

KELIMPAHAN PLANKTON PENYEBAB *RED TIDE*, *Pyrodinium bahamense* DI TELUK HURUN, LAMPUNG SELATAN

Muawanah, Nira Sari, Atri Triana K., dan Hendrianto

Teknisi Litkayasa pada Balai Budidaya Laut, Lampung

PENDAHULUAN

Pada umumnya tingkat kesuburan suatu perairan sering dikaitkan dengan kelimpahan plankton yang ada di dalamnya, semakin beragam jenis dan semakin banyak jumlahnya maka dikatakan perairan tersebut semakin subur. Namun demikian keberadaan plankton jenis-jenis tertentu dalam jumlah yang sangat melimpah akan memberikan dampak negatif, karena dapat merugikan kegiatan perikanan maupun kesehatan manusia. Plankton-plankton tersebut kemudian digolongkan sebagai HAB (*Harmful Algal Bloom*) (Hallegreff *et al.*, 1995). *Pyrodinium* adalah dinoflagellata yang termasuk dalam HAB dan menghasilkan racun yang dapat menyerang sistem syaraf atau lebih dikenal dengan istilah PSP (*Paralytic Shellfish Poisoning*) (Hallegraeff *et al.*, 1995; Jeffrey *et al.*, 1997).

Menurut Wiadnyana *et al.* (1996), selain di perairan Seram dan perairan Irian Jaya Utara, *blooming Pyrodinium bahamense* juga pernah terjadi di perairan Teluk Kao pada bulan Maret 1994 dan perairan Teluk Ambon pada bulan Juli 1994. Keadaan ini telah mengakibatkan kematian 3 anak serta 33 orang penduduk yang mengalami gangguan kesehatan setelah mengkonsumsi kekerangan yang mereka peroleh dari perairan Teluk Ambon tersebut. Beberapa perairan lain di Indonesia yang pernah mengalami kejadian *blooming Pyrodinium* antara lain adalah perairan Teluk Jakarta, Flores, Ujung Pandang, dan Bangka (Matsuoka *et al.*, 1997). *Pyrodinium* banyak ditemui di perairan yang relatif tenang dan di sekelilingnya masih banyak ditumbuhi hutan mangrove (Wiadnyana *et al.*, 1996). *Pyrodinium* juga dijumpai di Teluk Hurun (Muawanah *et al.*, 2003) yang digunakan sebagai areal budi daya ikan kerapu dan tiram mutiara. Mengingat kondisi perairan Teluk Hurun yang relatif tenang dan masih banyak terdapat mangrove, maka tidak tertutup kemungkinan *blooming Pyrodinium* dapat terjadi di sini.

TATA CARA IDENTIFIKASI PLANKTON

Lokasi pengambilan sampel yaitu di Teluk Hurun Balai Budidaya Laut Lampung, pada 3 titik stasiun pengambilan sampel yaitu stasiun I di dekat areal mangrove, stasiun II di daerah keramba jaring apung (KJA), stasiun III di mulut teluk atau dekat dengan kawasan PT Kyoko Shinju (perusahaan pembudidayaan tiram mutiara). Kedalaman perairan di stasiun I yaitu 3--4 m dan sampel untuk pengamatan plankton diambil pada kedalaman 2 m, kedalaman perairan di stasiun II yaitu 12--13 m dan sampel untuk pengamatan plankton diambil pada kedalaman 5 m, kedalaman perairan di stasiun III yaitu 15--17 m dan sampel untuk pengamatan plankton diambil pada kedalaman 5 m. Pengambilan sampel dilakukan seminggu sekali mulai bulan April 2002 s.d. Juli 2003 menggunakan botol kemmerer dan untuk penyaringan sampel plankton digunakan plankton net 20 μ m. Sampel kemudian disimpan dalam botol-botol plastik, dan diawetkan dengan lugol. Sampel plankton yang telah diawetkan kemudian diidentifikasi menggunakan *sedgewick rafter counting cell* dan mikroskop binokuler dengan perbesaran 10 x 10 (Shirota, 1996; Yamaji, 1996).

METODE ANALISIS

Kelimpahan plankton dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Jumlah individu/L} = \frac{D \times E \times R \times B}{A} \times f$$

$$\text{di mana } E = \frac{D}{C}$$

Keterangan:

A = Volume sampel yang diambil

B = Volume sampel yang tersaring

C = Luas 1 bidang pandang (mikroskope) 1,776 mm²

D = Luas permukaan *sedgewick rafter counting cell* 1.000 mm²

R = Rata-rata jumlah plankton yang teramati

F = Faktor koreksi 1,3

Metode analisis parameter kimia-fisika air digunakan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode analisis parameter air sampel di Teluk Hurun

Parameter	Satuan	Metode
pH	-	Elektrometri
Oksigen terlarut	mg/L	Elektrometri
Suhu	°C	Elektrometri
Salinitas	ppt	Refracty
Nitrat	mg/L	Spektrofotometri
Orthofosfat	mg/L	Spektrofotometri

(Boyd, 1976; Parson *et al.*, 1985)

HASIL DAN BAHASAN

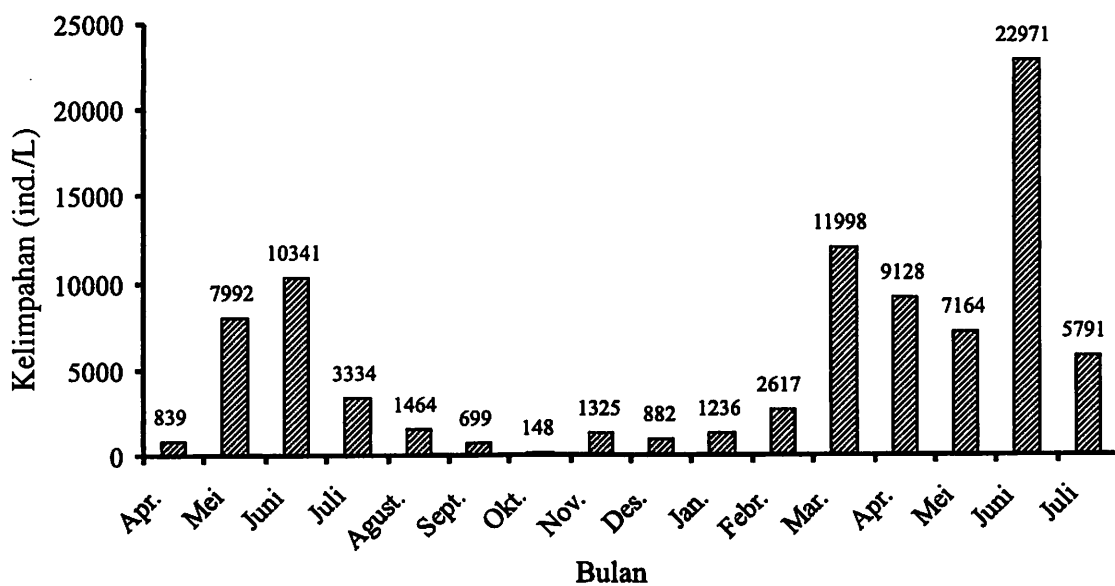
Rata-rata kelimpahan *Pyrodinium bahamense* dari 3 stasiun pengamatan selama 16 bulan ditampilkan pada Gambar 1. Pada bulan Mei 2002 jumlah rerata populasi *Pyrodinium bahamense* di Teluk Hurun menunjukkan konsentrasi $0,8 \times 10^4$ cells l^{-1} yang meningkat pada bulan Juni 2002 dengan konsentrasi 1×10^4 cells l^{-1} . Konsentrasi menurun menjadi $0,3 \times 10^4$ cells l^{-1} pada bulan Juli 2002 dan populasinya menjadi semakin berkurang memasuki bulan berikutnya. Dari pengamatan mingguan yang kemudian dijadikan data bulanan, kehadiran *Pyrodinium* pada bulan Maret 2003 tercatat $1,2 \times$

10^4 cells l^{-1} . Konsentrasi rata-rata *Pyrodinium* pada bulan April 2003 sebesar $0,9 \times 10^4$ cells l^{-1} . Bulan Mei 2003 konsentrasi *Pyrodinium* sedikit menurun, tetapi memasuki akhir minggu keempat sampai bulan Juni 2003 konsentrasinya meningkat cukup tinggi mencapai $2,3 \times 10^4$ cells l^{-1} . Bulan Juli 2003 populasi *Pyrodinium* terlihat menurun dengan konsentrasi $0,5 \times 10^4$ cells l^{-1} .

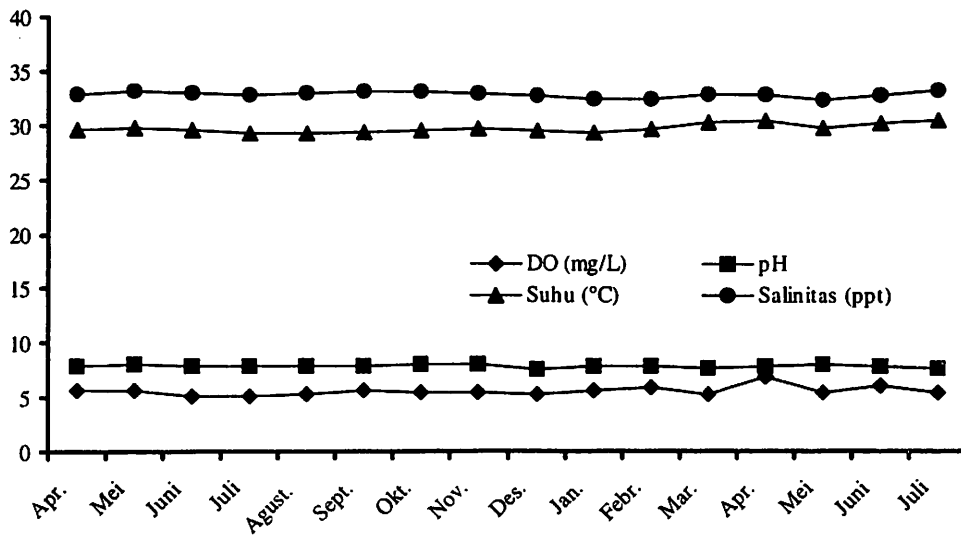
Perpindahan biota misalnya kekerangan dari satu tempat ke tempat lain dapat menjadi salah satu media penyebaran *red tide*, karena kemungkinan perpindahan biota tersebut juga membawa serta bibit fitoplankton yang beracun dan bibit tersebut dapat berkembang di daerah baru (Caturao, 2001). Induk-induk tiram mutiara yang ada di Teluk Hurun sebagian besar berasal dari Teluk Ambon dan perairan Indonesia Timur lainnya, di mana perairan tersebut pernah terjadi kasus *blooming* plankton *red tide*.

Gambar 2 menunjukkan nilai rerata dari beberapa parameter kualitas air seperti suhu, pH, salinitas, dan konsentrasi kelarutan oksigen selama 16 bulan pengamatan. Dari parameter-parameter tersebut di atas nilai rata-rata setiap bulannya tidak menunjukkan fluktuasi yang tajam bahkan cenderung stabil. Kisaran nilai salinitas adalah 32—33,5 ppt; kisaran nilai suhu $29,3^{\circ}C$ — $30,8^{\circ}C$; kisaran nilai pH 7,6—8,13 dan kisaran nilai DO 5,2—6,9 mg/L.

Meskipun selama pengamatan di lapangan ada beberapa kali terjadi penurunan nilai salinitas (berkisar antara 22—28 ppt) di stasiun I dan II (di permukaan)



Gambar 1. Kelimpahan *Pyrodinium bahamense* di Teluk Hurun (April 2002-Juli 2003)

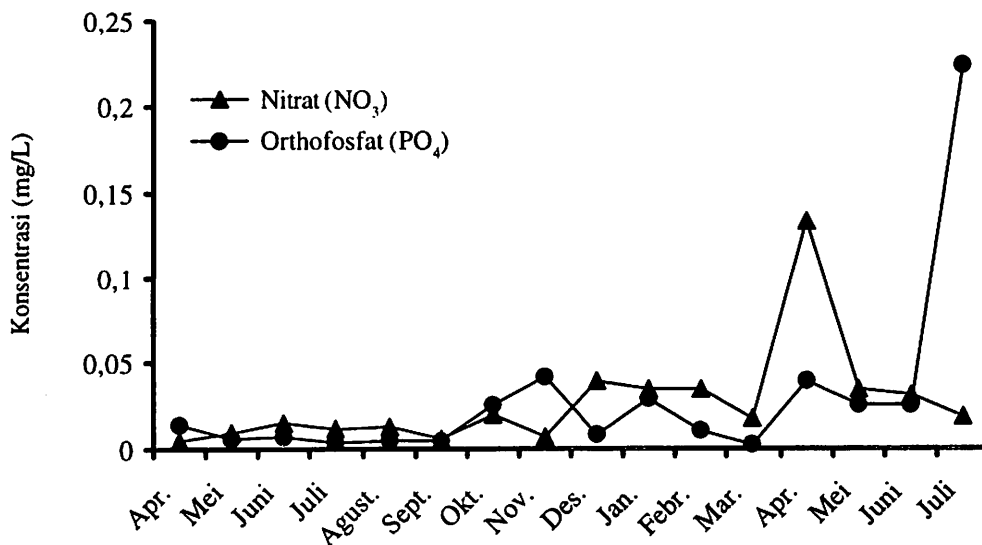


Gambar 2. Fluktuasi parameter kualitas air (DO, pH, suhu, dan salinitas) di Teluk Hurun (April 2002-Juli 2003)

tetapi hanya bersifat temporer/tidak berlangsung lama (hanya ± 2 jam). Penurunan nilai salinitas ini disebabkan adanya masukan air sungai dan hujan yang cukup sering dan terjadi apabila curah hujan sangat tinggi dengan banjir yang masuk ke muara.

Gambar 3 menunjukkan fluktuasi nilai rata-rata konsentrasi nitrat dan fosfat selama pengamatan. Ketersediaan unsur hara terutama N dan P dalam jumlah yang melimpah merupakan faktor yang dapat memicu dan mempercepat terjadinya *blooming* (Caturao, 2001). Dari hasil yang diperoleh terlihat bahwa ada kecenderungan peningkatan kadar nitrat

dan fosfat yang sangat fluktuatif mulai bulan Oktober 2002. Terlihat pada grafik konsentrasi nitrat dan fosfat pada bulan Maret yaitu 0,0179 mg/L dan 0,0027 mg/L dengan kelimpahan *Pyrodinium* $1,2 \times 10^4$ cell l⁻¹. Nilai konsentrasi nutrisi ini lebih rendah dan kelimpahan *Pyrodinium* lebih tinggi dibandingkan bulan sebelumnya (Februari). Begitu juga yang terjadi pada bulan Juni konsentrasi nitrat dan ortho fosfat yaitu 0,031 mg/L dan 0,0257 mg/L dengan kelimpahan *Pyrodinium* $2,3 \times 10^4$ cells l⁻¹ lebih tinggi walau nilai nutrisi tersebut lebih rendah dibandingkan dengan bulan sebelumnya (April dan Mei). Penurunan nilai



Gambar 3. Fluktuasi kandungan nitrat dan ortho fosfat di Teluk Hurun (April 2002-Juli 2003)

nutrien bisa disebabkan karena dikonsumsi oleh plankton pada saat terjadi polulasi tinggi atau pada saat terjadi *blooming* (Caturao, 2001; Wiadnyana *et al.*, 1996). Konsentrasi nitrat dan ortho fosfat pada bulan April menunjukkan nilai yang tinggi yaitu 0,134 mg/L (nitrat) dan 0,04 mg/L (ortho fosfat). Kenaikan unsur hara di suatu perairan disebabkan adanya pengaruh pola pasang surut, masukan air hujan yang cukup banyak (*run off*), proses *up welling* dan juga adanya masukan limbah (Nyibakken, 1982).

Masa peralihan terjadi memasuki bulan Mei ditandai dengan berkurangnya hujan dan suhu yang cenderung hangat, adanya perubahan siklus angin yang mengakibatkan gelombang dan arus lebih kuat juga mengakibatkan *up welling*. Proses *up welling* selain mengangkat unsur-unsur hara juga akan mengangkat kista-kista *Pyrodinium* yang berada di dasar/sedimen. Menurut Caturao (2001), Matsuoka *et al.* (1997, dan Wiadnyana *et al.* (1996), kista yang teraduk/terangkat ke atas akan pecah dan berkembang dengan cepat apabila kondisi perairan yang ditemui sesuai untuk hidupnya.

Blooming plankton-plankton tertentu di suatu perairan sering kali diikuti dengan jumlah kematian ikan yang cukup banyak (Hallegraeff *et al.*, 1995; Caturao, 2001). Selain itu racun yang dikeluarkan oleh plankton dapat terakumulasi dalam kekerangan dan apabila dikonsumsi dapat mengganggu kesehatan manusia (Wiadnyana *et al.*, 1996). Dengan demikian pengembangan bioindikator lingkungan sangat perlu untuk memudahkan pemantauan (sebagai peringatan awal) terhadap kualitas lingkungan perairan pantai/pesisir yang digunakan untuk kegiatan budi daya (Sutardjo, 1997).

Beberapa kasus yang diakibatkan oleh tingginya konsentrasi *Pyrodinium* pada akhir Maret sampai pertengahan bulan April 2003 yaitu kematian massal larva teripang (*Holothuria scabra*), benih/spat tiram mutiara (*Pinctada maxima*), larva kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) ukuran 4—7 cm mencapai 50.000 ekor. Pada akhir bulan Mei 2003 juga terjadi kematian massal larva kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) mencapai lebih kurang 300.000 ekor, jumlah kematian ikan-ikan di keramba jaring apung sepanjang bulan Juni 2003 merupakan jumlah kematian tertinggi dibandingkan bulan-bulan sebelumnya yaitu mencapai lebih kurang 300 ekor ikan ukuran konsumsi. Sebagai data pendukung juga diperoleh dari beberapa sentra KJA yang ada di kawasan Tanjung Putus dan Pulau Puhawang (kawasan Teluk Lampung) yaitu tingkat

kematian ikan ukuran 5—10 cm mencapai 60%--70% sepanjang bulan Maret-Juni 2003. Namun sejauh ini belum dikaji apa penyebab kematian ikan tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kecenderungan *blooming Pyrodinium* di Teluk Hurun terjadi antara bulan Maret dan Juni 2003 yang pada umumnya ditandai dengan dimulainya ketersediaan nutrien yang cukup melimpah.
2. Perlu adanya penelitian untuk mengetahui tingkat daya racun, pola germinasi kista serta pola suksesi organisme-organisme penyebab *red tide* dalam intensitas yang sangat beragam di areal budi daya, sehingga dapat diketahui informasi awal yang akurat untuk menduga akan terjadinya *blooming* serta mencegah dampak negatif yang ditimbulkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C.E. 1979. *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Agricultural experiment station. Auburn University. Auburn. Alabama. USA.
- Caturao, R.D. 2001. Harmful and toxic algae. Dalam Gilda D. Lio-po, Cellia R. Lavilla, Erlinda R. Cruz Lacierda. 2001. *Health Management in Aquaculture*. Aquaculture Department Southeast Asian Fisheries Development Center. Tigbauan. Iloilo. Philippines.
- Fukuyo, Y. 2003. Effect of Harmful Algal Blooms to the Development of Aquaculture. Asian Natural Environmental Science Center the University of Tokyo. *Makalah Kuliah Umum di Balai Budidaya Laut Lampung, 22 Desember 2003*.
- Hallegraeff, G.M., Andeson D.M., and Canbella A.D. 1995. *Manual on Harmful Marine Microalgae*. IOC Manual and Guide No. 33. UNESCO.
- Jeffrey, S.W., R.F.C. Mantoura, and S.W. Wright. 1997. *Phytoplankton Pigments in Oceanography: Guidelines to Modern Methods*. SCOR and UNESCO.
- Matsuoka, K., Y. Fukuyo, D.P. Praseno, dan Quraisyin Adnan. 1997. *Pyrodinium bahamense* cyst in surface sediment of Jakarta Bay and Ujung Pandang. Indonesia. Dalam Beatriz Reguera, Juan Blanco, M Luisa Ferdandez, Timothy Wyatt. 1997. *Proceeding of the VIII International Conference on Harmful Algae, Vigo, Spain 25-29 Juni 1997*. Harmful Algae algal novicas. UNESCO.

- Muawanah, Nira Sari, dan R. Syarifuddin 2003. Laporan kegiatan rekayasa teknik pengendalian lingkungan. 2002. *Laporan Tahunan Balai Budidaya Laut Lampung T.A. 2002*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Laut Lampung.
- Nyibakken, J.W. 1982. *Biologi Laut: Suatu pendekatan Ekologis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Parson R. Timothy, Yoshiaki Maita, dan Carol M Lalli. 1989. *A Manual of Chemical and Biological methods for seawater analysis*. Pergamon press.
- Shirota, A. 1996. *The Plankton of South Vietnam*. Overseas Technical Cooperation Agency. Japan.
- Sutardjo. 1997. *Aspek biologi/ekologi terumbu karang di Indonesia*. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta.
- Wiadnyana, N.N., T. Sidabutar, K. Matsuoka, T. Ochi, dan M. Kodama. 1996. Note on the occurrence of *Pyrodinium bahamense* in Eastern Indonesia Waters. *Dalam: Yasuomoto T., Y. Oshima dan Y. Fukuyo (Eds.). 1996. Harmful and Toxic Algal Bloom*. IOC. UNESCO.
- Yamaji, I. 1996. *Illustration of the marine plankton of Japan*. Hoikusha. Osaka.