



LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA

**BIOAUGMENTASI SEBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN AMONIAK
PADA MEDIA KULTUR UDANG WINDU (*Penaeus monodon* F.)**

Oleh :

Ir. Sarjito, M.App.Sc

Ir. Muslim, M.Sc.

Ir. Adi Santoso, M.Sc.

DIBLAYAI OLEH PROYEK PENGKAJIAN DAN PENELITIAN ILMU PENGETAHUAN TERAPAN SESUAI DENGAN SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN DOSEN MUDA; NOMOR: 053/P2IPT/DPPM/98/LITMUD/V/1998, DIREKTORAT PEMBINAAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT, DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI, DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
JANUARI 1999**

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft: 389/K/PPK/c

Tgl: 2-5-99

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA**

1. a. Judul Penelitian : Bioaugmentasi Sebagai Upaya Penanggulangan
Amoniak Pada Media Kultur Udang Windu (*Penaeus
monodon* F.)
b. Macam Penelitian : Terapan
c. Katagori Penelitian : I

2. Ketua Peneliti

Nama dan Gelar : Ir. Sarjito, M.App.Sc
Jenis Kelamin : Laki-laki
Pangkat/Gol/NIP : IIC/Penata Tk. I/131683794
Jabatan Fungsional : Lektor Madya
Fakultas /Jurusan : Perikanan dan Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan
Universitas/Inst. Akademi/ Sekolah Tinggi : Universitas Diponegoro
Bidang Ilmu Yang Diteliti : Budidaya Perairan

3. Jumlah Tim Peneliti : 3 orang

4. Lokasi Penelitian : Hatchery Marine Center, FPK UNDIP, Teluk Awur,
Jejara.

5. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan (Juli 1998 - Januari 1999)

6. Biaya Penelitian : Rp.4.500.000,-
(Empat Juta Lima Ratus Ribu Rupiah)

Semarang, 30 Januari 1999

Ketua Peneliti



(Prof. Dr. Achmuddin Sya'rani)

NIP. 080 027 383



Menyetujui,
Lembaga Penelitian UNDIP

(Prof. Dr. Satoto)

NIP. 170 368 071

(Ir. Sarjito, M.App.Sc)

NIP. 131 683 794

RINGKASAN

BIOAUGMENTASI SEBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN AMONIA PADA MEDIA KULTUR UDANG WINDU (*Penaeus monodon* F.) Oleh : Sarjito, Muslim, Santoso, A. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, 1999; 31hal.).

Salah satu masalah yang sering dihadapi dalam budidaya udang windu adalah menurunnya kualitas air akibat terakumulasinya substansi pencemar diantaranya amonia dalam media pemeliharaan. Salah satu upaya untuk mengatasi kendala tersebut adalah dengan cara bioaugmentasi, karena tidak mengganggu keseimbangan ekosistem di dalam media kultur.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian dan efektifitas bioaugmentasi terhadap reduksi amonia pada media pemeliharaan udang windu (*P. monodon*).

Metoda penelitian yang digunakan adalah metoda eksperimen. Rancangan Petak Terpisah dengan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan utama adalah salinitas (0; 20 dan 30 ppt); subperlakuan adalah dosis (0; 0,5; 1; dan 1,5 ppm) dan kelompok waktu/hari (0; 2; 4 dan 6) dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 1998 di Marine Station, FPK, UNDIP Teluk Awur, Jepara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bioaugmentasi, khususnya salinitas dan dosis epicin berpengaruh nyata terhadap reduksi amonia ($p < 0,01$). Selain itu, salinitas 30 ppt memberikan pengaruh yang terbesar terhadap reduksi amonia dalam media kultur. Pada hari ke 2, pemberian dosis epicin 1,5 ppm ternyata mampu mereduksi amonia secara optimal.

SUMMARY

BIOAUGMENTATION AS AMMONIA PROBLEM SOLVING IN CULTURE MEDIUM OF TIGER SHRIMP (*Penaeus monodon* F.). By : Sarjito, Muslim, Santoso, A. Marine Science Department, Fisheries and Marine Science Faculty, Diponegoro University, 1999, 31 pages.

Decreasing of water quality was caused by ammonia, is a problem in *Penaeus monodon* culture. Bioaugmentation may be can be used to solve this problem due to enviromental safety.

The objective of this research was to know the influence and effectivity of bioaugmentation on ammonia reduction in culture medium of *Penaeus monodon*.

Experimental laboratoris and split plot design based on completely randomized design was applied in the research. The main treatment. was the salinitas (10; 20; dan 30 ppt), as sub-treatment was epicin concentration of 0; 0,5; 1 dan 2 ppm and as a group was day (0; 2; 4; dan 6).

Anova result indicated that bioaugmentation, especially salinity and epicin dose was significantly affect ($p < 0,01$) on the ammonia reduction in the culture medium. Besides that, salinity of 30 ppt and epicin dose of 1.5 indicated the most effective to reduce ammonia in the culture medium in the second day.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLah SWT, atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga dapat tersusun laporan ini.

Penelitian mengenai bioaugmentasi pada tambak Udang di Indonesia belum banyak dilakukan. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi mengenai pengaruh epicin terhadap reduksi amonia pada air media pemeliharaan udang Windu di tambak.

Penelitian ini dapat dilaksanakan berkat dukungan dana dari Proyek Pengkajian dan Penerapan Ilmu Pengetahuan Terapan dengan surat perjanjian pelaksanaan penelitian peneliti muda Nomor : 053/PT2IPT/DPPM/98/LITMUD/V/1998

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, atas segala dukungan dan bantuannya hingga selesainya laporan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan masukan informasi dan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dalam pengembangan budidaya udang khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, Februari 1999

Tim penyusun,

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR/ILUSTRASI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. Bioaugmentasi	4
II.2. Amonia	5
II.3. Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Daya Racun Amonia	8
II.4. Pengaruh Amonia Terhadap Udang Windu	9
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	10
III.1. Tujuan	10
III.2. Manfaat	10
IV. METODE PENELITIAN	11
IV.1. Materi	11
IV.1.1. Probiotik Sebagai Bioaugmentasi	11
IV.1.2. Air Media Pemeliharaan	11
IV.1.3. Hewan Uji	11
IV.2. Metode	11
IV.2.1. Metode Penelitian	12
IV.2.2. Rancangan Percobaan	12
IV.3. Pelaksanaan Penelitian	12
IV.3.1. Aklimatisasi Hewan Uji	12
IV.3.2. Preparasi Epicin	12
IV.3.3. Uji Utama	12
IV.4. Hipotesis	13

IV.5. Analisis Data	14
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
V.1. Hasil	15
V.1.1. Pengaruh Bioaugmentasi (epicin) Terhadap Reduksi Amonia Air Media Pemeliharaan Udang Windu Pada Salinitas yang Ber- beda	15
V.1.2. Kelulushidupan Hewan Uji	20
V.1.3. Kualitas Air Media Pemeliharaan Udang Windu	21
V.2. Pembahasan	
V.2.1. Bioaugmentasi Sebagai Upaya Mereduksi Amonia Pada Berbagai Salinitas	21
V.2.2. Kelulushidupan Hewan Uji	24
V.2.3. Kualitas Air Media Pemeliharaan	24
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
VI.1. Kesimpulan	26
VI.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Parameter Kualitas Air Yang Ideal Untuk Epicin	6
2. Rerata Kadar Amonia Air Media Pemeliharaan Udang Windu Pada Salinitas Yang Berbeda	15
3. Analisis Ragam Pengaruh Bioaugmentasi dan Interaksinya Terhadap Reduksi Amonia Pada Media Pemeliharaan Udang Windu	18
4. Hasil Uji BNT Pengaruh Waktu (hari) Terhadap Reduksi Amonia Pada Media Air Pemeliharaan Udang Windu	19
5. Hasil Uji BNT Pengaruh Dosis Epicin Terhadap Reduksi Amonia Pada Air Media pemeliharaan Udang Windu	19
6. Hasil Uji BNT Pengaruh Salinitas Terhadap Reduksi Amonia Pada Air Media pemeliharaan Udang Windu	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pengaruh Dosis Epicin Terhadap Reduksi Amonia Pada Air Media Pemeliharaan Udang Windu	16
2. Pengaruh Salinitas Terhadap Efektivitas Epicin Dalam Mereduksi Amonia Pada Air Media pemeliharaan Udang Windu	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Personalia Penelitian	29
2. Tingkat Kelulushidupan Hewan uji	30
3. Parameter Kualitas Air Media Uji	31
4. Perhitungan Kontribusi NH_3 Dari Hasil Uji Dengan Kepadatan 4 ekor/20 liter	32

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Masalah yang sering dihadapi dalam budidaya udang windu (*Penaeus monodon* F.) adalah menumpuknya substansi pencemar antara lain akan menurunkan kualitas air media. Meningkatnya kadar substansi pencemar tersebut dapat mengganggu proses kehidupan dan bahkan pada kadar tertentu dapat mematikan udang. Fenomena ini banyak mengakibatkan kegagalan usaha budidaya (Manguire dan Allan, 1990).

Salah satu bahan pencemar potensial media pemeliharaan udang adalah amonia (Wickins, 1976; Boyd, 1987; Sutomo, 1989; Maguire dan Allan, 1990), dapat menghambat pertumbuhan dan membahayakan kehidupan udang (Wickins, 1976). Amonia berasal dari proses dekomposisi bahan organik, terutama sisa pakan dan organisme yang telah mati, serta hanya sebagian berasal dari hasil akhir metabolisme udang (Chen, 1979; Maguire dan Allan, 1990; Sarjito, 1993). Amonia yang terdapat dalam air tidak hanya berasal dari hasil metabolisme organisme hidup

Salah satu alternatif untuk mengatasi kendala tersebut dengan cara bioaugmentasi. Bioaugmentasi merupakan suatu terobosan bioteknologi ~~di bidang~~ budidaya yang berwawasan lingkungan. Bioteknologi ini ~~mempergunakan~~ bakteri yang mampu menguraikan bahan organik secara biologis, tanpa mengganggu keseimbangan ekosistem di dalam media kultur tambak udang. Hal ini dimungkinkan karena bakteri pengurai merupakan jasad ~~renik~~ bersel tunggal yang mampu menguraikan bahan limbah, serta

berperan dalam rantai makanan dengan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh organisme akuatik lainnya yang bertaraf lebih tinggi (Palaar, 1987).

I.2. Perumusan Masalah

Pesatnya kemajuan budidaya udang windu di tambak baik dengan pola semiintensif maupun intensif akan berakibat meningkatnya pemakaian pakan. Kurang tepatnya pemberian pakan (feeding regime) akan berakibat pada tertimbunnya sisa-sisa pakan (uneaten feed) yang secara perlahan-lahan akan meningkatkan kadar bahan pencemar terutama amonia yang merupakan racun bagi udang (Wickins, 1979; Maguire dan Allan, 1990).

Disamping itu udang yang termasuk golongan hewan amonotelik, yaitu mengeluarkan produk ekskresi yang berupa amonia lewat insang dan produk ini dapat mencapai 60-80% dan akan mempengaruhi kadar amonia di dalam media kultur (Claybrook, 1983).

Dalam rangka penanggulangan menurunnya kualitas air yang disebabkan oleh kadar amonia yang meningkat ini, Kinne (1976) menyarankan untuk menggunakan cara biologis (bioaugmentasi), karena lebih efisien bila dibandingkan dengan cara mekanis dan chemis. Oleh karena itu epicin yang mengandung beberapa bakteri pengurai diharapkan dapat dipergunakan untuk mereduksi amonia pada air media pemeliharaan tambak udang.

Nirnama (1996*) menyatakan epicin memiliki kisaran salinitas yang lebar (0 - 40 ppt). Disamping itu media pemeliharaan udang di tambak juga mengalami fluktuasi salinitas. Oleh karena itu perlu dikaji pula pengaruh salinitas terhadap reduksi amonia; dan

salinitas yang efektif bagi epicin. Selain itu, perlu diteliti dosis epicin yang efektif dalam mereduksi amonia pada media pemeliharaan udang. Diharapkan dengan bioaugmentasi ini permasalahan amonia di tambak dapat diatasi.