

**PERTUMBUHAN MORFOMETRIK THALLUS RUMPUT LAUT
Eucheuma cottonii DI PERAIRAN PULAU BULANG
Morphometric Growth of *Eucheuma cottonii* Thallus
at Distric Bulang Island Coastal Area**

Notowinarto¹⁾, Ramses¹⁾ dan Destaria, S.¹⁾

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau Kepulauan
Jl. Batuaji Baru – Batu Aji, Batam, Propinsi Kepulauan Riau
Telp. 0778-394388 HP. 085272244429
notowinarto@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan pertumbuhan morfometrik *thallus* rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan kondisi kualitas air yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut, dilaksanakan di kawasan perairan Kecamatan Bulang Kota Batam, Propinsi Kepulauan Riau. Dilakukan selama 8 (delapan) minggu pada bulan Maret sampai April 2013 pada 5 (lima) lokasi yakni perairan; pulau Balak (ST.I), Kuala Bulang I (ST.II), Pulau Bulang Luar (ST.III), Kuala Bulang II (ST.IV) dan Pulau Mengkada (ST.V) dengan jarak antar stasiun berkisar 2-5 mil. Pengambilan sampel secara *purposive sampling* sebanyak 6 (enam) kali pengulangan, setiap individu rumpun sampel dilakukan pengukuran morfologi *thallus* yaitu; panjang *thallus* (PTI, PTII dan PTIII), diameter *thallus* (DTI, DTII dan DTIII) serta bobot massa (BM) dan pengukuran kualitas air. Hasil: panjang dan diameter *thallus* (PTI, PTII dan PTIII; DTI, DTII dan DTIII) memiliki nilai rerata tertinggi didapati pada lokasi ST.I dan ST.V dan terendah pada ST.II, sedangkan pengukuran bobot massa (BM) dengan nilai rerata tertinggi ST.II. Olah analisis sidikragam hubungan antar panjang *thallus* (PT) dengan berbagai parameter kualitas air (DO, Nitrat/NO₃, Fosfat/PO₄-P, dan Amonium/NH₃-N) pada semua stasiun sampling menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan ($F_{hit} 2,97 \square F_{tab} 4,60$), pada diameter *thallus* (DT) antar stasiun menunjukkan tidak nyata ($F_{hit} 1,10 \square F_{tab} 4,60$), sedangkan hubungan dengan bobot massa (BM) dengan kualitas air antar stasiun menunjukkan yakni tidak ada hubungan yang signifikan ($F_{hit} 1,52 \square F_{tab} 3,11$). Namun jika analisis hubungan dilakukan secara kawasan perairan di wilayah Bulang, maka menunjukkan ada hubungan yang sangat signifikan antara PT dengan DO ($F_{hit} 9,67 > F_{tab} 2,53$); PT dengan NO₃ ($F_{hit} 4,60 > F_{tab} 2,53$) dan PT dengan PO₄-P ($F_{hit} 9,57 > F_{tab} 2,53$); dan PT dengan NH₃-N ($F_{hit} 2,83 > F_{tab} 2,53$). Hubungan pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii* belum optimal dikarenakan kondisi kualitas perairan yang relatif menurun pada waktu tertentu akibat adanya perubahan rona kawasan di sepanjang pesisir pantai pulau Batam menjadi zona khusus pengembangan industri perkapalan.

Kata Kunci: Morfometrik Thallus, Kualitas air.

Abstract

The research was conducted to determine the relationship between morphometric growth of *thallus* seaweeds *Eucheuma cottonii* with water quality condition at district Bulang Islands coastal area. Observation and sampling was five station used purposive technique with six times repetition. The result analysis morphometrics are *thallus* length (PT), *thallus* diameter (DT) and weight mass (BW) has significant indicated to the water quality condition for coastal area.

Kata Kunci: Morfometrik Thallus, Water Quality

PENDAHULUAN

Jenis *Eucheuma cottonii* adalah spesies rumput laut yang banyak dibudidayakan pada beberapa wilayah Kepulauan Riau. Saat ini khususnya di Perairan Kecamatan Pulau Bulang Kota Batam cenderung terindikasi lambat launnya tingkat pertumbuhan, baik ukuran morfometrik *thallus*, menurunnya bobot massa. Hal tersebut diduga karena kondisi kualitas perairan yang berubah dikarenakan sepanjang pesisir pantai kawasan pulau Batam yang saling berhadapan berjarak lebih 5 mil laut telah menjadi zona khusus pengembangan industri perkapalan (*shipyard*). Karena itu diperlukan kajian untuk mengetahui fenomena permasalahan pertumbuhan rumput laut dengan pendekatan morfometrik dan lingkungan eko-oseanografi. *Eucheuma cottonii* secara alami tumbuh di rata-rata terumbu karang dangkal sampai kedalaman 6 meter, melekat di batu karang, dan benda keras lainnya. Faktor yang berpengaruh yakni kondisi arus dan salinitas (kadar garam) yang stabil, yaitu berkisar 28-34 ppt. Jenis rumput laut ini telah dibudidayakan (Jana-Anggadiredjo, 2006). Penelitian dibatasi pada pengamatan pertumbuhan morfometrik (meristik) *thallus* rumput laut *Eucheuma cottonii* dan pengukuran parameter kualitas air, dengan tujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan pertumbuhan morfometrik *thallus* rumput laut (*Eucheuma cottonii*) pada 5 stasiun pengamatan dengan jarak antar stasiun berkisar 1-5 mil, yaitu pulau Balak (ST.I), Kuala Bulang I (ST.II), pulau Bulang Luar (ST.III), Kuala Bulang II (ST.IV) dan pulau Mengkada (ST.V)

METODE PENELITIAN

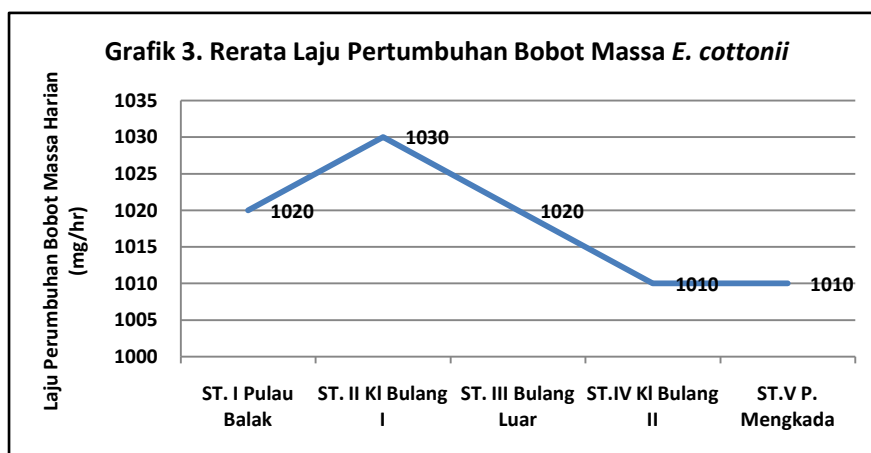
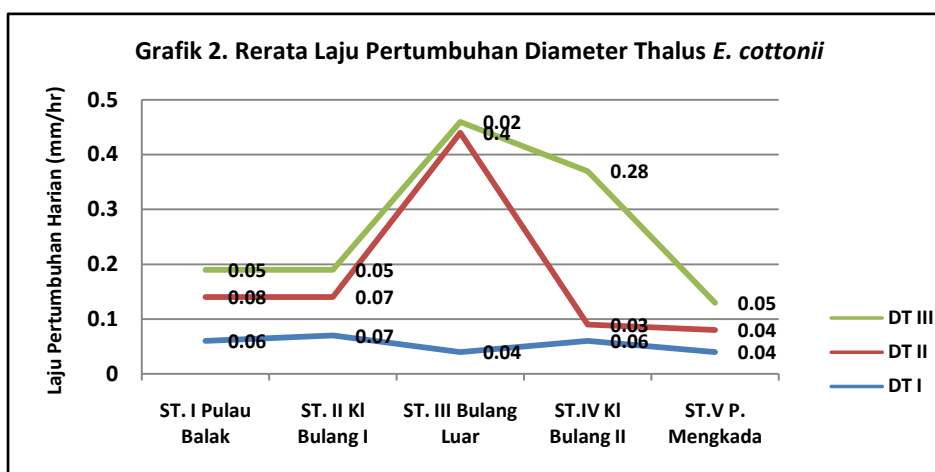
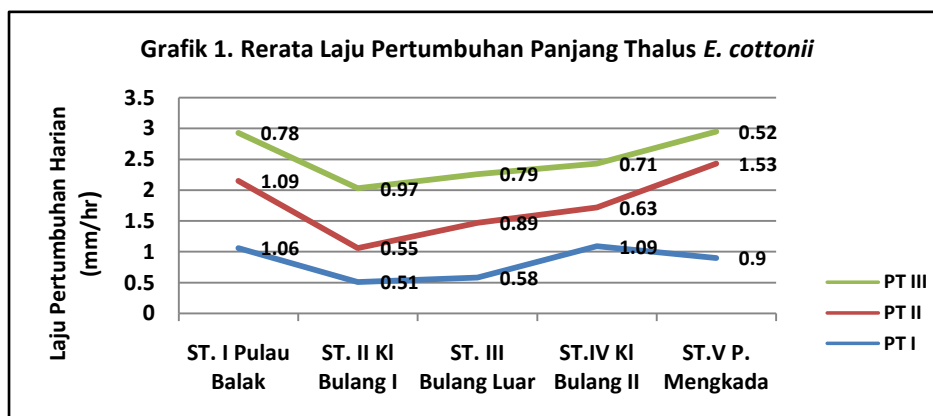
Penelitian dengan pendekatan analisis deskriptif inferensial pada populasi rumput laut di 5 lokasi budidaya. Teknik pengambilan sampel pada setiap stasiun dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Jumlah cacah sampel 3-5 rumpun rumput laut dari setiap tali (line) penanaman dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali sampling selama 6 minggu secara berturut-turut serta dibarengi dengan pengamatan data kualitas air *realtime* sepanjang waktu hari pengamatan yaitu; suhu ($t^{\circ}\text{C}$), salinitas (ppt), pH, DO (ppm), Nitrat/ NO_3 ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$), Fosfat/ $\text{PO}_4\text{-P}$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$) dan Amonium/ $\text{NH}_3\text{-N}$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$) pada semua stasiun. Indikator dari pengukuran morfometrik *thallus Eucheuma cottonii* antara lain panjang *thallus* (PT, mm), diameter *thallus* (DT, mm) bobot massa (BM, gram), dengan cara kerja panjang maupun diameter *thallus* diukur menggunakan kaliper digital mulai dari bagian batang utama *thallus* bagian percabangan *thallus* pertama, kedua dan ketiga, sedangkan pengukuran bobot massa menggunakan timbangan digital. Analisis data menggunakan pendekatan analisis sidik ragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Bulang Kota Batam sebagai lokasi penelitian memiliki luas wilayah 158,749 Km^2 terdiri banyak pulau-pulau yang secara geografis diantara $00^{\circ} 51'$ - $1^{\circ} 06'$ Lintang Utara $103^{\circ} 48'$ - $104^{\circ} 06'$ Bujur Timur. Secara umum kondisi pertumbuhan morfometrik rumput laut *Eucheuma cottonii* dan kondisi kualitas air antar stasiun pengamatan dapat dilihat pada ringkasan tabel (tabel 1 dan 4) dan grafik (grafik 1, 2 dan 3) berikut ini:

Tabel 1. Posisi geografis lokasi penelitian berdasarkan koordinat

Stasiun	Lokasi	Posisi GPS		Jarak antar Lokasi (Mil)	Kondisi Lokasi
		N	E		
1	Balak	00°58'31,8"	103°57'55,2"	0,0	Pasir Berlumpur
2	Kuala Bulang I	01°00'26,7"	103°54'32,7"	1,5	Berlumpur
3	Bulang Luar	01°03'03,8"	103°50'39,7"	2,0	PasirBerlumpur
4	Kuala Bulang II	00°59'54,0"	103°55'42,2"	1,0	Berlumpur
5	Mengkada	00°58'32,6"	103°59'55,4"	5,0	PasirBerlumpur



Tabel 2. Kondisi parameter rerata kualitas air antar stasiun pengamatan

Parameter Kualitas Air	Lokasi Pengamatan				
	ST. I P. Balak	ST. II Kuala Bulang I	ST. III Bulang Luar	ST.IV Kuala Bulang II	ST.V P. Mengkada
1 Suhu Permukaan (□C)	29,60	29,12	30,47	29,90	29,00
2 DHL (mV)	27,28	45,63	22,97	25,71	37,64
3 Salinitas (ppt)	29,33	21,00	26,67	22,50	27,33
4 pH	8,18	7,34	8,79	8,26	7,30
5 DO (ppm)	5,27	8,16	7,32	6,66	6,59
6 Nitrat (mg/l)	30	50	70	40	50
7 Fosfat (mg/l)	0,40	0,30	0,33	0,20	0,40
8 Amonia (mg/l)	1,17	1,08	1,33	1,75	1,17
9 Suhu Kedalaman (□C)	32,70	31,93	33,53	32,25	31,50

Dari hasil analisis hubungan pertumbuhan *thallus* dan bobot massa rumput laut pada semua kondisi kualitas air (Suhu Permukaan, DHL, Salinitas, pH, DO, Nitrat, Fosfat, Amonia, Suhu Kedalaman) secara *insitu* lokasi penelitian tidak memberikan pengaruh yang nyata, tetapi ada indikasi pertumbuhan tersebut di pengaruhi oleh beberapa parameter kualitas air secara total kawasan penelitian (table 3, 4, 5 dan 6)

Tabel 3. Analisis sidikragam hubungan antara panjang *thallus* dengan DO

umber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	Ftabel	Ket	
						NS/S	Nilai Korelasi (r)
Lokasi	13	5,659	0,435	9,67	2,53	S	100%
Galat	1	0,045	0,045				
Total	14	5,704					

Tabel 4. Analisis sidikragam hubungan antara panjang *thallus* dengan Nitrat (NO₃⁻)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	Ftabel	Ket	
						NS/S	Nilai Korelasi (r)
Lokasi	13	2990,0	230,0	4,60	2,53	S	99,1%
Galat	1	50,0	50,0				
Total	14	3040,0					

Tabel 5. Analisis sidikragam hubungan antara panjang *thallus* dengan Phosphat (PO₄P)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	Ftabel	Ket	
						NS/S	Nilai Korelasi (r)
Lokasi	13	0,31808	0,02447	19,57	2,53	S	99,8%
Galat	1	0,00125	0,00125				
Total	14	0,31933					

Tabel 6. Analisis sidikragam hubungan antara panjang *thallus* dengan Amonium ($\text{NH}_3\text{-N}$)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hit}	F _{tabel}	Ket	
						NS/S	Nilai Korelasi (r)
Lokasi	13	75,126	5,779	2,83	2,53	S	75,42%
Galat	1	2,042	2,042				
Total	14	77,168					

Dari hasil pengukuran morfometrik *thallus* rumput laut *Eucheuma cottonii* antar stasiun dapat dilihat nilai tertinggi dan terendah dari pengukuran panjang *thallus*, diameter *thallus* dan bobot massa. Pada pengukuran rerata morfometrik panjang *thallus* yang memiliki nilai rerata pertumbuhan tertinggi terdapat pada lokasi stasiun I dan V yaitu 0,12 mm/hari dan terendah pada stasiun II 0,03 mm/hari. Pada pengukuran bobot massa yang memiliki nilai rerata tertinggi terdapat pada lokasi stasiun II yakni 1,03 gr/hari dan rerata terendah terdapat pada lokasi stasiun V yaitu 1,01 gr/hari. Analisis sidik ragam antara pertumbuhan antar stasiun *insitu* dengan kondisi kualitas perairan lokal (DO, Nitrat, Phosphat ($\text{PO}_4\text{-P}$), dan Amonium ($\text{NH}_3\text{-N}$)) secara umum tidak ada hubungan nyata (non signifikan), baik rerata pertumbuhan panjang *thallus* $F_{\text{hit}}(2,97) \leq F_{\text{tab}}(4,60)$, rerata diameter *thallus* $F_{\text{hit}}(1,10) \leq F_{\text{tab}}(4,60)$ maupun rerata bobot massa $F_{\text{hit}}(1,52) \leq F_{\text{tab}}(3,11)$.

Sementara pada olah analisis sidikragam hubungan antara panjang *thallus* dengan berbagai semua parameter kualitas air (DO, Nitrat (NO_3), Posfat ($\text{PO}_4\text{-P}$), dan Amonium ($\text{NH}_3\text{-N}$)) secara menyeluruh kawasan penelitian di perairan Bulang (table 3, 4, 5 dan 6), maka antara panjang *thallus* dengan DO ($F_{\text{hit}} 9,67 > F_{\text{tab}} 2,53$); antara panjang *thallus* dengan Nitrat (NO_3) menunjukkan $F_{\text{hit}} 4,60 > F_{\text{tab}} 2,53$; antara panjang *thallus* dengan Posfat/ $\text{PO}_4\text{-P}$ ($F_{\text{hit}} 9,57 > F_{\text{tab}} 2,53$); serta panjang *thallus* dengan Amonium/ $\text{NH}_3\text{-N}$ ($F_{\text{hit}} 2,83 > F_{\text{tab}} 2,53$). Dari empat parameter tersebut dapat menunjukkan kondisi kualitas kawasan yang masih signifikan untuk pertumbuhan rumput laut, sedangkan hubungan antara panjang *thallus* dengan parameter kualitas air lainnya (suhu, salinitas, pH, dll) menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan.

Faktor suhu air permukaan maupun kedalaman masih dalam kisaran normal yakni 29,00-33,53 °C. Menurut Ghufuran (2011), suhu yang perlu diperhatikan untuk budidaya rumput laut berkisar antara 26-33°C, sedangkan menurut Sulistijo dan Atmadja (1996) dalam Djajadiredja & Yunus (2006) kisaran suhu perairan yang baik untuk rumput laut jenis *Eucheuma sp* dan *Kappaphycus alvarezii* adalah 27-32 °C. Kenaikan temperatur yang tinggi mengakibatkan *thallus* rumput laut menjadi pucat kekuning-kuningan yang menjadikan rumput laut tidak dapat tumbuh dengan baik. Salinitas antar stasiun pengamatan berkisar 21,00 - 29,33 ppt, secara umum kondisi menggambarkan bahwa salinitas di kawasan perairan tidak semua lokasi mendukung untuk kegiatan budidaya, sedangkan derajat keasaman (pH) yang dapat mempengaruhi daya tahan organisme dan reaksi enzimatik pertumbuhan hasil pengamatan berkisar 7,30 - 8,79 masih dianggap kisaran nilai normal yakni 7,00 - 9,00.

Pengukuran Oksigen Terlarut (DO) dari stasiun pengamatan bersifat fluktuatif tergantung posisi lokasi di kawasan perairan dengan kisaran nilai 5,27 - 8,16 ppm. Nilai baku

mutu oksigen terlarut (DO) untuk rumput laut adalah lebih dari 5ppm (Sulistijo dan Atmadja, 1996 dalam Ghufran. 2011). Aslan, L.M. (1998) menyatakan perubahan oksigen harian dapat terjadi di laut dan bisa berakibat nyata terhadap produksi alga kultur maupu alga bentik. Pengukuran Nitrat (NO_3^-) pada kawasan perairan berkisar antara 30-70 mg/l, menunjukkan kondisi perairan yang subur mengandung cukup komponen berupa mikro dan makro nutrisi terlarut (Baracca, 1999 dalam Djajadiredja & Yunus, 2006). Sama halnya dengan Amonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) antar stasiun di perairan menunjukkan pada kisaran antara 1,00 - 1,75 mg/L. Romimahtarto K. & S. Juwana (2009) bahwa Nitrat (NO_3) dalam kondisi berkecukupan biasanya berada pada kisaran antara 0,01-0,07 mg/L. dan kandungan fosfat yang baik berada pada kisaran 0,10-0,20mg/L. Kondisi parameter kandungan Phosphat ($\text{PO}_4\text{-P}$) antara 0,20 – 0,40 mg/L. kondisi cukup baik bagi pasokan nutrient organisme akuatik laut.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran morfometrik *thallus* rumput laut *Euheuma cottonii* rerata pertumbuhan: panjang diperoleh nilai tertinggi terdapat pada lokasi pulau Balak (ST.I) dan Bulang Luar (ST.III), diameter tertinggi terdapat pada ST.IV dan terendah pada ST.III, sedangkan bobot massa dengan rerata nilai tertinggi pada ST.II dan terendah ST. V. Hasil analisis menunjukkan bahwa pertumbuhan *thallus* dan bobot massa rumput laut dengan kondisi kualitas perairan antar stasiun *insitu* tidak menunjukkan adanya hubungan yang nyata, akan tetapi ada indikasi pertumbuhan dipengaruhi oleh kondisi kualitas perairan secara kawasan serta terindikasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap kesetimbangan fisika kimia air laut dan kehidupan organisme laut lainnya.

Saran

Saran yang ditujukan untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan penelitian ulangan dengan siklus berbeda namun menggunakan jenis rumput laut yang sama, terseleksi serta pengkajian lebih mendalam terhadap faktor lain yang mempengaruhi respon pertumbuhan

DAFTAR PUSTAKA

- Aslan, L.M. 1998. *Budidaya Rumput Laut*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Anggadiredja. 2010. *Rumput Laut seri Agribisnis*. Jakarta: Penerbit Swadaya
- Ditjenkan Budidaya. 2004. *Profil Rumput Laut Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Djajadiredja & Yunus, 2006. *Budidaya Rumput Laut*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan Perikanan.
- Ghufran. 2011. *Kiat sukses budidaya Rumput laut di laut & tambak*. Lily Publisher
- Nontji, A., 2007. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. (Alih Bahasa oleh : H. M. Eidman, Koesoebiono, D. G. Bengen, M. Hutomo, S. Sukardjo). PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Romimahtarto K. & S. Juwana. 2009. *Biologi Laut*, Jakarta: Penerbit Djambatan. Jakarta.