

# TRANSPLANTASI KARANG ACROPORIDAE PADA SUBSTRAT ALAMI

Abdul Haris<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas, Makassar . Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10 Tamalanrea, Makassar 90245. Telp./Fax.: (0411) 587000. E-mail: haris\_pagala@yahoo.co.id

## ABSTRACT

This research was aimed to know survival rate and growth rate of coral from family of Acroporidae that transplanted at natural substrates and to know number of buds of studied Acroporidae. In order to see survival rate differences among transplanted corals, descriptive analysis using graphs was applied, while, growth rate and number of buds were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). Mean percentage of transplanted Acroporidae's survival rate was 88.89%. Absolute mean length growth of each coral transplanted Acroporidae species during this research i.e. *A. nobilis* had mean growth 2.47 cm, *A. formosa* and *A. horrida* were 2.41 cm, *A. sarmentosa* was 2.40 cm, and *A. donei* was 1.57 cm, whereas, mean growth at each observation, *A. formosa* was ranged between 0.39 – 0.51 cm/two weeks, *A. horrida* was 0.33 - 0.55 cm/two weeks, *A. sarmentosa* was 0.33 - 0.54 cm/two weeks, *A. donei* was 0.26 - 0.31 cm/two weeks, and *A. nobilis* was 0.33 – 0.53 cm/two weeks. Increasing of mean bud numbers during the research for each coral species that is three buds for *A. formosa*, five buds of *A. horrida*, six buds *A. Sarmentosa*, nine buds of *A. donei* and three buds of *A. nobilis*. Based on results of this research, it can be recommended that natural substrate i.e. massive coral dead is suitable to be used in coral transplantation.

*Keywords* : Coral Transplantation, Natural substrate, Acroporidae, Barranglombo

## PENDAHULUAN

Ekosistem terumbu karang dikenal sebagai suatu ekosistem yang sangat produktif, kaya akan keanekaragaman hayati laut, dan merupakan panorama di dasar laut yang sangat indah. Ekosistem ini memiliki peranan yang sangat besar dan beragam, baik secara langsung maupun tidak langsung. Peranan terumbu karang secara langsung antara lain sebagai obyek wisata bahari, sarana pendidikan dan penelitian, sumber berbagai makanan dan bahan baku substansi bioaktif yang berguna dalam bidang industri, farmasi dan kedokteran. Sedangkan secara tidak langsung, terumbu karang juga berperan sebagai pelindung pantai dari degradasi dan abrasi, pemecah gelombang, sumber keanekaragaman hayati, tempat mengasuh, tempat mencari makan, serta tempat memijah bagi biota penghuni terumbu karang dan merupakan sumber plasma nutfah.

Disamping mempunyai peranan yang bernilai ekonomi dan ekologi, seperti tersebut di atas, terumbu karang saat ini telah banyak mengalami degradasi. Di Indonesia, degradasi terumbu karang sudah mencapai tingkat yang sangat mengkuatirkan. Hal ini ditunjukkan dari persentase penutupan karang hidupnya.

Terumbu karang yang dalam kondisi rusak dan sedang masing-masing 39.5 % dan 33.5 %, sedangkan yang menunjukkan kondisi yang memuaskan dan baik masing-masing hanya tinggal 5.3 % dan 21.7 % (Dahuri, 1999).

Untuk menekan dan memulihkan kerusakan terumbu karang, perlu dilakukan tindakan pengendalian agar kondisinya tidak semakin parah. Salah satu cara untuk mengendalikan laju kerusakan tersebut adalah melakukan transplantasi karang. Transplantasi karang adalah mendempetkan anakan karang pada suatu substrat yang keras. Transplantasi karang sudah dilakukan di banyak negara dan kawasan, seperti di Indonesia (Asosiasi Koral, Kerang dan Ikan Hias Indonesia/AKKII), 1999; Haris, 2001; Johan, 2001), Santiago Island, Philipina (Yap *et.al.*, 1998), Gulf of Aqaba (Treeck dan Schuhmacher, 1997), Cape D'Aguilar, Hongkong (Clarck, 1997), Puerto Rico (Kerby, 1997), Cosumel Island, Mexico (Chagin, 1997), dan Great Barrier Reef (Kaly, 1995). Metode transplantasi yang dilakukan di negara dan kawasan-kawasan tersebut umumnya dilakukan dengan menggunakan substrat buatan (*artificial substract*), seperti substrat semen, substrat bata, substrat keramik, substrat

*plexiglas*, dan substrat gerabah yang memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda-beda.

Penggunaan substrat buatan pada metode transplantasi karang konvensional yang ada saat ini sangat tidak ekonomis. Penggunaan substrat buatan membutuhkan biaya yang relatif besar karena diperlukan sejumlah material untuk membuatnya, upah pembuatnya, dan biaya transportasi dari tempat pembuatannya ke lokasi transplantasi. Untuk mengurangi biaya kegiatan transplantasi karang, pada penelitian ini diperkenalkan satu metode transplantasi karang yang meniadakan pengadaan substrat buatan, dan digantikan fungsinya oleh substrat alami, yaitu karang mati masif. Metode ini dilakukan dengan mentransplantasikan fragmen/anakan karang pada substrat alami kerangka karang mati masif. Substrat alami ini didapatkan pada terumbu karang itu sendiri, terumbu karang tempat transplantasi karang akan dilakukan. Pada kenyataannya substrat alami yang berasal dari bongkahan-bongkahan karang mati masif relatif banyak pada terumbu-terumbu karang yang mengalami kerusakan. Hal ini disebabkan karena semakin kecil persentase penutupan karang hidup, semakin besar persentase penutupan karang matinya. Selain itu, penggunaan substrat alami karang mati masif juga memiliki keunggulan jika dibanding dengan menggunakan substrat buatan. Substrat alami karang mati masif relatif lebih kokoh karena menyatu dengan batuan basal dasar perairan, sehingga lebih tahan terhadap hempasan gelombang dan badai.

Sebagai langkah awal untuk tujuan tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai transplantasi karang pada substrat alami dalam skala kecil di Pulau Barrang Lompo, Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan. Karang batu (*stony corals*) bercabang yang dipilih sebagai obyek penelitian adalah karang dari famili Acroporidae. Famili karang ini dipilih karena merupakan famili yang memiliki pertumbuhan yang relatif cepat, oportunistis, penyebarannya luas, dan sudah relatif banyak ditransplantasi.

Tujuan penelitian ini adalah: mengetahui sintasan, laju pertumbuhan, dan jumlah tunas karang bercabang Acroporidae yang ditransplantasi pada substrat alami, sedangkan manfaatnya adalah sebagai bahan informasi untuk mentransplantasi karang bercabang dimasa yang akan datang, terutama untuk

merehabilitasi kawasan-kawasan terumbu karang yang mengalami kerusakan.

## METODA

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan pada bulan Januari hingga Maret 2008 di Perairan Pulau Barrang Lompo, Kepulauan Spermonde, Kota Makassar.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: alat selam SCUBA (*Self Contained Underwater Breathing Apparatus*) untuk kegiatan penyelaman, *speed boat* untuk transportasi ke lokasi penelitian, *under water camera* untuk dokumentasi penelitian, layang-layang arus untuk mengukur kecepatan arus, termometer batang untuk mengukur suhu, salinometer untuk mengukur salinitas palu untuk menancapkan paku, gunting karang untuk memotong karang, sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah 18-24 fragmen/anakan per spesies karang batu (*stony corals*) dari famili Acroporidae (5 spesies), substrat alami berupa karang mati masif yang ada di dasar perairan, paku berukuran panjang 10 cm, pH universal untuk pengukuran pH, *Cable tie* untuk mengikat fragmen/anakan karang pada substrat alami, alat tulis bawah air untuk mencatat data hasil pengukuran, *caliper* untuk mengukur pertumbuhan karang, *Sediment Trap* untuk mengukur laju sedimentasi, botol sampel untuk menyimpan sampel air laut, tas selam untuk menyimpan peralatan kerja di dalam air, rambu apung untuk penanda lokasi.

### Prosedur penelitian

#### 1. Metode Transplantasi

Metode transplantasi karang yang digunakan pada penelitian ini adalah fragmen karang dilekatkan pada substrat alami, yaitu kerangka karang mati masif. Sebelum fragmen karang ditransplantasikan, substrat alami tersebut terlebih dahulu dibersihkan, kemudian ditancapkan paku (10 cm) dengan jarak antara satu dengan yang lainnya 25 cm. Untuk melekatkan fragmen karang pada paku yang sudah tertancap pada substrat alami digunakan *cable tie* (Gambar 1).



Gambar 1. Metode transplantasi karang bercabang *Acroporidae* pada substrat alami.

Jumlah fragmen karang yang ditransplantasikan pada substrat alami adalah 114 fragmen, dengan rincian 18 - 24 fragmen per spesies (5 spesies) dari famili karang *Acroporidae*. Semua proses pada metode ini dilakukan di bawah laut dengan penyelaman menggunakan peralatan selam SCUBA.

### 2. Pengukuran Pertumbuhan

Pengukuran pertumbuhan karang dilakukan sekali dalam dua minggu menggunakan *caliper*. Hasil pengukuran pada minggu berikutnya dikurangi dengan data sebelumnya merupakan pertumbuhan panjang karang selama dua minggu.

### 3. Pengukuran Parameter Lingkungan

Kecepatan arus diukur menggunakan layang-layang arus, suhu diukur menggunakan termometer batang, salinitas diukur menggunakan salinometer. Pengukuran pH dilakukan dengan mengambil sampel air menggunakan botol sampel kemudian diukur di atas perahu. Pengukuran laju sedimentasi dilakukan dengan menempatkan *sediment trap* di lokasi transplantasi dan dibiarkan selama dua minggu, selanjutnya sedimen yang mengendap diambil dan dimasukkan ke dalam botol sampel, dan selanjutnya dianalisis di Laboratorium. Pengukuran kecerahan dilakukan di perairan yang agak dalam di sekitar lokasi transplantasi dengan menggunakan *secchi disc*.

## Analisa Data

### 1. Pertumbuhan Mutlak Panjang

Pertumbuhan karang dalam waktu tertentu dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Youngs, 1981 dalam Yustina, dkk, 2003) :

$$\beta = Lt - Lo$$

di mana:

- $\beta$  = Pertumbuhan (cm/ 15 hari)
- Lt = Rata-rata tinggi setelah pengamatan ke-t
- Lo = Rata-rata tinggi pada awal penelitian

### 2. Sintasan

Untuk mengetahui sintasan fragmen karang pada setiap bulan dan di akhir penelitian digunakan formula (Effendie. 1979 dalam Yustina dkk. 2003):

$$S = Nt/No \times 100$$

di mana:

- S = Sintasan
- Nt = Jumlah fragmen karang pada akhir penelitian
- No = Jumlah fragmen karang pada awal penelitian

### 3. Pengukuran Variabel Lingkungan

Pengukuran kecepatan arus, suhu, salinitas, pH dan kecerahan diukur secara *in situ*, sedangkan pengukuran laju sedimentasi diukur setiap 2 minggu dengan menempatkan *sediment trap* di lokasi penelitian, selanjutnya sedimen yang mengendap pada *sediment trap* diambil dan dimasukkan ke dalam botol sampel, selanjutnya dianalisis di laboratorium.

Analisis pertumbuhan panjang mutlak dan penambahan jumlah tunas setiap jenis karang yang ditransplantasi digunakan Analisis Varians (ANOVA) menggunakan *software* SPSS 12. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, sedangkan untuk mengetahui perbedaan sintasan antara setiap jenis dilakukan secara deskriptif dengan bantuan grafik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

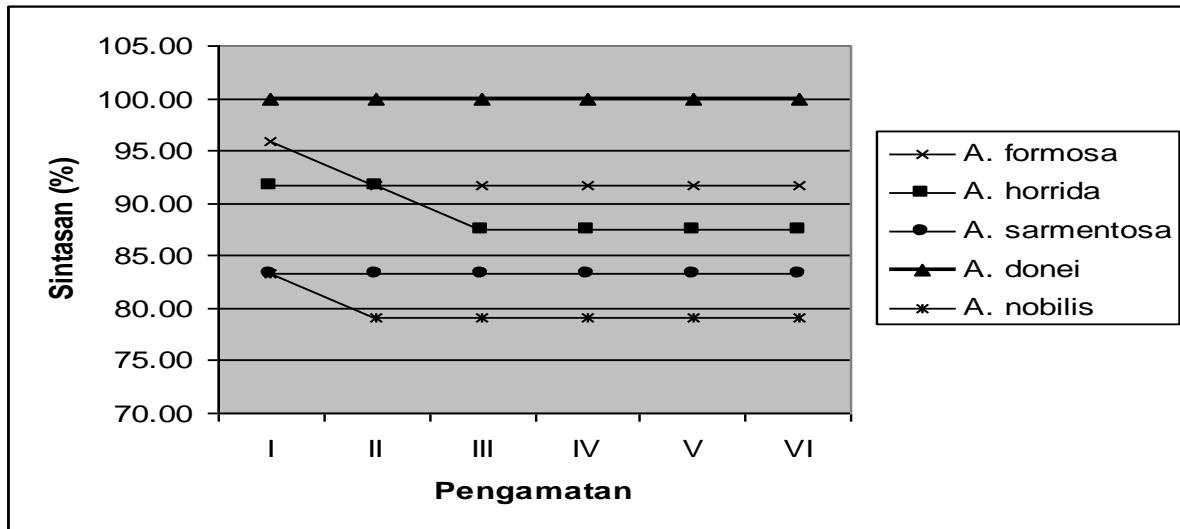
### Sintasan

Sintasan rata-rata dari keseluruhan jenis karang yang ditranplantasi (*Acropora formosa*, *A. horrida*, *A. sarmentosa*, *A. donei*, dan *A. nobilis*) pada penelitian ini adalah 88,89 %. Sintasan yang didapatkan pada penelitian ini berbeda dengan sintasan yang didapatkan oleh Kaleka (2004), Sutawi (2007), dan Johan (2001). Kaleka (2004) melakukan transplantasi karang menggunakan substrat buatan pada jenis karang *Acropora formosa*, *A. valensiensis*, dan *A. brueggemannii* di Kabupaten Kupang. Sintasan rata-rata yang dia dapatkan 100%. Sutawi (2007) yang melakukan transplantasi karang menggunakan substrat buatan dari semen pada jenis karang *Acropora millepora* dan *Pocillopora verrucosa* di Perairan Pantai Pamatata Kabupaten Selayar mendapatkan sintasan rata-rata 95,55 %, sedangkan Johan (2001) yang mentranplantasi karang menggunakan substrat buatan dari bahan gerabah pada jenis *Acropora donei*, *A.*

*acumulata*, *A. Formosa* mendapatkan sintasan 85,38 %. Perbedaan sintasan pada beberapa penelitian transplantasi karang seperti yang tersebut di atas diduga karena perbedaan tempat dan kondisi perairan, perbedaan metode transplantasi, dan perbedaan durasi penelitian.

Jika dibandingkan dengan sintasan rata-rata yang didapatkan oleh beberapa peneliti lainnya, secara umum sintasan rata-rata yang didapatkan pada penelitian ini tergolong tinggi. Tingginya sintasan yang didapatkan pada penelitian ini disebabkan karena proses pengangkutan anakan karang dari lokasi pengambilan ke tempat tranplantasi menggunakan wadah berair, dan dilakukan penggantian air secara terus menerus. Selain itu, semua proses pelaksanaan insplantasi, seperti memotong dan mengikat anakan karang pada substrat alami dilakukan di dalam air. Upaya tersebut dilakukan dimaksudkan untuk mengurangi tingkat stres karang yang ditransplantasi, dan juga untuk mengurangi pengaruh negatif dari sinar ultra violet. Pengaruh negatif ultra violet dari sinar matahari adalah dapat merusak jaringan polip pada karang.

Hal lain yang menyebabkan tingginya sintasan karang yang ditransplantasi pada penelitian ini adalah adanya kesamaan kondisi lingkungan antara tempat pengambilan anakan karang dengan tempat transplantasi karang. Anakan karang diambil pada pulau yang sama, yaitu pada sisi tenggara, sedangkan tempat ditranplantasi pada sisi timur pulau (P. Barrang Lompo). Menurut Rani (1999) dan Kaleka (2004) keuntungan jika tempat pengambilan anakan karang sama dengan tempat tranplantasi karang adalah karang-karang yang ditransplantasi tidak perlu mengeluarkan energi yang banyak untuk melakukan adaptasi terhadap lingkungan barunya, sehingga anakan karang yang ditranplantsi tidak banyak mengalami stres. Sintasan karang yang ditranplantasi pada penelitian ini berdasarkan jenisnya dapat dilihat pada Gambar 2 .



Gambar 2. Sintasan karang bercabang *Acroporidae* yang ditransplatasi pada substrat alami

Sintasan karang yang ditranplantasi untuk masing-masing jenis karang pada akhir penelitian untuk karang jenis *A. formosa* 92.36 %, *A. horrida* 88.89 %, *A. sarmentosa* 83.33 %, *A. donei* 100 % dan *A. nobilis* 79.86 % (Gambar 2). Sintasan karang *Acroporidae* yang didapatkan pada penelitian ini relatif berbeda dengan beberapa penelitian sebelum dan setelahnya. Sintasan yang didapatkan oleh Johan (2001) pada jenis karang *A. donei* 77.14%, *A. acuminata* 90.00 %, dan *A. formosa* 89.00 %. Edward dan Clark (1998) memperoleh sintasan untuk karang *A. hyacinthus* 50 %, *A. humilis* 80 %, *A. divaricata* 81 %. Auberson (1982) memperoleh sintasan untuk karang jenis *A. prominens* 52 %, Plucer-Rosario & Randall (1987) mendapatkan sintasan untuk karang jenis *A. echinata* 81 %, dan Okubo *et al.* (2009) mendapatkan sintasan untuk karang jenis *A. nasuta* fragmen kecil 57 % dan fragmen besar 64 %. Perbedaan sintasan yang didapatkan pada berbagai penelitian tersebut di atas disebabkan oleh perbedaan durasi penelitian, perbedaan ukuran fragmen, perbedaan jenis karang, perbedaan metode transplantasi, perbedaan jumlah sampel, dan perbedaan kondisi bio-fisik lingkungannya.

Grafik pada Gambar 2 terlihat bahwa terjadinya penurunan sintasan dari beberapa jenis karang *Acroporidae* yang ditransplantasi. Penurunan sintasan terjadi pada pengamatan I, II dan ke III. Penurunan sintasan terjadi pada karang jenis *A. formosa*, *A. sarmentosa*, *A.*

*horrida*, dan *A. nobilis*. Salah satu penyebab perbedaan sintasan diantara jenis-jenis karang yang ditranplantasi adalah perbedaan kepadatan kerangka diantara karang-karang tersebut. Karang yang memiliki kepadatan kerangka yang tinggi relatif lebih tahan terhadap serangan ikan-ikan *Scaridae* daripada karang yang memiliki kepadatan kerangka yang rendah. Ikan *Scaridae* adalah salah satu ikan pada ekosistem terumbu karang yang makanan utamanya adalah polip-polip karang. Polip-polip karang yang dia makan umumnya polip-polip karang yang terletak di ujung cabang pada karang-karang bercabang. Pemakanan polip oleh ikan-ikan *Scaridae* tidak jarang memotong cabang-cabang karang, dan mengangkat fragmen karang yang ditransplantasi, sehingga mengakibatkan kematian.

Selain itu, sintasan yang rendah juga disebabkan juga oleh pengaruh sedimentasi yang relatif tinggi (Tabel 1). Sedimentasi dan turbiditas yang tinggi menyebabkan meningkatnya angka kematian karang. Sedimentasi yang terus meningkat dapat mengurangi intensitas cahaya sampai ke dasar perairan (Dodge dan Vaisnys, 1977 dalam Johan, 2001). Sedimentasi yang tinggi dapat juga mengakibatkan gagalnya karang mengeluarkan sedimen yang hinggap di permukaan polipnya, sehingga karang kehabisan energi, dan akhirnya mengalami kematian.

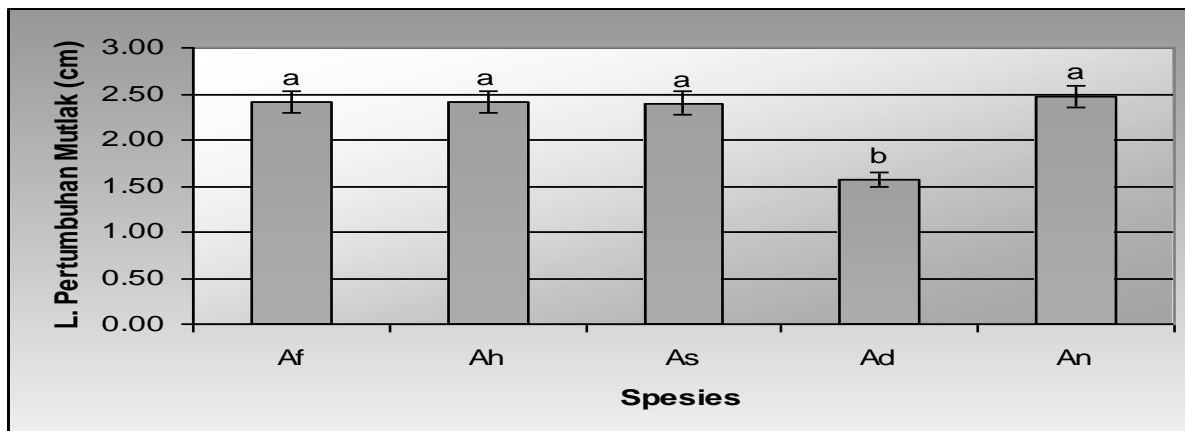
**Pertumbuhan Mutlak Panjang**

Pertumbuhan mutlak panjang dari fragmen karang yang diukur adalah dengan melihat selisih panjang fragmen pada akhir dan awal pemeliharaan yaitu selama tiga bulan. Hasil pengamatan pertambahan mutlak panjang rata-rata dari setiap jenis karang yang ditransplantasi selama tiga bulan pada karang jenis *A. nobilis* 2.47 cm, *A. formosa* dan *A. horrida* 2.41 cm, *A. sarmentosa* 2.40 cm, dan *A. donei* 1.57 cm (Gambar 3).

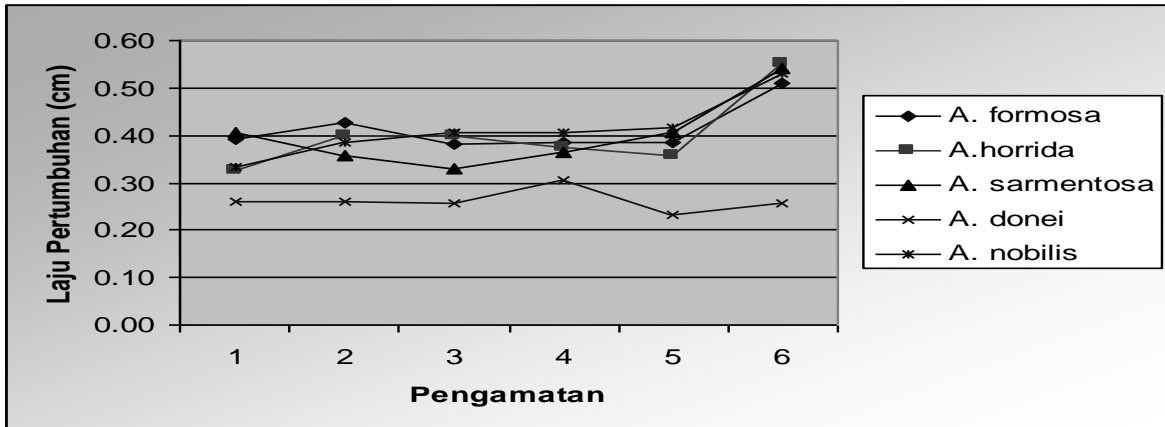
Setelah dilakukan analisis statistik dengan uji *Anova*, pertumbuhan mutlak panjang rata-rata dari kelima spesies karang dari famili *Acroporidae* menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji lanjut karang jenis *A. donei* berbeda secara nyata pertumbuhan mutlak panjang rata-ratanya dengan *A. formosa*, *A. horrida*, *A. sarmentosa*, dan *A. nobilis*, di mana pertumbuhan mutlak panjang rata-rata *A. donei* lebih rendah dari keempat jenis lainnya, sedangkan diantara karang *A. formosa*, *A. horrida*, *A. sarmentosa*, dan *A. nobilis* tidak berbeda nyata.

Perbedaan pertumbuhan mutlak panjang rata-rata antara *A. donei* dengan jenis-jenis karang *Acropora* lainnya disebabkan oleh perbedaan bentuk pertumbuhan antara *A. donei* dengan karang *Acropora* lainnya. Sadarun (1999) menyatakan bahwa pertambahan panjang karang dipengaruhi oleh sifat biologinya, seperti bentuk pertumbuhannya. *A. donei* memiliki model percabangan *tabulate* (seperti meja), sehingga pertumbuhan ke arah atas (panjang koloni) lebih lambat dibandingkan dengan pertumbuhan ke arah samping (lebar koloni), sedangkan karang *Acropora* lainnya memiliki model percabangan *branching arborecent* yang pertumbuhan ke arah atas (panjang koloni) lebih besar daripada pertumbuhan ke arah samping (lebar koloni).

Pertumbuhan mutlak panjang rata-rata antara karang jenis *A. formosa*, *A. horrida*, *A. sarmentosa* dan *A. nobilis* yang tidak berbeda nyata, karena keempat jenis *Acropora* ini memiliki bentuk pertumbuhan yang sama, yaitu *branching arborecent* (pertumbuhan cenderung ke arah vertikal atau panjang koloni).



Gambar. 3 Laju perubahan mutlak panjang selama penelitian masing-masing karang *Acroporidae* yang ditransplantasi pada substrat alami. (Huruf yang sama pada tiap-tiap spesies menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dan huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Af = *A. formosa*; Ah = *A. horrida*; As = *A. sarmentosa*; Ad = *A. donei*; An = *A. nobilis*)



Gambar 4. Pertambahan mutlak panjang tiap-tiap pengamatan dari karang *Acroporidae* yang ditransplantasi pada substrat alami (*massive dead corals*).

Hasil pengamatan pertambahan panjang rata-rata fragmen karang perdua minggu ditunjukkan pada Gambar 4. Grafik pada Gambar 4 terlihat bahwa pertumbuhan mutlak panjang rata-rata karang jenis *A. formosa*, *A. horrida*, *A. sarmentosa* dan *A. nobilis* pada tiap-tiap pengamatan (dua mingguan) tidak berbeda secara signifikan. Hasil uji anova untuk pengamatan pertama dan kedua pada setiap jenis karang yang ditransplantasi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena pada awal pemeliharaan karang yang ditransplantasi masih dalam proses penyesuaian terhadap lingkungan atau proses penyembuhan dari masing-masing jenis karang tersebut, sehingga pertumbuhannya masih relatif sama. Namun hasil uji anova pada pengamatan ketiga sampai pada akhir penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak panjang rata-rata selama penelitian antara *A. donei* dan keempat jenis lainnya terjadi perbedaan yang signifikan. Perbedaan ini diduga karena adanya perbedaan bentuk pertumbuhan antara *A. donei* dengan *Acropora* jenis lainnya. *A. donei* memiliki pertumbuhan *corymbose* (pertumbuhan cenderung ke arah horizontal atau lebar koloni), sedangkan keempat jenis lainnya (*A. formosa*, *A. horrida*, *A. sarmentosa* dan *A. nobilis*) memiliki pertumbuhan *branching arborecent* (pertumbuhan cenderung ke arah vertikal atau panjang koloni). Johan (2001) menyatakan bahwa karang yang memiliki tipe penetrasi cahaya matahari dihambat oleh partikel sedimen dan pada akhirnya menghambat proses fotosintesis. Penutupan sedimen pada jaringan karang dapat

pertumbuhan *corymbose* akan cenderung tumbuh lebih lambat ke arah vertikal (panjang koloni), sedangkan tipe pertumbuhan *branching arborecent* akan lebih cepat tumbuh ke arah vertikal (panjang koloni).

Pertumbuhan mutlak panjang rata-rata untuk karang jenis *A. formosa* berkisar antara 0,39 – 0,51 cm/dua minggu dan *A. donei* berkisar antara 0,08 – 0,42 cm/dua minggu. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini berbeda dengan yang diperoleh oleh diperoleh oleh Johan (2001) dan Sadarun (1999). Johan (2001) memperoleh pertumbuhan panjang rata-rata untuk karang jenis *A. formosa* 0,20 cm/dua minggu dan *A. donei* 0,08 cm/dua minggu, sedangkan Sadarun (1999) memperoleh pertumbuhan panjang rata-rata karang jenis *A. formosa* 0,44 cm/dua minggu. Perbedaan pertumbuhan mutlak panjang rata-rata penelitian ini dengan penelitian oleh Johan (2001) dan Sadarun (1999) diduga karena adanya perbedaan kondisi bio-fisik dari masing-masing lokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan di Pulau Barrang Lombo, Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan, sedangkan penelitian Johan (2001) dan Sadarun (1999) dilakukan di Pulau Pari, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta.

Tingginya rata-rata pertambahan panjang karang disebabkan kurangnya kisaran sedimentasi pada lokasi penelitian (60,33 – 129 Mg/L) yang dihitung perdua minggu (15 hari pengamatan) (tabel 1). Pengaruh sedimentasi terhadap pertumbuhan karang adalah dapat menghambat laju pertumbuhan karang karena menyebabkan karang kehilangan energi yang digunakan untuk melepaskan diri dari penutupan sedimen tersebut (Lane, 1991).

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air pada lokasi penelitian

Parameter		Pengamatan perdua minggu						Kisaran
		I	II	III	IV	V	VI	
Suhu	°C	29,3	28,7	30,0	29,5	29,9	29,3	28,7 - 30
Salinitas	‰	30,1	29,4	29,8	30,0	30,1	29,7	29,4 – 30,1
Arus	m/det	0,116	0,115	0,126	0,128	0,117	0,099	0.115 – 0,128
Keasaman	pH	7	7	7	7	8	8	7-8
Kecerahan	m	11	9	8	10	5	7	5 - 11
Sedimentasi (TSS)	Mg/L	60.33	71.67	72	129	96.33	61.67	60,33 - 129

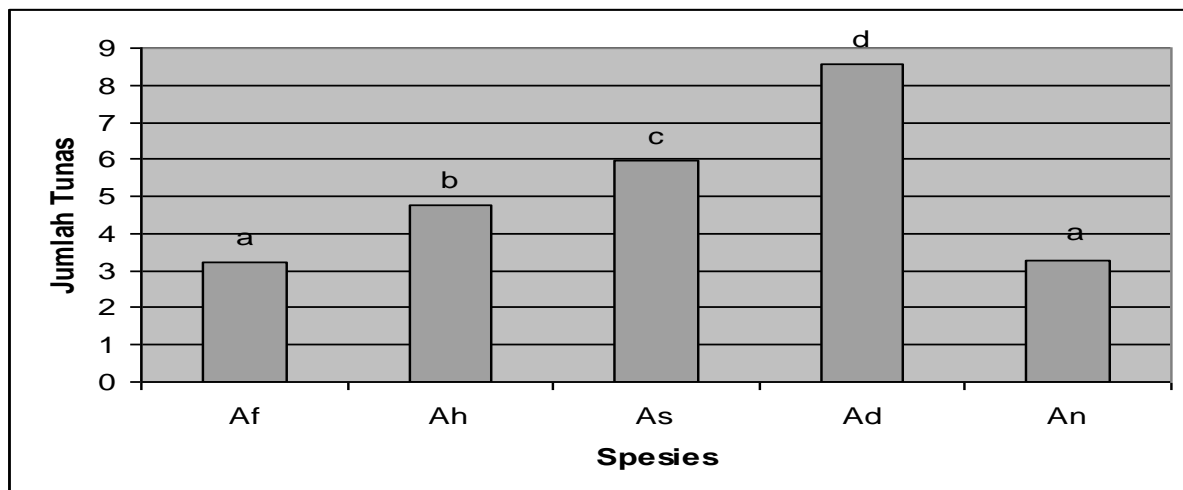
### Pertambahan Jumlah Tunas

Pertambahan percabangan atau tunas baru didapatkan dengan melihat jumlah percabangan dari karang yang muncul selama kurun waktu penelitian yang telah ditentukan atau selama masa pemeliharaan.

Berdasarkan hasil pengamatan, pertambahan jumlah tunas rata-rata selama penelitian untuk masing-masing jenis *Acroporidae* yang ditranplantasi pada substrat alami yaitu *A. formosa* (3 tunas), *A. horrida* (5 tunas), *A. sarmentosa* (6 tunas), *A. donei* (9 tunas) dan *A. nobilis* (3 tunas). Pertambahan jumlah tunas (*axial corllite*) dari seluruh spesies dapat dilihat pada gambar 5. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa dari kelima jenis karang dari famili *Acroporidae* menunjukkan perbedaan penambahan jumlah tunas yang nyata satu sama lain. Hal ini diduga adanya

perbedaan bentuk percabangan dan ukuran diameter dari masing-masing jenis karang yang ditransplantasi. Pernyataan ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Kaleka, (2004) dalam Sadarun, (1999) bahwa percabangan dipengaruhi oleh sifat biologi dari karang itu sendiri yaitu model percabangan karangnya.

Sedangkan Menurut Johan (2001), menyatakan bahwa pertambahan jumlah tunas berkaitan dengan tipe pertumbuhan karang tersebut. Karang bertipe *corymbose* atau *tabulate* (lebar koloni) berusaha membentuk pertunasan yang banyak sehingga membentuk meja (lebar koloni). Lain halnya dengan karang bertipe *arborecent* (tinggi koloni) seperti pada *A. formosa* dan *A. nobilis*, *A. horrida*, tidak memiliki tunas yang banyak, namun pertumbuhan ke arah panjang lebih tinggi dibandingkan dengan *A. Donei*.



Gambar. 5. Diagram pertambahan jumlah tunas karang bercabang *Acroporidae* selama masa penelitian. (Huruf yang sama pada tiap-tiap spesies menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dan huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Af = *A. formosa*; Ah = *A. horrida*; As = *A. sarmentosa*; Ad = *A. donei*; An = *A. nobilis*).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan beberapa karang bercabang yang ditransplantasi di Perairan Pulau Barrang Lompo Makassar, maka didapatkan kesimpulan sintasan rata-rata karang *Acroporidae* yang ditransplantasi pada substrat alami mencapai 88,89 %, sedangkan sintasan untuk masing-masing jenis adalah *A. formosa* 92.36 %, *A. horrida* 88.89 %, *A. sarmentosa* 83.33 %, *A. donei* 100 % dan *A. nobilis* 79.86 %. Pertumbuhan mutlak selama tiga bulan penelitian untuk karang *Acroporidae* jenis *A. nobilis* 2.47 cm, *A. formosa* dan *A. horrida* 2.41 cm, *A. sarmentosa* 2.40 cm, dan *A. donei* 1.57 cm. Pertumbuhan mutlak *A. nobilis*, *A. formosa* dan *A. horrida*, *A. sarmentosa*, dan *A. donei* tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan *A. donei* pertumbuhan mutlak lebih lambat dan menunjukkan perbedaan yang nyata dengan keempat jenis lainnya. Pertambahan jumlah tunas rata-rata selama penelitian untuk karang jenis *A. formosa* tiga tunas, *A. horrida* lima tunas, *A. sarmentosa* enam tunas, *A. donei* sembilan tunas, dan *A. nobilis* 3 tunas. *A. donei* mengalami pertambahan jumlah tunas tercepat dibandingkan dengan keempat jenis lainnya dan menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

### Saran

Untuk mencegah terlepasnya fragmen karang dari substratnya yang dapat menyebabkan kematian, maka perlu kehati-hatian dalam mengikat fragmen karang pada paku yang ditancapkan pada substrat. Penggunaan substrat karang mati masif dapat menjadi salah alternatif dalam kegiatan transplantasi karang.

## DAFTAR PUSTAKA

Asosiasi Koral, Kerang dan Ikan Hias Indonesia (AKKII). 1999. Transplantasi Karang Batu di Kepulauan Seribu, teluk Jakarta.

Auberson, B. 1982. Coral Transplantation an approach to the re-establishment of damaged reefs. *Kalikasan* 11 (1): 152-172

Chagin R.F.M. 1997. Coral Transplantation Program in the Paraiso Coral Reef,

Cozumel Island, Mexico. *Proc. 8 th Coral Reef Sym. 2 : 2075 – 2078.*

- Clark T. 1997. Tissue Regeneration rate of Coral Transplants in A Wave Exposed Environment, Cape D'Aguilar, Hong Kong. *Proc. 8 th Coral Reef Sym. 2 : 2069 – 2074.*
- Dahuri R. 1999. Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Terumbu Karang Indonesia. Pros.Lok. Pengelolaan & Iptek Terumbu Karang Indonesia Jakarta, 22 – 23 November 1999: 1 – 16.
- Haris A. 2001. Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Fragmentasi Buatan Karang Lunak (*Octocorallia: Alcyonacea*) *Sarcophyton trocheliophorum* Von Marenzeller dan *Lobophytum strictum* Tixier-Durivault di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Tesis*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Johan O. 2001. Tingkat Keberhasilan Transplantasi Karang Batu Pada Lokasi Berbeda Di Gugusan Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta. *Tesis*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Kaleka M. W. D. 2004. Tranplantasi Karang Batu Marga *Acropora* pada Substrat Buatan di Perairan Tablolong Kabupaten Kupang. Makalah perorangan Semester Ganjil 2004, Falsafah Sains (PPS 702). Program S3, IPB, Bogor.
- Kaly U.L. 1995. Experimental Test of the Effects Methods of Attacment and Handling on the Rapid Transplantation of Corals. *Technical Report CRC Reef Research.*
- Kerby A.B. 1997. Coral Transplantation in Sheltered Habitats Using Unattached Fragment and Cultured Colonies. *Proc. 8 th Coral Reef Sym. 2 : 2063 – 2068.*
- Lane D. W. J. 1991. Growth Of Sclerectinian Corals on Sediment-Stressed Reef at Singapore. *Proc. Of the Regional Symposium On Living Resources in Coastal Areas*. Eds. Alcala A. C. Mrine Science Institute, University of the Philippines.
- Okubo N, Taniguchi H and Omori, M. 2009. Sexual Reproduction in Transplanted

Coral Fragments of *Acropora nasuta*.  
*Zoological Studies* 48(4): 442-447.

- Rani C. 1999. Respon Pertumbuhan Karang Batu *Pocillopora verrucosa* Ellis & Solander dan Kepiting *Trapezia ferruginea* Latreille, Xanthidae (yang Hidup Bersimbiosis) pada Beberapa Karakteristik Habitat. Program Pascasarjana IPB-Bogor.
- Sadarun. 1999. Transplantasi Karang Batu (stony coral) di Kepulauan Seribu Teluk Jakarta. Tesis. Program Pascasarjana Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Trecek P.V and H. Schuhmacher. 1997. Initial Survival of Coral Nubbins Transplanted by A New Coral Transplantation Technology-Option for Reef Rehabilitation. *Mar.Ecol. Prog. Ser. Vol. 150: 287 – 292.*
- Yap H.T, R.M. Alvares, H.M. Custodio III and R.M. Dizon. 1998. Fisiological and Ecological Aspects of Coral Reef Transplantation. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 229: 69 – 84.
- Yustina A.D. 2003. Daya Tetas dan Laju Pertumbuhan Larva Ikan Hias *Betta splendens* di Habitat Buatan. Laboratorium Biologi, PMIPA, FKIP, Universitas Riau.