

534  
AMB  
P

21

PENELITIAN DASAR



LAPORAN KEGIATAN

**PENGARUH KEANEKARAGAMAN GENETIK  
ZOOXANTHELLAE KARANG TERHADAP  
KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN KERANG  
RAKSASA KIMA**

Oleh :

Dr. Ir. AMBARIYANTO, MSc

---

Dibiayai oleh Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan  
Teknologi

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional sesuai  
dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dasar  
Nomor: 68/P2IPT/DPPIII/2004, tanggal 1 (satu) bulan Maret tahun 2004

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
NOVEMBER, 2004**

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
HASIL PENELITIAN DASAR**

1. Judul : Pengaruh keanekaragaman genetik zooxanthellae karang terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerang raksasa kima
- 
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Ambariyanto, MSc
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/Golongan/NIP : Pembina / IVa/ 131 771 275
- d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- e. Fakultas / Jurusan : Jurusan Ilmu Kelautan  
Fak. Perikanan dan Ilmu Kelautan
- f. Universitas : Universitas Diponegoro
- g. Pusat Penelitian : UNDIP
3. Jumlah Tim Peneliti : 1 orang
4. Lokasi Penelitian : Barrang Lompo, UNHAS  
Lab. Bioteknologi FK UNDIP
5. Kerjasama dengan institusi lain : -
- a. Nama Instansi : -
- b. Alamat : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 10 bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp 15. 000. 000  
(Lima belas juta rupiah)

Semarang, 30 Nopember 2004  
Ketua Peneliti,

Mengetahui  
Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
UNDIP

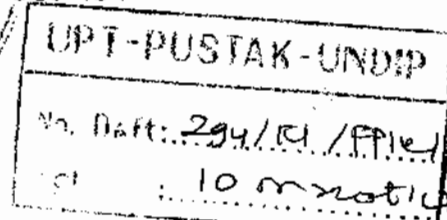


Dr. Ir. Ambariyanto, MSc  
NIP 131 771 275



Menyetujui  
Ketua Lembaga Penelitian

Agustus Riwanto SpBD  
130 529 454



# PENGARUH KEANEKARAGAMAN GENETIK ZOOXANTHELLAE KARANG TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN KERANG RAKSASA KIMA

**Ambariyanto**

Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK, Universitas Diponegoro  
Kampus Tembalang, Semarang, Indonesia

## RINGKASAN

Kima adalah kerang laut (Tridacnidae) dimana salah satu spesiesnya dapat tumbuh menjadi besar sehingga disebut kerang raksasa (*giant clam*). Selama ini kima dimanfaatkan masyarakat pantai baik sebagai sumber makanan, bahan bangunan dan peralatan rumah tangga. Akibatnya populasi menurun sangat drastis sehingga masuk dalam daftar organisme yang dilindungi. Dalam tubuh kima terdapat algae bersel tunggal yang bersimbiosis ditemukan di bagian mantel dan disebut dengan zooxanthellae. Algae ini berperan sangat penting sebagai sumber energi dari hewan kima melalui proses translokasi hasil fotosintesa. Di hatchery zooxanthellae diintroduksi kepada larva kima dimana zooxanthellae tersebut diisolasi dari induk kima sehingga perlu mengorbankan induk tersebut. Padahal kima sendiri merupakan hewan yang dilindungi. Oleh karena itu perlu usaha untuk mencari sumber zooxanthellae alternatif dalam prosedur operasional di hatchery kima.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh introduksi zooxanthellae yang diisolasi dari beberapa jenis karang terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva kima. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larva kima menerima semua zooxanthellae yang berasal dari sumber yang berbeda. Selanjutnya kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva kima tidak dipengaruhi oleh sumber dari zooxanthellae yang diintroduksi kepadanya. Hal ini membuka kemungkinan besar untuk memanfaatkan karang sebagai sumber dari zooxanthellae sehingga dalam prosedur operasional di hatchery kima tidak perlu lagi mengorbankan kima sebagai sumber zooxanthellae.

## SUMMARY

Giant clam are known as marine bivalves (Tridacnidae) which live in coral reef ecosystems and one of its species can grow very big/large. Traditionally, giant clams have been used by coastal people as source of food, building materials, household equipments which resulted in rapid decline of clams natural populations. Consequently, giant clams were put in endangered species list. Giant clam aquaculture in Indonesia is still in early stages and it is started by producing larvae in hatchery.

One of important aspect in giant clam biology is the existence of zooxanthellae as symbiotic algae which have important role i.e as important source of energy by transferring part of their photosynthetic results to the clams. In hatchery operational procedure zooxanthellae were introduced to the larvae. These zooxanthellae were isolated from adult clams so it needs to kill this adult clam. Since clams are also known as endangered species, it is important to find other sources of zooxanthellae.

The objective of this research is to investigate the effect of introduction of zooxanthellae which were isolated from different sources on the survivorship and growth of giant clams larvae. The results showed that there is no differences on the survivorship and growth of giant clams larvae introduced by zooxanthellae isolated from several corals. This result has open a possibility of using corals as source of zooxanthellae instead of using giant clams.

## PRAKATA

Penelitian berjudul "***Pengaruh keanekaragaman genetik zooxanthellae karang terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerang raksasa kima***" ini dibiayai oleh proyek Penelitian Dasar, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian (introduksi) zooxanthellae yang diisolasi dari beberapa jenis karang terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva kima.

Penelitian ini merupakan tahapan yang sangat penting untuk mencoba mencari pengganti dari zooxanthellae yang diisolasi dari kima sendiri. Hal ini mengingat bahwa hewan kima sendiri saat ini sudah masuk dalam kategori hewan yang dilindungi, sehingga sangat disayangkan apabila harus mengorbankan hewan ini untuk dimanfaatkan zooxanthellaenya walaupun digunakan untuk pembesaran larva kima juga.

Terimakasih disampaikan kepada Proragm Penelitian Ilmu Pengetahuan Dasar yang telah memberikan dananya melalui surat perjanjian No. Nomor: 68/P2IPT/DPPM/III/2004, 1 Maret tahun 2004, DP3M, Dirjen Dikti. Terimakasih juga diucapkan kepada Universitas Diponegoro dan pihak-pihak lain seperti Marine Station Barrang Lombo, Laboratorium Bioteknologi FK UNDIP, yang telah berjasa dalam pelaksanaan penelitian ini.

Dr. Ir. Ambariyanto, MSc

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN .....	iii
SUMMARY .....	iv
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
I. PENDAHULUAN .....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	4
IV. METODE PENELITIAN .....	5
1. Produksi Larva Kima.....	5
2. Laju pemijahan .....	5
3. Introduksi zooxanthellae pada larva kima.....	6
4. Sampling .....	7
5. Analisis data .....	8
6. Keanekaragaman genetik zooxanthellae .....	8
V. HASIL PENELITIAN .....	9
VI. PEMBAHASAN .....	16
VII. KESIMPULAN DAN SARAN .....	19
DAFTAR PUSTAKA .....	20
LAMPIRAN .....	22

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jumlah telur yang siap untuk difertilisasi dan jumlah trochopore yang dihasilkan .....	9
2. Rata-rata jumlah larva kima (larva/mil) yang diintroduksi zooxanthellae yang diisolasi dari karang yang berbeda dan kima (kontrol) .....	10
3. Tabel 3. Hasil Uji Anova dari data jumlah larva (larva/mil) dari kima yang diintroduksi zooxanthellae dari karang yang berbeda dan kima (kontrol) pada akhir pengamatan.....	13
4. Rata-rata ukuran panjang cangkang larva kima (mikron) yang diintroduksi dengan zooxanthellae dari sumber karang yang berbeda dan kima (kontrol) .....	14
5. Hasil Uji Anova dari data panjang cangkang (mikron) dari kima yang diintroduksi zooxanthellae dari karang yang berbeda dan kima (kontrol) pada akhir pengamatan .....	15

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik penurunan jumlah larva kima yang diintroduksi zooxanthellae yang diisolasi dari karang yang berbeda dan kima (kontrol) .....	11
2. Rata-rata ( $\pm$ SD) jumlah larva kima (larva / mil) yang diintroduksi zooxanthellae yang diisolasi dari beberapa jenis karang dan kima (kontrol) .....	11
3. Gambar 3. Grafik ukuran panjang cangkang larva kima (mikron) yang diintroduksi zooxanthellae yang diisolasi dari karang yang berbeda dan kima (kontrol) .....	14
4. Gambar 2. Rata-rata ( $\pm$ SD) panjang cangkang larva kima (larva / mil) yang diintroduksi zooxanthellae yang diisolasi dari beberapa jenis karang dan kima (kontrol) .....	14



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Foto – foto kegiatan .....	22

## PENDAHULUAN

Kima atau *giant clams* (*Bivalvia* : *Tridacnidae*) adalah jenis kerang laut yang dapat tumbuh besar sehingga sering disebut sebagai kerang raksasa. Salah satu spesiesnya yakni *Tridacna gigas*, dapat tumbuh hingga mencapai panjang cangkang lebih dari 1 meter. Hewan ini sejak lama banyak dimanfaatkan oleh penduduk sekitar pantai sebagai salah satu sumber makanan yang penting (Lucas, 1994). Hingga saat ini sumber kima diperoleh dari alam, sehingga populasi biota ini menurun sangat drastis. Oleh karena itu pemanfaatan hewan ini sebagai bahan makanan juga semakin menurun.

Sebagai sumber makanan, kima merupakan biota yang sangat baik untuk meningkatkan keanekaragaman pangan hasil laut di Indonesia. Biota laut ini sangat baik untuk mensuplai protein hewani karena berkolesterol rendah. Diharapkan dengan meningkatnya konsumsi kima, akan mengurangi penyakit-penyakit degeneratif yang banyak timbul di masyarakat.

Mengingat bahwa populasi kima di alam sangat rendah, maka untuk mensuplai kebutuhan konsumsi diperlukan usaha budidaya. Penyediaan benih (larva) melalui teknik pembenihan buatan cukup mudah dan telah dikuasai (Copland dan Lucas, 1988). Namun sampai saat ini tingkat mortalitas masih cukup tinggi dan laju pertumbuhannya juga masih rendah.

Pertumbuhan kerang raksasa ini sangat dipengaruhi oleh endosimbiont yang disebut *zooxanthellae* yakni algae dinoflagelata yang hidup bersimbiosis dengan kima. *Zooxanthellae* ini berperan dalam menyediakan sumber nutrisi bagi kima sehingga secara langsung mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kima (Klumpp dan Griffiths, 1994). Di alam larva kima tersebut tidak memperoleh *zooxanthellae* dari induknya tetapi harus mendapatkannya dari lingkungan sekitarnya. Sedangkan pada kegiatan budidaya di tempat pembenihan *zooxanthellae* harus diintroduksi kepada larva kima. Oleh karena itu pemilihan *zooxanthellae* yang tepat bagi larva kima sangat diperlukan yang akan meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan kima.

Sangat disayangkan bahwa selama ini untuk mengintrodusir zooxanthellae tersebut harus mematikan induknya untuk diambil zooxanthellaenya (Braley, 1992). Praktek ini sangat merugikan mengingat jumlah kima di alam sudah sangat sedikit. Oleh karena itu untuk standard operasional di hatchery perlu ditemukan zooxanthellae dari organisme lain yang mempunyai pengaruh terbaik terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan kima.

Sampai saat ini belum diketahui jenis – jenis zooxanthellae yang terdapat pada organisme lain, serta pengaruhnya apabila diintrodusir pada larva kima. Oleh karena itu perlu diketahui jenis-jenis zooxanthellae yang mempunyai pengaruh terbaik bagi kima sehingga dapat dijadikan standard prosedur di hatchery kima. Tujuan akhirnya adalah untuk mempercepat pertumbuhan kima hingga mencapai *marketable size* dan meningkatkan produksi, sehingga penyediaanya sebagai sumber protein hewani berkolesterol rendah dapat terjamin.

Zooxanthellae adalah dinoflagellate algae yang hidup bersimbiosis dengan beberapa hewan invertebrata laut (Freudenthal, 1962), seperti karang dan kima. Algae ini berperan sangat penting dalam kehidupan hewan tersebut karena mampu mentranslokasikan sebagian hasil fotosintesanya ke dalam tubuh inang. Translokasi ini menjadi sumber energi yang sangat penting bagi kima, sehingga sangat mempengaruhi kelangsunganhidup dan pertumbuhannya.

Setelah berlangsung fertilisasi antara telur dan sperma kima, larva yang dihasilkan tidak mendapatkan zooxanthellae dari induknya. Di alam, larva harus mendapatkan zooxanthellae tersebut dari lingkungan sekitarnya. Permasalahan yang timbul adalah kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva kima tersebut sangat tergantung dari jenis zooxanthellae yang diperoleh. Di lain pihak, dalam kegiatan produksi larva kima di tempat pembenihan, zooxanthellae harus diintrodusikan kepada larva tersebut. Oleh karena itu dapat diatur jenis zooxanthellae mana yang akan diberikan kepada larva kima tersebut. Sehingga penelitian mengenai respon larva kima