

©2004 Deselina M W Kaleka
Makalah Perorangan Semester Ganjil 2004
Falsafah Sains (PPS 702)
Program S3
November 2004

Posted 5 Nov. 2004

Dosen:

Prof. Dr. Ir. Rudy C. Tarumingkeng (Penanggung Jawab)
Prof. Dr. Ir. Zahrial Coto
Dr. Ir. Hardjanto, MS

TRANSPLANTASI KARANG BATU MARGA *Acropora* PADA SUBSTRAT BUATAN DI PERAIRAN TABLOLONG KABUPATEN KUPANG

Oleh :

DESELINA M. W. KALEKA

C. 561040101 / TKL

Email: Desikaleka@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan substrat buatan terhadap pertumbuhan karang batu marga *Acropora* yang ditransplantasikan di Perairan Tablolong Kabupaten Kupang. Dari hasil diperoleh pertumbuhan karang yang ditransplantasi menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan karang pada substrat buatan tertinggi adalah jenis karang *Acropora valenciennesi* yang mencapai panjang 1,35 cm, disusul *Acropora brueggemannii* yang mencapai panjang 1,25 cm, dan yang terendah terdapat pada jenis karang *Acropora formosa* yang hanya mencapai panjang 1,20 cm selama 2 bulan. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa substrat buatan di perairan Tablolong dapat dimanfaatkan untuk kegiatan transplantasi karang, guna pelestarian ekosistem terumbu karang di perairan tersebut.

Key words : Substrat buatan, transplantasi, karang batu.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu ekosistem khas dan kompleks yang dimiliki oleh Indonesia adalah terumbu karang. Ekosistem ini tidak hanya terdiri dari daerah-daerah karang saja namun terdiri dari daerah berpasir, macam-macam goa, daerah algae, perairan dangkal, dan sebagian biota yang terdapat di sekitarnya berasosiasi dengan karang.

Hal ini dapat memungkinkan terjadinya peningkatan keanekaragaman baik itu jumlah spesies, bentuknya yang bervariasi dan biomasnya.

Menurut Tomascik *et al.*, (1997) bahwa luas total terumbu karang Indonesia adalah 85,707 km². Saat ini yang berada dalam keadaan baik sekitar 6,49 %. Kerusakan terumbu karang diakibatkan oleh aktivitas manusia dan aktivitas alam.

Kondisi terumbu karang di Teluk Kupang berada pada kondisi kurang baik hal ini ditemukan pada ke dalaman 3 meter seperti pada perairan Uiasa sedangkan kondisi terbaik terdapat di perairan Hansisi dan untuk kedalaman 10 meter kondisi yang sangat memprihatinkan ditemukan di perairan Sulamu (Yahyah, 1999).

Dalam upaya menanggulangi masalah kerusakan ekosistem karang dan penurunan produksi perikanan tangkap, telah dilakukan berbagai upaya antara lain, membuat berbagai peraturan seperti larangan pengambilan karang untuk diperdagangkan, penambangan karang untuk dijadikan bahan bangunan, penggunaan bahan beracun dan bom, penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, pengaturan penangkapan ikan dengan membatasi ukuran penangkapan serta pengembangan teknologi baik transplantasi maupun terumbu karang buatan. Banyak negara mengembangkan teknologi tersebut dan terbukti menguntungkan baik dari segi ekonomi, sosial dan ekologi (Wasilun dan Murniyati, 1997).

Perairan pantai Tablolong yang terdapat di Kecamatan Kupang Barat termasuk wilayah perairan Teluk Kupang memiliki terumbu karang yang sangat indah dan menarik. Namun sangat disayangkan terumbu karang yang terdapat di sekitar perairan tersebut telah banyak mengalami kerusakan. Kondisi terumbu karang di sekitar perairan tersebut 9% berada dalam kondisi sangat baik, kondisi baik 20% dan rusak berat 71% (Anonimus 2001b).

Upaya untuk mengatasi masalah yang terjadi akibat rusaknya ekosistem terumbu karang dan terjadinya penurunan produktivitas perairan maka perlu dilakukan alternatif pemulihan ekosistem melalui pengembangan teknologi transplantasi karang pada substrat buatan.

Perumusan masalah

Salah satu manfaat dari terumbu karang yang sangat penting adalah untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia dan mencegah terjadinya abrasi pantai atau sering disebut sebagai pelindung pantai dari arus dan gelombang laut. Dengan semakin meningkatnya tuntutan kehidupan maka kondisi ini mendesak manusia untuk mengeksploitasikan sumberdaya yang ada khususnya terumbu karang melalui berbagai cara yang merugikan dan ilegal seperti penggunaan bahan peledak dan racun, penambangan karang, sedimentasi dan pencemaran serta penangkapan ikan yang berlebihan. Akibat dari aktivitas manusia tersebut maka terumbu karang semakin mendapat tekanan dan banyak mengalami kerusakan.

Kerusakan terumbu karang yang terjadi di Perairan Teluk Kupang termasuk Perairan Tablolong banyak diakibatkan oleh aktivitas manusia. Pengambilan karang yang dilakukan selama ini adalah untuk pembuatan kapur, bahan bangunan, cendramata serta objek penangkapan ikan karang, moluska dan echinodermata. Akibatnya akhir-akhir ini terjadi penurunan jumlah produksi ikan karang dan terjadinya bencana alam akibat gelombang.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan substrat buatan terhadap pertumbuhan karang batu marga *Acropora* yang ditransplantasikan di Perairan Tablolong Kabupaten Kupang.

Hasil dari penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi bagi instansi terkait dan para nelayan dalam mengembangkan transplantasi karang batu pada substrat buatan di Kabupaten Kupang.

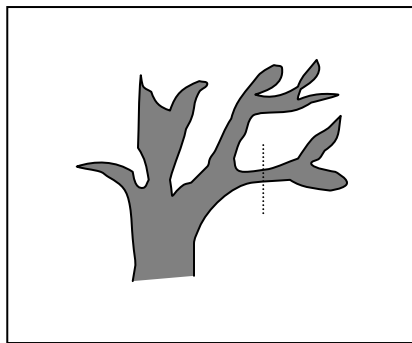
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di perairan Tablolong Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang, berlangsung selama 2 (dua) bulan, yaitu pada bulan April sampai dengan bulan Juni 2003.

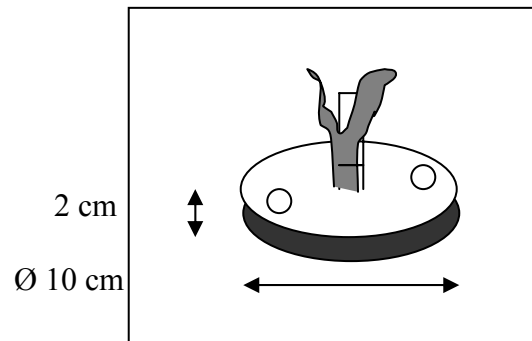
Substrat buatan yang digunakan adalah blok semen, yang terbuat dari campuran pasir, kerikil dan semen lalu dicor berbentuk bulat ukuran diameter 10 cm dan tebal 3 cm. Pada bagian tengahnya dibuat patok tiang setinggi 10 cm. Pada bagian tepinya dibuat 2 lubang pada arah yang berbeda, untuk tempat mengikat substrat pada media penempelan.

Rangka, Jaring dan Substrat

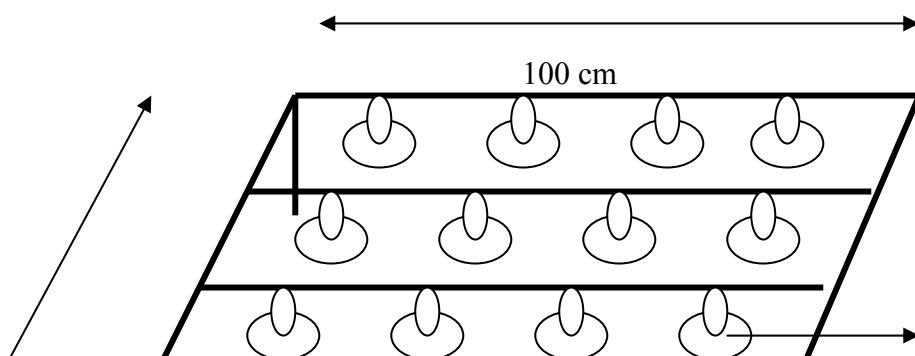
Pada metode ini bahan yang digunakan terdiri dari jaring yang dilengkapi dengan substrat buatan, dengan jarak antara substrat sekitar 25 cm. Kemudian metode rangka terbuat dari rangka besi yang dicat anti karat di atasnya ditutupi dengan jaring yang diikat secara kuat dan rapih. Rangka berukuran 100 x 80 cm berbentuk bujur sangkar dan pada bagian ujung-ujung bujur sangkar terdapat kaki-kaki tegak lurus masing-masing sepanjang 10 cm. Di bagian bujur sangkarnya ditutupi dengan jaring tempat mengikat bibit transplantasi. Jarak masing-masing bibit sekitar 25 cm.



Koloni Coral *Acroporidae*



Substrat (Pragmen bibit)



80 cm

Substrat

(Pragmen bibit)

10 cm

Komponen Parameter yang diukur

Selama penelitian dilakukan pengukuran beberapa parameter pertumbuhan dari karang yang ditransplantasikan dan pengukuran parameter air. Jenis parameter dan alat yang digunakan terlihat pada Tabel 1, berikut ini :

Tabel 1. Parameter, alat dan periode pengukuran.

No.	Parameter	Alat/metode	Periode Pengukuran
1.	Suhu (°C)	Termometer	Per Minggu
2.	Kecerahan (meter)	Secchi disk	Per Minggu
3.	Salinitas (ppm)	Salinometer/refraktometer	Per Minggu
4.	Derajat keasaman	pH meter	Per Minggu
5.	Kecepatan arus	Current meter	Per Minggu
6.	Pertambahan tinggi karang(cm)	Kaliper	Per Minggu
7.	Ketahanan hidup	Pengamatan	Per Minggu

Pengukuran parameter perairan dimulai pada waktu pemotongan sampel karang dan selanjutnya dilakukan pengamatan selama satu minggu sekali. Pengamatan rutin dilakukan selama seminggu sejak awal penanaman hingga berakhir masa penyembuhan.

Analisis Data

Analisis data pencapaian pertumbuhan dari jenis karang yang ditransplantasikan dengan substrat buatan digunakan beberapa pendekatan sebagai berikut :

1. Pertumbuhan karang yang didasari pada panjang linear akan dihitung dengan mengukur panjang rata-rata dari jumlah cabang karang yang ditransplantasikan dan perubahan nilai rata-rata sesuai periode waktu pengukuran (Supriharyono, 2000) dengan rumus sebagai berikut :

Pertambahan panjang cabang = Panjang Cabang Terakhir – Panjang Cabang Awal

2. Pertumbuhan Relatif dihitung dengan menggunakan rumus Anonimous (2001a) sebagai berikut :

$$K = \frac{Ln - Lo}{Lo} \times 100\%$$

Dimana :

Ln = Panjang Akhir

Lo = Panjang Awal

3. Tingkat Ketahanan Hidup dihitung dengan menggunakan rumus Auberson (1982) dalam Rotinsulu (1995) sebagai berikut :

$$\text{Tingkat Ketahanan Hidup} = \frac{\text{Jumlah transplant yang hidup}}{\text{Jumlah transplant}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Parameter Perairan

Hasil perhitungan parameter lingkungan perairan tepatnya pada stasiun penelitian menunjukkan kisaran secara umum suhu 27,5 – 29,5 °C, kecerahan antara 4 – 8 m dan derajat keasaman (pH) antara 7,5 – 8,5 ppm Kecepatan arus berkisar antara 5,5 – 7,5 m/dtk dan salinitas perairan berkisar antara 31,0 – 32,0 ppt. Parameter lingkungan perairan yang tercatat di lokasi penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran parameter lingkungan perairan.

Pengamatan (minggu)	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH	Kecerahan (m)	Kecepatan Arus (m/dtk)	Kondisi substrat
I	29,0	32,0	7,5	7	6,0	Patahan karang
II	28,0	31,0	8,0	4	6,0	Sda
III	28,0	31,5	8,0	4	5,5	Sda
IV	29,5	32,0	8,5	8	7,5	Sda
V	27,5	31,5	8,0	6	7,0	Sda
VI	28,5	32,0	8,0	5	6,5	Sda
VII	28,5	32,0	7,5	4,5	7,0	Sda
VIII	29,0	32,5	8,0	5	6,5	Sda

Sumber : Hasil Pengolahan Data Primer, 2003.

Kondisi lingkungan perairan secara umum pada tempat penelitian merupakan suatu daerah yang mampu memberikan atau mendukung kehidupan organisme dan biota laut lainnya serta kehidupan karang yang ditransplantasi. Perairan tersebut memiliki karakteristik suhu rata-rata 28,5 °C, kecerahan rata-rata 5,4 m, derajat keasaman (pH) rata-rata 7,9, kecepatan arus 6,5 m/dtk dan salinitas rata-rata 31,8 ppt dengan kondisi dasar perairan/substrat terdiri dari patahan karang.

Ketahanan Hidup

Semua jenis karang yang ditransplantasi dengan menggunakan substrat buatan memiliki daya ketahanan hidup yang sangat baik sebesar 100 %. Hal ini diduga

sampel bibit yang diambil tidak berjauhan dengan lokasi penelitian sehingga adaptasi bibit karangpun tidak banyak mengalami stress dan waktu penelitiannya relatif singkat yakni 2 (dua) bulan.

Tabel 3. Ketahanan hidup karang yang ditransplantasi.

Jenis Substrat	Jenis Karang	Ketahanan Hidup (%)
Buatan	<i>A. formosa</i>	100
	<i>A. valensiensi</i>	100
	<i>A. brueggenanni</i>	100

Sumber : Data Primer, 2003.

Jumlah Pertunasan / Percabangan

Jumlah pertunasan atau percabangan dipengaruhi oleh sifat biologi yaitu model percabangan karangnya. Dari hasil penelitian diperoleh jumlah tunas terbanyak adalah *Acropora formosa* pada substrat buatan dengan panjang tunas atau cabang 10 mm, diameter 8,7 mm dan jumlah tunas 3 buah Sedangkan jumlah tunas terendah terdapat pada jenis *Acropora valensiensi* dengan banyak tunas/cabang 1 buah panjang cabang 11 mm dengan diameter koloninya 10 mm. Hal ini diduga adanya perbedaan pada proses pertunasan atau percabangan dipengaruhi oleh bentuk atau model karang. Model karang yang berbentuk branching arborecent cenderung memiliki pertumbuhan koloninya yang mengarah ke atas. Jumlah pertunasan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Pertunasan atau Percabangan karang yang ditransplantasikan.

Jenis substrat	Jenis karang	Jumlah tunas/cabang (mm)	Panjang tunas/cabang (mm)	Diameter koloni (mm)
Substrat buatan	<i>A. formosa</i>	3	10	8,7
	<i>A. brueggenanni</i>	1	11	10
	<i>A. valensiensi</i>	2	9	11,6

Sumber : Data Primer, 2003.

Adanya perbedaan jumlah tunas diduga selain bentuk pertumbuhan yang mengikuti bentuk koloni yang relatif kecil seperti *Acropora formosa* memiliki bentuk pertumbuhan yang lebih cepat dibanding *Acropora valensiensi* dan *Acropora brueggenanni* yang cenderung memiliki bentuk koloni yang padat dan besar sehingga pertumbuhan jumlah tunas agak lambat.

Pertambahan Panjang Karang

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka diperoleh data kisaran pertambahan panjang karang yang ditransplantasi dengan metode rangka jaring dan substrat seperti disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisaran pertambahan panjang karang selama penelitian.

Perlakuan		Ukuran Awal (cm)	Rata-Rata Pertambahan Karang / Minggu (cm)							
Substrat	Jenis Karang		1	2	3	4	5	6	7	8
Buatan	<i>A. formosa</i>	7,16	7,31	7,43	7,52	7,62	7,69	7,83	8,14	8,50
	<i>A. brueggenanni</i>	6,67	6,77	6,87	6,95	7,02	7,20	7,40	7,80	8,02

<i>A. valensiensi</i>	6,56	6,61	6,77	6,85	6,95	7,16	7,41	7,79	7,96
-----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Sumber : Data Primer, 2003.

Terlihat pada Tabel 5 di atas, bahwa kisaran pertambahan panjang jenis karang yang ditransplantasi dalam setiap minggu pada substrat buatan mengalami kenaikan pertambahan panjang. Pada jenis karang *Acropora formosa* mengalami kisaran pertambahan panjang dari 7,16 sampai 8,50 cm, untuk jenis karang *Acropora brueggenanni* kisaran pertambahan panjang dari 6,67 sampai 8,02 cm, sedangkan jenis karang *Acropora valensiennesi* kisaran pertambahan panjang dari 6,56 sampai 7,96 cm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambahan panjang yang ditransplantasi karang dengan substrat buatan diduga adanya perbedaan bentuk dan ukuran diameter koloni karang, bentuk koloni *Acropora formosa* cenderung lebih kecil sehingga pertambahan panjang yang dialaminya relatif lebih panjang dibanding dengan *Acropora valensiennesi* dan *Acropora brueggenanni* yang memiliki bentuk koloni cenderung lebih besar. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Sadarun (1999) yang menyatakan pertambahan panjang dipengaruhi oleh sifat biologi model percabangan karang seperti model karang branching arborescent cenderung mempunyai pertambahan panjang mengarah ke atas lebih besar.

Kisaran yang diperoleh pada pertambahan karang selama 2 (dua) bulan pengamatan adalah 1,34 cm – 1,62 cm, yang ini berbeda dengan kisaran yang diperoleh Sadarun (2000) dengan masa pengamatan 5 (lima) bulan berkisar antara 2,01 cm – 4,91 cm, sedangkan menurut Yahyah (2001) dengan masa pengamatan 6 (enam) bulan berkisar antara 1,49 cm – 3,50 cm. Diduga adanya perbedaan kisaran ini karena pengaruh perairan dan periode waktu pengamatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kondisi lingkungan perairan secara umum pada tempat penelitian merupakan suatu daerah yang mampu memberikan atau mendukung kehidupan organisme dan biota laut lainnya serta kehidupan karang yang ditransplantasi.
2. Semua jenis karang yang ditransplantasi dengan menggunakan substrat buatan memiliki daya ketahanan hidup yang sangat baik sebesar 100 %.
3. Jumlah tunas terbanyak adalah *Acropora formosa* dengan panjang tunas atau cabang 10 mm, diameter 8,7 mm dan jumlah tunas 3 buah Sedangkan jumlah tunas terendah terdapat pada jenis *Acropora valensiensi* dengan banyak tunas/cabang 1 buah panjang cabang 11 mm dengan diameter koloninya 10 mm.
4. Pada jenis karang *Acropora formosa* mengalami kisaran pertambahan panjang dari 7,16 sampai 8,50 cm, untuk jenis karang *Acropora brueggenanni* kisaran pertambahan panjang dari 6,67 sampai 8,02 cm, sedangkan jenis karang *Acropora valensiennesi* kisaran pertambahan panjang dari 6,56 sampai 7,96 cm.

5.1. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat diungkapkan beberapa saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat pertumbuhan karang jenis lain yang ditransplantasikan.
2. Untuk mempertahankan fungsi dan peranan ekosistem terumbu karang dalam rangka pelestarian ekosistem perairan maka perlu dilakukan kegiatan transplantasi karang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2001a. *Petunjuk Teknis Transplantasi Karang*. Dirjen Pengembangan Pulau-Pulau Kecil, Jakarta.
- , 2001b. *Rencana Pengelolaan Ekosistem Wilayah pesisir (Terumbu Karang, mangrove, Lamun)*, IPB, Bogor.
- Rotinsulu. G. R. C., 1995. *Pertumbuhan dan Tingkat Ketahanan Hidup Transplantasi Karang Batu Acropora Formosa (dana, 1846)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas sam ratulangi. (Skripsi, tidak dipublikasikan). Hal.20.
- Sadarun, 1999. *Transplantasi Karang Batu (stony coral) di Kepulauan Seribu Teluk Jakarta*, Fakultas Perikanan IPB. Bogor (Thesis. Tidak dipublikasikan).
- Sadarun, 2000. *Teknik Transplantasi Karang*, BKSDA. Kupang.
- Supriharyono, 2000. *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*, Djembatan, Jakarta.
- Tomascik, T. A. J. Mah, A. Notji and M. K. Moosa, 1997. *The Ekology Of Indonesian Seas*, Periplus Edition Singapore, Vol. I.
- Wasilun dan Murniyati., 1997. *Pengembangan Terumbu Karang Buatan Sebagai Alternatif Teknologi Rehabilitasi Kerusakan Terumbu Karang*. Penelitian Perikanan Indonesia, Warta Vol. III., No. 2. Hal. 10-14.
- Yahyah, 1999. *Presentase Tutupan Terumbu Karang di Teluk Kupang pada Perairan Pesisir Uiasa dan Sulamu*. Majalah Ilmiah Kopertis Wilayah VIII No. 23 Tahun Ke 11 1999. ISSN : 0852 – 4440, Denpasar – Bali. 15 - 25 hal.
- Yahyah, 2001. *Transplantasi Karang Acropora sp di Teluk Maumere Kabupaten Sikka, NTT*. Poster Pengda NTT, Maumere. 47 hal.