

LAJU PERTUMBUHAN KARANG *ARCOPORA SP* DAN *HYDROPORA EXESA* YANG DITRANSPLANTASIKAN DI PULAU PRAMUKA KEPULAUAN SERIBU.

(Growth Rate of Transplanted *Acropora Sp.* and *Hydropora Exesa* in Pramuka Island, Kepulauan Seribu).

Oleh:

Fauziah¹⁾ dan Herdiansyah²⁾

ABSTRAK

Tranplantasi karang adalah salah satu upaya memulihkan ekosistem terumbu karang sebagai tempat hidup dan berkembang biaknya biota laut seperti ikan hias maupun ikan ekonomis penting. Pulihnya ekosistem terumbu karang berdampak langsung pada pelestarian sumberdaya perikanan sehingga terwujud suatu perikanan yang bertanggung jawab. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui laju pertumbuhan karang *Acropora florida*, *A. tenuis*, *A. millepora* dan *Hydnopora exesa* yang ditransplantasikan di Pulau Pramuka Kepulauan Seribu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2005 – Februari 2006 dengan metode transplantasi (pencangkakan karang) melalui teknik fragmentasi pada 4 (empat) spesies karang *branching* tersebut.

Hasil penelitian selama 5 bulan menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup fragmen karang *Acropora sp* adalah 100%. Adapun tingkat kelangsungan hidup fragmen karang *Hydnopora exesa* adalah 97,22%. Hal ini disebabkan tidak kuatnya posisi peletakkan fragmen karang pada rak tempat transplantasi akibat adanya kecepatan arus yang cukup tinggi pada bulan ke-4 penelitian. Laju pertumbuhan tinggi tertinggi adalah *Acropora florida* dengan nilai 8,73 mm/bln, laju pertumbuhan lebar terlebar adalah *Hydnopora exesa* dengan nilai 2,1mm/bulan dan laju pertumbuhan panjang terpanjang adalah *A. tenuis* dengan nilai 7,43 mm/bulan. Adapun pola pertumbuhan karang *A. florida* dan *Hydnopora exesa* cenderung vertikal dan pola pertumbuhan karang *A. tenuis* dan *A. millepora* cenderung horizontal. Kecenderungan pertumbuhan merupakan respon fragmen karang terhadap kondisi lingkungan, pola adaptasi dan sifat biologis karang.

Kata kunci : laju pertumbuhan, Pulau Pramuka, transplantasi karang, tingkat kelangsungan hidup.

1 PENDAHULUAN

Seiring dengan laju pembangunan dan industrialisasi, *coral* semakin banyak dieksploitasi dan dirusak. Kegiatan-kegiatan seperti pembangunan pelabuhan, pencemaran laut, reklamasi pantai, penangkapan ikan dengan bom dan racun potasium sianida serta pengambilan batu-batu karang sebagai bahan konstruksi telah menyebabkan kerusakan yang parah dan luas pada ekosistem terumbu karang. Saat ini, kondisi terumbu karang di Indonesia cukup memprihatinkan, dari sekitar 85.707 km² luas areal terumbu karang Indonesia, kondisinya 6,20 % masih sangat baik, 23,72 % baik, 28,30 % sedang dan 41,78 % buruk atau rusak (Suharsono dalam Moosa 2001).

Teknologi transplantasi/pencangkakan karang merupakan salah satu upaya menanggulangi kerusakan terumbu karang dengan menempatkan karang yang sudah ditransplantasikan pada terumbu karang yang rusak. Terumbu karang adalah tempat hidup dan berkembang biaknya biota laut seperti ikan hias, spesies karang dan ikan ekonomis penting. Pulihnya ekosistem terumbu karang berdampak langsung pada pelestarian sumberdaya perikanan sehingga terwujud suatu perikanan yang bertanggung jawab.

¹ Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya. E-mail: siti_fauziah@yahoo.com

² Mahasiswa Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya.

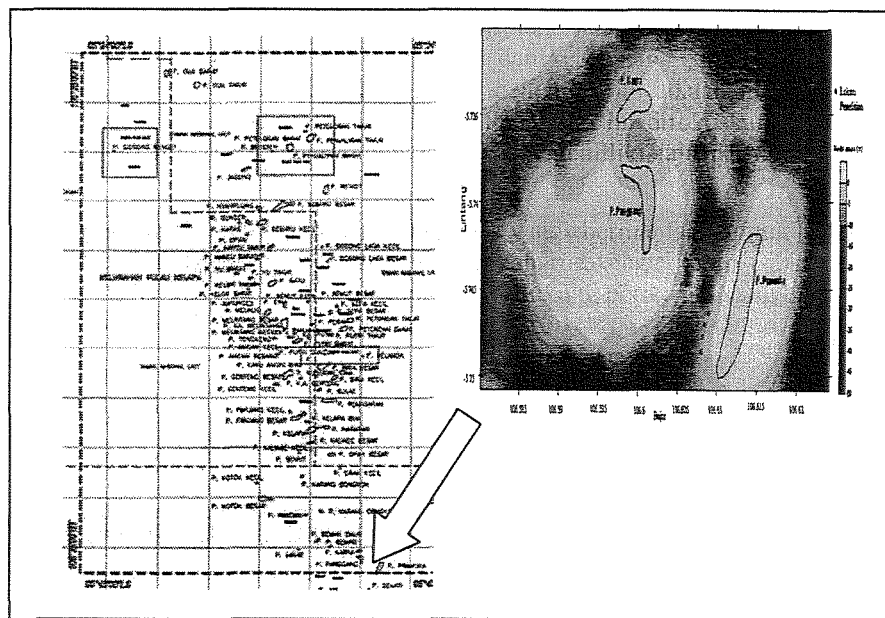
Kemampuan adaptasi karang yang ditransplantasikan merupakan faktor utama suatu karang dapat terus hidup atau akan mati dan kecepatan tumbuh setiap spesies karang pun berbeda-beda sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui laju pertumbuhan karang yang ditransplantasikan. Penelitian ini difokuskan pada spesies *Acropora* dan *Hydnopora* karena kedua spesies ini memiliki laju pertumbuhan yang cukup cepat.

Dari penelitian ini diperoleh informasi yang bermanfaat untuk adalah 1) meningkatkan kualitas terumbu karang yang sudah rusak agar lebih cepat pulih, 2) menambah jenis karang transplantasi sehingga mendukung perikanan yang bertanggung jawab dan berkelanjutan.

2 METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian transplantasi karang ini dilaksanakan selama 5 bulan (Oktober 2005 - Februari 2006) di daerah Pulau Pramuka Kepulauan Seribu Jakarta (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Pulau Pramuka dan lokasi penelitian.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan untuk transplantasi adalah kerangka paralon berukuran 75x75x25 cm, jaring bermata 2,2x2,2 cm, tali plastik diameter 0,1 cm, kawat tembaga, jangka sorong, kompresor, sabak, peralatan SCUBA, sikat pembersih, martil dan kamera bawah air. Alat pengukur parameter lingkungan adalah *thermometer*, *handheld refraktometer*, *stop watch*, *floating drouge*, kompas, kertas lakmus dan *secchi disk*. Bahan yang dipergunakan adalah substrat yang terbuat dari semen, fragmen karang *Acropora florida*, *A. tenuis*, *A. millepora* dan *Hydnopora exesa*.

2.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode transplantasi karang, yaitu teknik penanaman dan penumbuhan koloni karang dengan cara fragmentasi (pemotongan bagian tubuh), dimana koloni karang-karang tersebut diambil dari induknya.

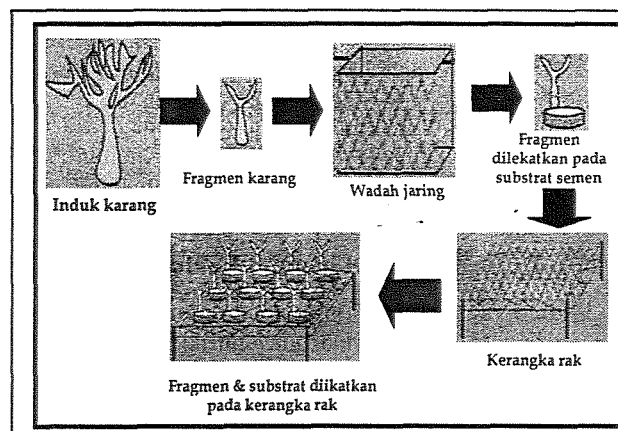
2.3.1 Prosedur Transplantasi Karang

2.3.1.1 Pembuatan Substrat dan Penentuan Lokasi

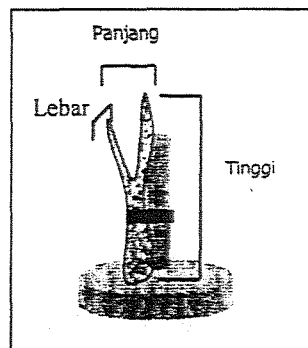
Rangka paralon diisi dengan semen dan selanjutnya merakit kerangka rak sebagai tempat transplantasi. Kemudian membuat substrat semen yang bagian tengahnya dilubangi sebagai tempat melekatnya karang. Lokasi transplantasi berdekatan dengan induk karang pada kedalaman yang tidak jauh berbeda.

2.3.1.2 Pengambilan dan Penempatan Fragmen Karang

Fragmen karang diperoleh dengan memotong fragmen dari induk koloni karang. Fragmen dikumpulkan pada wadah jaring yang berlubang dan tetap berada dalam air kemudian diangkut ke lokasi transplantasi. Fragmen yang telah dipotong ditancapkan pada substrat semen yang ada pada kerangka rak. Rak terbagi atas 3 (tiga) kolom, masing-masing kolom berisi 3 (tiga) buah fragmen dari jenis karang yang sama. Jumlah rak yang digunakan sebanyak 4 buah sehingga dalam satu rak berisi 12 karang dengan 4 (empat) jenis karang. Jarak antara rak satu dengan rak lain adalah 30 cm. Proses tersebut secara singkat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur pelaksanaan transplantasi karang



Gambar 3. Cara pengukuran tinggi, lebar & panjang koloni karang.

2.3.1.3 Pengukuran Pertumbuhan Karang

Pengukuran pertumbuhan karang meliputi panjang, tinggi dan lebar fragmen seperti pada Gambar 3. Pengukuran pertumbuhan karang menggunakan jangka sorong (*caliper*). Pengukuran dilakukan di dalam air mulai dari bagian batang yang berada di dasar substrat.

2.3.2 Pengukuran Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan perairan yang diukur meliputi: suhu, salinitas, kecerahan, pH, kecepatan arus. Pengukuran parameter lingkungan dilakukan secara *in situ* satu bulan sekali, bersamaan dengan pengukuran pertumbuhan karang.

2.4 Analisis Data

2.4.1 Tingkat Kelangsungan Hidup

Perhitungan tingkat kelangsungan hidup menggunakan rumusan (Ricker, 1975):

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Dimana : SR = Tingkat kelangsungan hidup, N_t = Jumlah fragmen karang akhir dan N_o = Jumlah fragmen karang awal.

2.4.2 Pengukuran Pertumbuhan Karang

Pengukuran pertumbuhan mutlak karang berdasarkan rumusan (Affandi dan Tang, 2001):

$$\alpha = L_t - L_o$$

Dimana : α = Capaian pertambahan tinggi/panjang/ lebar fragmen karang transplantasi, L_t = Rata-rata tinggi/panjang/ lebar fragmen setelah bulan ke-t dan L_o = Rata-rata tinggi/panjang/ lebar fragmen pada bulan ke-o.

Pengukuran laju pertumbuhan karang menggunakan rumusan berikut:

$$\beta = \frac{L_{i+1} - L_i}{t_{i+1} - t_i}$$

Dimana : β = Laju pertambahan tinggi/panjang fragmen karang transplantasi, L_{i+1} = Rata-rata panjang/lebar fragmen pada bulan ke-i + 1 dan t_{i+1} = Bulan Ke-i + 1

2.4.3. Rasio Pertumbuhan Karang

Rasio pertumbuhan fragmen karang dengan menggunakan regresi linier :

$$Y = aX + b$$

Dimana : X = pertumbuhan tinggi/panjang/lebar fragmen karang, Y = pertumbuhan tinggi/panjang/lebar fragmen karang, a = konstanta dan b = kemiringan pertumbuhan y terhadap pertumbuhan x.

Rasio pertumbuhan berfungsi untuk melihat kecendrungan arah pertumbuhan yakni vertikal, horizontal atau keduanya.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Parameter Lingkungan Perairan Pulau Pramuka

Hasil pengukuran parameter lingkungan perairan pada bulan Oktober 2005 - Februari 2006 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Lingkungan Pulau Pramuka

Parameter	Bulan ke-...Penelitian				
	I	II	III	IV	V
Suhu (°C)	29,2	30,0	31,0	27,9	30,4
Salinitas (‰)	30,5	31,2	32,3	30,1	30,3
Kecerahan (%)	100	100	100	100	100
Kecepatan arus (cm/det)	6,25	4,54	5,60	10,00	8,30
pH	7	7	8	8	8

Suhu dan salinitas perairan selama pengamatan berkisar antara 27,9 – 31°C dan 30,1 – 32,3‰ (Tabel 1). Kondisi ini masih tergolong stabil, hal ini sesuai dengan pendapat Randall, 1983 dalam Sadarun (1999) bahwa suhu paling baik untuk pertumbuhan karang berkisar antara 23-30°C. Adapun Nybakken (1992) menyatakan salinitas optimum bagi kehidupan karang berkisar antara 30-35‰. Nilai kecerahan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa cahaya matahari dapat mencapai dasar perairan. Cahaya bersama dengan adanya *zooxanthellae* merupakan faktor lingkungan yang mengontrol distribusi karang, laju kalsifikasi atau laju pembentukan terumbu (Goreau dalam Supriharyono, 2000). Kecepatan arus berkisar antara 4,54 – 10cm/det. Pergerakan air atau arus diperlukan untuk ketersediaan nutrisi dan oksigen agar karang terhindar dari timbunan endapan dan kotoran (Sukarno *et al.*, 1983). Atkinson *et al.*, (1995) mengatakan bahwa pertumbuhan karang yang baik terjadi pada pH 7,6 – 8,3. Hal ini berarti lokasi penelitian memiliki pH yang baik untuk pertumbuhan karang karena memiliki kisaran pH antara 7-8.

Jika diamati lebih lanjut, pada bulan ke-III dan ke-IV penelitian yaitu bulan Desember dan Januari terjadi fluktuasi suhu, salinitas dan kecepatan arus yang cukup tinggi dibandingkan bulan sebelumnya. Hal ini dikarenakan adanya perubahan musim dari musim peralihan II menuju musim barat. Perubahan musim ini berpengaruh terhadap pertumbuhan karang yang ditransplantasikan yaitu hilangnya satu fragmen karang akibat tingginya kecepatan arus sehingga tidak kuat posisi peletakkan fragmen karang pada rak transplantasi.

3.2 Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup adalah suatu tingkat yang menunjukkan dimana ada yang bertahan hidup dan tetap aktif secara fisika dan biologi selama waktu tertentu. Tingkat kelangsungan hidup bergantung pada ketepatan metode khususnya dalam perlakuan fragmen, faktor biologis seperti faktor fisiologi karang yang ditransplantasikan dan respon terhadap kondisi lingkungan (Clark dan Maldive, 1995 dalam Arvedlund *et al.*, 2001) sehingga kemampuan beradaptasi dengan lingkungan sangat berpengaruh bagi tingkat kelangsungan hidup karang yang ditransplantasikan di habitat yang berbeda dengan habitat asalnya.

Tabel 2. Tingkat kelangsungan hidup fragmen karang yang ditransplantasikan

Spesies	Jumlah Fragmen	Bulan ke- ...Penelitian					Tingkat Kelangsungan Hidup
		I	II	III	III	IV	
<i>Acropora florida</i>	9	9	9	9	9	9	100%
<i>Acropora tenuis</i>	9	9	9	9	9	9	100%
<i>Acropora millepora</i>	9	9	9	9	9	9	100%
<i>Hydnopora exesa</i>	9	9	9	9	8	8	97,2%

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa karang jenis *Acropora* memiliki tingkat kelangsungan hidup 100 % selama 5 bulan yang berarti jumlah fragmen karang hidup pada awal sampai akhir penelitian tetap yakni 9 buah. Pada karang *Hydnopora exesa* pada 3 bulan pertama memiliki tingkat kelangsungan hidup 100 % yakni tetap berjumlah 9 buah akan tetapi pada bulan ke-IV. Jenis karang ini tidak mampu bertahan hidup secara fisik (satu fragmen karang hilang) akibat faktor lingkungan yaitu kecepatan arus sehingga tingkat kelangsungan hidupnya menurun menjadi 88,89 % yakni 8 buah fragmen. Selanjutnya pada bulan ke-V jumlah fragmen karang tetap berjumlah 8 (100%) sehingga rata-rata total tingkat kelangsungan hidup selama 5 bulan untuk fragmen karang *H.exesa* adalah 97,22 %.

Kegiatan transplantasi karang yang dilakukan selama 5 bulan ini dianggap berhasil karena memiliki tingkat kelangsungan hidup yang lebih besar dari 50%. Hal ini sesuai dengan pendapat Harriot dan Fisk (1988), yang menyatakan bahwa kegiatan transplantasi karang dinyatakan berhasil apabila memiliki tingkat kelangsungan hidup lebih besar dari 50%.

3.3 Pertumbuhan Fragmen Karang

Acropora florida memiliki pertumbuhan tinggi yang lebih besar dibandingkan karang lainnya (Tabel 3). *A. florida* pada awal pencangkakan memiliki tinggi 55,2 mm dan setelah lima bulan penelitian tingginya 90,1 mm. Ini berarti bahwa tinggi mutlak *A. florida* dari bulan pertama sampai dengan bulan kelima adalah 35 mm dengan rata-rata tinggi 73 mm/bulan. Begitupun dengan jenis karang lainnya seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan tinggi fragmen karang setiap bulan (mm).

spesies	Bulan ke-...penelitian					Tinggi Mutlak	Rataan Tinggi
	I	II	III	IV	V		
<i>Acropora florida</i>	55.2	64.6	72.2	80.4	90.1	35	73
<i>Acropora tenuis</i>	53.5	58.6	64.5	71.3	78.2	25	65
<i>Acropora millepora</i>	50.4	55.9	62.1	68.1	74.6	24	62
<i>Hydnopora exesa</i>	55.3	62.2	68.9	76.4	84.3	29	69

Acropora tenuis memiliki pertumbuhan panjang yang lebih besar dibandingkan karang lainnya (Tabel 4). *A. tenuis* pada awal pencangkakan memiliki tinggi 46,5 mm dan setelah lima bulan penelitian panjangnya 76,2 mm. Ini berarti bahwa panjang mutlak *A. tenuis* dari bulan pertama sampai dengan bulan kelima adalah 30 mm dengan rata-rata panjang 61 mm/bulan. Begitupun dengan jenis karang lainnya seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertumbuhan panjang fragmen karang setiap bulan (mm).

Spesies	Bulan ke-...penelitian					Panjang Mutlak	Rataan Panjang
	I	II	III	IV	V		
<i>Acropora florida</i>	42.1	47.2	53.3	60.5	67.8	26	54
<i>Acropora tenuis</i>	46.5	52.8	60.7	68.9	76.2	30	61
<i>Acropora millepora</i>	38.1	44.5	50.5	57.8	65.4	27	51
<i>Hydnopora exesa</i>	55.4	61.5	67.1	71.5	79.3	24	67

Hydnopora exesa memiliki pertumbuhan lebar yang lebih besar dibandingkan karang lainnya (Tabel 5). *H. exesa* pada awal pencangkakan memiliki lebar 11,4 mm dan setelah lima bulan penelitian lebarnya 20,1 mm. Ini berarti bahwa lebar mutlak *H. exesa* dari bulan pertama sampai dengan bulan kelima adalah 8,7 mm dengan rata-rata panjang 15,6 mm/bulan. Begitupun dengan jenis karang lainnya seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan lebar fragmen karang setiap bulan (mm).

Spesies	Bulan ke-...penelitian					Lebar mutlak	Rataan Lebar
	I	II	III	IV	V		
<i>Acropora florida</i>	5.8	7.3	8.8	10.5	12.6	6.8	9.0
<i>Acropora tenuis</i>	2.8	4.1	5.8	7.6	9.5	6.7	6.0
<i>Acropora millepora</i>	5.0	6.4	7.7	8.9	10.8	5.8	7.8
<i>Hydnopora exesa</i>	11.4	13.6	15.5	17.6	20.1	8.7	15.6

Pertumbuhan karang berbeda satu dengan lainnya, hal ini karena perbedaan spesies, umur koloni dan daerah terumbu itu tumbuh dan berkembang. Koloni karang terdiri dari polip-polip karang dan setiap polip memiliki kemampuan untuk menumbuhkan polip lain. Kecepatan tumbuh karang pun berbeda, tergantung dari banyaknya polip karang.

3.4 Laju Pertumbuhan Fragmen Karang

Laju pertumbuhan fragmen adalah perubahan tinggi/panjang/lebar terhadap waktu. Berdasarkan pengamatan selama 5 bulan didapatkan laju pertumbuhan tinggi/panjang/lebar masing-masing spesies karang bervariasi (Tabel 6).

Tabel 6. Laju pertumbuhan fragmen karang (mm/bulan)

Ranking	Tinggi	laju	lebar	laju	panjang	laju
1	<i>A. florida</i>	8.73	<i>H. exesa</i>	2.18	<i>A. tenuis</i>	7.43
2	<i>H. exesa</i>	7.25	<i>A. florida</i>	1.70	<i>A. millepora</i>	6.83
3	<i>A. tenuis</i>	6.18	<i>A. tenuis</i>	1.68	<i>A. florida</i>	6.43
4	<i>A. millepora</i>	6.05	<i>A. millepora</i>	1.45	<i>A. millepora</i>	5.98

Berdasarkan *ranking* laju pertumbuhan karang *A. florida*, *A. millepora*, *A. tenuis* dan *H. exesa* terhadap tinggi, panjang dan lebarnya maka *A. florida* laju pertumbuhannya cenderung meninggi dan lebar, *H. exesa* laju pertumbuhannya cenderung melebar dan tinggi. Adapun *A. tenuis* dan *A. millepora* laju pertumbuhannya cenderung memanjang.

Laju pertumbuhan tinggi karang *A. florida* lebih cepat dibandingkan 3 jenis karang lainnya dikarenakan *A. florida* memiliki lubang polip yang lebih besar dengan struktur rangka yang berongga/ringan. Polip pada karang berfungsi untuk menangkap plankton yang ada disekitar yang dapat dijadikan sebagai makanan tambahan selain makanan yang dihasilkan oleh *zooxanthellae*, dimana dengan semakin banyak makanan yang di dapat maka akan membantu proses pertumbuhan karang (Dahuri, 2003).

Laju pertumbuhan lebar karang *Hydnopora exesa* lebih lebar dibandingkan 3 jenis karang lainnya dikarenakan *H. exesa* memiliki struktur rangka yang pada tegakan dan percabangan lebih cenderung melebar dan memiliki struktur rangka yang padat. Pada tunas (*axial coralite*), karang *H. exesa* cenderung berbentuk pipih melebar dan akan padat setelah tunas telah berbentuk tegakkan.

Laju pertumbuhan panjang karang *A. tenuis* dan *A. millepora* lebih besar dibandingkan 2 jenis karang lainnya dikarenakan *A. tenuis* dan *A. millepora* memiliki struktur rangka yang sedikit lebih banyak tunas (*axial coralite*). Laju pertumbuhan *axial coralite* yang cenderung secara horizontal pada karang dapat mempengaruhi ukuran dari panjang karang tersebut. Namun rangka cabang pada *A. tenuis* sedikit lebih tipis

dari pada *A. millepora* dan *A. florida* serta ringan dan mudah patah (Wallace dan Wolstenholme dalam Sadarun (1999)).

3.5 Pola Pertumbuhan Fragmen Karang

Pola pertumbuhan fragmen karang menunjukkan kecenderungan arah pertumbuhan karang apakah kearah vertikal, kearah horisontal atau terjadi keseimbangan antara. Rasio pertumbuhan tinggi dan panjang *A. florida* adalah 1 : 0,75 (Tabel 7). Hal ini berarti setiap penambahan tinggi fragmen karang mencapai 1 mm maka akan terjadi penambahan panjang sebesar 0,75 mm. Begitupun dengan jenis karang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan *A. florida* dan *H. exesa* cenderung vertikal dan pola pertumbuhan *A. tenuis* dan *A. millepora* cenderung horisontal.

Tabel 7. Rasio pertumbuhan fragmen karang dengan selang kepercayaan 99%

Sumbu		Jenis Karang			
X	Y	<i>A. florida</i>	<i>A. tenuis</i>	<i>A. millepora</i>	<i>H. exesa</i>
Tinggi	Panjang	$Y=0.75X-0.5$	$Y=1.22X-18.2$	$Y=1.12X-18.7$	$Y=0.80X+11.1$
Tinggi	Lebar	$Y=0.19X-5.1$	$Y=0.27X-11.8$	$Y=0.23X-6.8$	$Y=0.29X-4.8$
Panjang	Lebar	$Y=0.26X-4.9$	$Y=0.22X-7.6$	$Y=0.21X-2.9$	$Y=0.37X-8.8$

Pola pertumbuhan vertikal dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang cukup besar untuk pertumbuhannya. Selain itu, faktor lingkungan yang subur serta kemampuan adaptasi karang yang cepat dengan keadaan sekitarnya dapat menyebabkan pertumbuhan karang yang optimal. Pola pertumbuhan *H. exesa* cenderung vertikal yang berarti bahwa pertumbuhan tinggi lebih cepat dibandingkan lebar walaupun nilai rata-rata pertumbuhan lebarnya lebih besar. Hal ini karena dalam pengambilan fragmen karang ukurannya tidak seragam.

Pola pertumbuhan horisontal dipengaruhi oleh pertumbuhan tunas (*axial coralite*) lebih banyak melebar. Selain itu, faktor lingkungan seperti arus diduga dapat mempengaruhi penambahan pertumbuhan tunas. Arus bermanfaat untuk pemindahan nutrisi, larva, oksigen, dan sedimen. Selain itu kecepatan air dan turbulensi juga memiliki pengaruh kuat terhadap morfologi umum dan komposisi taksonomi dari ekosistem terumbu karang (Tomascik *et al.*, 1997). Disamping itu sifat biologis karangnya yang memiliki model percabangan "*tabulate*" yaitu pertumbuhan karang yang mempunyai penambahan tinggi yang kecil karena pertumbuhannya mengarah ke samping. Selain itu persaingan hidup antara alga yang menempel pada fragmen karang juga dapat mempengaruhi pola pertumbuhan sehingga dapat menghambat pertumbuhan tinggi karang dan pertumbuhan cenderung menyamping.

Secara umum laju penambahan tinggi, panjang, dan lebar fragmen yang ditransplantasikan dipengaruhi oleh jenis, bentuk pertumbuhan, bentuk koloni, kedalaman perairan serta kemampuan adaptasi terhadap kondisi lingkungan dan kemampuan bersaing dengan mikroalga.

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Selama 5 (lima) bulan penelitian, fragmen karang *Acropora florida*, *A. tenuis* dan *A. millepora* memiliki tingkat kelangsungan hidup 100% sedangkan fragmen karang *Hydnopora exesa* tingkat kelangsungan hidupnya 97,22%. Hal ini dikarenakan adanya fragmen karang yang tidak mampu bertahan hidup secara fisik (satu fragmen karang hilang) akibat faktor lingkungan yaitu kecepatan arus.

Laju pertumbuhan transplantasi karang tertinggi adalah *A. florida* dengan laju 8,73 mm/bulan. Laju pertumbuhan karang terpanjang adalah *A. tenuis* dengan laju 7,43 mm/bulan dan laju pertumbuhan karang terlebar adalah *Hydnopora exesa* dengan laju 2.18 mm/bulan.

Fragmen karang *A. milepora* dan *A. tenuis* pertumbuhannya cenderung horisontal sedangkan *A. florida* dan *Hydnopora exesa* pertumbuhannya cenderung vertikal. Laju pertumbuhan merupakan respon fragmen karang terhadap kondisi lingkungan, pola adaptasi dan sifat biologis dari karang tersebut.

4.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian terhadap 1) posisi peletakan fragmen karang terhadap faktor lingkungan, 2). transplantasi untuk tipe karang lainnya 3). inventarisasi karang transplantasi agar diketahui jenis dan *life form* yang efektif, 4). penanaman karang hasil transplantasi pada terumbu buatan dan 5). jenis-jenis biota laut terutama ikan hias dan ekonomis penting yang menyukai jenis karang tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R. & U.M. Tang. 2001. Fisiologi Hewan Air. UNRI Press. Riau. 217 hal
- Harriot V.J. and D.A. Fisk. 1988. *Coral Transplantation as Reef Management Option*. Proceeding of 6th International Coral Reef symposium, Australia. Volume 2
- Moosa, M. K. 2001. *Terumbu Karang Indonesia dan Permasalahan yang Dihadapi*. Makalah Seminar Nasional Terumbu Karang, Universitas Negeri Jakarta.
- Nybakken, J.P. 1992. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. Terjemahan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 245 hal.
- Ricker, W.E. 1975. *Computation and Interpretation of Biological Statistic of Fish Population*. *Bulletin of Fisheries Research Board Of Canada*. Vol: 325-363.pp
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka. Jakarta. 432 p.
- Sadarun 1999. *Transplantasi Karang batu (Stony Coral) di Kepulauan Seribu Teluk Jakarta*. (Thesis) pada Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. (Tidak dipublikasikan)
- Sukarno 1983. *Terumbu karang di Indonesia, Sumberdaya, Permasalahan dan Pengelolaannya*. LON-LIPI. Jakarta. Hal; 1-19.
- Supriharyono, 2000. *Pengelolaan ekosistem Terumbu Karang*. Penerbit Djambatan. 118 hal.
- Tomascik, T. 1991. *Coral Reef Ecosystem*. Environmental Management Guide Lines. KLH-EMDI, Jakarta. 170 p.