

LAJU PERTUMBUHAN KARANG *Goniastrea sp* PADA KEDALAMAN YANG BERBEDA DI PULAU MANDANGIN KABUPATEN SAMPANG

Wildanun Mukholladun¹, Insafitri², Makhfud Effendy²

¹Mahasiswa Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura

²Dosen Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura

E-mail : danoenwildan@yahoo.co.id

ABSTRAK

Goniastrea merupakan salah satu jenis hewan karang hermatipik, yaitu karang yang membentuk deposit CaCO₃. Sehingga umum disebut sebagai hewan karang pembentuk terumbu. Selain itu juga termasuk jenis karang batu (massive), yang berbentuk padat (globose). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan karang jenis *Goniastrea sp* di kedalaman berbeda yang terdapat di Pulau Mandangin Sampang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dengan teknik pengambilan data secara purposive sampling. Data yang diambil merupakan data primer, kemudian data diolah menggunakan Microsoft Excel dan dibahas secara deskriptif. Analisa yang digunakan menggunakan metode Restropective yaitu Skleroknologi dengan bantuan X-Radiograph. Hal ini dikarekan metode tersebut sangat tepat untuk jenis karang massive seperti *Goniastrea sp*. Hasil yang dapat disimpulkan dari penelitian ini sebagai berikut: 1) Kondisi perairan Pulau Mandangin cukup mendukung pertumbuhan karang. 2) Laju pertumbuhan di kedalaman 4 meter (10,20 mm/th) lebih besar dibandingkan dengan kedalaman 10 meter (8,36 mm/th). 3) Umur karang pada kedalaman 4 meter berkisar 9-12 tahun dan pada kedalaman 10 meter berkisar 9-11 tahun. 4) Laju pertumbuhan pada tahun pertama lebih besar dibandingkan tahun berikutnya.

Kata Kunci: *Goniastrea*, Pulau Mandangin, restropective, laju pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan perkembangan karang berkaitan erat dengan *Zooxanthellae*. Karang mendapat zat-zat makanan dan oksigen (O₂) sebagai hasil fotosintesis dan sebaliknya *zooxanthellae* mendapat perlindungan, zat hara dan karbondioksida (CO₂). Melalui laju pertumbuhan karang, maka dapat diketahui kondisi lingkungannya, karena laju pertumbuhan merupakan salah satu respon terhadap lingkungannya, laju pertumbuhan karang berguna bagi berbagai kepentingan. Menurut Buddemeier(1976) dalam Insafitri (2006) laju pertumbuhan karang berbeda-beda tergantung pada umur, spesies, dan kondisi lingkungan dimana karang itu tumbuh karena faktor kedalaman, laju sedimentasi, cahaya, dan suhu. Sehingga untuk melakukan upaya rehabilitasi dan konservasi perlu memperhatikan laju pertumbuhan di tempat tersebut. Karang hermatipik ditemukan pada daerah permukaan atau pada daerah intertidal sampai kedalaman 70 m. Sebagian besar hidup dengan subur sampai kedalaman 20 m, dan lebih rinci lagi keanekaragaman spesies dan pertumbuhan terbaik ditemukan pada kedalaman antara 3 sampai 10 m (Nybakken 1992). Faktor kedalaman ini berpengaruh terhadap hewan karang. Cahaya yang masuk ke dalam perairan sangat dibutuhkan *zooxanthellae* untuk melakukan proses fotosintesis, karena *zooxanthellae* penyuplai utama kebutuhan karang sebagai inang Hewan karang hanya akan ditemukan sampai kedalaman dimana cahaya masih diserap oleh *zooxanthellae* yang hidup di dalam jaringan tubuh karang.

Goniastrea merupakan salah satu jenis hewan karang hermatipik, yaitu karang yang membentuk deposit CaCo₃. Sehingga umum disebut sebagai hewan karang pembentuk terumbu. Selain itu juga termasuk jenis karang batu (massive), yang berbentuk padat (globose). *Goniastrea sp* adalah salah satu genus yang banyak terdapat di Pulau Mandangin khususnya pada sisi timur Pulau karena pada sisi barat Pulau yang paling banyak dijumpai adalah karang Genus *Porites*. *Goniastrea sp* nama lokalnya adalah karang Buli karang ini adalah salah satu jenis karang yang paling banyak ditambang oleh masyarakat sekitar untuk digunakan sebagai bahan bangunan maupun dermagamengingat karang mempunyai struktur kapur yang keras seperti batu. Terumbu karang Pulau mandangin saat ini terancam mengalami kerusakan. Hal ini dikarenakan meningkatnya aktifitas nelayan terhadap kebutuhan ikan sehingga merusak keberadaan terumbu karang, seperti penangkapan ikan dengan menggunakan racun, jaring *trawl*, pukot harimau dan lain-lain.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Pulau Mandangin Kabupaten Sampang pada bulan Nopember untuk pengambilan sampel dan analisa X-ray dilaksanakan pada bulan Desember di RSUD. Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Alat dan Bahan yang digunakan yaitu Thermometer, Secchi disk, Refrakto meter, X-Ray, GPS, Peralatan selam (skin / scuba), palu, Kamera, Penggaris dan gergaji.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dengan teknik pengambilan data secara purposive sampling. Data yang diambil merupakan data primer, kemudian data diolah menggunakan Microsoft Excel.

Koloni karang diambil pada sisi winward (front-reef). Setiap sisi lokasi penelitian diambil koloni karang pada kedalaman 4 m (mewakili perairan dangkal) dan 10 m (mewakili perairan dalam). Pada setiap kedalaman diambil 5 sampel untuk ulangan (Insafitri, 2006). Koloni karang tersebut dicuci dengan air tawar dan dikeringkan. Kemudian sampel dipotong dengan gergaji 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)

Analisis Pertumbuhan Dengan Metode Restropektif

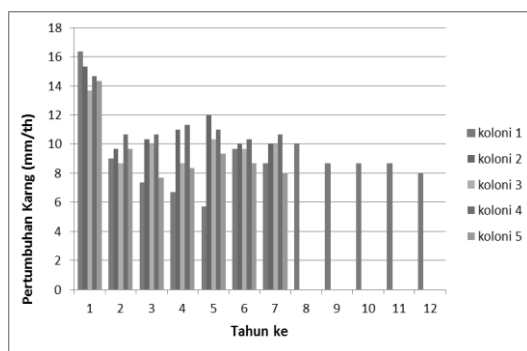
Kerangka karang yang sudah dipotong sepanjang garis pertumbuhannya, kemudian dibuatkan lempengan dengan ketebalan sekitar 5-10 mm. Lempengan karang kemudian diekspose di bawah X-ray selama 0,8-1,6 det pada kisaran daya 30-40 kv dan 50-100 mA, jarak specimen ke sumber film 90 cm (Susintowati, 2010). Pengukuran laju pertumbuhan karang *Goniastrea sp* pada penelitian ini menggunakan metode Restropective yaitu Skleroknologi dengan bantuan X-Radiograph. Hal ini dikarekan metode tersebut tepat untuk jenis karang massive seperti *Goniastrea sp*. Hasil pengukuran X-Radiograph nanti akan memberikan gambaran garis-garis gelap dan terang yang merupakan cerminan pertumbuhan karang terutama dari densitas kapur karbonat.

Analisis data akan dideskripsikan melalui hasil pengambilan gambar oleh X-ray yang sudah diolah di Microsoft Excel kemudian data yang sudah diperoleh dari parameter perairan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Karang di Pulau Mandangin

Laju pertumbuhan karang merupakan perubahan massa persatuan waktu, perubahan volume persatuan waktu, perubahan panjang persatuan waktu, dimana perubahan ini bersifat irreferesible atau tidak terjadi penyusutan. Laju pertumbuhan karang juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal (Buddemeir 1976). Hasil perhitungan atas proses radiograph terhadap potongan koloni karang kedalaman 4 meter di Pulau Mandangin menghasilkan grafik pertumbuhan seperti tampak pada Gambar 1.

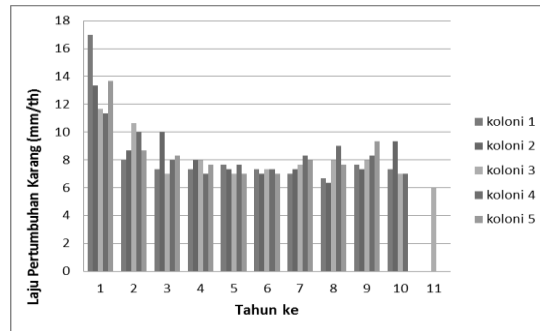


Gambar 1. Grafik laju pertumbuhan karang *Goniastrea sp* di kedalaman 4 meter

Dari grafik diatas perbedaan pertumbuhan untuk masing-masing koloni karang. Pada grafik tersebut menunjukkan pengukuran pertumbuhan pertahun karang *Goniastrea sp* secara umum dari 5 koloni karang, tahun pertama pertumbuhan memiliki nilai lebih besar di banding tahun selanjutnya nilai paling tinggi tahun pertama pertumbuhan didapatkan pada koloni 1 sebesar 16,33 mm/th sedangkan pertumbuhan paling rendah yaitu pada koloni 3 pertumbuhannya adalah 13,66 mm/th. Hal ini diperjelas oleh Nybakken (1988) laju pertumbuhan pada koloni-koloni karang berbeda satu sama lainnya, yang disebabkan oleh umur koloni dan faktor lingkungan dimana karang itu tumbuh. Pada koloni karang yang muda cenderung untuk tumbuh lebih cepat daripada koloni yang sudah tua. Koloni karang yang dijadikan sampel penelitian pada lokasi kedalaman 4 meter kisaran umur 7-12 tahun.

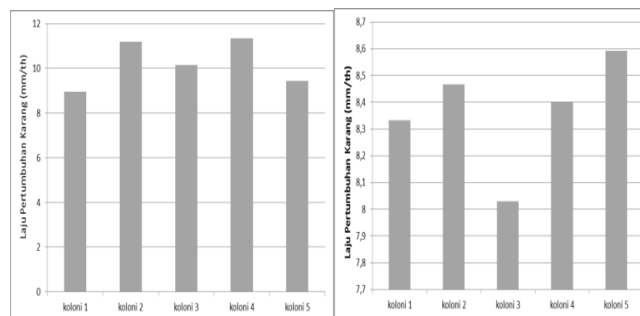
Menurut Nugraha (2008) laju pertumbuhan setiap tahun pada satu koloni tidak sama, pada tahun yang sama laju pertumbuhan tiap koloni tidak sama antara satu koloni dengan koloni yang lain pada lokasi dan kedalaman yang sama.

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis restropective pertumbuhan karang *Goniastrea* sp di Pulau Mandangin pada kedalaman 10 meter (Gambar 2). memiliki laju pertumbuhan tahunan nilai yang didapat hampir sama dengan kedalaman 4 meter yaitu pertumbuhan paling tinggi terdapat pada usia pertumbuhan tahun pertama. Pada kedalaman 10 meter tahun pertama pertumbuhan paling besar terjadi pada koloni 1 yaitu sebesar 17 mm/th sedangkan paling rendah terdapat pada koloni 4 sebesar 13,33 mm/th. Menurut Nugraha (2008) karang muda hanya menggunakan energi yang diperoleh dari proses fotosintesis untuk pertumbuhan dan tidak digunakan aktivitas lain. Berbeda dengan karang dewasa yang menggunakan banyak energi untuk aktivitas seperti persaingan memperebutkan ruang dengan karang lain maupun membersihkan sedimen yang menyumbat polipnya yang besar.



Gambar 2. Grafik laju pertumbuhan *Goniastrea* sp di kedalaman 10 meter

Dari hasil pengukuran koloni karang dan analisis restropective pertumbuhan karang *Goniastrea* sp di kedalaman 4 meter berkisar antara 8,94-11,33 mm/th. Pertumbuhan terendah terdapat pada koloni 1 sedangkan pertumbuhan paling tinggi terdapat pada koloni 4. Pada kedalaman 10 meter bertumbuhannya berkisar 8,03-8,56 mm/th. Pertumbuhan tertinggi dijumpai pada koloni 5 sedangkan nilai paling rendah pada koloni 3. Laju pertumbuhan karang pada kedalaman 4 meter lebih besar dibandingkan kedalaman 10 meter. Pertumbuhan koloni karang tersaji pada Gambar 4.3. Pertumbuhan tiap individu karang berbeda setiap individunya, hal ini disebabkan oleh perbedaan sifat bawaan genetik masing-masing individu karang, maupun faktor lingkungan dimana karang tersebut hidup. Menurut Isdale (1977), menyatakan bahwa jika perbedaan laju pertumbuhan yang sangat berbeda terjadi pada lingkungan sama (*uniform*) maka kemungkinan besar perbedaan laju pertumbuhan tersebut disebabkan oleh sifat bawaan maupun genetik.



Gambar 3. Laju pertumbuhan Karang di kedalaman 4 meter (kiri); 10 meter (kanan)

Dari gambar grafik diatas tampak ada perbedaan pertumbuhan antara kedalaman 4 meter dan 10 meter. Berdasarkan perhitungan pertumbuhan karang pada 2 kedalaman yang berbeda memiliki selisih yang cukup tinggi, dapat dilihat pada (Gambar3.3) rata-rata pertumbuhan di kedalaman 4 meter 10,20 mm/th sedangkan pada kedalaman 10 rata-rata pertumbuhan 8,36 mm/th. Selisih pertumbuhan tersebut disebabkan oleh faktor eksterna dan internal salah satu contohnya adalah kedalaman karena menurut Levinton (1982) dalam Agung (2005) semakin dalam perairan maka laju pertumbuhan karang akan berkurang karena ini berkaitan dengan intensitas cahaya yang didapat oleh terumbu karang. Jika terumbu karang kekurangan suplai cahaya matahari maka pertumbuhannya kurang optimal karena proses fotosintesis yang dilakukan oleh zooxanthellae terganggu. Menurut Buddemeier (1976) laju pertumbuhan karang masif berkisar 4-20 mm/th. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Baker and

Waber (1975) laju pertumbuhan karang *Montastrea annularis* berkisar antara 9,2-10,4 mm/th. Sedangkan Supriharyono (2004) melakukan penelitian terhadap laju pertumbuhan tahunan karang masif *Porites lutea* di Perairan Bontang Kuala diperoleh laju pertumbuhan tahunan berkisar antara 8-12 mm /tahun.

Kondisi Perairan Pulau Mandangin

Berdasarkan data penelitian kondisi perairan yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter perairan

No	Parameter	4 meter	10 meter
1	Suhu	30°C	28°C
2	Kecerahan	100%	8 Meter
3	Salinitas	32 ppt	32 ppt
4	Kecepatan Arus	10.47-28.8 cm/det	10.47-28.8 cm/det
5	Substrat	Pasir berbatu, Rubble	Pasir berbatu
6	Kedalaman	-	-

Berdasarkan hasil pengukuran (Tabel 1), pada lokasi pertama (kedalaman 4 m) didapatkan nilai suhu perairan adalah 30°C, sedangkan pada lokasi ke dua (kedalaman 10 m) yaitu 28°C, perbedaan suhu perairan antara 2 lokasi tersebut tidak jauh berbeda. Hal ini diduga disebabkan jarak antara satu titik pertama ke titik ke dua tidak terlalu jauh hanya berjarak 50 meter. Kemudian dugaan yang kedua adalah waktu pengukuran antar kedua titik dilakukan pada waktu yang bersamaan sehingga nilai suhu yang didapat relatif sama. Jika mengacu pendapat Wells (1956) dalam Supriharyono (2000) maka kisaran suhu tersebut merupakan suhu yang ideal untuk membantu pertumbuhan terumbu karang secara optimum.

Hasil pengukuran kecerahan perairan di lokasi penelitian menunjukkan bahwa kecerahan perairan pada dua kedalaman yaitu antara 4 meter dan 10 meter didapatkan nilai yang berbeda. Kedalaman 4 meter tingkat kecerahannya mencapai 100 % dalam hal ini intensitas cahaya yang masuk kedalam kolom air mencapai dasar perairan. Sedangkan untuk pengukuran pada kedalaman 10 meter tingkat kecerahannya tidak mencapai 100% hal ini disebabkan karena faktor kedalaman perairan yang menyebabkan intensitas cahaya yang masuk kedalam kolom perairan hanya mencapai 8 meter.

Di perairan Pulau Mandangin, kondisi salinitas pada 2 titik lokasi antara kedalaman 4 dan 10 meter didapatkan nilai yang sama yaitu sebesar 32 ppt. Nilai salinitas tersebut masih mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan biota karang. Supriharyono (2000) menyebutkan bahwa salinitas air laut rata-rata untuk daerah tropis mencapai 35 ppt, dan hewan karang karang tumbuh subur pada kisaran salinitas 34-36 ppt.

Perairan Pulau Mandangin mempunyai sirkulasi air yang relatif stabil karena berada ditengah-tengah Selat Madura antara Pulau Madura dan Pulau Jawa. Kecepatan arus secara keseluruhan sekitar 10.47-28.8 cm/det. Secara geografis Pulau Mandangin berada di sebelah selatan Kabupaten Sampang sehingga kecepatan arusnya lebih rendah. Kecepatan arus merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan terumbu karang. Adanya arus akan memberikan oksigen dalam air juga mengurangi endapan sedimen pada koloni karang dan memberika makanan bagi terumbu karang (Sudiono, 2008).

Substrat yang terdapat yang terdapat di 2 titik lokasi penelitian yaitu kedalaman 4 m dan 10 m berupa pasir berbatu dan pecahan karang, karena menurut Agung (2006) jenis substrat seperti ini mendukung dalam pertumbuhan karang karena palanula dapat melakukan settlement pada substrat yang kokoh dan stabil pada dasar berbatu.

Semakin dalam perairan maka laju pertumbuhan akan berkurang. Karena hal ini disebabkan oleh berkurangnya penetrasi cahaya yang didapat oleh hewan karang. Sehingga, apabila hewan karang tersebut kurang mendapatkan penetrasi sinar matahari maka proses fotosintesis akan terganggu. Di titik pertama penelitian yaitu kedalaman 4 m penetrasi cahaya masuk ke dasar perairan sedangkan pada kedalaman 10 m cahaya yang masuk ke kolom perairan tidak mencapai dasar tergantung pada kondisi kecerahan. Jika keadaan kondisi perairan tingkat kecerahannya sangat tinggi maka sinar matahari bisa tembus ke dasar perairan walaupun kedalamannya 10 m. Sebagian besar terumbu karang tumbuh dengan baik pada kedalaman kurang dari 25 m sedangkan pada kedalaman lebih dari 70 m terumbu karang sulit ditemukan Levinton (1982) dalam Agung (2005).

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara umum kondisi perairan Pulau Mandangin cukup mendukung pertumbuhan karang. Parameter fisika seperti arus, suhu, dan kecerahan masih berada dalam kisaran aman untuk pertumbuhan karang.

Laju pertumbuhan di kedalaman 4 meter (10,20 mm/th) lebih besar dibandingkan dengan kedalaman 10 meter (8,36 mm/th). Pada penelitian ini umur karang di kedalaman 4 meter berkisar antar 7-12 tahun sedangkan di kedalaman 10 meter 9-11. Pada tahun pertama kedalaman 4 meter koloni 1 (16,33 mm/th) laju pertumbuhannya lebih besar dibandingkan koloni 3 (13,66 mm/th). Pada kedalaman 10 meter pertumbuhan tahun pertama paling tinggi terdapat pada koloni 1 (17 mm/th) dan terendah terjadi pada koloni 4 (11,33 mm/th). Menambahkan banyak titik untuk mengetahui pengaruh kedalaman serta dibutuhkan penelitian lanjutan mengenai faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan karang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan atas dukungan orang tua dan semua pihak yang sudah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, M. A. (2005). *Studi Densitas Zooxanthellae Pada Karang Masif Panca Warna (Porites lutea) dan Karang Maif Nanas (Favia pallida) di Perairan Sepulu dan Klampis, Kabupaten Bangkalan*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan. Universitas Trunojoyo Madura
- Baker, P. A. *et al.* (1975). Geol. Soc. Am. (Abstrak with Program, 2,24 only.
- Buddemeier, R. W., & Kinzie, R. A. (1976). Coral growth. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 14, 183–225.
- Insafitri, & Nugraha, W. A. (2006). Laju Pertumbuhan Karang *Goniastrea Lutea*. *Ilmu Kelautan*, 11, 53-56.
- Isdale, P. (1977). *Variation in Growth rate of Hermatypic Coral in a Uniform Environment. Proceeding of the Third International Coral Reef Symposium*, Miami, 403-408.
- Lough, J. M., & Barnes, D. J. (1992). Comparisons of skeletal density variations in *Goniastrea* from the central Great Barrier Reef. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology.*, 155, 1-25.
- Nugraha, W. A. (2008). Laju Pertumbuhan Karang *Porites lutea* di Karimun Jawa dan Bangkalan, Indonesia. *Embryo*, 5(1).
- Nybakken, J. W. (1992). *Biologi Laut: suatu pendekatan ekologis*. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Supriharyono (2000). *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Supriharyono (2007). *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Susintowati (2010). Pola Pertumbuhan Karang Hermatipik Tipe Massive *Goniastrea* sp di Pantai Pulo Merah Pada Fase Eksplorasi Emas Blok Tumpang pitu. *Jurnal Ilmiah Progressif*, 7(1).