

**PEMBERIAN DOSIS MOL BUAH MAJA (*Aegle marmelos*) YANG BERBEDA TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*)**

**Samsu Adi Rahman, Yanti Mutalib  
Universitas Muhammadiyah Luwuk**

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas pemberian dosis mol buah maja yang berbeda terhadap pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*. Kegunaan penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi untuk meningkatkan produksi rumput laut khususnya *K. Alvarezii*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2014 di Perairan Desa Jaya Bakti, Kecamatan Pagimana, Kabupaten Banggai Propinsi Sulawesi Tengah. Data dianalisis Analisis Ragam (Anova) dengan menggunakan program SPSS. Bila terjadi perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT atau LSD. Semakin tinggi dosis mol semakin tinggi pertumbuhan rumput laut, Pertumbuhan berat mutlak yang tertinggi terdapat pada perlakuan C memberikan laju pertumbuhan sebesar  $262.67 \pm 5.69$  gram, kemudian diikuti perlakuan B  $227.00 \pm 6.08$  dan A  $209.33 \pm 29.87$ C. Pertumbuhan spesifik harian pada perlakuan C (mol 1,5 L/10 L air) memiliki nilai persentase tertinggi, kemudian diikuti perlakuan B (mol 1 L/10 L air) dan perlakuan A (mol 0,5 L/10 L air) dengan persentase pertumbuhan masing-masing yaitu ( $2.010 \pm 0.036\%$ ), ( $1.758 \pm 0.004\%$ ) dan ( $1.662 \pm 0.199\%$ ). Parameter kualitas air yang terdapat pada perairan budidaya masih berada pada ambang batas kelayakan.

**Kata Kunci: Rumput Laut, Dosis, Buah Maja, Mol, Pertumbuhan**

**Pengantar**

Rumput laut merupakan salah satu sumberdaya hayati yang terdapat di wilayah pesisir dan laut. Sumberdaya ini biasanya dapat ditemui di perairan yang berasosiasi dengan keberadaan ekosistem terumbu karang. Rumput laut sebagai komoditas yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Aslan, 2005).

Seiring kebutuhan rumput laut yang semakin meningkat, baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri, sekaligus memperbesar devisa negara dari sektor non-migas, maka cara terbaik untuk tidak selalu menggantungkan persediaan dari alam adalah dengan melakukan budidaya rumput laut.

Hingga saat ini, produksi rumput laut sangat besar didukung oleh budidaya.

Salah satu aspek yang mendukung produksi rumput laut adalah dengan pemberian unsur hara dan peningkatan organisme pendukung yang mempercepat pertumbuhan rumput laut yaitu mol (mikroorganisme lokal). Menurut Anonim (2013), mol adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumberdaya yang mudah diperoleh. Larutan mol mengandung hara mikro, makro dan bakteri yang berpotensi sebagai dekomposer, perangsang tumbuhan, agen pengendali hama atau penyakit dan pestisida organik terutama sebagai

fungisida. Dosis penggunaan mol pada tanaman yaitu 1 L mol : 10 L air.

Berdasarkan fungsi dari mol tersebut sangatlah tepat diterapkan pada rumput laut untuk meningkatkan pertumbuhannya, maka dilakukan penelitian tentang “Pemberian Dosis Mol Buah Maja (*Aegle marmelos*) yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*)”.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas pemberian dosis mol buah maja yang berbeda terhadap pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*. Kegunaan penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi untuk meningkatkan produksi rumput laut khususnya *K. alvarezii*.

**Bahan dan Metode**

**Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2014 di Perairan Desa Jaya Bakti, Kecamatan Pagimana,

Kabupaten Banggai Propinsi Sulawesi Tengah.

**Alat dan Bahan**

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu tali induk, pemberat, pelampung induk, pelampung ris, tali jangkar, *secchi disc*, layangan arus, refraktometer, thermometer, pH meter dan timbangan digital. Sedangkan bahan yang akan digunakan yaitu rumput laut (*K. alvarezii*) sebagai organisme uji, tali rapia untuk mengikat organisme uji dan mol buah maja.

**Organisme Uji**

Organisme yang digunakan yaitu rumput laut *K. alvarezii* yang diambil dari hasil budidaya masyarakat di sekitar lokasi penelitian. Berat awal organisme uji yang digunakan yaitu 100 gram. Sedangkan bahan uji mol buah maja adalah hasil fermentasi selama seminggu dan telah dilakukan penyaringan.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Mol Buah Maja

No.	Unsur Hara	Kandungan	
		(%)	ppm
1	pH	4,59	
2	C	23,82	
3	N	1,70	
4	P2O5	0,07	
5	K2O	0,09	
6	S	0,44	
7	C/N	14	
8	Fe		5,03
9	Zn		2,01

Sumber : Anonim, 2014

**Prosedur Penelitian**

Sebelum penelitian dimulai, organisme uji rumput laut yang diambil dipembudidaya langsung

diadaptasikan terhadap kondisi perairan dengan cara direndam pada perairan dan selanjutnya direndam

pada mol buah maja sesuai dosis perlakuan.

Metode pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *long line*.

1. Bobot per anak tali adalah 100 gram diikat pada tali ris dengan jarak tanam antar simpul 20 cm.
2. Untuk mengapungkan tanaman rumput laut, diikatkan pelampung dari botol atau pelampung khusus pada tali ris dengan jarak masing-masing sesuai perlakuan.
3. Pelampung-pelampung tersebut diikatkan pada tali penghubung ke tali ris. Bahan uji rumput laut akan tetap berada pada kedalaman 10 – 15 cm dibawah permukaan air laut.
4. Pengamatan dilakukan setiap hari, sedangkan penimbangan organisme uji dilakukan setiap minggu.
5. Pengontrolan parameter kualitas air dilakukan setiap hari pagi dan sore.

#### Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan, sehingga jumlah unit percobaan adalah sembilan satuan percobaan. Perlakuan A = Dosis Mol 0,5 L/10 L air, B = Dosis Mol 1 L/10 L air dan C = Dosis Mol 1,5 L/10 L air

#### Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati meliputi laju pertumbuhan spesifik harian, pertumbuhan mutlak,

salinitas, suhu, arus, kecerahan dan kedalaman.

#### 1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak rumput laut dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979) :

$$G = W_t - W_n$$

Dimana :

G = Pertumbuhan mutlak rumput laut uji (g)

$W_t$  = Berat rata-rata rumput laut uji pada akhir percobaan (g)

$W_n$  = Berat rata-rata rumput laut uji pada awal percobaan (g)

#### 2. Laju Pertumbuhan Spesifik Harian

Untuk mengetahui laju pertumbuhan spesifik harian maka digunakan rumus (Zonneveld, 1991).

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Dimana :

SGR = Laju Pertumbuhan Spesifik Harian (%)

$W_t$  = Berat rata-rata rumput laut uji pada akhir percobaan (g)

$W_0$  = Berat rata-rata rumput laut uji pada awal percobaan (g)

t = Lama Pemeliharaan (hari)

#### 3. Kualitas Air

Data kualitas air meliputi pengukuran suhu dan salinitas. Pengukuran salinitas dan suhu dilakukan setiap hari yaitu pagi dan sore hari. Pengukuran kecepatan arus dan kecerahan dilakukan setiap dua minggu (setiap pagi dan sore hari).

#### Analisa Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan digunakan Analisis Ragam (Anova) dengan menggunakan program SPSS. Bila terjadi perbedaan diantara perlakuan

dilanjutkan dengan uji BNT atau LSD (Gaspersz,1991).

**Hasil dan Pembahasan**

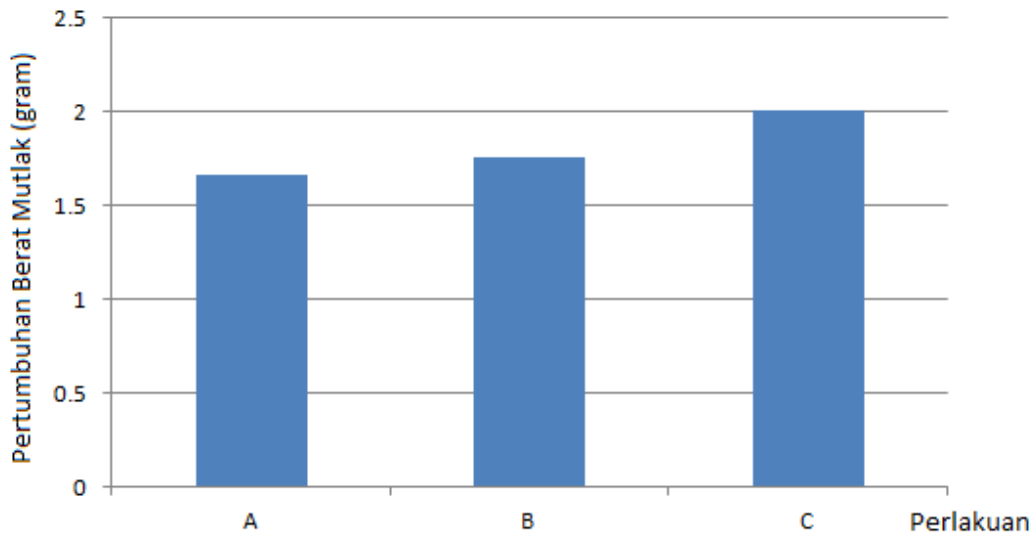
Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil uji statistika menunjukkan bahwa konsentrasi larutan mol buah maja memberikan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan rumput laut (Tabel 2) dan (Gambar 4).

Tabel 2. Rata-Rata Pertumbuhan Mutlak Rumput Laut Selama Penelitian

Perlakuan	Pertumbuhan Berat Mutlak (gram) ( $\bar{X} \pm SD$ )
A (mol 0,5 L/10 L air)	209.33 ± 29.87 <sup>a</sup>
B (mol 1 L/10 L air)	227.00 ± 6.08 <sup>ac</sup>
C (mol 1,5 L/10 L air)	262.67 ± 5.69 <sup>c</sup>

Keterangan : <sup>abc</sup> : Huruf yang Sama pada Lajur Menunjukkan Nilai Rata-rata Pada Perlakuan Tidak Berbeda Nyata



Gambar 4. Rata-Rata Pertumbuhan Berat Mutlak

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan berat mutlak memberikan pengaruh yang nyata terhadap dosis mol yang berbeda. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan A (mol 0,5 L/10 L air) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B (mol 1 L/10 L air) tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan C, sedangkan perlakuan B terhadap perlakuan C tidak memberikan perlakuan yang nyata.

Dari (Tabel 2) dan (Gambar 4) terlihat bahwa pertumbuhan rumput laut yang tertinggi terdapat pada perlakuan C (mol 1,5 L/10 L air), kemudian diikuti perlakuan B (mol 1 L/10 L air) dan A (mol 0,5 L/10 L air). Semakin tinggi dosis pada larutan mol buah maja maka semakin tinggi laju pertumbuhan rumput laut yang diperoleh. Hal ini disebabkan semakin tinggi dosis maka daya serap bibit rumput laut terhadap larutan semakin tinggi. Selain itu kandungan unsur hara

maupun hormon yang terkandung di dalam mol sangat sesuai dengan kebutuhan rumput laut. Mol mengandung sejumlah nutrisi dan hormon tumbuh tanaman, disamping itu mol mengandung organisme yang membantu untuk proses pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis C (mol 1,5 L/10 L air) memberikan laju pertumbuhan sebesar  $262.67 \pm 5.69$  gram, kemudian diikuti perlakuan B  $227.00 \pm 6.08$  dan A  $209.33 \pm 29.87$ . Diduga bahwa dengan dosis (mol 1,5 L/10 L air) bibit rumput laut sangat efektif dalam menyerap nutrisi pada larutan mol.

Diketahui bahwa semua jenis tanaman sangat memerlukan adanya unsur hara, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro. Dalam larutan pupuk mol tersedia beberapa unsur hara (makro dan mikro) yang mana unsur-unsur tersebut diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Mulyani Sutejo (2002) mengemukakan bahwa selama pertumbuhan, tanaman memerlukan enam belas (16) unsur hara esensial (makro dan mikro). Jika salah satu unsur tidak tersedia maka dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta produktivitasnya terhambat. Hal lainnya diduga bahwa peran hormon tumbuh yang terdapat pada mol dan

terserap dengan baik selama proses perendaman, akan mempercepat proses pertumbuhan dan perkembangan bibit rumput laut. Sebagaimana dikatakan oleh Parnata (2004) bahwa fungsi hormon *auxin* adalah mempercepat pembentukan dan perpanjangan batang, menaikkan tekanan osmosis, meningkatkan permeabilitas sel terhadap air, meningkatkan sintesis protein, meningkatkan plastisitas dan pengembangan dinding sel, yang kesemuanya merupakan penunjang dalam perkembangan tanaman. Selanjutnya dikatakan bahwa hormon gibberelin adalah hormon tumbuh yang berfungsi membantu proses enzimatik untuk mengubah pati menjadi gula yang selanjutnya digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan, sehingga pertumbuhan berlangsung cepat. Di samping itu, hormon tumbuh lainnya yakni *cytokinin* (Zeatin) berperan dalam memacu proses pembelahan sel dan pembentukan organ. Fungsi hormon tumbuh yang ada pada larutan mol ini diduga berperan juga pada tanaman rumput laut.

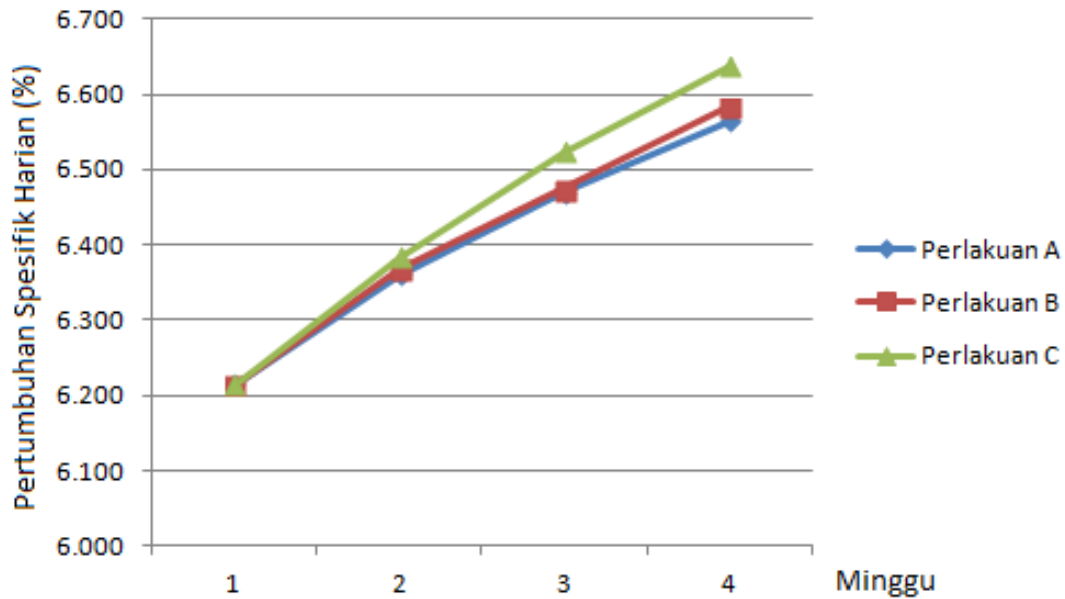
#### 4.1 Pertumbuhan Spesifik Harian

Hasil laju pertumbuhan spesifik harian (SGR) selama penelitian ditunjukkan pada (Tabel 3) dan (Gambar 5).

Tabel 3. Rata-Rata Pertumbuhan Spesifik Harian Rumput Laut Selama Penelitian

Perlakuan	Pertumbuhan Spesifik Harian (%) ( $\bar{X} \pm SD$ )
A (mol 0,5 L/10 L air)	$1.662 \pm 0.199^a$
B (mol 1 L/10 L air)	$1.758 \pm 0.004^{ac}$
C (mol 1,5 L/10 L air)	$2.010 \pm 0.036^d$

Keterangan : <sup>abc</sup> : Huruf yang Sama pada Lajur Menunjukkan Nilai Rata-rata Pada Perlakuan Tidak Berbeda Nyata



Gambar 5. Rata-Rata Pertumbuhan Spesifik Harian

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis mol yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan A terhadap perlakuan B tidak memberikan pengaruh yang nyata dan memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan C. Sedangkan perlakuan B dan C tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Berdasarkan (Tabel 3) dan (Gambar 5) di atas, pertumbuhan berat harian rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dengan perlakuan C (mol 1,5 L/10 L air) memiliki nilai persentase tertinggi, kemudian diikuti perlakuan B (mol 1 L/10 L air) dan perlakuan A (mol 0,5 L/10 L air) dengan persentase pertumbuhan masing-masing yaitu ( $2.010 \pm 0.036\%$ ), ( $1.758 \pm 0.004\%$ ) dan ( $1.662 \pm 0.199\%$ ). Sehubungan dengan itu menurut Sulistijo (1985) menyatakan bahwa dengan laju pertumbuhan berat 2% per hari dalam waktu 35 hari sudah dapat dilakukan pemanenan, karena ukuran tanaman sudah mencapai dua kali

lipat tanaman semula. Laju pertumbuhan 3% per hari, panen dapat dilakukan lebih cepat lagi yaitu sekitar 25 hari, sedangkan laju pertumbuhan 4% per hari panen dapat dilakukan setelah 20 hari.

Konsentrasi dosis dalam larutan mol pada setiap percobaan menunjukkan bahwa larutan perendaman dengan daya serap bibit rumput laut terhadap larutan semakin baik. Larutan mol mengandung sejumlah nutrisi dan merangsang hormon pertumbuhan untuk merangsang tanaman sehingga dengan responnya konsentrasi larutan mol yang diberikan dalam dosis yang dilakukan berarti semakin banyak unsur-unsur nutrisi yang diserap *thallus* tanaman rumput laut. Oleh karena itu, terjadi kecenderungan pada bibit rumput untuk melakukan aktifitas pertumbuhan yang lebih baik dan lebih cepat. Hal ini terlihat pada masing-masing perlakuan memberikan respon laju pertumbuhan yang cukup baik.

Menurut Sulistijo (1985) bahwa kandungan hara yang cukup maka dapat digunakan sebagai unsur pembentuk klorofil dalam proses fotosintesis. Aktifitas fotosintesis selanjutnya akan menghasilkan sejumlah bahan-bahan dasar seperti glukosa dan bahan lainnya sebagai pembentuk jaringan dan peningkatan biomassa. Di samping itu, hormon tumbuh yang ada pada larutan mol akan memacu proses pembelahan sel-sel dan menghasilkan jaringan-jaringan baru berupa tunas-tunas muda. Sebagaimana diketahui bahwa beberapa fungsi *auxin*, *gibberelin*, dan *cytokinin* adalah merangsang pembelahan sel sehingga mempercepat proses pertumbuhan bagian-bagian tanaman yang secara keseluruhan memacu pertumbuhan tanaman, merangsang mobilisasi nutrisi, dan merangsang pembentukan tunas-tunas baru.

#### Kualitas Air

Suhu mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan dan pertumbuhan rumput laut. Suhu air laut dapat berpengaruh terhadap beberapa fungsi fisiologi rumput laut seperti fotosintesis, respirasi, metabolisme, pertumbuhan dan reproduksi (Dawes, 1981). Perbedaan suhu dari tiap pengamatan terjadi dikarenakan adanya perbedaan energi matahari yang masuk ke dalam perairan. Hal ini dapat meningkatkan kecepatan fotosintesis sampai pada radiasi tertentu.

Suhu penelitian selama penelitian pada pagi hari berkisar antara 25-29°C, pada siang hari 27-29°C, dan pada sore hari antara 27-28°C. Dengan rata-rata suhu diperairan sebesar 27°C masih cukup ideal untuk pertumbuhan rumput laut dengan fluktuasi suhu yang tidak

terlalu besar antara pagi, siang dan sore hari. Hal ini didukung oleh Sulistijo (1996) bahwa kisaran suhu perairan yang baik untuk rumput laut *Kappapycus alvarezii* adalah 27-30°C.

Salinitas perairan penting bagi organisme laut terutama dalam mengatur tekanan osmosis yang ada dalam tubuh organisme dengan lingkungannya. Menurut Zatnika dan Angkasa (1994) menyatakan bahwa salinitas perairan untuk budidaya rumput laut jenis *K. alvarezii* berkisar antara 28-34 ppt. Dimana salinitas perairan selama penelitian berkisar antara 30-32 ppt, salinitas maksimum terjadi pada minggu ke-1 dan ke-7. dari hasil penelitian nilai salinitas cenderung konstan karena diduga adanya aliran arus yang sedang dan merata sehingga memperlihatkan bahwa salinitas pada perairan ini cukup menunjang pertumbuhan dan perkembangan rumput laut *Eucheuma cattonii*.

Pengukuran pH digunakan untuk menyatakan intensitas dari kondisi asam atau basa suatu larutan. pH erat hubungannya dengan aktifitas fotosintesis. Penyerapan CO<sub>2</sub> dari air pada proses fotosintesis akan meningkatkan pH menjadi lebih basa. pH perairan selama penelitian adalah 8. Selama pengamatan pH perairan relatif stabil dan berada pada kisaran normal dalam mendukung kehidupan dan pertumbuhan rumput laut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aslan (1998) bahwa hampir seluruh alga mempunyai kisaran daya penyesuaian terhadap pH 8. perubahan pH selama penelitian relatif kecil karena perairan mempunyai sistem penyangga terhadap perubahan ion yang drastis. Dengan demikian maka pH air

selama penelitian cukup baik dengan nilai relatif stabil dan sesuai untuk budidaya rumput laut *K. alvarezii*.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai dosis mol yang berbeda terhadap pertumbuhan rumput laut dapat disimpulkan:

1. Semakin tinggi dosis mol semakin tinggi pertumbuhan rumput laut
2. Pertumbuhan berat mutlak yang tertinggi terdapat pada perlakuan C memberikan laju pertumbuhan sebesar  $262.67 \pm 5.69$  gram, kemudian diikuti perlakuan B  $227.00 \pm 6.08$  dan A  $209.33 \pm 29.87$ C.
3. Pertumbuhan spesifik harian pada perlakuan C (mol 1,5 L/10 L air) memiliki nilai persentase tertinggi, kemudian diikuti perlakuan B (mol 1 L/10 L air) dan perlakuan A (mol 0,5 L/10 L air) dengan persentase pertumbuhan masing-masing yaitu ( $2.010 \pm 0.036\%$ ), ( $1.758 \pm 0.004\%$ ) dan ( $1.662 \pm 0.199\%$ )
4. Parameter kualitas air yang terdapat pada perairan budidaya masih berada pada ambang batas kelayakan.

### Daftar Pustaka

Anonim, 2013. Manfaat Buah Maja. <http://manfaat-buah-segar.blogspot.com/2013/08/manfaat-buah-maja.html> (diakses: 25 April 2014)

Anonim, 2014. Manfaat Buah Maja. <http://tipspedia.net/manfaat-buah-maja> (diakses: 25 April 2014)

Aslan, L. M. 2005. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Dawes, C. J. 1981. Marine Botany. Jhon Wiley & Sons, Inc.

Doty, M.S. and J.N. Norris, 1984. *K. alvarezii* sp (Solireaceae, Rhodophyta) That Are Major Source of Carrageenan. California Sea Gramant Pub. California. La Jolla.

Efendie, M. I., 1979. Metode Biologi Perikanan II Dinamika Populasi Ikan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Gaspersz, 1991. Metode Perancangan Percobaan. CV. Armico. Bandung. Hal. 33-35

Hutagalung, H.P dan D. Setiapermana. 1994. Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota. P3-O LIPI. Jakarta

Kadi A.dan Atmaja WS. 1988. Rumput Laut (Algae). Jenis, Reproduksi, Produksi, Budidaya dan Pasca Panen. Proyek Studi Potensi Sumberdaya Alam Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseano' LIPI Jakarta. 71 hal.

Lee, TM. Chang, YC. Lin, YH. 1999. Differences in Physiological Responses between Winter and Summer (Gracilaria) Tenuistipitaa to Varying Temperatur. Bot. Bull. Acad. Sin. 49 : 93 – 100.

Luning K. 1990. Seaweed. The Enviromental Biogeografy and Ecophysiology. Charles Yarish and Hugh Kirkman (Editor). John Wiley & Son, Inc. Canada 527 p.

Nontji, A., 1987. Budidaya Rumput Laut dan Upaya Pengembangannya. Makalah pada KIPNAS IV. Laut Nusantara Jakarta.



- Patadjai R.S. 2007. Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty pada Berbagai Habitat Budidaya yang Berbeda
- Rahman,. 2010. Pengaruh jarak tanam dan bobot bibit yang berbeda terhadap pertumbuhan rumput laut varietas merah (*Kappaphycus alvarezii*) dengan metode lepas dasar. Jurnal Aquahayati.
- Rorrer, GL. and Cheney, DP. 2004. Bioprocess Engineering of Cell and Tissue Cultures for Marine Seaweeds. *Aquacultural Engeneering* 32 : 11 – 41.
- Sofa. Mikroorganisme, Bakteri dan Virus. <http://massofa.wordpress.com/2008/02/05/mikroorganisme-bakteri-dan-virus/>. Diunduh pada 05/06/09.
- Soegiarto, A., dan Sulistijo, 1979. Produksi dan Budidaya Rumput Laut. Lembaga Oseanologi Nasional LIPI. Jakarta.