

POSISI TANAM RUMPUT LAUT DENGAN MODIFIKASI SISTEM JARING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI *Eucheuma Cottonii* DI PERAIRAN PANTURA BREBES

A. Ilalqisny Insan, Dwi Sunu Widyartini dan Sarwanto

Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

Email: insan.ilal@yahoo.com

ABSTRACT

Eucheuma cottonii is a kind of seaweed which is potential as an export commodity and commonly cultured in the coastal area Brebes regency has a coastal line of approximately 53 km including 14 village and 5 subdistrict from Randusanga wetan to Limbangan Losari This coastline has not been used optimally. The demands for the seaweed is increasing, so that the seaweed culture should be developed continually. This study was aimed to find out the growth and production of *Eucheuma cottonii* which is the highest and planning position by modifying net system. This study has been done from June-October 2012. The experimental design was randomized block design. The treatment include (I) Planting position, vertical : (P_1), horizontal (P_2), system modification: (M_1) single string, (M_2)waring net (M_3) tube net, (M_4) tubular net. The growth of cottonii is increasing following the age either for the vertical on horizontal by net system modification. The highest result(10,83 g/days) were reached for the treatment of open waring net (7150 g/m²), with the water condition of in Pandansari with salinity 32-35 ‰ for Temperatur 27-30 °C and pH 7-8.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, sistem's modification nets, Position plants out, Tubuler's net.

PENDAHULUAN

Rumput laut *Eucheuma* sp merupakan komoditas ekspor yang saat ini banyak dibudidayakan oleh masyarakat pesisir. Usaha budidaya rumput laut yang berkelanjutan dapat diartikan dengan kegiatan budidaya rumput laut yang ramah lingkungan, dalam pengembangannya mempertimbangkan karakteristik dan daya dukung lingkungan. Di perairan Pandansari – Pantura Brebes, memiliki sumber daya lahan budidaya yang masih lestari dan belum dimanfaatkan secara optimal. Pengembangan usaha budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* ke depan harus menggunakan potensi yang ada, sehingga dapat mendorong kegiatan produksi berbasis ekonomi rakyat, mempercepat pembangunan ekonomi

masyarakat daerah dan nasional. Budidaya rumput laut merupakan sumber pendapatan nelayan dan dapat menyerap tenaga kerja, karena memanfaatkan lahan perairan pantai di kepulauan Indonesia yang sangat luas. Kabupaten Brebes mempunyai panjang pantai kurang lebih 53 km terhampar di 14 desa pada 5 kecamatan dari wilayah paling timur yaitu pantai Randusanga Wetan Kec. Brebes sampai wilayah paling barat pantai Limbangan Kec. Losari (Purnomo A, 2009). Berbagai usaha budidaya *Eucheuma cottonii* di Indonesia makin di galakkan baik secara ekstensifikasi maupun intensifikasi.

Ekstensifikasi dilakukan dengan melakukan posisi tanam memanfaatkan lahan yang mempunyai potensi seperti perairan Pantura Brebes untuk usaha

budidaya, sedangkan intensifikasi dilakukan dengan menggunakan sistem budidaya dengan modifikasi jaring yang menghasilkan produksi tinggi. Modifikasi sistem jaring pada perkembangannya cocok untuk dasar berkarang pasir maupun lumpur dan pergerakan airnya didominasi oleh ombak (Ariyanto, 2005). Keuntungan dari modifikasi sistem jaring adalah bibit tidak akan mudah hilang, baik untuk perairan yang berdasar pasir dan karang, serta tidak mudah dimakan ikan dan herbivor. Budidaya rumput laut dengan sistem ini dapat lebih efektif, dan efisien. Penggunaan sistem jaring akan menekan kegagalan dalam budidaya rumput laut yang penyebabnya adalah masalah hama dan penyakit, sehingga menimbulkan kerusakan dan kematian tanaman.

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui: pertumbuhan dan Produksi *Eucheuma cottonii* yang tertinggi serta menentukan posisi tanam dengan modifikasi sistem jaring mana yang sesuai di perairan Pandansari Pantura Brebes.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rumput laut *Eucheuma cottonii* Doty yang dilakukan di Pantai Pandansari, Kaliwlingi - Brebes pada bulan Juni - Oktober 2012. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan dalam penelitian budidaya Rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah Rancangan Acak Kompok, perlakuan yang dicobakan **(I). Posisi tanam** : (P₁) Vertikal dan (P₂) Horisontal sedangkan **(II). Modifikasi sistem jaring**: (M₁). Rakit tali tunggal; (M₂). Jaring Waring; (M₃) Jaring Tabung; (M₄) Jaring Tubuler. Ulangan 3 kali, sehingga yang dicobakan ada 24. Variabel utama adalah posisi tanam dengan modifikasi sistem jaring, sedangkan

variabel tergantung yang diamati adalah pertumbuhan dan produksi. Parameter utama adalah: bobot basah rumput laut *Eucheuma cottonii*, sedangkan parameter pendukung adalah suhu, salinitas, dan pH.

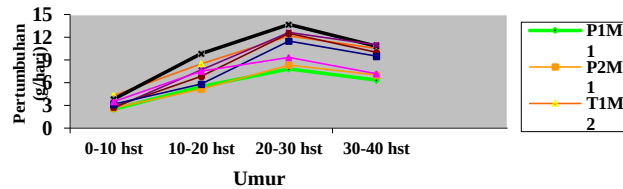
Data pertumbuhan dan produksi dianalisis dengan uji F untuk mengetahui perbedaan posisi tanam dengan modifikasi sistem jaring terhadap pertumbuhan dan produksi rumput laut dan apabila perbedaannya nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNJ untuk mengetahui perlakuan yang tertinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan *Eucheuma cottonii* Doty

Grafik pertumbuhan rumput laut *E. cottonii* Doty terus meningkat seiring bertambahnya umur (10, 20, 30 dan 40 hst) tanam baik yang ditanam dengan Rakit Tali Tunggal Vertikal, Rakit Tali Tunggal Horisontal, Jaring Waring Tertutup, Jaring Waring Terbuka, Jaring Tabung Horisontal, Jaring Tabung Vertikal, Jaring Tubuler Horisontal, maupun Jaring Tubuler Vertikal (Gambar 1). Menurut Suryadi *et al.* (1993), semakin lama umur penanaman, fotosintesis semakin meningkat, sehingga kesempatan rumput laut untuk menambah volume tubuh semakin besar karena talus yang terbentuk semakin banyak, sehingga berat basahannya meningkat.

Kondisi Perairan Pandansari Brebes, mendukung untuk budidaya *E. cottonii* Doty yang memiliki kedalaman air saat pasang 140 cm sedangkan saat surut 100 cm, salinitas air laut berkisar 32 – 35 ‰, pH berkisar 7 dan suhu 28 – 29 °C. Substrat dasar perairan berupa pasir bercampur lumpur. Faktor internal yang didukung oleh kondisi lingkungan yang sesuai menghasilkan pertumbuhan yang optimal.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan *E. cottonii* Doty dengan posisi dan modifikasi pada sistem jaring yang berbeda pada umur 0 - 10 hst, 10 - 20 hst, 20 - 30 hst, dan 30 - 40 hst.

Keterangan: P1M1: Rakit Tali Tunggal Vertikal; P2M1: Rakit Tali Tunggal Horizontal; T1M2: Jaring Waring Tertutup.; T2M2: Jaring Waring Terbuka.; P1M3 ; Jaring Tabung Horizontal.; P2M3 ; Jaring Tabung Vertikal.; P1M4: ; Jaring Tubuler Horizontal.; P2M4: Jaring Tubuler Vertikal.

Menurut Soejatmiko dan Wisman (2003), perairan yang baik untuk budidaya *E. cottonii* Doty adalah perairan dengan salinitas antara 30 - 35‰, pH air antara 7 - 9 dengan kisaran optimum 7,3 - 8,2, temperatur air berkisar 17 - 30° C, pada saat surut terendah lokasi budidaya masih terendam air minimal 30 cm. Faktor

internal yang didukung oleh kondisi lingkungan yang sesuai menghasilkan pertumbuhan yang optimal.

Hasil analisis ragam pada umur 0-10 hst (Tabel 1) menunjukkan bahwa menghasilkan pertambahan berat basah *E. cottonii* yang tidak berbeda nyata.

Tabel 1. Analisis ragam pertambahan berat basah *E. cottonii* pada umur 0-10, 10-20, 20-30 dan 30-40 hst.

Umur (hst)	Sumber ragam	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
						5 %	1 %
0-10	Kelompok	2	3.181	1.906	2.283		
	Perlakuan	7	8.906	1.272	1.524 ^{ns}	2.76	4.14
	Galat	14	11.687	0.834			
	Total	23	24.406				
10-20	Kelompok	2	3.271	1.635	2.527		
	Perlakuan	7	53.656	7.665	11.841 ^{**}	2.76	4.14
	Galat	14	9.062	0.647			
	Total	23	65.989				
20-30	Kelompok	2	1.898	0.948	1.458		
	Perlakuan	7	102.739	14.677	22.569 ^{**}	2.76	4.14
	Galat	14	9.104	0.650			
	Total	23	113.739				
30-40	Kelompok	2	4.646	2.333	1.168		
	Perlakuan	7	75.958	10.851	5.454 ^{**}	2.76	4.14
	Galat	14	27.854	1.989			
	Total	23	108.458				

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata
* = berbeda nyata
** = berbeda sangat nyata

Rumput laut pada umur 0-10 hst masih melakukan adaptasi dengan menyesuaikan diri pada perubahan kondisi tempat tumbuh dari kondisi tempat asalnya. Menurut Utojo *et al.*, (2008),

tumbuhan yang dipindahkan dari habitat asli ke habitat yang baru maka tumbuhan tersebut akan mengalami tiga macam adaptasi, yaitu yang pertama adalah adaptasi terhadap lingkungan, kedua

adalah adaptasi untuk tumbuh, dan ketiga adalah adaptasi untuk berkembangbiak (reproduksi). Hasil analisis ragam pertumbuhan rumput laut pada umur 10-20, 20-30 dan 30-40 hst menunjukkan bahwa perbedaan posisi tanam dengan modifikasi sistem budidaya menghasilkan pertambahan berat basah yang berbeda sangat nyata (Tabel 1). Perbedaan posisi tanam (Vertikal dan Horisontal) menyebabkan perolehan sinar matahari yang diterima talus rumput laut menjadi berbeda. Pratiwi dan Ismail (2004), menambahkan bahwa dalam pertumbuhannya rumput laut memerlukan cahaya matahari untuk melakukan proses fotosintesis, karena itu rumput laut hanya dapat tumbuh pada perairan yang memiliki kedalaman tertentu dengan cahaya matahari mencapai dasar perairan.

Modifikasi sistem jaring pada budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* menyebabkan ruang pertumbuhan dan sinar matahari yang diperoleh akan

berbeda. Ruang tumbuh yang luas memberikan penyerapan cahaya matahari dan zat hara lebih banyak, sehingga proses fotosintesis dapat berjalan dengan baik dan pertumbuhan *Eucheuma cottonii* menjadi optimal (Rahayu, dkk, 2001).

Hasil uji lanjut dengan menggunakan uji BNJ pada umur 10-20 hst (Tabel 2) menunjukkan bahwa rumput laut yang ditanam dengan menggunakan jaring atau waring baik secara horisontal, tertutup maupun terbuka menghasilkan pertambahan berat basah yang lebih tinggi dibandingkan dengan rakit tali tunggal. Penggunaan sistem jaring dan posisi tanam yang berbeda dalam budidaya *Eucheuma cottonii*, akan memberikan pertumbuhan yang berbeda pula. Sedangkan pada umur 20-30 dan 30-40 hst, budidaya menggunakan semua modifikasi sistem jaring (kecuali sistem jaring tubuler vertikal) memberikan hasil yang berbeda dengan budidaya rakit tali tunggal.

Tabel 2. Uji BNJ pertambahan berat basah *E. cottonii* berdasarkan posisi tanam dan modifikasi sistem yang berbeda pada umur 10-20, 20-30, dan 30-40 hst.

Perlakuan	Pertambahan berat basah (g/hari)		
	10-20 hst	20-30 hst	30-40 hst
Rakit Tali Tunggal Vertikal (P ₁ M ₁)	5.500 ^a	7.833 ^a	6.333 ^a
Rakit Tali Tunggal Horisontal (P ₂ M ₁)	5.167 ^a	8.333 ^a	7.000 ^a
Jaring Waring Tertutup (T ₁ M ₂)	8.500 ^c	12.167 ^{bd}	10.500 ^b
Jaring Waring Terbuka (T ₂ M ₂)	9.833 ^c	13.667 ^d	10.833 ^b
Jaring Tabung Horisontal (P ₁ M ₃)	7.667 ^b	12.833 ^{bd}	11.000 ^b
Jaring Tabung Vertikal (P ₂ M ₃)	6.833 ^b	12.500 ^{bd}	10.000 ^b
Jaring Tubuler Horisontal (P ₁ M ₄)	5.833 ^{ab}	11.500 ^b	9.500 ^b
Jaring Tubuler Vertikal (P ₂ M ₄)	7.500 ^b	9.333 ^c	7.167 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNJ 5%.

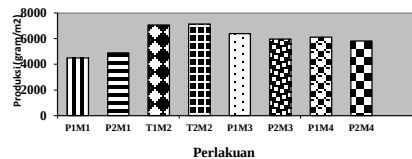
Pertumbuhan tertinggi diperoleh menggunakan jaring waring terbuka sebesar 9.833 – 13.667 g/hari, sedangkan yang terendah diperoleh 5.500 – 6.333 g/hari dengan menggunakan tali tunggal secara vertikal. Besar kecilnya pertumbuhan dikarenakan penggunaan

sistem budidaya yang berkaitan dengan ruang tumbuh, dan penyerapan sinar matahari sebagai pengatur proses fotosintesis. Menurut Pratiwi dan Ismail (2004), ruang tumbuh yang luas menyebabkan talus rumput laut tidak saling menutupi, sehingga penyerapan

cahaya matahari dan zat hara menjadi lebih efektif dan pertumbuhan rumput laut optimal.

Produksi Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Semua produksi basah hasil budidaya rumput laut dengan menggunakan modifikasi sistem jaring baik secara vertikal maupun horisontal menghasilkan produksi rumput laut basa lebih besar dari pada tali tunggal (Gambar 2).



Gambar 2. Histogram produksi *Eucheuma cottonii* pada umur 45 hst.

Keterangan: P1M1: Rakit Tali Tunggal Vertikal; P2M1: Rakit Tali Tunggal Horisontal; T1M2: Jaring Waring Tertutup.; T2M2: Jaring Waring Terbuka.; P1M3 ; Jaring Tabung Horisontal.; P2M3; ; Jaring Tabung Vertikal.; P1M4; ; Jaring Tubuler Horisontal.; P2M4: Jaring Tubuler Vertikal.

Hasil analisis ragam produksi basah rumput laut *E. cottonii* pada umur 45 hst (Tabel 3) menunjukkan bahwa perbedaan dengan posisi tanam dan modifikasi sistem jaring di Perairan Pandansari Brebes, berpengaruh nyata terhadap produksi basah. Perbedaan posisi tanam dan modifikasi sistem jaring, mempengaruhi intensitas cahaya dan unsur hara yang

diterima rumput laut untuk pertumbuhannya akan menghasilkan produksi yang berbeda pula. Anggraeni *et al.* (2003), menyatakan bahwa lapisan permukaan perairan akan lebih banyak mendapatkan cahaya matahari sehingga laju fotosintesis meningkat, dan menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang optimal.

Tabel 3. Analisis ragam produksi basah *E. cottonii* yang ditanam dengan posisi dan modifikasi sistem jaring yang berbeda di Perairan Pandansari Brebes, pada 45 hst.

Umur (hst)	Sumber ragam	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
						5 %	1 %
45	Kelompok	2	794,624	397,312	3,998		
	Perlakuan	7	18.285,782	2.612,254	26,29**	2.76	4.14
	Galat	14	1.391,082	99,363			
	Total	23					

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata
* = berbeda nyata
** = berbeda sangat nyata

Hasil Uji BNJ pada umur 45 hst (Tabel 4) menunjukkan bahwa budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* menggunakan tali tunggal, jaring waring, dan jaring tabung maupun tubuler, satu sama lain menghasilkan produksi rumput

laut basa yang berbeda. Produksi rumput laut basa yang tertinggi dengan menggunakan sistem jaring waring terbuka sebesar 7.150 gram/m², sedangkan yang terendah menggunakan tali tunggal sebanyak 4.506,67 gram/m².

Tabel 4. Uji BNJ Produksi berat basah *E. cottonii* berdasarkan posisi tanam dan modifikasi sistem yang berbeda pada umur 10-20, 20-30, dan 30-40 hst.

Perlakuan	Produksi
	45 hst
Rakit Tali Tunggal Vertikal (P ₁ M ₁)	4506.67 ^a
Rakit Tali Tunggal Horisontal (P ₂ M ₁)	4896.67 ^a
Jaring Waring Tertutup (T ₁ M ₂)	7063.33 ^c
Jaring Waring Terbuka (T ₂ M ₂)	7150.00 ^c
Jaring Tabung Horisontal (P ₁ M ₃)	6391.67 ^b
Jaring Tabung Vertikal (P ₂ M ₃)	5980.00 ^b
Jaring Tubuler Horisontal (P ₁ M ₄)	6110.00 ^b
Jaring Tubuler Vertikal (P ₂ M ₄)	5828.33 ^b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNJ 5%.

Budidaya menggunakan jaring dapat mencegah hilangnya rumput laut karena terbawa arus. Jaring waring, tabung dan tubuler memiliki lubang jaring yang lebih kecil dari ukuran talus rumput laut sehingga talus rumput laut dapat bergerak bebas mengikuti gerakan arus air. Pergerakan rumput laut yang terus menerus dapat menghilangkan kotoran-kotoran dan lumpur yang melekat pada talus sehingga mengoptimalkan penyerapan nutrisi dan zat hara.

Hartanto dan Gunarso (2001), menambahkan bahwa gerakan air yang cukup menyebabkan bertambahnya oksigen dan zat hara dalam air serta dapat membersihkan kotoran yang menempel pada talus rumput laut. Permukaan talus yang bersih memudahkan rumput laut untuk menyerap nutrisi dan sinar matahari sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik.

Sistem budidaya menggunakan tali tunggal, jaring waring, jaring tabung maupun jaring tubuler, sistem tersebut berkaitan dengan ruang tanam. Luas tanam yang sempit dan berat awal yang kecil memberikan jarak antar titik tanam yang lebih rapat sehingga terdapat lebih banyak titik tanam per satuan luas maka produksi yang dihasilkan optimal. Pada luas tanam yang semakin besar, jumlah titik tanam

semakin sedikit sehingga banyak ruang tanam yang tidak terpakai dan produksi tidak optimal (Setiyanto dkk., 2008).

FAKTOR LINGKUNGAN RUMPUT LAUT

Pertumbuhan dan produksi rumput laut juga ditentukan oleh lingkungan tempat hidupnya. Faktor-faktor lingkungan seperti suhu, cahaya, pH, salinitas dan nutrisi berkorelasi dengan pertumbuhan, fotosintesis, dan respirasi rumput laut. Faktor lingkungan yang sesuai akan menghasilkan laju pertumbuhan yang maksimal. Pengukuran selama penelitian menunjukkan bahwa Perairan Pandansari Brebes mempunyai persyaratan lokasi yang baik untuk budidaya *E. cottonii* Doty (Lampiran 1).

Salinitas yang optimum dapat membuat rumput laut tumbuh dengan optimal, karena keseimbangan fungsi membran sel terjaga, terutama dalam mengatur tekanan osmosis yang ada dalam rumput laut dengan cairan lingkungannya. Keseimbangan ini akan memperlancar penyerapan unsur hara sebagai nutrisi yang menunjang fotosintesis, sehingga pertumbuhan rumput laut akan optimal (Sutresno dan Prihastanti, 2003). Salinitas perairan selama penelitian berkisar antara 32 - 35‰. Menurut Soejatmiko dan

Wisman (2003), salinitas yang cocok untuk budidaya *E. cottonii* Doty antara 30 - 35‰ (optimum 33‰). Sedangkan menurut Kadi (2004), salinitas yang dibutuhkan untuk pertumbuhan *E. cottonii* Doty berkisar 30 ‰ atau lebih.

Suhu perairan Pandansari Brebes selama penelitian berkisar antara 27-30 °C, pada kisaran suhu ini rumput laut *E. cottonii* mampu tumbuh dengan baik (Lampiran 1). Setiyanto dkk. (2008), menyatakan kisaran suhu perairan yang baik untuk rumput laut *E. cottonii* adalah 27°C-30°C dengan fluktuasi harian 4°C. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan protein mengalami denaturasi, serta dapat merusak enzim dan membran sel. Terkait dengan itu, maka suhu sangat mempengaruhi kehidupan rumput laut, seperti kematian, pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, fotosintesis, dan respirasi (Insan dan Widiyartini., 2002).

Nilai pH perairan Pandasari Brebes selama penelitian relatif stabil yaitu antara 7-8 (Lampiran 1). Menurut Sujatmiko dan Wisman (2003), pH perairan yang baik untuk budidaya *E. cottonii* berkisar antar 7-9 dengan kisaran optimum 7,3 - 8,2. Kondisi keasaman perairan memiliki peranan penting dalam pertumbuhan rumput laut, karena nilai pH akan sebanding dengan kandungan karbon organik di perairan yang sangat diperlukan dalam proses fotosintesis. Derajat

keasaman (pH) air laut cenderung bersifat alkalis, ini disebabkan karena adanya CO₂ baik dalam bentuk karbonat maupun bikarbonat, bikarbonat melepaskan CO₂ bebas dan digunakan rumput laut untuk fotosintesis (Luning, 1990).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Posisi tanam dengan modifikasi sistem jaring yang berbeda menghasilkan pertumbuhan dan produksi *E. cottonii* yang berbeda.
2. Budidaya *Eucheuma cottonii* dengan menggunakan jaring waring terbuka menghasilkan pertumbuhan *Eucheuma cottonii* tertinggi (10.83 g/hari) dan produksi tertinggi (7150 g/m²). Kondisi perairan Pandansari mempunyai salinitas 32 - 35‰, suhu mencapai 27-30 °C dan derajat keasaman (pH) 7-8

Saran

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan dan produksi rumput laut *Eucheuma cottonii* di Perairan Pandansari Brebes, maka untuk budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* diperairan dengan gelombang yang besar, sebaiknya digunakan jaring waring tertutup, untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, B. D., W. N. Jati dan F. Zahida. 2003. Produksi Primer Rawa Jombor, Klaten, Jawa Tengah. *Biota Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 8 : 65-70.
- Ariyanto.2005. Survey dan Analisa Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). PT. Dwijaya Abadi Surya Pratama Internasional, Semarang.
- Hartanto, N. dan D. Gunarso. 2001. Rekayasa Teknologi Pertumbuhan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* (W. V. B) dengan Perbedaan Jumlah Thallus Setiap Rumpun. Makalah Hasil Penelitian. Lembaga Budidaya Laut, Batam.
- Insan, I. A. dan D. S., Widyartini. 2002. Makroalga. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Kadi, A., 2004. Potensi Rumput Laut di Beberapa Perairan Pantai Indonesia. *Oseana XXIX* (4) : 25 – 36.
- Luning, K. 1990. *Seaweed There Environment, Biogeography and Ecophysiology*. John Wiley and Sons. Inc. Canada.
- Purnomo A, 2009. Pengembangan Wilayah Pesisir Pantai Kabupaten Brebes . [www.regional.coremap.or.id/downloads/materi_panjang garis pantai dan potensi.pdf](http://www.regional.coremap.or.id/downloads/materi_panjang_garis_pantai_dan_potensi.pdf). Diakses pada tanggal 16 April 2012.
- Pratiwi, E dan W. Ismail. 2004. Perkembangan Budidaya Rumput Laut di Pulau Pari. *Warta*, 2:11-15.
- Rahayu, A. Y dan M. Sutisna. 2001. Laju Pertumbuhan, Biomassa dan Kandungan Karagenan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) yang Ditanam dengan Variasi Bagian Talus dan Jarak Tanam yang Berbeda di Perairan Pantai Sayang Heulang Pameungpeuk, Garut. *Majalah Ilmiah UNSOED*, 27:1-11.
- Setiyanto D, I Efendi dan KJ Antara., 2008. Pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* var Maumare, var Sacol dan *Eucheuma cottonii* di perairan Musi Buleleng. *J. Ilmu Kelautan*. 13 (3):171-176.
- Soejatmiko, W dan Wisman I. A. 2003. Teknik Budidaya Rumput Laut dengan Metode Tali Panjang. www.ipitek.net.id/ttg/artlkp/artikel18.htm. Diakses pada Tanggal 20 Maret 2012.
- Suryadi, G. Setiadharna, H. Hamdani dan Iskandar. 1993. Kecepatan Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma alvarezii*) pada Dua Sistem Budidaya yang Berbeda. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Sutresno dan E. Prihastanti, 2003. Pengaruh Salinitas Terhadap Pertumbuhan Alga Merah *Gracillaria verrucosa* (Hudson). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, IX . 1 : 12 - 20.
- Utojo., A. Mansyur., B. Pantjara dan AM. Pirzan., 2008. Kondisi Lingkungan Perairan Teluk Mallasoro yang Layak untuk Lokasi Pengembangan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma sp.* *J. Ris. Akua*. 2 (2):243-255.

Lampiran 1. Data Pendukung Salinitas, pH, dan Suhu terhadap Pertumbuhan dan Produksi *Eucheuma cottonii* di Perairan Pandansari Brebes.

No.	PERLAKUAAAN	HST	Kisaran Salinitas (‰)	Kisaran pH	Kisaran Suhu (°C)
1	(P₁M₁) . Rakit tali tunggal Vertikal	10	32-35	7-8	28-29
		20	32-35	7	27-29
		30	32-35	7	28-30
		40	33-35	7-8	27-29
		45	34-35	7	28-29
2	(P₂M₁) . Rakit tali tunggal Horisontal	10	32-34	7	28-29
		20	33-35	7	27-29
		30	33-35	7	28-29
		40	32-35	7-8	28-29
		45	32-35	7	27-30
3	(P₁M₁) . Jaring Waring TERTUTUP	10	33-35	7	28-29
		20	32-35	7	28-29
		30	32-34	7	27-29
		40	33-35	7	28-29
		45	32-35	7	27-29
4	(P₁M₂) . Jaring Waring TERBUKA	10	34-35	7	28-30
		20	32-35	7	28-29
		30	34-35	7-8	28-30
		40	33-35	7	28-29
		45	33-35	7	27-30
5	(P₁M₃) . Jaring Tabung Vertikal	10	31-35	7	28-30
		20	31-35	7	28-29
		30	33-35	7	28-29
		40	32-35	7	27-29
		45	32-35	7	28-29
6	(P₂M₃) . Jaring Tabung Horisontal	10	34-35	7	28-29
		20	32-35	7	28-29
		30	31-35	7-8	28-29
		40	32-35	7	28-29
		45	32-35	7	28-29
7	(P₁M₄) Jaring Tubuler Vertikal	10	34-35	7	27-29
		20	31-35	7	28-29
		30	32-35	7	28-30
		40	32-35	7	28-29
		45	33-35	7	27-29
8	(P₂M₄) Jaring Tubuler Horisontal	10	32-34	7-8	28-29
		20	32-35	7	28-29
		30	33-35	7	28-29
		40	33-34	7	27-29
		45	32-35	7	28-29