



LAPORAN KEGIATAN

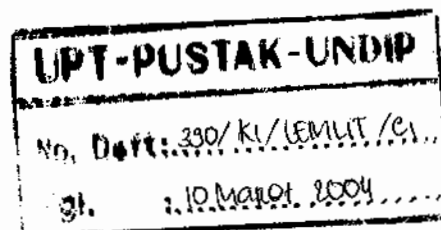
Keanekaragaman Genetik Bakteri Laut Penghasil Senyawa Antibakteri Dalam Pengendalian Penyakit Pada Udang

Oleh

Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc
Dr. Agus Sabdonu, M.Sc

DIBIYAI PROYEK PENELITIAN ILMU PENGETAHUAN DASAR
DENGAN SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN NOMOR: 16P2IPTDPPMPIDIII2003
DIREKTORAT PEMBINAAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

PUSAT KAJIAN PESISIR DAN LAUT TROPIS
LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
NOPEMBER 2003



LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DASAR

1. Judul : Keanekaragaman Genetik Bakteri Laut Penghasil Senyawa Antibakteri Dalam Pengendalian Penyakit Pada Udang.
2. Ketua Peneliti
- Nama : Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc
Jenis Kelamin : Laki-laki
Pangkat/Golongan/ N I P : Penata Tk.I/III d131 918 665
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Pusat Penelitian : Pusat Kajian Pesisir dan Kelautan Tropis
Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro
3. Jumlah Tim Peneliti : 2 orang
4. Lokasi Penelitian : Semarang, Jepara
5. Kerjasama dengan institusi lain :
- a. Nama Institusi : Institute for Chemistry and Biology of Marine environment, University of Oldenburg
- b. Alamat : Oldenburg 29111, Germany
6. Masa Penelitian : 10 bulan
7. Biaya yang Diperlukan : Rp. 15.000.000,-
(Lima belas juta rupiah)

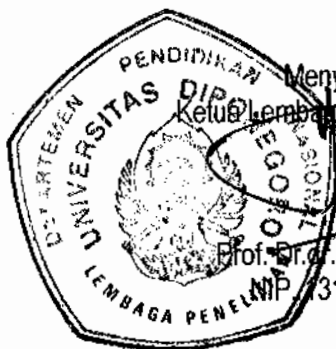
Semarang, 29 Oktober 2003

Mengetahui
Ketua Pusat Kajian Pesisir dan Kelautan Tropis

Dr. Tonny Bachtiar, M.Sc
NIP. 131 863 781

Ketua Peneliti

Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc
NIP. 131 918 665



Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian

Prof. Dr. Ign. Riwanto
NIP. 131 962 240

RINGKASAN

Salah satu masalah dalam budidaya laut adalah hama dan penyakit yang menyerang budidaya udang, khususnya yang disebabkan oleh bakteri golongan *Vibrio*. Upaya penanganan penyakit oleh bakteri adalah dengan antibiotika yang dalam aplikasinya telah menyebabkan masalah lain berupa resistensi bakteri patogen tersebut terhadap antibiotika itu sendiri. Pencarian alternatif sumber antibiotika baru dari bakteri karang guna penanganan penyakit pada udang yang disebabkan oleh bakteri merupakan upaya yang bias ditempuh dalam pengendalian penyakit.

Sejumlah 42 bakteri karang telah diisolasi dari perairan Teluk Awur, Jepara. Skrining dilakukan dengan menseleksi bakteri karang yang berbasis teknik PCR 16S rDNA dengan menggunakan primer spesifik Non-ribosomal polyketide synthase (NRPS). Bakteri terpilih dari proses skrining ini selanjutnya diuji hambatnya dengan menggunakan metode difusi agar dengan pengukuran zona hambatan. Strain uji yang digunakan adalah *Vibrio harveyi*, *V. alginolyticus* dan *V. anguillarum*.

Hasil identifikasi molekuler dengan teknik sekuensing 16S rDNA didapatkan bahwa kelima bakteri penghasil metabolit sekunder NRPS adalah : *Pseudoalteromonas luteoviolacea*, *Vibrio tubiashi*, *Vibrio carchariae*, *Bacillus iodium* dan *Uncultured Clone 1401H2*.

SUMMARY

One important issue in aquaculture is diseases related to shrimp cultivation, in particular those attacked by bacteria from the member of *Vibrio*. Measures directed to handle this problem are the applications of antibiotics which in the long run resulted in another problem i.e bacterial resistance. Therefore, the search for alternative antibiotics widely used in the shrimp cultivation that mainly produced by terrestrial microorganisms is necessary. The coral-associated bacteria could be used as the alternative sources of new antibiotics to control the bacterial pathogens among the member of *Vibrio*.

A total of 42 bacterial strains were successfully isolated from coral with various life-forms from the Teluk Awur waters, Jepara. A PCR-16S rDNA-based approach by using specific oligonucleotide primers: Non-ribosomal polyketide synthetases (NRPS) was carried out which resulted in 5 prospective isolates. The NRPS gene-carrying strains were then tested against *Vibrio harveyi*, *V. anguillarum* dan *V. alginolyticus*, and indeed inhibited the growth of these test strains.

Molecular identification by using 16S rDNA sequencing revealed that NRPS gene-carrying coral bacteria belonged to *Pseudoalteromonas luteoviolacea*, *Vibrio tubiashi*, *Vibrio carchariae*, *Bacillus iodinum* and one strain was found closely related to *Uncultured Clone 1401H2*.

**SISTEMATIKA LAPORAN AKHIR HASIL
PENELITIAN DASAR**

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR/ILUSTRASI.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	2
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	2
IV. METODE PENELITIAN.....	3
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	6
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	10
DAFTAR PUSTAKA.....	12

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rerata diameter zona hambatan oleh bakteri karang pembawa gen NRPS	8
2. Hasil identifikasi molekuler bakteri karang pembawa gen NRPS.....	9

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Koloni bakteri karang yang tumbuh pada media ZoBell2216E.....	6
2. Skrining bakteri karang penghasil metabolit sekunder berbasis 16S rDNA.....	7
3. Hambatan pertumbuhan <i>V. harveyi</i> oleh bakteri karang pembawa gen NRPS	8

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Daftar sekeun DNA dari masing-masing isolat bakteri karang pembawa gen NRPS....	13
2. Riwayat Hidup Peneliti.....	15
3. Publikasi ilmiah.....	18

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dan memiliki wilayah laut yang besar dan potensial untuk pengembangan budidaya pesisir dan laut. Budidaya udang saat ini masih merupakan primadona karena besarnya permintaan akan produk ini di dunia. Namun besarnya permintaan pasar seringkali tidak terpenuhi karena produksi yang masih di bawah kemampuan daya serap pasar.

Salah satu hal yang ditengarai sebagai kendala dalam rangka meningkatkan produksi budidaya udang adalah masalah penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme dimana selama ini banyak ditangani dengan aplikasi antibiotika yang terutama dihasilkan oleh mikroorganisme daratan. Aplikasi antibiotika yang berlebihan dan tidak terkontrol telah menyebabkan masalah lain dalam budidaya udang, yaitu berkembangnya resistensi terhadap antibiotika oleh sekelompok bakteri patogen, seperti genus *Vibrio*.

Sebagai konsekwensi kasus di atas, maka kontrol terhadap penyakit menjadi prioritas di tingkat dunia, khususnya dalam rangka membantu budidaya udang untuk menjadi usaha budidaya yang berkelanjutan secara ekologis dan ekonomi. Dalam pencegahan dan penanganan penyakit pada udang maka pendekatan yang terintegrasi menjadi penting. Meskipun demikian, menghadapi kenyataan tersebut, pemecahan masalah penyakit khususnya resistensi antibiotika oleh bakteri penyebab penyakit udang menjadi perhatian terutama dalam rangka mencari alternatif bagi sumber baru senyawa antibakteri.

Kecenderungan telah dimulai dengan semakin besarnya minat untuk mengeksplorasi organisme laut sebagai sumber alternatif senyawa bioaktif seperti halnya dengan antibiotika. Organisme laut termasuk karang dan bakteri yang berasosiasi dengan karang menjadi target sumber senyawa bioaktif karena menghasilkan metabolit sekunder dengan berbagai aktivitas biologis. Karang yang banyak ditemukan di kawasan Indo Pasifik dikenal kaya akan metabolit sekunder memberikan prospek dalam pencarian senyawa antibakteri. Selain itu, bakteri yang berasosiasi dengan karang diduga mengembangkan mekanisme kimiawi dalam mempertahankan eksistensinya dalam lingkungan mikro pada permukaan karang khususnya kebutuhan akan ruang dan persaingan akan sumber nutrisi. Dengan demikian bakteri karang juga mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai sumber senyawa bioaktif khususnya senyawa antibakteri.