

Densitas zooxanthellae pada Karang *Porites lutea* sebelum dan sesudah terpapar sianida

Wahyu Andy Nugraha. Dosen Jurusan Ilmu Kelautan Fak. Pertanian Unijoyo

ABSTRACTS

This research was focused on zooxanthellae density of coral *Porites lutea* before and after exposed to cyanide. Coral was put on aquarium in random, and then exposed to cyanide with 0.1 g/l; 1 g/l and 10 g/l concentration and control (without exposure) for 10 minutes. 5 corals were used as sample in every treatment. After exposed for 10 minutes, corals were put back to the reef ecosystem in the sea with the depth of 1 meter. Zooxanthellae density was measured before exposure and 12 days after exposure.

The average zooxanthellae density of coral was decrease exponentially with additional concentration of cyanide. In the control, zooxanthellae density was decrease 23 percent after 12 days. While in the concentration of 0.1 g/l; 1 g/l and 10 g/l cyanide, zooxanthellae density was decrease 53%, 70% and 83%, respectively.

Keyword : cyanide, zooxanthellae, coral

PENDAHULUAN

Sianida digunakan di ekosistem terumbu karang untuk mengumpulkan ikan akuarium tropis dan untuk memenuhi permintaan rumah-rumah makan terhadap kebutuhan akan ikan karang hidup di Asia Tenggara. Sianida banyak digunakan di negara-negara asia tenggara seperti Indonesia dan Filipina sebagai obat bius untuk mencari ikan karang hidup seperti ikan hias, kerapu, maupun ikan konsumsi lainnya (Pet dan Pet-Soede, 1999). Permintaan akan ikan laut hidup untuk restoran hasil laut terutama di negara maju seperti Jepang yang terus meningkat mendorong bertambahnya penggunaan sianida (Erdmann dan Pet, 1999).

Penggunaan sianida yang terlalu banyak mengakibatkan kematian organisme

target. Tetapi apabila menggunakan dosis yang tepat hanya akan membuat organisme target terbius, sehingga nelayan dapat menangkapnya dengan mudah. Walaupun penggunaan dosis yang tepat pada ikan tidak menyebabkan efek samping pada ikan, namun praktek penggunaan sianida memberi dampak kerusakan pada ekosistem terumbu karang. Praktek penggunaan sianida ini sering mengakibatkan apa yang Johannes dan Riepen (1995) istilahkan sebagai kerusakan lingkungan yang luas. Cairan sianida di dalam konsentrasi yang digunakan untuk menangkap ikan karang berukuran besar dapat mematikan kebanyakan organisme terumbu karang lain, termasuk ikan yang lebih kecil, avertebrata, dan karang (Jones, 1997).

Pada penggunaan sianida, kerusakan

karang terjadi pada apa yang dinamakan “coral bleaching” atau pemutihan karang, suatu keadaan dimana *zooxanthellae* lepas dari tubuh karang. Apabila hal ini terus berlangsung maka akan mengakibatkan kematian karang karena kurangnya supply hasil fotosintesis dari *zooxanthellae*. Meskipun efek penggunaan sianida terhadap kerusakan karang sudah dapat dipastikan, tapi derajat kerusakan karang dalam hal penurunan kandungan *zooxanthellae* pada berbagai konsentrasi sianida belum terlalu jelas.

Terumbu karang merupakan ekosistem yang sangat produktif. Ekosistem ini merupakan tempat tinggal bagi berbagai ikan laut ekonomis penting. Beberapa ikan laut penting tersebut antara lain ikan hias akuarium dan kerapu yang bernilai jual tinggi dalam keadaan hidup (Pet dan Pet-Soede, 1999). Karena tuntutan tersebut, maka penggunaan sianida sebagai pembius tidak dapat dielakkan. Penggunaan sianida di Indonesia dimulai sekitar duapuluh tahun yang lalu, dan terus meningkat (McAllister, *et al.*, 1999).

Meskipun penggunaan sianida memberikan andil dalam kerusakan karang, namun tingkat kerusakan yang dihasilkan dari penggunaan pembius ini belum terlalu jelas dideskripsikan. Penelitian di Bolinao Filipina memberikan estimasi kerusakan terumbu karang akibat penggunaan sianida sekitar 0,4% dari total penutupan karang pertahun (Johannes dan Riepen, 1995). namun hal ini masih terus

menjadi perdebatan. Beberapa pertanyaan yang masih belum jelas terjawab adalah pengaruh sianida pada *zooxanthellae* dan pengaruh berbagai konsentrasi sianida pada karang.

Hoegh-Goldberg (1999) mendapatkan bahwa sianida mematikan karang karena pengaruh sianida pada proses fotosintesis oleh *zooxanthellae*. Karena terhambatnya proses fotosintesis di *zooxanthellae*, energi yang diberikan ke polip karang juga berkurang. Proses ini pada akhirnya akan mengakibatkan pemutihan dan kematian karang. Oleh karena itu penelitian ini terfokus pada derajat kerusakan karang berdasarkan kandungan *zooxanthellae*-nya dengan pemberian berbagai konsentrasi sianida. Penelitian ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan tentang seberapa besarkah derajat kerusakan karang dengan melihat kandungan *zooxanthellae* pada berbagai konsentrasi sianida.

MATERI DAN METODE

1. Pengambilan dan persiapan sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan peralatan SCUBA dan palu serta tatak. Sampel karang yang 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. Jumlah koloni sampel yang diambil sebanyak 4 sampel.

2. Perlakuan dengan Sianida

Karang diletakkan dalam akuarium secara acak, kemudian ekspos dengan konsentrasi sianida selama 10 menit. Pada perlakuan ini terdapat 4 buah perlakuan :

- Akuarium pertama : perlakuan dengan konsentrasi 10 gram perliter
- Akuarium kedua : perlakuan dengan konsentrasi 1 gram perliter
- Akuarium ketiga : perlakuan dengan konsentrasi 0,1 gram perliter
- Akuarium keempat : tanpa pemberian sianida, sebagai kontrol

Setelah 10 menit, karang diletakkan kembali ke laut dengan kedalaman 1 meter. Selama 12 hari perlakuan, karang diamati dalam hal angka kematian, warna karang (pemutihan), dan kesehatan secara umum.

Setelah 12 hari semua karang dihitung konsentrasi *zooxanthellae*-nya.

3. Analisa data

Angka kematian karang, perubahan warna, dan kesehatan umum karang selanjutnya dianalisa secara deskriptif. Sedangkan hubungan antara kandungan *zooxanthellae* dan pemberian sianida dianalisa dengan analisa regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan *zooxanthellae* pada karang juga menurun pada berbagai perlakuan. Pada karang kontrol, kandungan *zooxanthellae* berkurang dari 766800 menjadi 588600/cm². Pada konsentrasi 0.1 ppt, kandungan *zooxanthellae* berkurang dari 64800 menjadi 30600/cm². Pada konsentrasi 1 dan 10 ppt, kandungan *zooxanthellae* berkurang dari masing-masing 62100 dan 43200/cm² menjadi masing-masing 18900 dan 7200/cm².

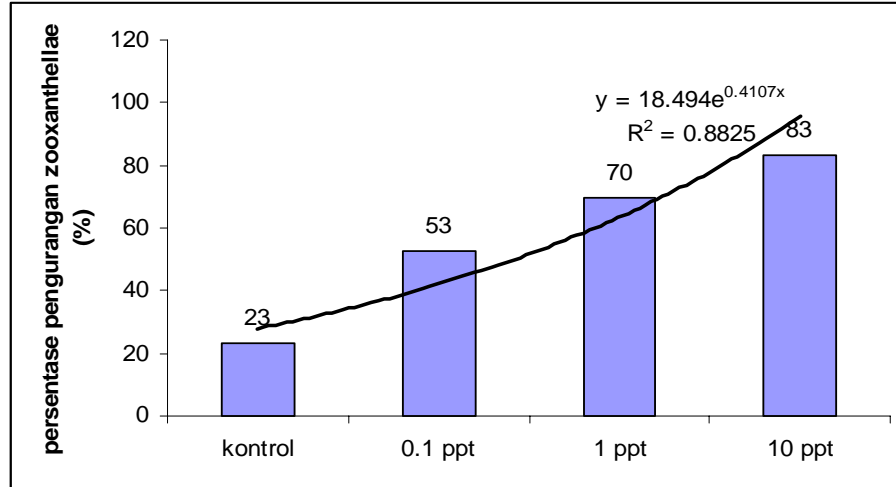
Tabel 1. Kandungan *zooxanthellae* sebelum dan sesudah perlakuan sianida

	kontrol	0.1 ppt	1 ppt	10 ppt
Sebelum perlakuan	766800	64800	62100	43200
Sesudah perlakuan	588600	30600	18900	7200

Persentase perubahan *zooxanthellae* pada berbagai konsentrasi meningkat secara eksponensial dengan bertambahnya konsentrasi sianida yang digunakan. Hal ini sesuai dengan hasil yang didapatkan pada penelitian terdahulu (Jones, 1997; Jones dan

Steven, 1997; dan Cervino, *et al* 2003). Berdasarkan persentase sebelum dan sesudah perlakuan, kandungan *zooxanthellae* pada perlakuan dengan konsentrasi 0.1 ppt berkurang sebesar 53%, sedangkan pada perlakuan dengan konsentrasi 1 dan 10 ppt

masing-masing berkurang sebesar 70 dan 83%.



Gambar 1. Persentase perubahan kandungan zooxanthellae pada berbagai konsentrasi sianida

Persentase perubahan zooxanthellae pada berbagai konsentrasi meningkat secara eksponensial dengan bertambahnya konsentrasi sianida yang digunakan. Hal ini sesuai dengan hasil yang didapatkan pada penelitian terdahulu (Jones, 1997; Jones dan Steven, 1997; dan Cervino, *et al* 2003). Berdasarkan persentase sebelum dan sesudah perlakuan, kandungan zooxanthellae pada perlakuan dengan konsentrasi 0.1 ppt berkurang sebesar 53%, sedangkan pada perlakuan dengan konsentrasi 1 dan 10 ppt masing-masing berkurang sebesar 70 dan 83%.

Pada *Pocillopora damicornis* kandungan zooxanthellae pada karang berkurang hingga nol persen pada konsentrasi 10 ppt, dan berkurang hampir 50% pada konsentrasi 1 ppt (Jones dan Steven, 1997). Sedangkan Cervino, *et al* (2003) mendapatkan kandungan zooxanthellae pada *Acropora*

millepora berkurang hampir 40% dalam waktu 30 hari setelah terekspos sianida dengan konsentrasi 5 ppt. Kal ini menandakan bahwa jika karang terekspos konsentrasi diatas 10 ppt, akan terjadi pengurangan kandungan zooxanthellae yang cukup signifikan, yang pada akhirnya dapat mematikan karang.

KESIMPULAN

Sianida mempunyai efek sangat merusak karang, apalagi jika digunakan dengan dosis yang cukup besar, misalkan 1 atau 10 ppt, yang dapat mengakibatkan kematian pada karang. Sianida juga mengakibatkan penurunan yang cukup drastis terhadap kandungan zooxanthellae pada karang.

DAFTAR PUSTAKA

Cervino, J.M., R.L. Hayes, M. Honovich, T.J.

- Goreau, S. Jones, P.J. Rubec. 163–71.
2003. Changes in zooxanthellae density, morphology, and mitotic index in hermatypic corals and anemones exposed to cyanide. *Mar. Poll. Bull.* 46: 573–586
- Hoegh-Guldberg, O. 1999. Climate change, coral bleaching and the future of the world's coral reefs. *Marine and Freshwater Research* 50(8): 839–866.
- Johannes, R.E., and Riepen, M. 1995. Environmental, economic and social implications of the live reef fish trade in Asia and the Western Pacific. Report to The Nature Conservancy and the South Pacific Commission. 82pp.
- Jones, R.J. 1997. Zooxanthellae loss as a bioassay for assessing stress in corals. *Mari. Ecol. Prog. Ser.* 149, 517–522.
- Jones, R.J., and A.L. Steven. 1997. Effects of cyanide on corals in relation to cyanide fishing on reefs. *Mar. Freshw. Res.* 48, 517–522.
- M.V. Erdmann and Pet, J.S. 1999. Krismon & DFP: some observations on the effects of the Asian financial crisis on destructive fishing practices in Indonesia. *SPC Live Reef Fish Information Bulletin* 5: 22-26.
- McAllister, D.E, Caho, N.L dan Shih, C.T. 1999. Cyanide fisheries: Where did they start?. *SPC Live Reef Fish Information Bulletin* 5: 18-21.
- Pet, J. and Pet-Soede, L. 1999. A note on cyanide fishing in Indonesia. *SPC Live Reef Fish Information Bulletin* 5, 21-22.