

639.543
SAR
2 CI

DOSEN MUDA



**LAPORAN AKHIR
KEGIATAN PENELITIAN PERGURUAN TINGGI**

**APLIKASI BIOTEKNOLOGI PADA BERBAGAI JENIS
SUBSTRAT YANG BERBEDA SEBAGAI UPAYA
PENINGKATAN KUALITAS MEDIA KULTUR
UDANG WINDU (*Penaeus monodon* F.)**

Oleh :

Ir. Sarjito, M.App.Sc.
Ir. Ali Djunaedi, M.Phil.
Ir. Adi Santoso, M.Sc.

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**Biaya Oleh Bagian Proyek peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia,
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,
Tahun Anggaran 2001**

UPT-PUSTAK-UNDIP

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

-
1. Judul Penelitian : Aplikasi Bioteknologi Pada Berbagai Jenis Substrat Yang Berbeda Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Media Kultur Udang Windu (*Penaeus monodon* F.)
Bidang Ilmu : Pertanian
Katagori : I
-
2. Ketua Peneliti :
a. Nama : Ir. Sarjito, M.App.Sc
b. Jenis Kelamin : Laki - laki
c. Pangkat/Gol. /NIP : Penata Tk. I/ I/ID/131 683 794
d. Jabatan Fungsional : Lektor Madya
e. Keahlian : Budidaya Perairan
f. Fakultas/ Jurusan : FPIK/Perikanan
f. Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro
-
3. Susunan Peneliti :
- Peneliti : 2 orang
- Teknisi : 2 orang
-
4. Lokasi Penelitian : Hatchery Marine Center, FPK UNDIP, Teluk Awur, Jepara
-
5. Lama Penelitian : 6 bulan (Juni – November 2001)
-
6. Biaya Penelitian : Rp. 5.000.000,- (Lima juta rupiah)
-
7. Sumber Dana : DIP APBN 2001 (DEPDIKNAS)
-

Semarang, 27 September 2001

Ketua Peneliti,



Ir. Sarjito, M.App.Sc
NIP. 131 683 794

Mengetahui,

Dr. Supriharjoto, MS.
NIP. 130 635 161
Dekan I FPK
Universitas Diponegoro

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. dr. Ignatius Riwanto
NIP. 130 529 454

RINGKASAN

APLIKASI BIOTEKNOLOGI PADA BERBAGAI JENIS SUBSTRAT YANG BERBEDA SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS MEDIA KULTUR UDANG WINDU (*Penaeus monodon* F) Oleh : Sarjito, Djunaedi, A., Santoso, A. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, 2001; 25 hal.

Amoniak yang terakumulasi di substrat merupakan masalah di budidaya udang windu (*Penaeus monodon* F.). Untuk mengatasi kendala tersebut, teknologi bioaugmentasi diujicobakan. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji pengaruh jenis substrat dan efektifitas probiotik epicin terhadap reduksi amoniak pada media pemeliharaan udang windu.

Metode eksperimen laboratoris dengan Rancangan Petak Terpisah dengan dasar Rancangan Acak Kelompok dipergunakan. Perlakuan utama adalah jenis substrat (A= pasir 25% dan liat 75%; B= pasir 50% dan liat 50%; C = pasir 75% dan liat 25%); subperlakuan adalah dosis (0 dan 1ppm) dan waktu/hari (0; 2; 4 dan 6) di sedimen serta pengulangan 3 kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi bioteknologi bioaugmentasi, khususnya jenis substrat tidak berpengaruh nyata terhadap reduksi amoniak media pemeliharaan udang windu. Perlakuan dosis epicin pada berbagai substrat berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap reduksi amoniak mulai hari ke 2. Dosis epicin 1,0 ppm menunjukkan kecenderungan mereduksi amoniak secara lebih optimal.

SUMMARY

BIOTECHNOLOGICAL APPLICATION ON DIFFERENT SUBSTRAT COMPOSITION AS INCREASING CULTURE MEDIUM QUALITY OF TIGER SHRIMP (*Penaeus monodon* F.) By : Sarjito., Djunaedi A and Santoso A, Marine Science Department, Fisheries and Marine Science Faculty, Diponegoro University, 2001; 26 pages.

Decreasing of water quality was caused by ammonia due to the ammonia is a problem in tiger shrimp (*Penaeus monodon* F.) culture. Bioaugmentation may be can be used to solve this problem due to environmental safety. The objective of this research was to know the influence different substrat composition and effectivity of bioaugmentation on ammonia reduction in culture medium of tiger shrimp.

Experimental laboratoris and split plot design based on completely randomized design was applied in the research. The main treatment was the substrat substrat composition (A= sand 25% and clay 75%; B= sand 50% and clay 50%; C = sand 75% and clay 25%); as sub-treatment was epicin concentration 1,0 ppm and as a group was day (0; 2; 4; and 6) with three replication.

Anova result indicated that bioaugmentation, especially substrat composition was not significantly affect on the ammonia reduction in in the culture medium of tiger shrimp. Epicin dose of 1.0 ppm and day as sub-treatment has a higly significantly affect ($p < 0.01$) in reducing ammonia at second day and indicated the most effective to reduce ammonia in culture medium of tiger shrimp

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat tersusun laporan ini.

Penelitian mengenai “Aplikasi Bioteknologi Pada Berbagai Jenis Substrat Yang Berbeda Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Media Kultur Udang Windu”. Penelitian ini dilakukan, guna memberikan informasi lanjutan mengenai upaya peningkatan produksi dalam budidaya udang windu.

Penelitian ini merupakan penelitian Dosen Muda yang dibiayai oleh Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, Tahun Anggaran 2001.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, atas segala dukungan dan bantuannya selama penelitian 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, Oktober 2001.

Tim penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN DAN SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1. Produk Bioteknologi	3
II.2. Manfaat dan Kinerja Produk Bioteknologi	4
II.3. Kualitas aAir Untuk Budidaya Udang Windu dan Bahan Pencemarnya	5
II.4. Substrat Dasar Tambak dan Pengaruhnya Terhadap Aplikasi Bioteknologi	6
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	8
III.1. Tujuan	8
III.2. Manfaat	8
III. METODE PENELITIAN	9
IV.1. Materi Penelitian	9
IV.1.1. Produk Bioteknologi Probiotik	9
IV.1.2. Substrat Dasar Tambak	9
IV.1.3. Air Media Pemeliharaan	9
IV.1.3. Hewan Uji	9
IV.2. Metode Penelitian	10
IV.2.1. Metode Penelitian	10
IV.2.2. Rancangan Percobaan	10
IV.3. Pelaksanaan Penelitian	10
IV.3.1. Aklimatisasi Hewan Uji	10
IV.3.2. Preparasi Epicin	10
IV.3.3. Persiapan Sedimen	11
IV.4. Hipotesis	12
IV.5. Analisis Data	13

IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	14
	V.1. Hasil	.....	14
	V.1.1. Pengaruh Bioaugmentasi Terhadap Reduksi Amoniak Pada Substrat Berbeda	.....	14
	V.1.2 Kelulushidupan Hewan Uji	.....	19
	V.1.3. Kualitas Air Media Pemeliharaan Udang Windu	.....	19
	V.2. Pembahasan	.....	19
	V.2.1 Aplikasi Bioteknologi Dalam Mereduksi Amoniak Pada Berbagai Substrat	.....	19
	V.2.2. Kelulushidupan Hewan Uji	.....	22
	V.2.3. Kualitas Air Media Pemeliharaan	.....	22
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	.....	24
	VI.1. Kesimpulan	.....	24
	VI.2. Saran	.....	24
	DAFTAR PUSTAKA	.....	25
	LAMPIRAN	.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kadar Amoniak Media Kultur Udang Windu Pada Berbagai Substrat yang Berbeda	14
2. Analisis Ragam Pengaruh Aplikasi Bioteknologi dan Interaksinya Terhadap Reduksi Amoniak Pada Media Kultur Udang Windu...	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pengaruh Jenis Substrat Terhadap Reduksi Amoniak Pada Media Kultur Udang Windu	16
2. Pengaruh Aplikasi Produk Bioteknologi “Probiotik” Terhadap Effektivitas Reduksi Amoniak Pada Media Kultur Udang Windu	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Personalia Penelitian	27
2.	Metoda Analisa Amoniak	28

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dalam budidaya udang windu (*Penaeus monodon* F.) masalah yang sering dihadapi adalah menumpuknya substansi pencemar antara lain adalah sisa-sisa pakan di sedimen yang akan menurunkan kualitas air dan akhirnya dapat mengganggu proses kehidupan dan bahkan pada kadar tertentu dapat mematikan udang (Wickins, 1976; Boyd, 1987; Manguire dan Allan, 1990). Sehingga fenomena ini banyak mengakibatkan kegagalan usaha budidaya (Maguire dan Allan, 1990).

Untuk mengatasi kendala penurunan kualitas air tersebut, perlu diadakan terobosan baru dalam bidang teknologi penanggulangannya. Salah satu alternatif adalah dengan menggunakan bioteknologi di bidang aquaculture yang berwawasan lingkungan. Bioteknologi ini memanfaatkan bakteri yang mampu menguraikan bahan organik secara biologis, tanpa mengganggu keseimbangan ekosistem di dalam media kultur tambak udang. Menurut Palaar (1987), bioteknologi ini dimungkinkan, karena bakteri pengurai merupakan jasad renik bersel tunggal yang mampu menguraikan bahan limbah, serta berperan dalam rantai makan dengan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh organisme aquatik lainnya yang bertaraf lebih tinggi.

Selain itu jenis substrat dasar tambak yang terdiri dari pasir, campuran pasir dan tanah liat/lumpur; tanah liat dengan karakteristiknya masing-masing akan berperan dalam penampungan dan proses dari bahan pencemar yang akan masuk ke tambak. Menurut Spotte (1979), bahwa substrat dasar akan berpengaruh dalam proses degradasi oleh bakteri.

I.2. Perumusan Masalah

Pesatnya kemajuan budidaya udang windu di tambak baik dengan pola semi intensif maupun intensif akan berakibat meningkatnya pemakaian pakan. Kurang tepatnya feeding regim akan mengakibatkan tertimbunnya sisa-sisa pakan (uneaten feed) di sedimen/dasar tambak, yang secara perlahan-lahan akan meningkatkan bahan pencemar terutama amoniak di sedimen (Maguire dan Allan, 1990). Di tambah lagi dengan udang sebagai hewan amonotelik yang mengeluarkan produk ekskresi berupa amoniak lewat insang sebesar 60 – 80%, maka ini akan sangat mempengaruhi kadar amoniak di dalam media kultur (Clybrook, 1993).

Kinne (1976) menyarankan untuk menggunakan cara biologis, karena lebih efisien bila dibandingkan dengan cara mekanis dan khemis. Salah satu alternatif adalah memanfaatkan produk hasil bioteknologi yang ada yaitu probiotik. Probiotik merupakan formulasi yang mengandung bakteri yang terseleksi, enzim dan penyangga buffer yang dirancang khusus untuk mempercepat degradasi limbah organik (Liong dan Subramaniam, 1996). Sedangkan daya kerja atau kemampuan bakteri sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Spotte, 1979; Nirnama, 1996); Santoso *dkk*, 1996) dan substrat dasar (1979)

Oleh karena itu, dalam penanggulangan menurunnya kualitas sedimen, pemanfaatan bioteknologi substrat dasar sangat berperan. Apalagi jenis substrat dasar yang bervariasi di tambak, maka efektivitas dan kinerja dari produk bioteknologi, akan sangat berpengaruh pula, sehingga layak untuk diteliti.