

## Pengaruh Dosis Perendaman Pupuk Formula Alam Hijau terhadap Pertumbuhan Alga *Kappaphycus alvarezii* di Desa Iلودlunga Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo

<sup>1,2</sup>Alfandi Daud, <sup>2</sup>Yuniarti Koniyo, <sup>2</sup>Syamsuddin

<sup>1</sup>alfandi\_ikan@gmail.com

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Perikanan, Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis perendaman pupuk Formula Alam Hijau (FAH) yang berbeda terhadap pertumbuhan alga *Kappaphycus alvarezii*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing dengan 3 ulangan. Benih alga *Kappaphycus alvarezii* yang digunakan diperoleh dari nelayan pembudidaya sebanyak 37,5 kg. Perlakuan dalam penelitian ini adalah dosis perendaman yang berbeda. Perlakuan A adalah perendaman dengan dosis 0 ml; Perlakuan B, perendaman dengan dosis 10,0 ml; Perlakuan C, perendaman dengan dosis 12,5 ml; dan Perlakuan D, perendaman dengan dosis 25 ml. Sebanyak 12 buah wadah plastik atau ember plastik diisi air laut 6,25 liter dilengkapi aerasi untuk mensuplai oksigen selama perendaman berlangsung. Biota uji berupa benih alga *K. alvarezii* dimasukkan kedalam wadah masing-masing sebanyak 3,125 kg. Pemberian pupuk Formula Alam Hijau (FAH) dilakukan sesuai perlakuan dengan lama perendaman selama 12 jam dan dilakukan pembalikan alga setiap 4-5 jam sekali. Pemeliharaan biota uji dilakukan selama 45 hari. Pengukuran berat alga dilakukan setiap tiga hari sekali dengan menggunakan timbangan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap pertumbuhan *K. alvarezii*. Hasil ini menunjukkan bahwa ternyata Perendaman dengan menggunakan Pupuk Formula Alam Hijau (FAH) selama 12 jam tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan alga *K. alvarezii*. Kualitas air pemeliharaan masih dalam batas toleransi untuk usaha budidaya rumput laut.

**Kata kunci:** *Kappaphycus alvarezii*, Formula Alam Hijau, pertumbuhan

### I. PENDAHULUAN

*Kappaphycus alvarezii* hingga saat ini masih merupakan rumput laut yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Pencapaian target produksi perikanan budidaya diharapkan dapat mencapai melalui komoditas alga. Peningkatan produksi dapat dicapai melalui penggunaan teknologi terbaru. Produksi alga dapat ditingkatkan dengan melakukan pengembangan dan perluasan kawasan budidaya alga dengan menggunakan teknologi yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan suatu tanaman adalah pemupukan. Untuk budidaya rumput laut pemupukan tidak dapat dilakukan secara langsung, karena budidaya rumput laut dilakukan di laut. Oleh karena itu pemupukan dapat dilakukan melalui perendaman rumput laut dalam cairan pupuk sebelum dilakukan pemeliharaan di laut. Produk Formula Alam Hijau (FAH) merupakan inovasi terbaru dalam budidaya rumput laut dalam hal pemupukan.

FAH mengandung berbagai macam unsur hara yang sangat di butuhkan oleh tanaman dalam pertumbuhan dan pembentukan buah. Formula ini juga diperkaya dengan unsur hara makro dan mikro, asam amino dan hormon pertumbuhan seperti gibberelin, zeatin dan IAA yang di formulasikan secara seimbang yang sangat bermanfaat bagi tanaman dalam setiap fase pertumbuhan. Dengan strategi perluasan areal budidaya Alga *K. alvarezii*, ini diharapkan kedepannya akan semakin banyak masyarakat pesisir yang tertarik dalam usaha budidaya Alga *K. alvarezii*. Oleh karena itu perlu adanya penelitian tentang Pengaruh Dosis Perendaman Pupuk Formula Alam Hijau (FAH) Terhadap Pertumbuhan Alga *K. alvarezii*.

### II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2013 bertempat di Desa Iلودlunga. Kecamatan Anggrek, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo.

Wadah yang digunakan dalam penelitian adalah 12 buah wadah plastik atau ember plastik yang diisi air laut 6,25 liter dilengkapi dengan aerasi untuk mensuplai oksigen selama perendaman berlangsung.

Benih alga yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih alga *K. alvarezii*, sebanyak 37 kg. Bahan uji ditempatkan ke dalam setiap wadah, masing-masing sebanyak 3,125 kg benih Alga *K. alvarezii*. Kemudian di letakkan pada tempat yang telah di tentukan berdasarkan tata letak satuan percobaan dengan terlebih dahulu diberikan aerasi.

Dosis perendaman pupuk Formula Alam Hijau (FAH) diberikan sesuai dengan perlakuan, yaitu Perlakuan A (dosis 0 ml); Perlakuan B (dosis 10 ml), perlakuan C (dosis 12,5 ml) dan perlakuan D (dosis 13 ml). Perendaman alga *K. alvarezii* dilakukan selama 12 jam dimana setiap 4 – 5 jam dilakukan pembalikan.

Penurunan alga *K. alvarezii* ke laut dilakukan setelah 12 jam perendaman dimana alga terlebih dahulu diikatkan pada tali cincin kemudian sambil menunggu perakitan metode long line, alga diletakan pada bibir pantai dan diikatkan pada patok. Selanjutnya setelah proses perakitan selesai *K. alvarezii* diikat berdasarkan metode long line dengan terlebih dahulu dilakukan pengukuran kualitas air. Pengukuran bobot, pengontrolan kualitas air dan pembersihan alga *K. alvarezii* dilakukan setiap 3 hari sekali. Pemeliharaan biota uji dilakukan selama 45 hari, kemudian dilakukan pengukuran berat.

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah pertambahan berat benih alga *K. alvarezii* meliputi Pertumbuhan Mutlak dan Laju Pertumbuhan Harian atau Daily Growth Rate (DGR) serta pengukuran kualitas air.

Selanjutnya data yang diperoleh dari hasil pengamatan tentang pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan uji Tukey HSD atau disebut pula uji BNJ (Beda Nyata Jujur).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

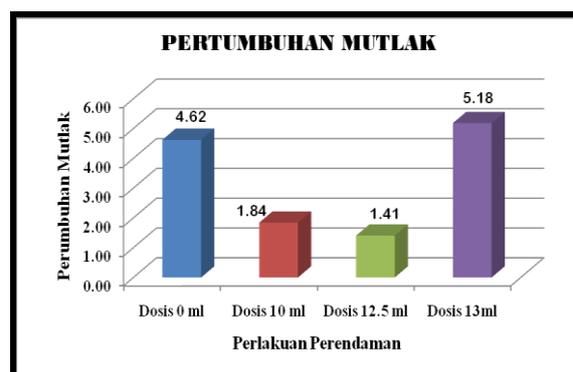
#### 3.1. Laju Pertumbuhan Mutlak

Laju pertumbuhan mutlak alga *K. alvarezii* dengan pemeliharaan selama 45 hari dengan menggunakan 4 perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Laju pertumbuhan rata – rata mutlak alga *K. alvarezii* Selama 45 Hari

Perlakuan	Rata – Rata Berat Mutlak (kg)
A. Dosis 0 ml	4.62
B. Dosis 10 ml	1.84
C. Dosis 12.5 ml	1.41
D. Dosis 13 ml	5.18

Perlakuan perendaman dengan dosis yang berbeda pada alga *K. alvarezii* menunjukkan pertumbuhan rata-rata berat mutlak yang berbeda pula. Pertumbuhan rata-rata berat mutlak Perlakuan A sebesar 4.62 kg, Perlakuan B sebesar 1.84 kg, Perlakuan C sebesar 1.41 kg dan perlakuan D sebesar 5.18 kg. Dengan demikian perlakuan perendaman *K. alvarezii* dengan pupuk FAH pada dosis 13 ml memiliki pertumbuhan rata-rata mutlak tertinggi disusul dengan perendaman dengan dosis 0 ml (Gambar 1).



**Gambar 1** Pertumbuhan mutlak berat alga *K. Alvesii*

Menurut Anonim (2013), bahwa perendaman bibit alga kedalam larutan FAH yang telah dicampur dengan air laut terbukti efektif untuk meningkatkan hasil produksi alga karena unsur hara FAH akan diserap oleh bibit alga untuk pertumbuhannya. Selain itu, unsur- unsur hara potensial yang terkandung dalam FAH akan membuat alga tumbuh subur dan sehat serta menciptakan sistem kekebalan tubuh yang sangat bermanfaat untuk menanggulangi penyakit ice-ice dan tumbuhnya lumut pengganggu.

Alga *K. alvarezii* pada perlakuan perendaman dengan dosis 0 ml juga memiliki pertumbuhan yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan Alga *K. alvarezii* tidak bergantung pada dosis perendaman akan tetapi pada teknik dan lingkungan budidayanya. Hal ini sesuai dengan pendapat Pancomulyo *dkk*,

(2006) yang menyatakan bahwa dalam kegiatan budidaya rumput laut petani sebaiknya melakukan pengontrolan atau monitoring terhadap lingkungan perairan yang meliputi sifat hidrologis, biologis dan monitoring pertumbuhan dengan cara mengawasi areal budidaya rumput laut secara terus menerus baik pada saat ombak besar maupun tenang. Selanjutnya dijelaskan pula bahwa hama dan penyakit juga perlu diperhatikan mengingat hama dan penyakit dapat menyebabkan kematian. Penyakit bisa disebabkan perubahan lingkungan yang ekstrim (arus, suhu dan kecerahan) sehingga bakteri mudah hidup. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap pengaruh dosis perendaman FAH yang berbeda terhadap pertumbuhan alga *K. alvarezii* diperoleh hasil seperti tampak pada Tabel 2.

**Tabel 2** Analisis sidik ragam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Total	F Hitung	F tabel
Perlakuan	9,27	3	3,09	1,28	4,07
Galat	19,25	8	2,40		
Total	28,52	11			

Hasil analisis varians (Tabel 2) menunjukkan bahwa perendaman Alga *K. alvarezii* dengan pupuk FAH pada dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap pertumbuhan Alga *K. alvarezii* sehingga tidak dilakukan uji lanjut.

Perendaman *K. alvarezii* dengan menggunakan pupuk FAH dengan dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dari alga itu sendiri. Hal ini jelas terlihat pada saat awal perendaman ini dilakukan. Dimana kondisi alga *K. alvarezii* pada saat perendaman mengalami perubahan memasuki waktu perendaman 12 jam dari waktu yang di tetapkan untuk perendaman yakni selama 24 jam sehingga perendaman dihentikan untuk mengantisipasi kematian terhadap biota uji.

Kondisi *K. alvarezii* pada saat itu sudah mulai layu dan terlihat mulai tumbuh bintik-bintik putih seperti ice-ice pada bagian thallus terutama pada bagian thallus yang berada dekat aerasi. Meskipun langkah-langkah perendaman yang dilakukan sudah berdasarkan SOP dimana 100 ml FAH berbandingan dengan jumlah air 50 liter dengan 25 kg rumput laut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan para pembudidaya rumput laut disekitar lokasi penelitian besar dugaan bahwa bintik-bintik putih yang

menyerupai ice – ice dan juga kondisi *K. alvarezii* yang mulai layu disebabkan perendaman terlalu lama. Peredaman *K. alvarezii* dengan menggunakan pupuk FAH pernah dilakukan oleh para pembudidaya disekitar lokasi penelitian akan tetapi hasilnya tidak memberikan pengaruh meskipun waktu perendamannya lebih singkat yakni 4 – 6 jam.

Penurunan Alga *K. alvarezii* ke laut dilakukan setelah 12 jam perendaman dengan memperhatikan jarak antar masing-masing perlakuan sejauh 25 cm.

Pengukuran bobot, pengontrolan kualitas air dan pembersihan *K. Alvarezii* dilakukan setiap 3 hari sekali. Hal ini sesuai dengan pendapat Indriani dan Sumiarsih (1991) dalam Astuty dan Skalalis Diana, (2003) menyatakan bahwa pembersihan ini dilakukan agar proses metabolisme makroalga tidak terganggu karena kalau tidak dapat menurunkan laju pertumbuhan.

Penurunan bobot Alga *K. Alvarezii* terjadi pada saat memasuki waktu pemeliharaan 2 minggu. Waktu terjadi banjir di Desa Tolongio yang berimbas kelaut sehingga mengakibatkan *K. Alvarezii* yang dibudidayakan oleh para petani layu, mati, rontok bahkan ada yang tak bersisa. Sedangkan *K. Alvarezii* yang dijadikan objek penelitian masih tersisa dalam jumlah sedikit. Melihat kondisi alam yang kurang bagus pada saat melakukan pengontrolan sore hari, maka alga *K. Alvarezii* ditenggelamkan dengan kedalaman  $\pm 30$  cm. Hal ini sesuai dengan pendapat Arisandi, dkk (2011) dalam Pandensolang (2013), bahwa pertumbuhan rumput laut lambat akibat kondisi lingkungan yang tidak mendukung pada bulan-bulan tertentu merupakan masalah yang sering dihadapi oleh pembudidaya rumput laut. Umumnya pada kondisi tersebut rumput laut mengalami kekerdilan dan terserang hama atau penyakit.

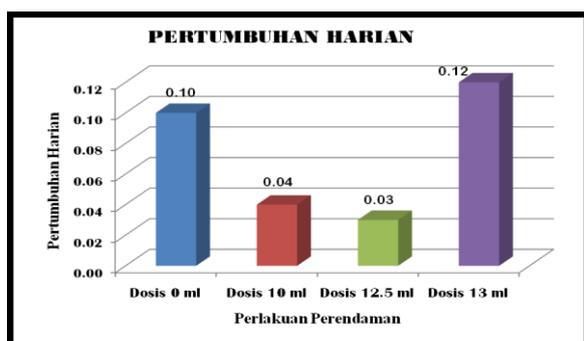
### 3.2. Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian alga *K. alvarezii* selama 45 hari pemeliharaan dengan menggunakan empat perlakuan dapat ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3** Laju pertumbuhan harian alga *K. alvarezii* Selama 45 Hari

Perlakuan	Rata – Rata Pertumbuhan Harian (kg)
A. Dosis 0 ml	0.10
B. Dosis 10 ml	0.04
C. Dosis 12.5 ml	0.03
D. Dosis 13 ml	0.12

Perlakuan dengan perendaman dosis yang berbeda pada Alga *K. alvarezii* menunjukkan pertumbuhan rata – rata harian yang berbeda pula (Gambar 5). Pertumbuhan rata – rata harian perlakuan A (Perlakuan dengan dosis perendaman 0 ml) sebesar 0,10 kg/hr, perlakuan B (Perlakuan dengan dosis 10,0 ml) sebesar 0,04 kg/hr, perlakuan C (Perlakuan dengan dosis 12,5 ml) sebesar 0,03 kg/hr dan perlakuan D (Perlakuan dengan dosis 13 ml) sebesar 0,12 kg/hr. Dengan demikian perlakuan perendaman Alga *K. alvarezii* dengan Pupuk Formula Alam Hijau (FAH) pada dosis 13 ml memiliki pertumbuhan harian tertinggi kemudian disusul dengan perendaman dengan dosis 0 ml sedangkan perendaman dengan dosis 10 ml dan 12,5 ml menunjukkan nilai yang terendah. Laju pertumbuhan harian Alga *K. alvarezii* selama 45 hari pemeliharaan sesuai perlakuan dapat disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2** Laju Pertumbuhan Harian Alga *K. alvarezii*

Akan tetapi Alga *K. alvarezii* pada perlakuan perendaman dengan dosis 0 ml juga memiliki pertumbuhan harian yang tidak jauh berbeda dengan perendaman pada dosis 13 ml. Hal ini sesuai dengan pendapat Hendrajat (2008) dalam Sari dkk, (2012) menyatakan bahwa adanya kenaikan pertumbuhan menunjukkan pertumbuhan rumput laut sudah memasuki tahap perpanjangan sel, karena

tersedianya unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan.

Penelitian yang dilakukan oleh Prof. Dr. Ins. Karnan (Ahli Kelautan UNRAM) yang melakukan Treatment Alam Hijau pada rumput laut dengan waktu perendaman selama 1 X 24 jam dengan teknik perendaman sesuai SOP dimana 1 Liter POC Alam Hijau campur dengan 500 liter air laut memperoleh hasil dimana rumput laut yang dipelihara terhindar dari lumut dan virus ice-ice dan terjadi peningkatan terhadap produktifitas dan kualitas dari rumput laut itu sendiri (Anonim, 2013).

### 3.3. Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan *K. alvarezii* menunjukkan bahwa kisaran yang diperoleh masih berada pada batas toleransi bagi budidaya alga *K. alvarezii*. Hasil pengukuran kualitas air dapat di lihat pada Tabel 4 dibawah ini.

**Tabel 4** Hasil Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Hasil Pengukuran
Suhu °C	26,9 - 32,1 °C
pH	8,14 – 8,16
O <sub>2</sub> terlarut	5,87 - 6,57 mg /l
Salinitas	13,5 – 27,6 ppm

Suhu perairan mengalami perubahan baik pagi maupun sore hari disebabkan saat penelitian, sering mendung maupun hujan. Suhu terendah yaitu 26,9°C dan suhu tertinggi 32,1 °C. Suhu perairan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pertumbuhan rumput laut karena berkaitan dengan laju fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulistijo dan Atmadja (1996) dalam Barat, (2011) yang menyatakan bahwa kisaran suhu perairan yang baik untuk rumput laut *Eucheuma* sp (*Kappaphycus alvarezii*) adalah 27-30°C. Hal tersebut tidak jauh berbeda sebagaimana diungkapkan Anggadiredja (2007) dalam Barat, (2011) bahwa kisaran suhu yang baik untuk pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* adalah 27-28°C.

Salinitas terukur selama penelitian berkisar antara 13,5 – 27,6 ppm. Rumput laut *K. alvarezii* berkembang dengan baik pada salinitas yang tinggi. Menurut Atmadja *et al.* (1996) dalam Barat, (2011)

menyatakan bahwa kisaran salinitas yang baik pada pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* adalah 28-34 ppt.

Oksigen terlarut (DO) selama pemeliharaan alga *K. alvarezii* berkisar antara 5,87 - 6,57 mg/L. DO sangat penting artinya dalam mempengaruhi kesetimbangan kimia air laut dan mempengaruhi kehidupan organisme laut. Baku mutu DO untuk rumput laut adalah lebih dari 5 mg/L (Sulistijo dan Atmadja, (1996) dalam Barat, 2011). Iksan (2005) dalam Barat, (2011) menambahkan bahwa perubahan oksigen harian dapat terjadi di laut dan bisa berakibat nyata terhadap produksi alga bentik.

Salah satu faktor yang penting dalam kehidupan alga adalah kondisi pH, sama halnya dengan faktor-faktor lainnya. Nilai pH sangat berpengaruh terhadap jumlah karbon yang terkandung dalam medium pemeliharaan. Alga dapat tumbuh optimal pada pH yang sesuai. Supit (1989) dalam Barat, (2011)

menyatakan bahwa hampir seluruh alga menyukai kisaran pH 6,8-9,6. Kisaran pH selama pemeliharaan berkisar antara 8,14–8,16. Hal ini berarti kualitas air pemeliharaan alga *K. alvarezii* masih dalam batas optimal pemeliharaan rumput laut.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Perendaman dengan menggunakan pupuk FAH (Formula Alam Hijau) dengan dosis yang berbeda selama 12 jam tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan alga *K. alvarezii*.

Perlu adanya penelitian lanjutan terhadap penggunaan pupuk Formula Alam Hijau dengan waktu perendaman yang berbeda yakni 2 jam, 4 jam dan 6 jam sehingga dapat diperoleh informasi tentang waktu perendaman yang baik dalam penggunaan Formula Alam Hijau untuk pertumbuhan Alga *K. alvarezii*.

#### Daftar Pustaka

- Astuty S., Skalalis Diana. 2003. Budidaya Makroalga *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Pulau Panjang Serta Analisis Ekonominya. *Jurnal Agricultural*. ISSN 0853-2885. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Jatinangor, Bandung.
- Barat, W.O.B. 2011. Pemanfaatan Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) Untuk Optimalisasi Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. *Skripsi*. Departemen Ilmu Dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Pandensolang M., Indra Salindeho, Jopyy Mudeng. 2013. Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan bersama *Eucheuma enticulatum* dengan komposisi berbeda. *Jurnal Budidaya Perairan*. Universitas Sam Ratulangi. Vol. 1 No. 3: 7 – 13.
- Pancomulyo T, Herti Mariani, dan Lusi Kristina. 2006, *Budidaya dan Pengolahan Alga*. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta