

## BENTUK PERTUMBUHAN KARANG DAERAH TERTUTUP DAN TERBUKA DI PERAIRAN SEKITAR PULAU PAMEGARAN, TELUK JAKARTA

**Anthony Sisco Panggabean dan Bram Setiadji**

Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta

Diterima tanggal: 24 Agustus 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 17 Januari 2011;

Disetujui tanggal: 27 Januari 2011

### ABSTRAK

Lingkungan perairan dapat membedakan bentuk pertumbuhan karang. Untuk mengetahui bentuk pertumbuhan karang pada dua lingkungan perairan karang yang berbeda di perairan sekitar Pulau Pamegaran Teluk Jakarta menggunakan metode *life form transek (line intercept transec)*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2005. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa genus karang yang mendominasi adalah *Acropora*, *Porites*, dan *Montipora* dengan bentuk pertumbuhan karang bercabang dan karang batu atau masif. Adaptasi bentuk pertumbuhan karang yang dominan pada daerah tertutup (*leeward*) yaitu bercabang dan genus dominan *Acropora*. Pada daerah terbuka (*windward*) bentuk pertumbuhan karang yang dominan yaitu karang batu dari genus *Porites*. Kondisi substrat di sekitar perairan terbuka di bagian utara Pulau Pamegaran terdiri atas pasir (*medium sand*) dan di perairan tertutup bagian timur kerikil (*pebble*) dan pecahan karang mati (*rubble*).

**KATA KUNCI:** pertumbuhan karang, perairan tertutup, perairan terbuka, Pulau Pamegaran

**ABSTRACT:** *The bend of coral shape in leeward and windward areas at Pamegaran Island, Jakarta Bay.*  
*By: Anthony Sisco Panggabean and Bram Setiadji*

*Marine environment can make the bend of coral shape were different in the certain areas. Line intercept transec was used to study live coral cover in the waters around of Pamegaran Island, Jakarta Bay. The research was done in May until July 2005. The results showed that Acropora, Porites, and Montipora were dominant with the bend of coral shape branching and massive. Adaptation of the bend of coral shape in leeward was branching with the dominant genera Acropora. Meanwhile, in the windward area the dominant genera was Porites with bend of coral shape massive. Substrat condition in leeward areas at Pamegaran Island were dominated by medium sand and the windward areas were dominated by pebble and rubble*

**KEYWORDS:** *bend of coral shape leeward, windward, Pamegaran Island*

### PENDAHULUAN

Perairan karang mempunyai produktivitas dan keragaman jenis yang tinggi dan berfungsi sebagai *feeding ground* (daerah mencari makan), *spawning ground* (daerah untuk berkembang biak), dan *nursery ground* (daerah asuhan) serta sebagai *shelter* (tempat berlindung) bagi beberapa jenis ikan (Nybakken, 1993). Ekosistem terumbu karang sangat rapuh dan peka, sedikit terjadi perubahan pada lingkungan akan mempengaruhi kondisinya. Walaupun demikian karang memiliki daya pemulihan yang sangat baik. Faktor lingkungan perairan secara langsung akan mempengaruhi kondisi dan bentuk pertumbuhan karang serta simbiosis antara ikan karang dengan karang.

Terumbu karang di perairan Kepulauan Seribu mempunyai produktivitas yang tinggi sehingga keanekaragaman dan kelimpahan jenis ikan karang juga tinggi dan dengan pertambahan penduduk yang cepat serta kemajuan teknologi mempercepat eksploitasi dan pemanfaatan ekosistem terumbu karang (Kementerian

Lingkungan Hidup, 1990). Meningkatnya pemanfaatan sumber daya ekosistem terumbu karang, maka permasalahan yang timbul adalah seringkali terjadi aktivitas manusia (*anthropogenic causes*) dan alam (*natural causes*) yang dapat merusak pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang.

Hampir seluruh penduduk yang hidup di daerah Kepulauan Seribu bergantung kepada sumber daya ikan yang berada di terumbu karang untuk penghasilan dan pemenuhan kebutuhan hidupnya sehingga terjadi pemanfaatan yang berlebihan yang dapat mengancam ekosistem terumbu karang terdegradasi (Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu, 2000).

Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu, Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam, Departemen Kehutanan mengungkapkan bahwa degradasi ekosistem terumbu karang yang terjadi di Kepulauan Seribu pada saat ini disebabkan oleh adanya kegiatan manusia yang memanfaatkan karang tersebut untuk kepentingan pribadi

antara lain pengembangan wilayah pesisir, penambangan karang batu, tangkap lebih (*over exploitation*), penangkapan merusak, dan pemanfaatan rekreasi intensif.

Hasil penelitian Yosephine *et al.* (1995) mengatakan bahwa persenutupan karang *Acropora branching* (*Acropora* bercabang) dan *coral massive* (karang batu) di Pulau Nyamuk Besar, Pulau Damar Besar, Pulau Tikus, dan Pulau Kotok Besar Kepulauan Seribu pada tahun 1985 berkisar antara 5-37%, persen tersebut semakin membesar semakin ke utara kemudian perbandingan persenutupan karang tersebut menunjukkan penurunan pada tahun 1995 yaitu berkisar 1-24%.

Kondisi perairan di Pulau Pamegaran didominasi oleh substrat pasir untuk bagian permukaan dan pecahan karang pada bagian dasar perairan yang berbentuk bagian-bagian kecil yang terpisah-pisah (*patch reef*). Tipe terumbu karang adalah tipe terumbu karang tepi atau pantai (*fringing reef*) dengan kedalaman pertumbuhan karang kurang dari 40 m. Pada bagian utara merupakan perairan karang yang tertutup dikarenakan terdapat Pulau Bira Kecil dan Pulau Bulat yang menghalangi dari gerakan arus dan gelombang yang kuat sedangkan pada bagian timur merupakan perairan karang yang bebas tanpa ada penghalang (*barrier*).

Beberapa faktor lingkungan perairan yang erat kaitannya dengan pertumbuhan karang yaitu antara lain suhu (mempengaruhi bentuk pertumbuhan cabang dan metabolisme karang baik secara langsung dan tak langsung), salinitas (secara fisiologis berhubungan dengan penyesuaian tekanan osmotik sitoplasma sel tubuh), fosfat dan nitrat (zat hara yang dibutuhkan), substrat (media yang menentukan bentuk pertumbuhan), dan arus (gerakan air yang dapat merubah suhu menjadi lebih dingin, salinitas tinggi, dan zat hara).

Kondisi suatu perairan karang yang mendapat pengaruh atau tekanan secara langsung terhadap faktor lingkungan perairan setiap waktu atau secara terus-menerus setiap musim merupakan lokasi perairan yang berada pada perairan terbuka (*windward*) sebaliknya apabila lokasi perairan tersebut berada pada daerah yang terlindung dari tekanan faktor lingkungan perairan dikarenakan adanya daerah atau daratan sebagai penghalang (*barrier*) terhadap pengaruh lingkungan disebut

daerah perairan tertutup (*leeward*) (Sukarno *et al.*, 1983).

Ciri-ciri habitat karang tertutup yaitu jarang sekali mengalami perubahan suhu, salinitas, dan kadar nutrisi yang disebabkan oleh pengaruh gerakan arus dan gelombang yang kuat atau dapat dikatakan selalu berada pada suhu dan salinitas rata-rata tahunan (suhu 23-25°C dan salinitas 32-35‰) sedangkan habitat karang terbuka lebih sering mengalami perubahan suhu, salinitas, dan kadar nutrisi dikarenakan terkena pengaruh langsung gerakan arus dan gelombang yang kuat sehingga suhu, salinitas, dan kadar nutrisi akan berubah tergantung pada musim atau iklim.

Bentuk pertumbuhan dari beberapa jenis karang juga bervariasi, tergantung kepada lokasi di mana karang tersebut hidup. Jenis karang yang terdapat di perairan yang lebih dalam mempunyai bentuk lebih tipis dan kurus dikarenakan kurangnya klasifikasi. Gerakan gelombang cenderung memaksa tipe karang bercabang mempunyai bentuk cabang yang pendek dan tumpul dengan bentuk percabangan sesuai dengan arah arus air laut (Bengen & Widnugraheni, 1995).

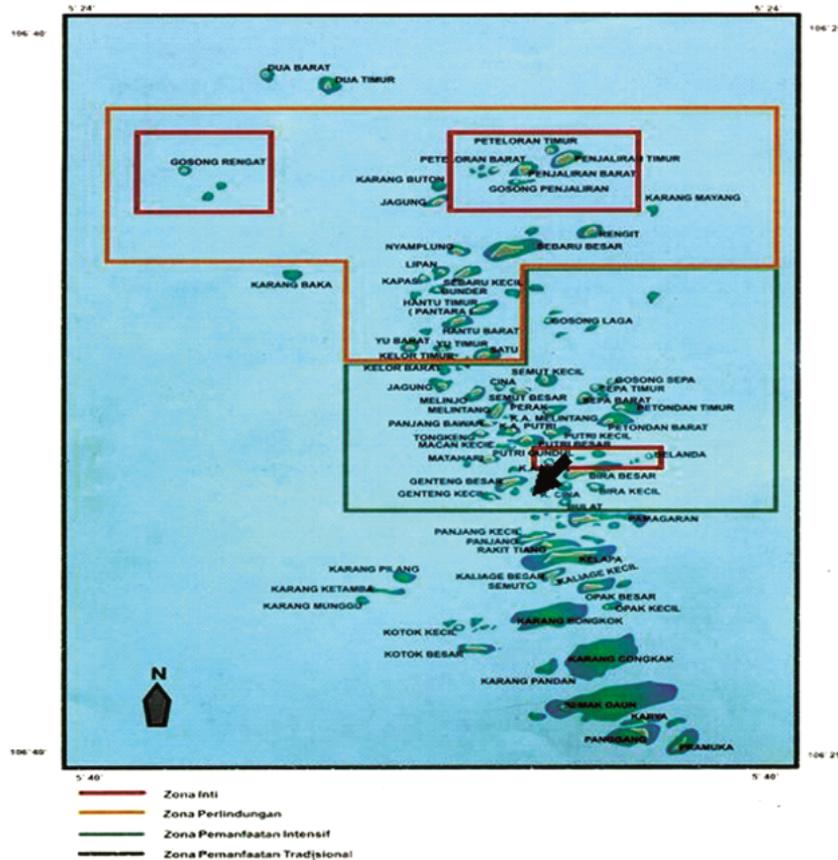
Tulisan ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang bentuk pertumbuhan dan perkembangan karang pada dua lokasi lingkungan perairan yang berbeda

## BAHATAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Pulau Pamegaran, Teluk Jakarta pada posisi geografis antara 05°24'-05°45' LS dan 106°25'-106°40' BT (Gambar 1). Wilayah penelitian mencakup perairan karang yang tertutup (*leeward*) di bagian utara dan terbuka (*windward*) di bagian timur. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2005.

Peralatan penelitian yang dipergunakan yaitu *global positioning system*, peralatan selam, dan alat pencatat identifikasi jenis.

Metode penelitian yang digunakan adalah garis transek (*line intercept transec* atau *life form*) (Gomez & Yop, 1984). Transek garis sepanjang 30 m dan diletakan sejajar garis pantai pada kedalaman 5 m dengan pengamatan tiga kali ulangan.



Gambar 1. Lokasi penelitian.  
Figure 1. Research location.

Keterangan/Remarks: U = daerah bagian utara atau perairan karang yang tertutup (*leeward*); T = daerah bagian timur atau perairan karang yang terbuka (*winward*)

## HASIL DAN BAHASAN

### Bentuk Pertumbuhan Karang

Pembagian klasifikasi pertumbuhan karang dapat dilihat melalui tipe substrat yang terdapat di perairan tersebut. Menurut Sukarno (1995) bahwa pertumbuhan karang batu terdapat pada substrat yang keras seperti pada karang mati dan berpasir. Kondisi substrat yang demikian cocok untuk tempat melekatnya karang-karang muda serta untuk pertumbuhan dan perkembangan karang. Planula karang hanya dapat menempel pada substrat yang keras dan kuat seperti kerikil, pecahan karang mati, karang batu yang telah mati, dan kerangka dari organisme lain (cangkang moluska).

Berdasarkan atas tipe substratnya merupakan kombinasi dasar perairan yang terdiri atas pasir, kerikil dan dan pecahan karang mati (*coral rubble*) merupakan habitat yang cocok bagi kehidupan jenis-jenis karang dan

merupakan faktor pembeda klasifikasi karang yang mendiami substrat tersebut. Pecahan karang yang terdapat pada habitat karang berasal dari patahan karang *Acropora* dan non *Acropora* yang merupakan hasil dari degradasi karang.

Penelitian Lazuardi & Wijoyo (1999) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor yang dilakukan di perairan karang gugusan Pulau Kelapa, Kepulauan Seribu menunjukkan pada kedalaman 3 m penurunan persen tutupan karang masif berkisar 0,84-41,36% sedangkan karang lunak berkisar 0,26-15,14% dan peningkatan persen tutupan karang masif berkisar 2,64-29,14% sedangkan karang lunak berkisar 0,40-4,20%. Pada kedalaman 10 m penurunan persen tutupan karang masif berkisar 2,60-12,06% sedangkan karang lunak berkisar 0,34-15,26% dan peningkatan persen tutupan karang masif berkisar 1,82-16,08% sedangkan karang lunak berkisar 1,00-15,50%.

Pada daerah penelitian kategori karang *Acropora*

bercabang (*Acropora branching*) dan karang batu (*coral massive*) tumbuh dominan di sekitar Pulau Pamegaran. Karang bercabang dan karang batu atau masif lebih menyukai daerah yang bersubstrat keras dan yang berarus dikarenakan adanya sirkulasi unsur hara yang cukup berlimpah. Sebagian besar jenis karang batu dapat tumbuh di perairan dengan kecepatan arus permukaan yang relatif kuat sehingga dapat mensuplai bahan-bahan makanan.

Pada umumnya kategori karang bercabang dan karang batu atau masif merupakan koloni karang yang menempati daerah tubir.

Bentuk pertumbuhan cabang atau adaptasi morfologi

karang di suatu perairan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan perairan terutama arus. Arus permukaan sangat mempengaruhi bentuk pertumbuhan cabang karang. Keberadaan karang pada perairan yang dangkal (0-5 m) pada umumnya mempunyai bentuk pertumbuhan bercabang yang merupakan adaptasi morfologi terhadap arus permukaan.

Kondisi tutupan karang hidup dan karang mati merupakan faktor terpenting untuk pertumbuhan dan perkembangan karang. Hasil pengamatan menunjukkan tutupan karang di sekitar Pulau Pamegaran berbeda. Secara umum, lebih dari 60% berupa tutupan karang hidup, baik pada lingkungan yang terbuka maupun tertutup (Tabel

Tabel 1. Tutupan karang hidup dan mati di sekitar Pulau Pamegaran  
Table 1. Life and dead coral reef coverage in the waters around of Pamegaran Island

Lingkungan perairan/ <i>Environmental waters</i>	Persen tutupan karang/ <i>Percent coral cover (%)</i>		
	Hidup/ <i>Life</i>	Mati/ <i>Dead</i>	Lainnya/ <i>Other</i>
Tertutup	64,26	14,36	21,38
Terbuka	62,35	15,36	22,29

1).

Pada lingkungan perairan tertutup di sebelah utara Pulau Pamegaran dijumpai bentuk pertumbuhan karang yang dominan adalah bercabang (*branching*) dari genus *Acropora* (*Acropora branching*) (Gambar 2). Di lingkungan perairan terbuka bagian timur Pulau Pamegaran yang banyak dijumpai pertumbuhan karang yang dominan adalah karang batu atau masif (*coral massive*) dari genus *Porites*. Karang *Acropora* tidak dapat tumbuh optimum di daerah berombak kuat. Bentuk karang ini lebih sesuai untuk mengalirkan air dan menghadapi tekanan arus yang cukup kuat dibandingkan dengan bentuk yang lain.



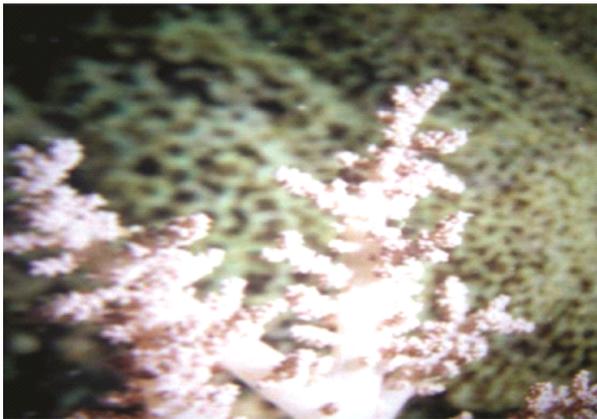
Gambar 2. Genus *Acropora* bercabang yang tumbuh di lingkungan perairan tertutup.

Figure 2. *Acropora branching* as a dominant coral in the leeward area.

Karena memiliki percabangan yang pertumbuhannya cepat, maka komunitas *Acropora* mengalahkan pertumbuhan jenis lain dalam kompetisi ruang dan akan berlimpah di daerah yang massa airnya senantiasa bergerak dan bukan di daerah pecahan ombak (*surf zone*). Karang batu mampu beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan perairan dan merupakan tipe karang yang banyak ditemukan pada daerah dengan tutupan karang mati yang tinggi.

Kecepatan pertumbuhan karang bervariasi sesuai dengan jenis, umur, dan habitat. Bentuk pertumbuhannya dipengaruhi oleh suhu, intensitas cahaya, dan sirkulasi air. Koloni yang muda dan bentuknya kecil cenderung tumbuh lebih cepat daripada koloni yang sudah tua. Di samping itu koloni yang besar dan bercabang atau berbentuk seperti daun tumbuh lebih cepat daripada karang otak (Boarden & Seed, 1985).

Keberadaan karang lunak (*soft coral*) dapat merupakan indikator kondisi karang keras (*hard coral*). Pertumbuhan jenis karang lunak mengalami *blooming* apabila kondisi karang keras sudah dalam keadaan kritis atau rusak. Karang ini tumbuh dengan baik pada kondisi air yang kecerahannya rendah dan kandungan nutriennya tinggi. Selain karang batu, di sebelah utara dan timur Pulau Pamegaran ada dua genus karang lunak yang dapat tumbuh baik yaitu *Xenia* dan *Nephtea* (Gambar 3 dan 4).



Gambar 3. Karang lunak genus *Xenia* di perairan Pulau Pamegaran.  
 Figure 3. Soft corals from genus *Xenia* in the waters around of Pamegaran Island.



Gambar 4. Karang lunak genus *Nephtea* di perairan Pulau Pamegaran.  
 Figure 4. Soft corals from genus *Nephtea* in the waters around of Pamegaran Island.

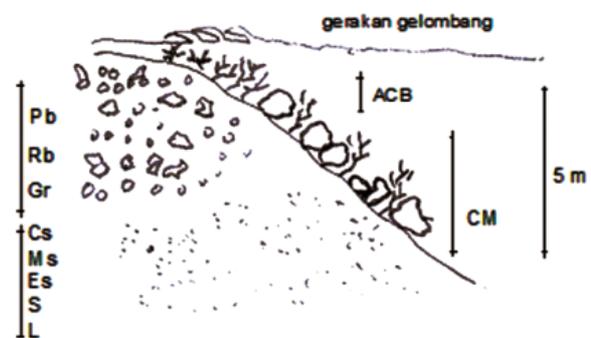
Karang lunak merupakan kelompok karang yang relatif mudah tumbuh dalam waktu singkat dibandingkan dengan karang batu. Gerakan air yang disebabkan oleh arus menyebabkan karang lunak mampu bertahan dan melekat pada substrat yang keras dan mendukung proses pertumbuhan.

#### Profil Dasar Perairan

Kondisi dasar perairan merupakan faktor utama yang mempengaruhi bentuk pertumbuhan karang. Hasil pengamatan substrat di sekitar Pulau Pamegaran menunjukkan bahwa pasir (*medium sand*) sangat dominan

di bagian utara sedangkan di bagian timur didominasi oleh kerikil (*pebble*) dan pecahan karang mati (*rubble*).

Tipe substrat di suatu perairan juga dipengaruhi oleh kondisi arus. Arus yang deras menyebabkan partikel halus di dasar perairan tidak dapat mengendap. Pada perairan yang relatif tenang memungkinkan terjadinya endapan partikel halus sehingga terbentuk dasar perairan yang berlumpur. Kecepatan arus permukaan (*drift currents*) merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi penyebaran karang, bentuk cabang, dan perkembangan karang. Profil substrat dasar pada lokasi penelitian di Pulau Pamegaran dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Profil dasar perairan di sekitar Pulau Pamegaran, Teluk Jakarta.  
 Figure 5. Bottom profile in the waters around of Pamegaran Island, Jakarta Bay.

#### Keterangan/Remarks:

Pb: *pebble* (kerikil); Rb: *rubble* (pecahan karang); Gr: *granule* (butiran); Cs: *coarse sand* (pasir kasar); ACB: *Acropora branching*; Ms: *medium sand* (pasir); Es: *fine sand* (pasir halus); S: *silt* (lanau); CM: *coral massive*

Bentuk pertumbuhan karang batu (*massive*), melebar (*encrusting*), dan lembaran (*foliose*) merupakan suatu cara bagi karang tersebut untuk mentoleransi kondisi kecepatan arus permukaan yang dapat menyebabkan perairan yang keruh agar dapat menyerap sinar matahari untuk kegiatan fotosintesis *Zooxanthelae* yang melekat di atas karang tersebut.

Dasar perairan yang relatif dangkal sangat ideal bagi pertumbuhan karang secara horisontal sehingga memungkinkan penetrasi cahaya matahari mencapai dasar perairan.

#### KESIMPULAN

1. Pada perairan tertutup di bagian utara Pulau Pamegaran bentuk pertumbuhan karang yang dominan bercabang atau *branching* genus *Acropora* dan di

perairan terbuka bagian timur Pulau Pamegaran bentuk pertumbuhan karang yang dominan karang batu atau *massive* genus *Porites*.

2. Bentuk pertumbuhan karang lainnya di sekitar perairan Pulau Pamegaran adalah karang lunak yaitu genus *Xenia* dan *Nephtea*.
3. Kondisi substrat di sekitar perairan terbuka di bagian utara Pulau Pamegaran terdiri atas pasir (*medium sand*) yang sangat dominan dan di perairan tertutup bagian timur kerikil (*pebble*) dan pecahan karang mati (*rubble*) sangat mendominasi.

#### PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset usaha perikanan teripang melalui pengkayaan stok (*stock enhancement*) di Kepulauan Seribu, T. A. 2004-2005, di Balai Riset Perikanan Laut-Muara Baru, Jakarta.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Boarden, P. J. S. & R. Seed. 1985. *An Introduction to Coastal Ecology Tertiary Level Biologi*. Breackie Son Ltd. Chapman and Hall. New York. 90-105.
- Bengen, D. G. & P. Widnugraheni. 1995. Sebaran spatial karang *Scleractinia* dan asosiasinya dengan karakteristik habitat di Pantai Blebu dan Pulau Sekapal, Lampung Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Terumbu Karang*. 81-95.
- Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu. 2000. Laporan inventarisasi terumbu karang dan ikan hias di wilayah perairan Pulau Putri Timur, Putri Barat, Putri Gundul, Matahari, dan Macan Kecil. *Laporan Proyek Pengembangan Taman Nasional Laut Pulau Seribu*. Jakarta.
- Gomez, E. D. & H. S. Yop. 1984. Monitoring reef condition. Kenchington, R. A. & B. E. T. Hudson (Eds) *In Coral Reef Management Handbook* Unesco Publisher. Jakarta. 171 pp.
- Kementrian Lingkungan Hidup. 1990. *Perlindungan Lingkungan Laut dalam Proyek Pembinaan Kelestarian Sumber Daya Laut dan Pantai*. Jakarta. 43 pp.
- Lazuardi, M. E. & N. S. Wijoyo. 1999. Perubahan kondisi terumbu karang di Gugusan Pulau Kelapa, Kepulauan Seribu, Jakarta. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. *Prosiding Lokakarya dan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Terumbu Karang Indonesia*. Jakarta. Tanggal 22-23 Nopember 1999. 214-221.
- Nybakken, J. W. 1993. *Marine Biology: An Ecological Approach*. Third Edition. U. S. A. Harper Collins College Publisher. X+462.
- Sukarno, M. Hutomo, M. K. Moosa, & P. Prpto. 1983. Terumbu karang di Indonesia sumber daya, permasalahan, dan pengelolaannya. *Proyek Penelitian Potensi Sumber Alam Indonesia*. Lembaga Oseanologi Nasional. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Sukarno. 1995. *Ekosistem Terumbu Karang dan Masalah Pengelolaannya dalam Materi Kursus Pelatihan Metodologi Penelitian Penentuan Kondisi Terumbu Karang*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 1-8.
- Yosephine, M. I., Suharsono, & I. Amir. 1995. Kondisi terumbu karang pada tahun 1985 dan 1995 di beberapa pulau di Kepulauan Seribu. P30. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Terumbu Karang*. Jakarta. Tanggal 10-12 Oktober 1995. 182-188.