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif (Stell and Torrie, 1980). Metode yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian yang akan dianalisis adalah dengan metode experimental laboratorium.

### **Pengamatan Klorofil a dan Kualitas Air**

Parameter kualitas air yang diukur yaitu suhu, dan salinitas dilakukan secara insitu sedangkan oksigen terlarut, pH dan klorofil a dianalisis di di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

### 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Kualitas Air

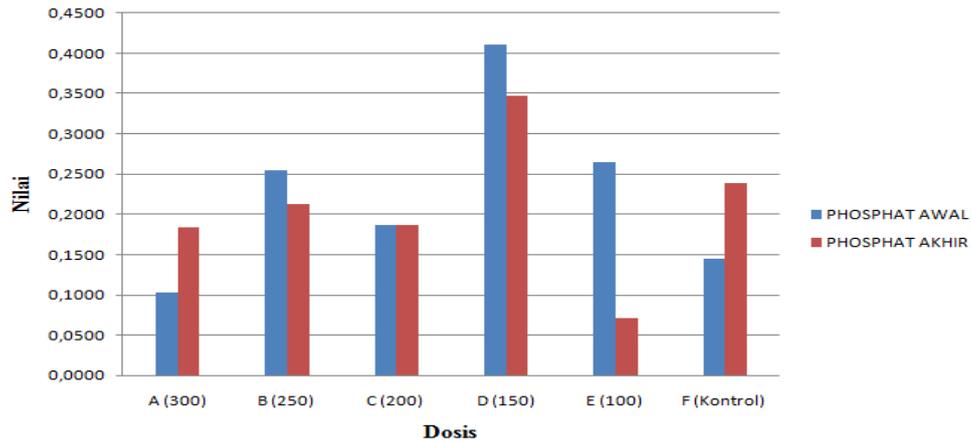
Adapun hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Kisaran Kualitas Air Selama Percobaan

Kualitas Air	Kisaran	Kelayakan	Referensi
Suhu	27 - 30	25-30	Ditjenkanbud, 2005
Salinitas	35-37	20-50	Yuliani <i>et al</i> , 2015
DO	3,84 - 8	3-8	Wantasen,2012
pH	7,6-7,7	6,8 - 9,6	Berdames dan Ngangi, 2014
Nitrat	>0,01 - 0,5	0,02 - 0,04	Zatnika, 2009
Phosphat	0,04-0,5	0,02 - 1	Burhanuddin, 2014

Suhu air pada wadah budidaya berkisar 28-30°C, yang masih berada pada kisaran yang layak untuk pertumbuhan rumput laut. Menurut Anggadiredja *et al* (2006), kisaran suhu air yang optimal bagi pertumbuhan rumput laut dengan nilai berkisar 20-30°C. Kisaran suhu ini mampu menumbuhkan talus rumput laut. Salinitas air selama penelitian berkisar 34-35 ppt, Nilai salinitas ini sebenarnya cukup tinggi namun karena faktor cuaca dan lokasi yang digunakan sehingga agak sulit menurunkan nilai tersebut. Akan tetapi di sisi lain, salinitas tinggi dapat memacu nilai klorofil. Ini sesuai dengan pendapat Menurut Hui *et al*. (2014), salinitas tinggi dapat berpengaruh terhadap fotosintesis makroalga, alga akan menonaktifkan pusat reaksi fotosistem dan menghambat terasfer elektron. Klorofil meningkat dalam sampel ganggang di salinitas 30 ppt dan mencapai maksimum pada salinitas 35 ppt. *Pondus Hydrogeni* (pH) air selama penelitian adalah 7, hasil tersebut dalam kisaran yang layak untuk pertumbuhan *Caulerpa racemosa*. Seperti yang dikemukakan oleh Aslan (2005) bahwa, pH optimum bagi budidaya rumput laut berkisar antara 6,8-8,2. Kisaran pH perairan 7 digolongkan perairan yang produktifitasnya tinggi (Salwiah, 2009).

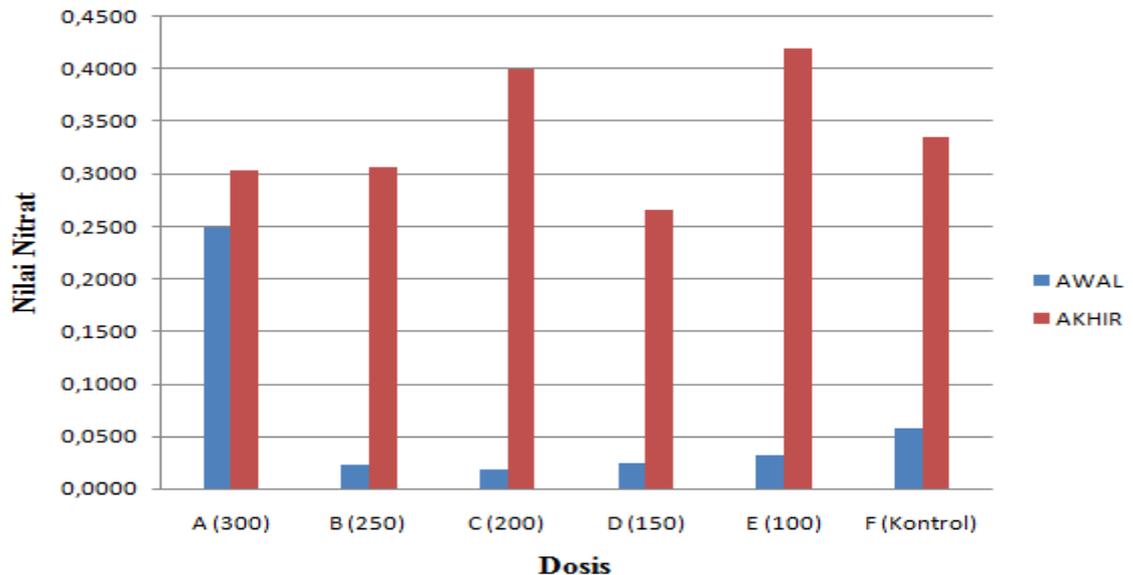
Nilai kisaran fosfat yang diukur selama penelitian adalah 0,041 - 0,521 ppm. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Nilai Fosfat Awal dan Akhir Pemeliharaan

Sesuai dengan pendapat Effendi (2003) kisaran fosfat yang baik adalah 0,05-1,78 ppm, dan Ditjenkan Budi Daya (2005) menuliskan bahwa, nilai fosfat yang baik untuk pertumbuhan rumput laut berkisar 0,09 - 1,80 ppm. Terjadi penurunan konsentrasi fosfat ( $PO_4$ ) yang dilakukan pada awal dan akhir penelitian, penurunan konsentrasi unsur hara disebabkan oleh penyerapan unsur tersebut oleh rumput laut untuk pertumbuhannya (Anam, 2007). Rumput laut lebih banyak menyerap unsur hara yang larut dalam air dibandingkan yang tersimpan di dalam tanah (Silanduk dan Simamora, 2006).

Untuk nilai nitrat yang didapatkan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Nilai Nitrat Awal dan Akhir Pemeliharaan

Dari grafik di atas terlihat perbedaan nilai nitrat pada awal dan akhir pemeliharaan. Terjadinya perubahan nilai nitrat ini diakibatkan karena penambahan dosis pupuk yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sathianarayanan dan

Khan.(2008) pada kascing terdapat unsur hara N,P,K, Mg, Ca. Untuk kisaran kandungan nitrat (NO<sub>3</sub>) yaitu >0,001 - 0,510 ppm. Nilai tersebut layak untuk budi daya rumput laut. Menurut Zatnika (2009) konsentrasi nitrat yang baik untuk rumput laut berkisar 0,01–3,5 ppm.

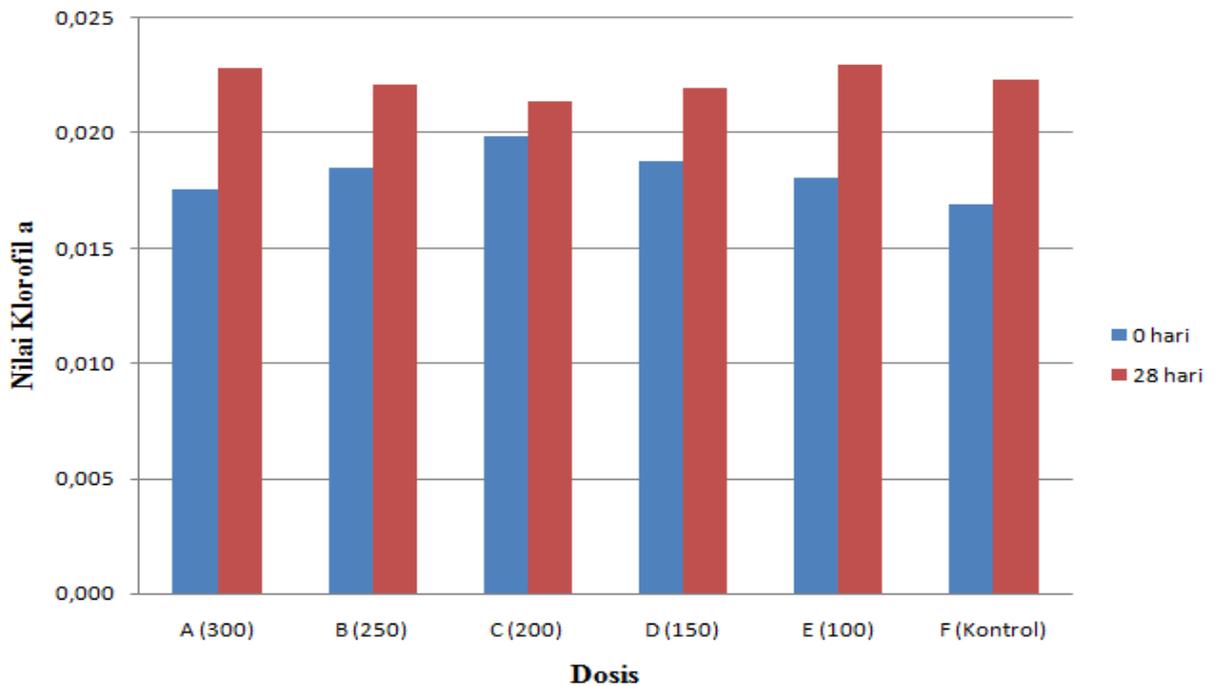
**Klorofil a**

Adapun nilai klorofil a selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Klorofil a selama Penelitian

DOSIS	LAMA PEMELIHARAAN			Rata-Rata
	0	14	28	
	A (300)	0,018	0,016	
B (250)	0,018	0,018	0,022	0,019 ± 0,0023
C (200)	0,020	0,017	0,021	0,019 ± 0,0024
D (150)	0,019	0,016	0,022	0,019 ± 0,0030
E (100)	0,018	0,018	0,023	0,020 ± 0,0028
F (Kontrol)	0,017	0,018	0,022	0,019 ± 0,0028

Adapun Grafik perbedaan nilai awal dan akhirnya dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Perbandingan Nilai Klorofil a

Jika melihat Tabel 2 terlihat bahwa nilai klorofil rata – rata di awal dan di akhir pemeliharaan terlihat ada kenaikan di setiap dosis. . Nilai klorofil yang dihasilkan selama penelitian pada beberapa konsentrasi terlihat ada yang menurun pada hari ke 14 kemudian meningkat di hari ke 28. Tren lain yaitu ada yang meningkat dari nilai awal walaupun tidak terlalu banyak kemudian naik lagi di hari ke 28. Jika

dilihat dari nilai rata – rata klorofil a pada Gambar 3 yang paling tinggi ada pada dosis 100 gr/m<sup>2</sup> namun selisihnya dengan dosis lain bahkan dengan nilai kontrol tidak terlalu jauh. Dari hasil pengujian statistik yang dilakukan pada awal pemeliharaan dengan nilai  $p < 0,05$  menunjukkan bahwa penambahan dosis memiliki pengaruh pada nilai klorofil a namun pada akhir penelitian dengan nilai  $p > 0,05$  menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nilai klorofil a akibat penambahan dosis pupuk . Tidak adanya pengaruh penambahan dosis ini kemungkinan disebabkan karena kurangnya cahaya matahari yang masuk ke dalam kolam pemeliharaan sehingga di semua perlakuan nilai klorofil yang didapatkan cenderung sama padahal dosis yang diberikan berbeda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lawlor (1993) bahwa cahaya yang masuk ke dalam perairan, akan ditangkap oleh klorofil yang terdapat pada kloroplas tumbuhan. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam perairan juga mengakibatkan proses fotosintesis terhambat . Faktor lain yang menyebabkan hampir tidak adanya pengaruh dosis pupuk terhadap nilai klorofil a dari *Caulerpa racemosa* adalah kemampuan adaptasi yang rendah dari *Caulerpa racemosa* sehingga unsur hara yang ada lebih banyak digunakan untuk bertahan hidup dan tidak digunakan untuk bertumbuh, Hal ini sesuai dengan pendapat dari Valiela (1984) dalam Roshisati (2002) bahwa unsur hara merupakan faktor penting dalam proses pertumbuhan dan reproduksi rumput laut.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Kualitas air selama pengukuran sudah sesuai dengan kisaran yang diperlukan oleh *Caulerpa racemosa*.
2. Untuk nilai klorofil a semua mengalami kenaikan pada setiap dosis pupuk dalam hal ini berarti penambahan dosis pupuk kascing berpengaruh pada awal pemeliharaan namun pada hari ke 28 tidak berpengaruh terhadap nilai klorofil a.

#### **Daftar Pustaka**

- [1] Anggadiredja, J.T., Zatinika, A., Purwoto,H., Istini, S. 2006. *Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya
- [2] Aslan, L.M. 2005. *Budidaya Rumput Laut*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- [3] Burdames, Y dan E.L.A. Ngangi. 2014. Kondisi Lingkungan Perairan Budi Daya Rumput Laut di Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Budidaya Perairan*. 2(3):69-75.

- [4] Burhanuddin. 2014. Respon Warna Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karatenoid Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) pada Wadah Terkontrol. Jurnal Balik Diwa. 5(1) : 8-13.
- [5] Ditjenkan Budidaya. 2005. Identifikasi dan Pemetaan Pengembangan Budidaya Rumput Laut di Wilayah Coremap II Kabupaten Bintan. Laporan Akhir.
- [6] Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- [7] Lavelle, P., Brussaard, L., Hendrix, P. 1999. Earthworm Management in Tropical Agroecosystems. United Kingdom. CABI Publishing.
- [8] Lawlor, D. W. 1993. Photosynthesis. 2nd Edition. Longman Group UK Limited. London. p. 9-23.
- [9] Munoz J, Pelegrin, YF, & Robledo, D. 2004. Mariculture of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae) color strains in tropical waters of Yucatan, Mexico. Aquaculture, 239:161 –177.
- [10] Roshisati, I. 2002. Distribusi Spasial Biomassa Fitoplankton (Klorofil-*a*) di Perairan Teluk Lampung pada Bulan Mei, Juli, dan September 2001. Program Studi MSP. FPIK. IPB. Bogor. 71 hal. Skripsi (tidak dipublikasikan).
- [11] Sathianarayanan dan B. Khan. 2008. An Eco-Biological Approach for Resource Recyicling and Pathogen (Rhizoctoniae, Solari, Kuhn) Suppression. Journal of Enviromental Protection Science : Vol 2 (36-39)
- [12] Salundik dan Simamora, S. 2006. Meningkatkan Kualitas Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta. hal.10.
- [13] Salwiah, S. 2009. Struktur Komunitas, Kandungan Klorofil A Dan Produktivitas rimer Fitoplankton Di Perairan Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. Tesis Magister PPS Unhas. Tidak dipublikasikan. 105 hal.
- [14] Wantasen, A.SJ dan Tamrin. 2012. Analisis Kelayakan Lokasi Budidaya Rumput Laut di Perairan Teluk Dodinga Kabupaten Halmahera Barat. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis. 8(1) : 23 - 27.
- [15] Yaqin K, Bachtiar B, Suwarni, Fachruddin L. 2012. Peningkatan produksi rumput laut dengan pupuk kascing (*vermicompost*). LPPM Universitas Hasanuddin.
- [16] Yuliana., M.A. Salam., E. Tambaru., I. Andriani dan Lideman. 2013. Pengaruh Perendaman *Eucheuma spinosum* J. Agardh dalam Larutan Pupuk *Provasoli's Enrich Seawater* terhadap Laju Pertumbuhan secara *In Vitro*. [Lap. Pen]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar, 11 hlm
- [17] Yulianto, K dan Mira, S. 2009. Budidaya makro algae *kappaphycus alvarezii* (doty) secara vertikal dan gejala penyakit "ice-ice" di perairan pulau pari. Oseanologi dan limnologi di Indonesia.3: 323-332.
- [18] Yudasmara, G.A. 2014. Budidaya Anggur Laut *Caulerpa racemosa* Melalui Media Tanam *Rigid Quadrant Nets* Berbahan Bambu. Jurnal Sains dan Teknologi. Vol.3. No.2.