

## Laju Pertumbuhan Karang *Porites lutea*

Insafitri dan Wahyu Andy Nugraha\*

Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo, Bangkalan, Madura, Indonesia

Email : wahyu\_andy@plasa.com

### Abstrak

Karang merupakan hewan benthos sesil, maka ekspresi hidupnya seperti laju pertumbuhan merupakan cerminan kondisi lingkungan dimana karang tersebut hidup. Untuk mengamati laju pertumbuhan karang digunakan metode yang berkenaan dengan tinjauan ke belakang (restropektif). Laju pertumbuhan masing-masing dari karang *Porites* dari hasil penelitian memperlihatkan bahwa: di Pulau Cemara Kecil berkisar 5,38 - 17 mm/th. Pada kedalaman 3 m di Pulau Cemara Kecil bagian Barat adalah 14,88 mm/th dan 11,77 mm/th di Pulau Cemara Kecil bagian Timur. Pada kedalaman 10 m di Pulau Cemara Kecil laju pertumbuhan *P. lutea* adalah 12,38 mm/th di bagian barat dan 6,45 mm/th di bagian timur. Laju pertumbuhan pada kedalaman 3 m cenderung lebih tinggi daripada kedalaman 10 m. Laju pertumbuhan Pulau Cemara Kecil bagian barat mempunyai laju pertumbuhan yang cenderung lebih tinggi daripada bagian timur.

**Kata kunci** : Laju Pertumbuhan, *Porites lutea*, Pulau Cemara Kecil

### Abstract

Corals are sessile benthic animals, so their life expression, such on their growth rate was indicate of enviromental condition where corals life. The study is a survey research, while coral growth rate was examined with restropective method, and descriptive analysis use table and graph. The growth rates each of *Porites* ran the result of observation in Cemara Kecil Island are beetwen 5,38-17 mm/year. At 3 metres depth west side of Cemara Kecil Island are 14,88 mm/year and 11,77 mm/year at east side of Cemara Kecil Island. At 10 metres depth in Cemara Kecil Island, growth rates of *Porites lutea* are 12,38 mm/year at west side and 6,45 mm/year at east side. Growth rate at 3 metres depth is higher than 10 metres depth. The west side of Cemara Kecil Island have growth rate higher than east side.

**Key words** : Growth rate, *Porites lutea*, Cemara Kecil Island

## Pendahuluan

Terumbu karang merupakan ekosistem yang khas terdapat di daerah tropis. Ekosistem ini mempunyai produktivitas yang tinggi. Komponen biota terpenting di suatu terumbu karang adalah hewan karang batu (stony coral), hewan yang tergolong ordo Scleractinia yang kerangkanya terbuat dari bahan kapur. Ekosistem terumbu karang ditandai dengan perairan yang selalu hangat dan jernih, produktif dan kaya  $\text{CaCO}_3$  (kapur). Terumbu karang juga merupakan tempat hidup bagi berbagai biota laut tropis lainnya sehingga terumbu karang memiliki keanekaragaman jenis biota sangat tinggi dan sangat produktif, keanekaragaman biota di terumbu karang dengan bentuk dan warna yang beranekaragam pula menjadikan terumbu karang merupakan panorama di dasar laut yang sangat indah (Suharsono, 1996).

Menurut Tomascik et al. (1997) koloni massive genus *Porites* (seperti *Porites lutea*, *Porites lobata*)

adalah karang penting dalam menyusun terumbu karang di Kepulauan Indonesia. Lebih lanjut menurut Suharsono (1996) karang *Porites* mempunyai sebaran yang luas dan tersebar di seluruh Indonesia. Hal ini disebabkan karang *Porites* merupakan karang yang mampu hidup pada berbagai kondisi lingkungan seperti pada daerah yang memiliki ragam variasi dalam sedimentasi tinggi, daerah yang mempunyai fluktuasi salinitas yang tinggi (Morton, 1990). Disamping itu, genus *Porites* dapat hidup pada berbagai macam habitat seperti pada daerah yang berbatu, berpasir, dan pada pecahan karang (Sakai dan Yamazato, 1986).

Sebagai ekosistem yang sangat produktif pengelolaan terumbu karang secara lestari dan berkesinambungan sangatlah penting artinya. Usaha konservasi terumbu karang membutuhkan suatu pengetahuan tentang pertumbuhan karang khususnya laju pertumbuhannya (Buddemeier dan Kinzie, 1976).

\* Corresponding Author

Laju pertumbuhan karang dapat diukur dengan berbagai cara seperti pengukuran pertambahan panjang linier, area, volume, atau berat kerangka kalsiumnya dan dengan metode restropektif. Tetapi untuk mengamati pertumbuhan tahunan karang dengan cara pengukuran pertambahan panjang linier, area, volume, atau berat kerangka kalsiumnya membutuhkan waktu yang cukup lama dan tidak dapat menentukan umur karang (Buddemeier dan Kinzie, 1976), maka dengan metode yang berkenaan dengan tinjauan ke belakang (restropektif) dan pembentukan kerangka karang diperoleh keuntungan tersendiri, karena pengujian pertumbuhan masa IaTu sudah tergambar pada kerangka (Brown, 1985). Metode restropektif yaitu metode pengukuran laju pertumbuhan dengan pemotretan kerangka karang dengan peralatan radiologi (sinar-X).

Laju pertumbuhan karang berbeda-beda tergantung pada umur, spesies, dan kondisi lingkungan dimana karang itu tumbuh seperti faktor kedalaman, laju sedimentasi, cahaya, dan suhu (Buddemeier dan Kinzie, 1976). Sehingga untuk melakukan upaya rehabilitasi dan konservasi perlu memperhatikan laju pertumbuhan di tempat tersebut.

Karang *Porites lutea* merupakan karang masif (berbentuk seperti batu) yang merupakan komponen penting penyusun terumbu karang di kawasan Indo-Pasifik. Karang jenis ini sangat melimpah di perairan Indonesia (Suharsono, 1996). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa cepatkah laju pertumbuhan karang *Porites lutea* yang tumbuh di perairan Pulau Cemara Kecil, Karimunjawa.

Pertumbuhan karang sangat bermanfaat dalam berbagai kepentingan, yaitu bidang biologi dan ekologi (Buddemeier dan Kinzie, 1976) Untuk itu studi pertumbuhan karang dapat diindikasikan sumber kontribusi perkembangan IPTEK kelautan. Oleh karena itu, studi laju pertumbuhan karang *Porites lutea* ini perlu dilakukan.

## Materi dan Metode

Sampel karang *Porites lutea* dalam penelitian ini diambil dari Pulau Cemara Kecil, Kepulauan Karimunjawa. Sedangkan Pemotretan sampel dengan sinar-X dilakukan di Laboratorium Radiologi RSU Dr. Karyadi, Semarang.

Koloni karang *Porites lutea* diambil pada sisi *winward* (front-reef) dan *leeward* (back-reef). Setiap sisi lokasi penelitian diambil koloni karang *Porites lutea* pada kedalaman 3 m (mewakili perairan dangkal) dan 10 m (mewakili perairan dalam). Pada setiap lokasi

dan kedalaman diambil 3 sampel untuk ulangan.

### Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan peralatan SCUBA dan palu serta tatak. Sampel karang yang akan diambil mempunyai ukuran yang relatif sama untuk menghilangkan kesalahan interpretasi, yaitu diameter sekitar 10 cm karena ukuran ini diharapkan tidak terlalu kecil dan tidak terlalu besar, sehingga tidak merusak ekosistem, dan koloni pada diameter 10 cm sudah dapat menggambarkan laju pertumbuhan koloni karang.

Koloni karang tersebut dicuci dengan air tawar dan dikeringkan. Selanjutnya sampel dipotong dengan gergaji mesin (gergaji porselin) dengan posisi melintang vertikal dari atas ke bawah, dengan ketebalan sekitar 6-7 mm, kemudian dibersihkan sisa kapurnya dan siap untuk di sinar-X (Lough dan Barnes, 1992; Edinger, 1998).

### Analisis Pertumbuhan dengan Metode Restropektif

Potongan koloni karang ditempatkan pada media aluminium disusun rapi, dan disinari-X dalam peralatan tertutup. Sampel difoto dengan sumber dari film berjarak 1 m. Laju pertumbuhan *P. lutea* dapat dihitung dari hasil sinar-X yang berupa film negatif (Lough dan Barnes, 1992; Edinger, 1998)

Analisa laju pertumbuhan *P. lutea* tersebut diambil secara vertikal dari pola pertumbuhannya untuk setiap specimen, dimana lingkaran tahun paling atas yang diasumsikan sebagai tahun yang paling muda. Data diperoleh dengan mengambil dua garis secara vertikal dari titik pertumbuhan ke ujung pertumbuhan. Dalam satu tahun terdapat warna gelap dan terang yang menunjukkan dalam satu tahun terdapat dua musim yang mempengaruhi pertumbuhan. Warna hitam menunjukkan pertumbuhan karang ketika kondisi cuaca kurang baik atau musim hujan sehingga cahaya kurang terang dan laju kalsifikasi biasanya kurang cepat dan densitas kapur yang terbentuk tinggi (*high density/HD*). Warna terang menunjukkan pertumbuhan karang pada saat musim panas atau kemarau, cahaya cukup terang, laju kalsifikasi sangat cepat dan densitas kapur yang dibentuk rendah (*low density/LD*) (Lough and Barnes, 1992).

### Analisa data

Laju pertumbuhan *Porites lutea* dibuat tabulasi data dan gambar dan selanjutnya dianalisa secara deskriptif.

## Hasil dan Pembahasan

### Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan yang diteliti di lokasi penelitian adalah suhu, salinitas, kecerahan, arus, dan laju sedimentasi seperti yang tertera pada tabel 1.

### Laju Pertumbuhan Karang *Porites lutea* di Pulau Cemara Kecil

Laju pertumbuhan *P. lutea* di Pulau Cemara Kecil berkisar 5,38-17 mm/th. Umur koloni karang *P. lutea* pada kedalaman 3 m di Pulau Cemara Kecil dengan diameter sampel 10 cm berkisar 2-4 tahun dengan laju pertumbuhan berkisar 7,17-16 mm/tahun. Umur koloni karang *P. lutea* di Pulau Cemara Kecil bagian barat pada kedalaman 3 m berkisar 2-4 tahun, dengan laju pertumbuhan berkisar 13,5-14,88 mm/tahun. Umur koloni karang *P. lutea* di Pulau Cemara Kecil bagian timur pada kedalaman 3 m berkisar 2-4 tahun, dengan laju pertumbuhan berkisar 7,17-16 mm/th (Gambar 1).

Umur koloni karang *P. lutea* pada kedalaman 10 m di Pulau Cemara Kecil dengan diameter sampel 10 cm berkisar 2-11 tahun dengan koloni karang tertua terdapat di Pulau Cemara Kecil bagian barat. Laju pertumbuhan berkisar 5,38-17 mm/tahun.

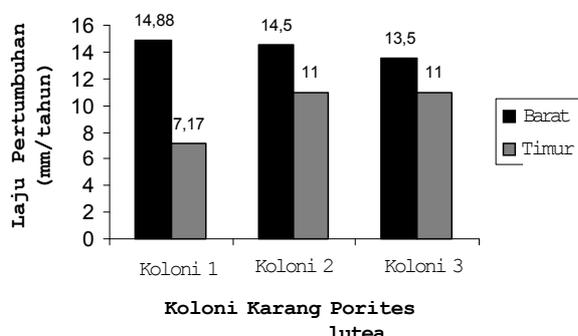
Umur koloni karang *P. lutea* di Pulau Cemara Kecil bagian barat pada kedalaman 10 m berkisar antara 2-11 tahun, dengan laju pertumbuhan berkisar 8,23-11,9 mm/th. Umur koloni karang *P. lutea* di Pulau Cemara Kecil bagian timur pada kedalaman 10 m berkisar 4-6 tahun, dengan laju pertumbuhan berkisar 5,38-7,17 mm/th (Gambar 2).

Laju pertumbuhan pada kedalaman 3 m lebih tinggi daripada kedalaman 10 m. Hal ini disebabkan karena pada kedalaman tersebut cahaya matahari dapat menembus hingga dasar. Cahaya matahari akan berkurang dengan bertambahnya kedalaman

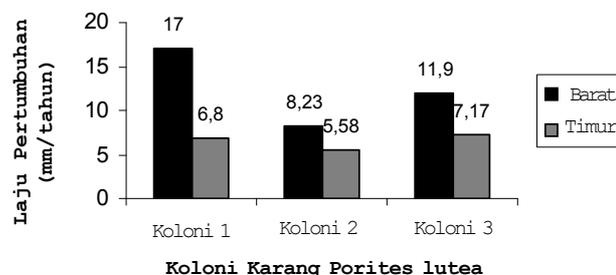
(Levinton, 1982). Kebutuhan akan cahaya ini tidak diragukan lagi adalah untuk kepentingan zooxanthellae. Cahaya yang cukup harus tersedia agar fotosintesa oleh zooxanthellae dapat berjalan, tanpa cahaya yang cukup, laju fotosintesa akan berkurang dan bersamaan dengan itu kemampuan karang untuk menghasilkan kalsium karbonat untuk membentuk terumbu karang akan berkurang (Barnes dan Chalker, 1990). Goreau (1961) dalam Nybakken (1988) menemukan bahwa zooxanthellae meningkatkan laju proses mengeras menjadi kapur yang dilakukan oleh karang dalam laju pertumbuhan koloni karang.

Laju pertumbuhan *P. lutea* tertinggi terdapat di Pulau Cemara Kecil bagian barat pada kedalaman 3 m. Hal ini diduga karena pengaruh sedimentasi yang kecil, dan pada kedalaman tersebut intensitas cahaya dapat menembus perairan sehingga laju pertumbuhan *P. lutea* menjadi tinggi. Menurut Pastorok dan Bilyard (1985) dalam Supriharyono (2000) laju sedimentasi di lokasi ini adalah kategori kecil. Pengaruh sedimentasi terhadap pertumbuhan karang dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung mematikan binatang karang, yaitu apabila sedimen tersebut ukurannya cukup besar atau banyak sehingga menutupi polip atau mulut karang sehingga aktifitas karang menjadi terganggu. Pengaruh tidak langsung adalah perairan menjadi keruh dan mengakibatkan turunnya penetrasi cahaya matahari yang penting untuk fotosintesa alga simbiosis karang, yaitu zooxanthellae, dan pengaruh langsungnya adalah banyaknya energi yang dikeluarkan oleh binatang karang untuk menghalau sedimen tersebut, yang berakibat turunnya laju pertumbuhan karang (Huston, 1985).

Laju pertumbuhan *P. lutea* terendah terdapat pada di Pulau Cemara Kecil bagian timur pada kedalaman 10 m. Hal ini diduga karena pada pengaruh cahaya matahari. Menurut Huston (1985) intensitas cahaya berkurang 68 - 80% pada kedalaman



Gambar 1. Laju Pertumbuhan *P. lutea* di Pulau Cemara Kecil pada Kedalaman 3 m



Gambar 2. Laju Pertumbuhan *P. lutea* di Pulau Cemara Kecil pada Kedalaman 10 m

**Tabel 1.** Parameter Lingkungan Lokasi Penelitian.

Parameter	Kedalaman	P. Cemara Kecil	
		Barat	Timur
Suhu (°C)	Permukaan	30	31
Salinitas (‰)	Permukaan	33	33
Kecerahan (m)		6	5
Arus (cm/det)	Permukaan	4	6
Laju sedimentasi	3 m	2,8	26,8
rata-rata (mg/cm <sup>2</sup> /hari)	10 m	4,05	11,5

10 m dan turun 75 - 80 % pada kedalaman 12 m. Menurut Nybakken (1988) titik kompensasi untuk pertumbuhan karang adalah 15 - 20 % dari intensitas permukaan. Dengan bertambahnya kedalaman maka intensitas cahaya akan berkurang (Levinton, 1982). Menurut Buddemeier dan Kinzie (1976) pada kedalaman 10 - 15 m atau lebih laju pertumbuhan akan turun dengan cepat. Padahal cahaya sangat berguna untuk zooxanthellae yang digunakan untuk laju proses mengeras menjadi kapur dalam laju pertumbuhan koloni karang.

Pada Pulau Cemara Kecil bagian barat laju pertumbuhan lebih besar bila dibandingkan dengan Pulau Cemara Kecil bagian timur. Hal ini juga diduga karena laju sedimentasi di bagian barat lebih kecil daripada bagian timur. Laju sedimentasi dan laju pertumbuhan karang adalah berkorelasi negatif, dimana laju pertumbuhan akan berkurang dengan bertambahnya laju sedimentasi (Tomascik *et al.*, 1997).

## Kesimpulan

Laju pertumbuhan *P. lutea* di Pulau Cemara Kecil berkisar 5,38-17 mm/th. Karang *P. lutea* di Pulau Cemara Kecil bagian barat pada kedalaman 3 m mempunyai laju pertumbuhan berkisar 13,5-14,88 mm/th sedangkan pada bagian timur 7,17-16 mm/th. Karang *P. lutea* di Pulau Cemara Kecil bagian barat pada kedalaman 10 m mempunyai laju pertumbuhan berkisar 8,23-11,9 mm/th sedangkan pada bagian timur berkisar 5,38-7,17 mm/th.

Dari penelitian tentang laju pertumbuhan *Porites lutea* pada lokasi dan kedalaman yang berbeda ini didapatkan kesimpulan bahwa pada lokasi dan kedalaman yang berbeda mempunyai laju pertumbuhan *Porites lutea* yang berbeda. Pada Kedalaman 3 m cenderung mempunyai laju

pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan pada kedalaman 10 m. Pada diameter koloni yang sama mempunyai umur yang berbeda.

## Daftar Pustaka

- Barnes, R.S.K. and R.N. Hughes. 1988. An Introduction to Marine Ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 351 pp.
- Brown, B.E. 1985. Human Induce Damage to Coral Reefs. Result of A Regional UNESCO (COMAR) Work Shop With Advanced Training. Diponegoro University-National Institute of Oceanology. Jakarta.
- Buddemeier, R.W. and Kinzie III, R.A. 1976. Coral growth . *Oceanography Marine Biology Annual review*. 14 : 183-225.
- Edinger, E.N. 1998. Effect of Land Based Pollution on Indonesia Coral Reefs : Biodiversity, Growth Rates, Bioerosion, and Applications to The Fossil Record. McMaster University. (PhD Thesis). 297 pp.
- Huston, M. A. 1985. Pattern of spesies diversity on coral reefs. *Am. Rev. Ecol. Sys*, 16:147-177.
- Levinton, J.S. 1982. Marine Ecology. Englewood Cliffs. Prentice Hall, 526 pp.
- Lough, J.M. and Barnes, D.J. 1992. Comparisons of skeletal density variations in *Porites* from the central Great Barrier Reef. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology.*, 155: 1-25.
- Nybakken, J. W. 1988. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi. P.T. Gramedia, Jakarta, 457 hlm.
- Sakai, K. and Yamazato, K. 1986. Distribution and community structure of hermatypic corals in the Sincang island, inner part of gulf of thailand. *Galaxea*. 5: 27-74.
- Suharsono, 1996. Jenis-Jenis Karang Yang Umum di Jumpai di Indonesia. P30-LIPI, Jakarta, 116 hlm.
- Supriharyono, 2000. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Djambatan, Jakarta, 108 hlm.
- Tomascik, T, A.J. Mah, A. Nontji, M.K. Moosa. 1997. The Ecology of the Indonesian Seas. Part 1. Periplus Editions. Singapore. 642 pp