

576.119
SUB

P 9

DIK RUTIN



LAPORAN PENELITIAN

PEMANFAATAN TEKNOLOGI ENZIM DALAM BIOREMEDIASI TANAH TAMBAK UDANG: I. SELEKSI BAKTERI HALOFILIK PENGHASIL ENZIM PROTEOLITIK HALOTOLERAN

Oleh:

Drs. Subagiyo, Msi
Dra. Willis Ari Setyati, Msi

Biaya oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia,
Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional Tahun
Anggaran 2002 No. 120/ J07.11 PJJ/PL/2002, Tanggal : 1 Mei 2002

JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
OKTOBER 2002



LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI HASIL PENELITIAN DIK RUTIN

1. a. Judul Penelitian : Pemanfaatan Teknologi Enzim Dalam
Bioremediasi Tanah Tambak Udang : I. Seleksi
Bakteri Halofilik Penghasil Enzim Proteolitik
Halotoleran
b. Bidang Ilmu : Mikrobiologi Laut
c. Kategori Penelitian : I dan II

2. Ketua Penelitian
a. Nama Lengkap : Drs. Subagiyo, MSi
b. Jenis Kelamin : Laki - laki
c. Pangkat /Gol/ NIP : Penata Muda / IIIb / 131 958 810
d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
e. Kelembagaan : Jurusan Ilmu Kelautan - FPK
f. Universitas : Universitas Diponegoro
g. Bidang Ilmu Yang diteliti : Mikrobiologi Laut

3. Jumlah Tim Peneliti : 2 Orang

4. Lokasi penelitian : Laboratorium Jurusan Ilmu Kelautan, Teluk
Awur Jepara

5. Bila Penelitian ini merupakan peningkatan kerjasama kelembagaan sebutkan
a. Nama : -
b. Instansi : -

6. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan

7. Biaya Yang Dibelanjakan : Rp. 3000.000,00 (Tiga Juta Rupiah)

Semarang, 7 Oktober 2002

Ketua Peneliti

Drs. Subagiyo, MSi
NIP. 131 958 810



Pemanfaatan Teknologi Enzim Dalam Bioremediasi Tambak Udang : I. Seleksi Bakteri Halofilik Penghasil Enzim Proteolitik Halotoleran

Subagiyo, Willis Ari Setyati, 2002

Ringkasan

Isolasi dan seleksi bakteri penghasil enzim proteolitik ekstraseluler yang bersifat halofilik ditujukan untuk mendapatkan isolat-isolat bakteri yang unggul, yang mempunyai kemampuan menghasilkan enzim proteolitik yang mempunyai kemampuan tinggi.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksplorasi. Sebagai sumber isolat adalah tanah tambak udang. Media isolasi digunakan medium skim milk yang diperkaya dengan NaCl. Seleksi bakteri didasarkan pada luas zona hidrolitik yang terbentuk di media skim milk agar.

Berdasarkan penelitian didapatkan 21 isolat bakteri yang mempunyai kemampuan menghasilkan enzim proteolitik ekstraseluler yang bersifat halotoleran. Isolat terpilih mempunyai luas zone hidrolitik 22 mm. Isolat dengan terpilih ini dikode BPH-01 , BPH-02, BPH-03, BPH-04, BPH-05, and BPH-06. Isolat BPH-01 mempunyai bentuk sel batang (basil), bersifat gram negatif. Dalam penelitian ini juga dianalisis kurve pertumbuhan.

**The Utilization of Enzim Technology for Bioremediation of Prawn Pond Soil: I.
Selection of Halofilik Bacteria Producing Proteolytic Halotoleran Enzym**

Subagiyo, Willis Ari Setyati, 2002

Summary

Isolation and selection of bacteria producing proteolytic extracellular halophilic was carry out.

The source of isolat was pond soil. Skim milk agar enriched by NaCl was used as selective media. The criteria to select the excelent isolat for produce proteolytic enzym is diameter of hidrolytic zone.

Twenty one isolat of bacteria which have capabality to produce proteolytic axtracellular enzyme. The excellent isolat are BPH-01, BPH-02, BPH-03, BPH-04, BPH-05, and BPH-06.

PRAKATA

Penelitian yang berjudul Pemanfaatan Teknologi Enzim Dalam Bioremediasi Tanah Tambak Udang : I. Seleksi bakteri Halofilik Penghasil Enzim Proteolitik Halotoleran. Dimaksudkan untuk mendapatkan isolat unggul bakteri yang mampu menghasilkan enzim proteolitik halotoleran dengan tingkat aktivitas yang tinggi. Penelitian ini dibiayai oleh dana proyek peningkatan kualitas sumber daya manusia, Dirjen Pendidikan Tinggi, departemen Pendidikan Nasional.

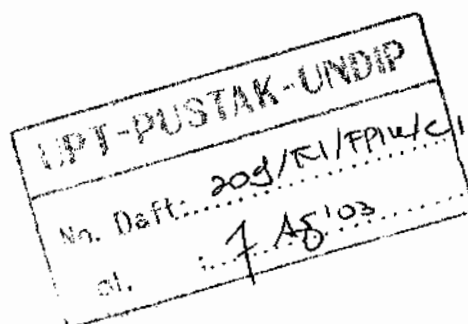
Ucapan terimakasih diberikan kepada:

- Bagian proyek peningkatan kualitas sumber daya manusia, Dirjen Pendidikan Tinggi, departemen Pendidikan Nasional tahun anggaran 2002 yang telah membiayai penelitian ini.
- Prof. Dr. dr. Ign. Riwanto, SpBD, selaku ketua Lemlit Undip
- Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS, selaku Dekan FPIK.UNDIP
- Kepala dan Staf laboratorium Ilmu Kelautan, UNDIP Teluk Awur
- Semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

Diharapkan penelitian ini bermanfaat.

Semarang , 0kotober 2002

Penyusun



DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN.....	li
RINGKASAN DAN SUMMARY.....	lii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	3
III. DASAR TEORI.....	4
IV METODE PENELITIAN.....	6
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	9
VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	13
DAFTAR PUSTAKA.....	14
LAMPIRAN.....	15

DAFTAR TABEL

	Hal.
1 Isolat bakteri penghasil enzim proteolitik ekstraseluler halofilik	9

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
1 Kurve Pertumbuhan isolat bakteri BPH-01	10

DAFTAR LAMPIRAN

- 1 Foto penelitian
- 2 Daftar Riwayat Hidup Ketua Peneliti

I. PENDAHULUAN

Kualitas tanah tambak merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya udang tambak. Maka manajemen pengelolaan tanah tambak mempunyai peranan yang sangat besar dalam menentukan kualitas tanah. Tanah tambak merupakan tempat akumulasi limbah internal tambak. Limbah internal tambak ini berasal dari sisa pakan, kotoran udang dan bangkai organisme tambak. Menurut beberapa penelitian setiap kali operasional tambak kurang lebih 70 % bahan organik terakumulasi didasar tambak (Anonimus, 1995), sehingga akumulasi bahan organik berbanding lurus dengan lama waktu budidaya. Menurut Liao et al (1985) dalam Ray dan Chien (1992) limbah internal ini menyebabkan kerusakan sedimen dan kualitas air yang rendah.

Upaya yang telah umum dilakukan oleh para petani tambak untuk menanggulangi akumulasi bahan organik antara lain pembuangan lumpur, pengeringan , pembalikan tanah dan pemuoukan (Boyd dan Pippopinyo, 1992). Kenyataan menunjukkan bahwa pengolahan tanah tambak yang telah biasa dilakukan masih belum mampu untuk menanggulangi masalah kerusakan tanah akibat akumulasi bahan organik yang berasal dari limbah internal tambak, hal ini ditunjukan oleh masih tingginya gagal panen di beberapa sentra tambak udang di Indonesia.

Terobosan baru dibidang remediasi lingkungan telah berhasil mengembangkan suatu konsorsia mikroorganisme yang mampu secara efektif menghilangkan bahan pencemar di suatu tempat. Kelemahan remediasi menggunakan agensia biologis adalah kondisi lingkungan harus dibuat menjadi sesuai untuk pertumbuhan dan aktivitas selulerya. Proses yang terjadi dalam bioremediasi bahan organik adalah proses degradasi

enzimatik oleh enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh mikroorganisme menjadi senyawa sederhana yang dapat tertransport ke dalam sel, yang selanjutnya termetabolisme didalam sel. Kondisi lingkungan yang berkembang akibat aktivitas mikroorganisme tersebut akan menyebabkan perubahan kondisi lingkungan yang dapat menghambat aktivitas seluler mikroorganisme itu sendiri sehingga efektivitas remediasi menjadi turun. Sehingga aplikasi enzim secara langsung ke lingkungan akan lebih efektif karena keberadaannya tidak tergantung pada mikroorganisme yang tingkat produksinya sangat tergantung dari kondisi lingkungannya. Selain itu kelebihan penggunaan teknologi enzim selain produksinya tidak tergantung dari mikroorganisme yang ada di lingkungan tersebut, adalah konsentrasi enzim yang diterapkan dapat dikendalikan dengan baik pada tingkat yang efektif.

Akumulasi bahan organik di tanah tambak udang berasal dari sisa pakan dan kotoran udang, maka akan bersifat kaya akan Nitrogen. Sehingga penerapan teknologi enzim terutama mengandung enzim proteolitik yang bersifat halotoleran, karena tanah tambak bersifat payau. Untuk mendapatkan enzim yang mempunyai efektivitas yang tinggi perlu dilakukan suatu kegiatan eksplorasi bakteri penghasil enzim proteolitik halotoleran. Salah satu tahap awal dari eksplorasi ini adalah isolasi dan seleksi. Jenis-jenis bakteri yang ada di tambak udang diisolasi dan diuji kemampuannya untuk menghasilkan enzim proteolitik halotoleran. Selanjutnya dari isolat-isolat yang diperoleh yang mempunyai kemampuan menghasilkan enzim proteolitik halotoleran diseleksi berdasarkan aktivitas enzimatisnya secara kualitatif.