

**PENGELOLAAN KIMA DI INDONESIA:
MENUJU BUDIDAYA BERBASIS KONSERVASI**

Ambariyanto

Jurusan Ilmu Kelautan, FPK-Universitas Diponegoro, Semarang
Email: ambariyanto@telkom.net

ABSTRAK

Kima (Tridacnidae) dikenal sebagai kerang raksasa dimana sebagian besar spesies yang ada di seluruh dunia terdapat di perairan Indonesia. Pada saat ini populasi kima di alam menurun sangat drastis akibat dari berbagai faktor terutama dari aktivitas manusia. Hasil survei di beberapa tempat di Indonesia juga menunjukkan rendahnya kepadatan hewan ini. Oleh karena itu untuk menjaga / melestarikan populasi yang masih ada serta meningkatkan populasi di alam diperlukan usaha-usaha konservasi. Namun dilain pihak, prospek secara ekonomis dari hewan ini sangat besar, baik sebagai hewan akuarium, makanan laut (*seafood*), souvenir, dan sebagainya. Mengingat pula bahwa kima termasuk hewan yang dilindungi di Indonesia dan masuk dalam Appediks II dari CITES, maka diperlukan usaha budidaya untuk memenuhi permintaan pasar berbasis pada kegiatan konservasinya.

Kata kunci: kima, budidaya, konservasi

PENDAHULUAN

Kima (*giant clams*) merupakan salah satu hewan laut yang dilindungi di seluruh dunia termasuk di Indonesia. Pada tahun 1987 pemerintah Indonesia melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan No 12/Kpts/II/1987 yang diperkuat dengan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 memasukkan ketujuh jenis kima yang hidup di Indonesia menjadi hewan yang dilindungi. Penetapan tersebut berdasarkan kenyataan bahwa populasi kima di alam sudah sangat menurun terutama disebabkan pemanfaatan manusia. Secara tradisional hewan ini memang dimanfaatkan oleh penduduk di sekitar pantai baik yang digunakan untuk bahan makanan, bahan bangunan, kebutuhan rumah tangga dan sebagai souvenir maupun hewan akuarium yang sangat digemari (Sya'rani, 1987; Pasaribu, 1988). Sedangkan dewasa ini kima juga dikenal sebagai salah satu hewan akuarium yang sangat menarik

dan juga merupakan komoditi ekspor yang sangat penting dari berbagai negara (Tisdell, 1989; 1992; Tisdell *dkk.* 1994). Walaupun hewan ini dilarang untuk diambil dari alam, namun pemanfaatannya masih tetapi berlangsung. Hal ini bisa dilihat di berbagai tempat khususnya di wilayah pesisir masih banyak ditemukan cangkang – cangkang (shells) kima baik yang menumpuk di rumah penduduk untuk digunakan sebagai bahan bangunan seperti pondasi, penimbunan lahan kosong dsb, juga banyak ditemukan berserak di pantai khususnya cangkang yang kecil atau bahkan sebagai souvenir baik di warung-warung cinderamata di pantai atau di toko – toko khusus souvenir. Di beberapa wilayah bahkan hingga saat ini masih bisa ditemukan daging kima segar yang di jual di pasar tradisional.

Hewan ini mempunyai harga yang sangat tinggi di luar negeri. Tingginya permintaan kima ini mengakibatkan eksploitasi yang berlebih (*overexploitation*) dari populasi kima di alam, sehingga populasi tersebut menurun sangat drastis di seluruh dunia (Hirschberger, 1980; Pearson, 1977; Villanoy *dkk.* 1988; Junio *dkk.* 1989; Ambariyanto *dkk.*, 2000).

Secara biologis hewan ini dikenal sebagai kerang raksasa yang termasuk dalam keluarga Tridacnidae yang hidup di ekosistem karang di wilayah Indo-Pacific. Dari utara ditemukan di wilayah Jepang Selatan hingga ke sekitar Great Barrier Reef bagian selatan. Sedangkan dari barat ditemukan di pantai timur Afrika hingga ke Negara-negara Pasifik Selatan.

Dalam keluarga ini terdapat dua genera dan delapan spesies dimana keseluruhannya dapat ditemukan di Indonesia, kecuali spesies paling akhir ditemukan di Fiji dan Tonga yakni *Tridacna tevoroo* (Lucas *dkk.*, 1991). Hewan ini hidup bersimbiosis mutualisma dengan alga tunggal yang dikenal dengan *zooxanthellae*. Alga yang mampu berfotosintesa ini ditemukan di bagian *mantle* kima dan juga mampu mentranslokasikan sebagian hasil fotosintesanya ke tubuh hewan inang. Translokasi hasil fotosintesa dari *zooxanthellae* merupakan sumber energi utama dari kima selain dari proses *filter feeding* (Klumpp *dkk.*, 1992; Klumpp dan Griffiths, 1994; Klumpp dan Lucas, 1994)

STATUS POPULASI ALAM KIMA SAAT INI

Banyak laporan dan penelitian yang menunjukkan menurunnya populasi kima di alam di beberapa tempat di Indonesia serta di beberapa wilayah di negara lain. Brown dan Mukanafola (1985) melaporkan bahwa kepadatan kima di beberapa pulau di Karimunjawa adalah sebesar 0,001 – 0,125 individu/m². Laporan yang lebih mutakhir menunjukkan bahwa kepadatan kima masih

relatif sama, misalnya di pulau Burung dilaporkan sebesar 0,03 individu/m² (Hadi, 2000), pulau Cemara Kecil dan Gosong Cemara sebesar 0,02 dan 0,04 individu/m². Hasil survei terakhir menunjukkan populasi kima di Karimunjawa khususnya di taka Puspa (antara Menjangan Kecil dan Menjangan Besar) hanya sebesar 0,08 individu/m² dan hanya ditemukan spesies kecil *Tridacna crocea* (Ambariyanto, 2007 tidak dipublikasikan).

Kondisi yang hampir sama juga dilaporkan, misalnya di Teluk Cenderawasih dilaporkan mempunyai kepadatan yang rendah yakni sebesar 0,07, 0,06 dan 0,06 individu/m² di pulau Pepaya, Tridacna Atol dan Kabuai (Pranowo, 1998). Sedangkan laporan dari pulau Barang Lompo dan Bone Batang, Makassar mempunyai kepadatan sebesar 0,06 dan 0,1 individu/m² (Ramli, 1999). Data lebih mutakhir juga hampir sama dimana kepadatan kima di perairan sekitar Krakatau (Krakatau Kecil, Anak Krakatau, Rakata, Sebuku) sebesar 0,017 individu/m², beberapa pulau di Kepulauan Seribu (Pramuka, Semak Daun, Karang Congkak) sebesar 0,07 individu/m² dan di perairan sekitar Manado (P Tanjung Pisok, Nudi Retreat, Batu Gosok dan Serena west) sebesar 0,03 individu/m².

Pada umumnya hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa populasi kima di alam didominasi oleh spesies – spesies kecil seperti *Tridacna crocea*, *T. maxima*. Sedangkan spesies besar seperti *T. derasa*, *T. squamosa*, *Hippus hippus* dan *H. porcellanusi* sudah sangat jarang ditemukan. Bahkan untuk spesies terbesar yakni *T. gigas* sudah tidak ditemukan lagi di beberapa tempat.

Dibandingkan dengan di negara-negara lain, maka kepadatan kima di beberapa tempat di Indonesia tersebut relatif lebih rendah. Sebagai contoh, di Takapoto Lagoon, North Tuamotu, French Polynesia kepadatan kima dilaporkan sebesar 0,14 individu /m² (Richard, 1981), selanjutnya di Cook Island kepadatan kima dilaporkan sebesar 0,2 – 5,4 individu/ m² (Sims dan Howard, 1988), sedangkan di One Tree Island, Australia dilaporkan sebesar 0,16 – 0,17 individu/m² (Ambariyanto, 1996).

PENGELOLAAN KIMA

Menurunnya populasi kima di alam, antara lain disebabkan oleh: 1) *Fishing*. Pengambilan / pemanenan kima secara langsung di alam merupakan faktor utama penyebab menurunnya populasi kima di alam secara cepat, didorong oleh kebutuhan penduduk di sekitar pantai (Pasaribu, 1988; Taniera, 1988), kebutuhan ekspor (Govan dkk, 1988), dsb., 2) *Penyakit dan parasit*. Penyakit dan parasit pada kima disebabkan oleh *Vibrio* sp., *Aeromonas* sp., *Perkinsus* sp. (Norton dkk., 1992b;

Braley, 1992; Sutton dan Garrick, 1993), 3) *Predasi*. Terutama dilakukan oleh snail (*Chicoreus ramosus* dan *Cymatium muricinum*), *hermit crab* (*Dardanus deformis*), dan *sea bream* (*Monotaxis granoculis*) (Jameson, 1976; Heslinga dkk, 1984; Perron dkk., 1985), 4) *Faktor lingkungan*. Termasuk di dalamnya adalah suhu dan salinitas (Braley, 1992), 5) *Anthropogenic*. Termasuk di dalamnya adalah polusi (Pearson, 1977; Juino dkk, 1989), dan 6) *Faktor lain*. Faktor lain ini adalah beberapa faktor yang perlu diidentifikasi (Alder dan Braley, 1988; Dustan dkk., 1993).

Sebagai usaha untuk menjaga maupun mengembangkan populasi kima di alam maka diperlukan suatu usaha konservasi melalui sistem pengelolaan populasi kima yang tepat, termasuk didalamnya adalah penegakkan hukum dan peraturan, restocking dan usaha budidaya. Disamping itu pengelolaan populasi kima berbasis masyarakat juga merupakan hal yang perlu dilakukan (Ambariyanto, 2002).

Terdapat dua alasan utama terkait dengan pentingnya pengelolaan populasi kima di alam ini, yakni aspek ekologis dan aspek ekonomis, yaitu :

Aspek Ekologis

Aspek ekologis dinilai penting mengingat bahwa kima merupakan salah satu organisme laut yang hidup di ekosistem karang. Beberapa spesies kima hidup di substrat pasir sedangkan beberapa jenis lain hidup menempel pada karang, bahkan beberapa spesies membenamkan diri dalam karang. Pengambilan kima di alam tidak saja akan menurunkan jumlah populasi alam, namun juga secara langsung akan merusak ekosistem karang di sekitarnya. Sebagai contoh, khusus untuk kima yang hidup menempel atau membenamkan diri pada karang atau yang hidup di sela-sela karang, maka apabila kima tersebut diambil dapat dipastikan juga akan merusak karang di sekitar tempat dimana kima tersebut hidup, karena untuk mengambil kima harus membongkar karang tersebut. Sehingga apabila hal tersebut berlangsung secara terus menerus dibanyak tempat, maka akan semakin banyak karang yang rusak.

Aspek Ekonomis

Secara ekonomis kima mempunyai nilai yang sangat tinggi, khususnya di pasaran luar negeri dimana hewan ini menjadi organisme akuarium yang sangat digemari. Sebagai contoh, untuk spesies *Tridacna maxima* yang berukuran 2 inchi dan mempunyai warna bagus dan menarik dijual

seharga US\$ 40 / ekor dalam kondisi hidup untuk dimanfaatkan sebagai hewan hias di akuarium. Kima yang dijual ini adalah hasil budidaya yang bersertifikat dan bukan berasal dari alam.

Sedangkan di Indonesia harga kima hidup sulit untuk diketahui karena belum adanya perdagangan kima hasil budidaya. Namun di beberapa pasar tradisional, khususnya di luar Jawa, masih ditemukan beberapa orang yang memperdagangkan daging basah kima. Pemanfaatan ini masih bersifat tradisional dan belum sepenuhnya komersial, sehingga harganya pun masih sangat rendah. Sedangkan di harga cangkang kima di warung-warung cinderamata di pantai – pantai tempat wisata dijual dengan harga antara Rp 5000 hingga Rp 25 000 tergantung besar kecilnya. Harga ini sangat murah karena kondisi cangkang kotor dan belum dilakukan perlakuan tertentu sehingga terlihat mengkilat dan bersih. Sedangkan untuk cangkang yang sudah bersih dan mengkilat dapat dijumpai di toko souvenir yang menjualnya hingga ratusan ribu rupiah per pasangannya. Cangkang kima ini, bersama-sama dengan cangkang kerang lain, bahkan menjadi komoditas ekspor dari beberapa negara termasuk Philippina.

BEBERAPA TAHAPAN PENGELOLAAN POPULASI KIMA

a. *Sosialisasi*

Sosialisasi merupakan salah satu hal yang harus dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga populasi kima dan ekosistem di sekitarnya. Peningkatan kesadaran masyarakat ini sangat penting, sehingga kebiasaan – kebiasaan masyarakat selama ini yang merugikan akan bisa segera ditinggalkan. Sebagai contoh, di beberapa tempat di Indonesia masyarakat pantai akan mengambil beberapa kima dewasa sebagai sumbangan kepada kerabat yang sedang melakukan hajatan pernikahan. Kebiasaan ini telah dilakukan secara turun-temurun, sehingga mereka terus melakukannya. Sehingga apabila masyarakat tersebut sadar akan kondisi populasi kima di alam serta adanya peraturan yang melarang pengambilan kima di alam, diharapkan kebiasaan tersebut akan semakin menghilang.

Oleh karena itu perlu pula disosialisasikan adanya peraturan pemerintah yang melarang masyarakat untuk mengambil kima di alam. Kesadaran hukum ini sangat penting sehingga masyarakat akan mengetahui konsekwensinya. Di dalam suatu sistem pengelolaan terpadu, maka sosialisasi ini menjadi kegiatan yang harus dilakukan karena kesadaran dan pengetahuan masyarakat terhadap sistem pengelolaan tersebut merupakan pijakan umum bagi seluruh stakeholder yang terlibat. Sosialisasi ini bisa dilakukan melalui berbagai cara / metoda misalnya

dalam pertemuan – pertemuan rutin yang selama ini mereka lakukan atau melalui berbagai media yang ada.

b. Penegakkan hukum dan peraturan

Seperti telah disinggung di atas bahwa kima adalah hewan laut yang dilindungi oleh pemerintah sehingga masyarakat dilarang untuk mengambilnya di alam. Penegakkan hukum ini menjadi sangat penting, sehingga masyarakat akan mengetahui secara pasti bahwa hukum yang ada akan ditegakkan dan diterapkan kepada mereka yang melanggarnya. Adanya suatu ketidakpastian hukum akan memberikan suatu anggapan kepada masyarakat bahwa pelanggaran hukum, termasuk pengambilan kima di alam, merupakan suatu yang tidak akan terkena sanksi hukum. Oleh karena itu faktor penegakkan hukum dan peraturan ini juga menjadi suatu faktor penting dalam suatu jaringan pengelolaan populasi kima di alam secara terpadu.

c. Restocking

Salah satu tujuan awal dari usaha membudidayakan kima adalah untuk melakukan kegiatan pengembalian kondisi populasi kima di alam melalui *restocking*. Sehingga *restocking* merupakan salah satu metoda untuk memperbaiki kondisi populasi alam suatu organisme yang rusak (menurun).

d. Kearifan tradisional

Kearifan tradisional (*traditional wisdom*) adalah merupakan suatu bentuk pengelolaan yang bersifat adat yang telah menjadi kebiasaan dan telah dijalankan secara turun – temurun oleh suatu kelompok masyarakat tertentu. Dalam perkembangannya, dari banyak kasus di Indonesia, khususnya mengenai pemanfaatan sumberdaya alam, maka kearifan tradisional sangat dikenal sebagai bagian yang sangat penting pula dalam pengelolaan sumberdaya tersebut. Kebiasaan adat ini justru banyak yang mampu menjaga kualitas sumberdaya yang ada, jika dibandingkan dengan sistem pengelolaan yang modern. Hal ini terutama disebabkan masyarakat tradisional justru lebih menghargai hukum dan lembaga adat dibandingkan dengan hukum dan lembaga modern. Di beberapa daerah bahkan “dikembangkan” aturan-aturan adat baru dalam rangka mengelola suatu sumberdaya alam yang ada di sekitar mereka.

e. Usaha budidaya

Menurunnya kondisi populasi alam kima menggugah para ahli untuk mencoba mengembangkan teknik budidaya kima. Usaha tersebut diawali dengan penelitian-penelitian mengenai pembenihan buatan (*induce spawning*) skala laboratorium yang dilanjutkan dengan percobaan skala hatchery. Usaha-usaha tersebut akhirnya berhasil memproduksi benih kima. Beberapa negara yang berhasil membenihkan kima antara lain Australia, Fiji, Palau, Philippina dan sebagainya (Heslinga *dkk.* 1984; Lucas *dkk.* 1989; Ambariyanto 1995).

MENUJU BUDIDAYA BERBASIS KONSERVASI

Terkait dengan alasan pentingnya pengelolaan populasi kima, khususnya dari aspek ekonomis, maka usaha budidaya hewan ini merupakan tahapan yang harus dilakukan dan dikembangkan. Pada dasarnya dalam usaha budidaya kima terdapat dua tujuan utama yakni:

1. Memenuhi permintaan pasar

Seperti telah disinggung di atas bahwa permintaan pasar terhadap kima cukup tinggi baik sebagai salah satu produk makanan khas laut, hewan akuarium maupun sebagai suvenir. Tahapan ini sangat penting dilakukan sehingga perilaku pengambilan kima di alam sebagai komoditi ekspor tidak akan terjadi lagi.

Diharapkan dengan kegiatan budidaya ini, kebiasaan untuk mengambil kima alam akan berkurang dan akhirnya akan hilang sama sekali. Hal ini juga merupakan aspek penting dalam konservasi populasi kima, dimana usaha menekan pengambilan di alam harus dilakukan melalui berbagai cara.

Disamping itu mengingat bahwa budidaya kima merupakan kegiatan yang memiliki prospek yang cukup baik karena harga yang tinggi dan biaya operasional yang rendah, maka masyarakat dapat dilibatkan dalam usaha ini secara komersial. Masyarakat secara aktif bisa melakukan kegiatan ini dalam rangka usaha peningkatan pendapatan keluarga. Teknik budidaya, khususnya pembesaran kima bisa diberikan kepada mereka mengingat penumbuhan kima di laut cukup mudah dilakukan. Dari pelatihan yang pernah dilakukan, ternyata masyarakat sangat antusias dan dengan mudah mampu menerima materi yang diberikan (Ambariyanto dan Suryono, 2001).

2. Konservasi

Salah satu kegiatan konservasi yakni restocking populasi alam hanya dapat dilakukan jika kegiatan budidaya kima berjalan. Juvenil-juvenil kima hasil produksi budidaya ini dapat dimanfaatkan dalam usaha mengembalikan dan meningkatkan populasi kima di alam.

Salah satu akibat yang signifikan dan berpengaruh positif terhadap konservasi kima dengan kegiatan budidaya adalah berkurangnya kegiatan pengambilan populasi alam untuk memenuhi permintaan dan kebutuhan masyarakat lainnya.

Untuk itu diperlukan dukungan dari pemerintah melalui kebijakan-kebijakan yang mengarah kepada usaha budidaya berbasis konservasi, antara lain:

1. Pengaturan mengenai hasil budidaya yang dapat diperdagangkan.
2. Sertifikasi hasil produk budidaya
3. Kebijakan mengenai usaha pengembalian populasi alam dari berbagai hewan yang masuk dalam golongan endangered species
4. Kebijakan mengenai dukungan pendanaan terhadap usaha-usaha konservasi kima

KESIMPULAN

Dalam rangka menjaga populasi kima maka diperlukan suatu kegiatan konservasi melalui usaha pengelolaan yang meliputi aspek sosialisasi, penegakan hukum dan peraturan, restocking, kearifan tradisional, dan usaha budidaya. Usaha budidaya ini selain terkait dalam kegiatan konservasi juga bertujuan untuk memenuhi permintaan kima yang cukup tinggi. Oleh karena itu usaha budidaya berbasis konservasi dalam rangka komersialisasi kima dapat dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alder, J., Braley, R.D. (1988). Mass mortalities of giant clams on the Great Barrier Reef. Abstract. In: Copland, J.W., Lucas, J.S. (eds). Giant Clams in Asia and the Pacific. ACIAR Monograph No. 9., Canberra. p: 230.
- Ambariyanto (1995) Giant clams culture and its prospect in Indonesia. IARDJ. 17(1) : 13-17
- Ambariyanto (1996). Effects of nutrient enrichment in the field on the giant clam, *Tridacna maxima*. PhD Thesis. The University of Sydney, Sydney Australia. 267 p.

- Ambariyanto (2002). Pelibatan masyarakat dalam pengelolaan populasi alam kima di Indonesia. Prosiding Konas III Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Denpasar, Bali. 21-24 Mei 2002
- Ambariyanto dan Suryono (2001). Pelatihan teknik pembesaran kima (*Tridacna* sp) pada masyarakat. INFO IV (2): 99-106.
- Ambariyanto, Yusup, S. Ramli, I., Hadi, S. (2000). The condition of giant clams natural population in Indonesia. Paper dipresentasikan pada Te 9th International Coral Reef Symposium. Oktober 2000. Bali, Indonesia.
- Braley, R.D. (1992). The Giant Clams: A hatchery and nursery culture manual. ACIAR Monograph No. 15. Canberra. p: 144.
- Brown, J.H., Muskanofola, M.R. (1985). An investigation of stocks of giant clams (family Tridacnidae) in Java and of their utilization and potentials. Aquaculture and Fisheries Management. 1: 25-39.
- Dustan, A.J., Crabtree, A., Norton, J. (1993). An investigation into mass mortalities of the giant clam *Tridacna gigas* on the Northern Great Barrier Reef. Australian Marine Sciences Conference. University of Melbourne. 4th-7th July 1993. Melbourne.
- Govan, H., Nichols, P.V., Tafea, H. (1988). Giant clam resource investigations in Solomon islands. In: Copland, J.W. Lucas, J.S. (eds). Giant Clams in Asia and the Pacific. ACIAR Monograph No.9. p: 54-57.
- Hadi, S. (2000). Distribusi kima (Tridacnidae) di pulau Burung, Karimunjawa. Laporan PKL. FPK-UNDIP Semarang. 45 hal.
- Heslinga, G.A., Perron, F.E. Orak, O. (1984). Mass culture of giant clams (F. Tridacnidae) in Palau. Aquaculture 39: 197-215.
- Hirschberger, W. (1980). Tridacnid clam stock on Helen Reef, Palau, Western Caroline Islands. Mar. Fish. Rev. 42(2): 8-15.
- Jameson, S.C. (1976). Early life history of the giant clams *Tridacna crocea* Lamarck, *Tridacna maxima* (Roding) and *Hippopus hippopus* (Linnaeus). Pac. Sci. 30(3): 219-233.
- Juino, M.A.R., Menez, L.A.B., Villanoy, C, Gomez, E.D. (1989). Status of giant clam resources of the Philippine. Journal Molluscan Studies. 55: 431-440.
- Klumpp, D.W., Bayne, B.L., Hawkins, A.J.S. (1992). Nutrition of the giant clam *Tridacna gigas* (L.). I. Contribution of filter feeding and photosynthates to respiration and growth. J. Exp. ar. Biol. Ecol. 155: 105-122.

- Klumpp, D.W., Lucas, J.S. (1994). Nutritional ecology of the giant clams *Tridacna tevoroa* and *T. derasa* from Tonga: influence of light on filter-feeding and photosynthesis. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 107: 147-156.
- Klumpp, DW., Griffiths, C.L. (1994). Contributions of phototrophic and heterotrophic nutrition to the metabolic and growth requirements of four species of giant clam (Tridacnidae). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 115: 103-115.
- Lucas, J.S., Ledua, E., Braley, R.D. (1991). *Tridacna tevoroa* Lucas, Ledua and Braley: A recently-described species of giant clam (Bivalvia; Tridacnidae) from Fiji and Tonga. *Nautilus* 105(3): 92-103.
- Lucas, J.S., Nash, W.J., Crawford, C.M., Braley, R.D., (1989). Environment influences on growth and survival during the ocean-nursery rearing of giant clams, *Tridacna gigas* (L.). *Aquaculture*. 80: 45-61.
- Norton, J.H., Shepherd, M.A., Long, H.M , Fitt, W.K. (1992). The zooxanthellal tubular system in the giant clam. *Biol. Bull.* 183: 503-506.
- Nugroho, E.P. dan Ambariyanto. (2001). Pengaruh substrat dasar terhadap pertumbuhan kima (*Tridacna crocea*). *Ilmu Kelautan* 23: 237 – 243.
- Pasaribu, B.P. (1988). Status of giant clams in Indonesia. In: Copland, J.W., Lucas, J.S. (eds). *Giant Clams in Asia and the Pacific*. ACIAR Monograph No.9 p: 44-46.
- Pearson, R.G. (1977). Impact of foreign vessels poaching giant clams. *Australian Fisheries.*, 36: 8-13.
- Perron, F.E., Heslinga, G.A., Fagolimul, J.O. (1985). The gastropod *Cymatium muricinum*, a predator on juvenile tridacnid clams. *Aquaculture*. 48: 211-221.
- Pranowo, W.S. (1998). Sebaran kima (Famili Tridacnidae) di Taman Nasional Laut Teluk Cenderawasih, Irian Jaya. Skripsi. FPK-UNDIP. Semarang. 88 hal.
- Ramli, I. (1999). Distribusi kima (Tridacnidae) di perairan pulau Barrang Lompo dan Bone Batang, Sulawesi Selatan. Skripsi. FPK-UNDIP, Semarang. 49 hal.
- Richard, G. (1981). A first evaluation of the growth and production of lagoon and reef molluscs in French Polynesia. *Proc. 4th. Int. Coral Reef Symp. Vol.2.* p:637-641.
- Sims, N.A., Howard, N.T. (1988). Indigenous tridacnid clam populations and the introduction of *Tridacna derasa* in the Cook Islands. In: Copland, J.W., Lucas, J.S. (eds). *Giant Clams in Asia and the Pacific*. ACIAR Monograph No. 9. p: 34-40.
- Sutton D.C., Garrick, R. (1993). Bacterial diseases of cultured giant clams, *Tridacna gigas* larvae. *Diss. aqua. Org.* 16: 47-53.

- Sya'rani, L. (1987). The exploitation of giant clams fossils on the fringing reef areas of Karimunjawa Islands. *Biotrop. Spec. Publ.* 29: 59-64.
- Taniera, T. (1988). Status of giant clams in Kiribati. 1988. In: Copland, J.W., Lucas, J.S. (eds). *Giant Clams in Asia and the Pacific*. ACIAR Monograph no. 9 Canberra. p:47-48
- Tisdell, C. (1989). Pacific giant clams and their products: an overview of demand and supply. In: Campbell, H., Menz, K. Waugh, G. (eds). *Economics of fishery management in the Pacific region*. ACIAR Proceeding No. 26. p: 100-104.
- Tisdell, C. , Shang, Y.C., Leung, P. (1994). *Economics of Commercial Giant Clam Mariculture*. ACIAR Monograph 25. 306 p.
- Villanoy, C.L., Juinio, A.R., Menez, L.A. (1988). Fishing mortality rates of giant clams (Family Tridacnidae) from the Sulu Archipelago and Southern Palawan, Philippines. *Coral Reefs*. 7: 1-5.
- Yusuf, C., Ambariyanto (2007). *Kepadatan Kima (Famili Tridacnidae) di perairan Krakatau, Kepulauan Seribu dan Manado*. *Submitted to IJMS*.