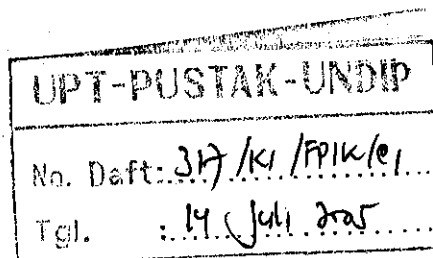


**EVALUASI DAMPAK LINGKUNGAN DAN DAYA
TOLERANSI UDANG *Penaus monodon* Fab TERHADAP
DAYA RACUN AMONIAK PADA BUDIDAYA TAMBAK
INTENSIF**



Oleh:
Ir.ENDANG ARINI SRI MURTIATI, MSi



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
1998**

**EVALUASI DAMPAK LINGKUNGAN DAN DAYA
TOLERANSI UDANG *Penaeus monodon* Fab
TERHADAP DAYA RACUN AMONIAK PADA
BUDIDAYA TAMBAK INTENSIF**

Mengetahui,

Perikanan dan Ilmu Kelautan



Dr. Lechmuddin Sya'rani
NIP. 027 383

Semarang, September 1998

Peneliti

Ir. Endang Arini Sri Murtiati, MSi
NIP. 130 675 349

RINGKASAN

ENDANG ARINI, MSi, 1998 Evaluasi Dampak Lingkungan dan Daya Toleransi Udang *penaus monodon* Fab Terhadap Daya Racun Amoniak pada Budidaya Tambak Intensif

Intensifikasi tambak udang bercirikan padat penebaran yang tinggi, penggunaan perangkat teknologi yang memadai dan pemberian pakan yang cukup agar pertumbuhan udang dapat dipercepat.

Dengan padat penebaran yang tinggi, konsekuensinya jumlah pakan yang diberikan meningkat, sehingga diharapkan udang akan tumbuh pesat dan produktivitas tambak meningkat. Cara intensifikasi tambak ini dikuatirkan akan mengubah keseimbangan ekologis didalam sistem tambak dan lingkungan sekitarnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sampai seberapa jauh dampak dari Intensifikasi budidaya udang terhadap kondisi ekologis dalam sistem tambak dan untuk mengetahui daya toleransi udang *penaus monodon* terhadap daya racun amoniak

Penelitian dilaksanakan mulai Juni 1997 sampai dengan April 1998. Evaluasi dampak lingkungan tambak intensif dilakukan di kecamatan Losari Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, sedangkan uji daya toleransi dilakukan di Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) Jepara.

Metode penelitian yang digunakan bersifat deskriptif-eksploratif dan eksperimental. deskriptif-eksploratif dilakukan terhadap kasus yang terjadi ditambak intensif kecamatan Losari, Sedangkan eksperimental dilakukan untuk uji daya toleransi udang terhadap daya racun amoniak.

Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan dampak negatif dari intensifikasi tambak terhadap kondisi ekologis sistem tambak. Dampak ekologis mempengaruhi tingkat kualitas air, kelimpahan plankton, makrobenthos dan mikroorganisme, dengan nilai indek penting berturut-turut adalah; -3; -3; -3 dan -3.

Uji daya toleransi udang terhadap amoniak ($\text{NH}_3\text{-N}$) menunjukkan bahwa pada udang berumur 2 bulan konsentrasi 0.72 telah dapat mematikan 5%, sedangkan pada udang berumur 4 bulan konsentrasi 5,18 ppm telah dapat mematikan 20 %, dengan meningkatnya konsentrasi akan meningkatkan mortalitas.

Uji daya toleransi udang terhadap nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) menunjukkan bahwa pada udang berumur 2 bulan konsentrasi 0.72 telah dapat mematikan 5 %, sedang pada udang berumur 4 bulan konsentrasi 1.49 ppm telah dapat mematikan 25%, dengan meningkatnya konsentrasi akan meningkatkan mortalitas.

SUMMARY

ENDANG ARINI, 1998. Environmental impact Evaluation and Ammonia Tolerance of Shrimp, *Penaeus monodon* Fab. In Intensive Tambak Culture.

The intensification of shrimp culture characterized by high stocking density, high technology and feeding strategies in order to improve shrimp growth.

With the high stocking density will consequently increase the feeding rate and it run, in turn, expected to improve shrimp growth and tambak productivity. The intensification shrimp culture will changing the ecological balance in the intensive tambak systems and it's surrounding area.

The objective of this study are to evaluate the ecological condition of intensive shrimp culture and to determine the ammonia toxicity tolerance of shrimp.

The study has been performed from June 1997 to April 1998. Enviromental impact evaluation of intensive shrimp culture was conducted in Losari District, Brebes Regency of Central Java Province. Where as the estimation of lethal concentration (LC-50) of ammonia toxicity on shrimp was conducted in Coastal Zone Ecodevelopment Laboratory (CZEL) – UNDIP, Jepara.

Research methodology adopted in in this study are the descriptive-exploration was executed in the study of environmental laboratories were adopted for the study of ammonia toxicity tolerance of shrimp.

The result of this study indicated that the intensification of tambak culture tend to give negative impact on the ecological condition of tambak systems. The ecological impact were affecting on the water quality levels, plankton diversity and distribution, macro benthos organisms, and microorganisms. The important index values obtained are as follows: -3 ; -3; -3 and -3.

Experiment of the shrimp tolerance upon ammonia (NH₃) showed that for the shrimp of 2 months in age, 0.72 ppm result in 5% death; Where as for the shrimp of 4 months in age, 5, 18 ppm 20 % the animals were killed. It may be noted that the higher the NH₃ concentration applied, the greater the mortality.

Experiment of the shrimp tolerance upon nitrite (NO₂) showed that for the shrimp of 2 months in age, 0.72 ppm result in 5% death; where as for the shrimp of 4 months in age, 1, 49 ppm 25% of the animals were killed. It may be noted that the higher the NO₂ concentration applied, the greater the mortality.

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel	iii
Daftar Gambar	v
Daftar Lampiran	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Permasalahan	2
Pendekatan Masalah	4
TINJAUAN PUSTAKA	6
Biologi Udang Windu	6
Taksonomi <i>Penaeus monodon</i> Fab	8
Ekosistem Tambak	9
Pakan Udang	12
Amoniak	13
TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	18
Tujuan Penelitian	18
Manfaat Penelitian	18
METODE PENELITIAN	19
Evaluasi Dampak Lingkungan	19
Materi Penelitian	19
Peralatan Penelitian	19
Metode Penelitian	20
Tahap Penelitian	21
Analisis Data	21
Uji Daya Toleransi Udang Terhadap Daya Racun Amoniak dan Nitrit	22
Materi Penelitian	22
Metoda Penelitian	22
Tahap Penelitian	23
Analisa Data	25
Hipotesis	26
HASIL DAN PEMBAHASAN	27
Hasil	27
Keadaan Umum Daerah	27
Ekosistem Tambak	29
Teknik Pengelolaan Tambak Intensip ...	30
Kualitas Air	34
Kondisi Biota Air	37

Kondisi Bahan Organik Tanah Tambak ...	44
Uji Daya Toleransi Udang Terhadap Amoniak dan Nitrit	45
Pembahasan	52
Ekosistem Tambak	52
Kualitas air Tambak	52
Kondisi Biota Air	56
Uji Daya Toleransi Udang Terhadap Amoniak dan Nitrit	60
KESIMPULAN DAN SARAN	64
Kesimpulan	64
Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

No	Tabel	Halaman
1.	Curah Hujan dan hari Hujan Distasiun Losari Kabupaten Dati II Brebes	27
2.	Perkembangan Budidaya Tambak di Kabupaten Dati II Brebes	29
3.	Kualitas Air yang Digunakan Dalam Pengelolaan Tambak Intensip dan Tambak Rakyat di Kecamatan Losari Kabupaten Dati II Brebes	36
4.	Jenis-Jenis Plankton yang Terdapat pada Pengelolaan Tambak Intensip dan Tambak Rakyat di Kecamatan Losari Kabupaten Dati II Brebes ..	39
5.	Jenis-Jenis Hewan Makrobenthos yang Terdapat pada Pengelolaan Tambak Intensip dan Tambak Rakyat di Kecamatan Losari Kabupaten Dati II Brebes	42
6.	Jenis-Jenis Mikroorganisma yang terdapat pada Pengelolaan Tambak Intensip dan Tambak Rakyat di Kecamatan Losari Kabupaten Dati II Brebes ..	43
7.	Tekstur Tanah Tambak	44
8.	Uji Penentuan Ambang Atas dan Bawah Untuk Amoniak pada Udang Umur 2 Bulan	45
9.	Uji Penentuan Ambang Atas dan Bawah Untuk Amoniak pada Udang Umur 4 Bulan	45
10.	Uji Penentuan Ambang Atas dan Bawah Untuk Nitrit pada Udang Umur 2 Bulan	46
11.	Uji Penentuan Ambang Atas dan Bawah Untuk Nitrit pada Udang Umur 4 Bulan	46
12.	Data Mortalitas Udang Umur 2 Bulan Karena Konsentrasi Amoniak dalam Waktu Dedah 96 Jam	47
13.	Data Mortalitas Udang Umur 4 Bulan Karena Konsentrasi Amoniak dalam Waktu Dedah 96 Jam	48
14.	Data Mortalitas Udang Umur 2 Bulan Karena Konsentrasi Nitrit dalam Waktu Dedah 96 Jam	49
15.	Data Mortalitas Udang Umur 4 Bulan Karena Konsentrasi Nitrit dalam Waktu Dedah 96 Jam	50

DAFTAR GAMBAR

No	Gambar	Halaman
1.	Skema Pendekatan Masalah	5
2.	Faktor-Faktor yang Terlibat dan Menentukan Produktivitas Perairan	10
3.	Udang "Motor" yang Mengubah Bahan Bakar dan Oksigen Menjadi Hasil dan Bahan Buangan	11
4.	Siklus Nitrogen di Laut	13
5.	Peta Lokasi Pengambilan Sample	20

DAFTAR LAMPIRAN

No	Lampiran	Halaman
1.	Curriculum Vitae Ir. Fajar Basuki, MS	69
2.	Curriculum Vitae Dr. Ir. J. Hutabarat, MSc	71
3.	Curriculum Vitae Ir. Endang Arini	72
4.	Curriculum Vitae Ir. Sri Rejeki, MSc	73
5.	Curriculum Vitae Ir. Sri Hastuti	74
6.	Surat Permohonan Ijin Penelitian	75
7.	Surat Pemberitahuan tentang Pelaksanaan Research/Survey dari BAPPEDA TK. I Jateng	76
8.	Surat Rekomendasi Research dari BAPPEDA TK. I Jateng	77
9.	Surat Reasearch/ Survey dari BAPPEDA TK. II Brebes	78

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam rangka meningkatkan pendapatan nasional melalui peningkatan devisa negara dari sektor non migas, khususnya dalam budidaya udang di tambak terus diupayakan. Usaha peningkatan produksi udang melalui kegiatan budidaya tambak intensip terus dilakukan, dan telah berkembang pesat di beberapa tempat di Indonesia pada umumnya, dan khususnya Pulau Jawa (Dit. Jen Perikanan, 1987).

Intensifikasi tambak udang berarti penebaran udang dengan kepadatan yang tinggi, sehingga diperlukan perangkat teknologi yang cukup canggih, agar pertumbuhan udang cepat maka faktor pemberian pakan sangat dominan sekali. Pertimbangan dalam pemberian pakan, selain perbandingan dalam volume (jumlah) yang harus diberikan, juga mutu pakan yang dinilai dari kandungan proteinnya, sementara ini pakan udang dikatakan baik apabila kandungan proteinnya tinggi.

Menurut Nybakken (1982) menyatakan bahwa amoniak merupakan salah satu hasil penguraian protein. Selain itu amoniak merupakan hasil katabolisme protein yang diekskresikan oleh organisme (Colt and Amstrong, 1981; Wickins and Heln, 1981).

Melihat proses terbentuknya amoniak tadi, maka tingginya amoniak di tambak selain diduga disumbangkan dari

proses penguraian protein sisa pakan, juga hasil ekskresi dari organisme yang ada di tambak tersebut.

Permasalahan

Permasalahan yang timbul sebagai akibat dari budidaya udang secara intensip pada tahun-tahun terakhir ini diduga timbulnya kadar amoniak dalam air tambak yang meningkat, dampak negatif yang timbul secara fisiologik pertumbuhan udang dapat tertekan, sehingga pertumbuhannya menjadi terlambat, dan lebih parah apabila udang yang dipelihara sudah tidak dapat mentolerir amoniak karena kadarnya terlalu tinggi maka dapat timbul kematian masal, dan kerugian petani atau pengusaha jelas akan terjadi.

Kejadian tentang kematian masal udang windu di tambak intensip telah menjadi masalah yang serius bagi kelangsungan budidaya tambak udang intensip akhir-akhir ini. Berikut dilampirkan kejadian nyata tentang masalah yang dihadapi petambak udang windu yaitu sebagai berikut :

Pengusaha hadapi kebangkrutan

Ribuan hektar tambak udang windu di Brebes kadar amoniaknya meninggi

Brebes, (Wawasan)

Ribuan Ha tambak budidaya udang windu milik petani di wilayah Pantai Utara Kabupaten Brebes pada musim penghujan saat ini terancam bangkrut, antara lain disebabkan oleh meningkatnya kadar amoniak (NH₃) yang mencapai 50-75. Sementara keadaan oksigennya mengalami penurunan dibawah kadar minimum enam

meter (pengukur kadar garam) yang harganya mencapai jutaan rupiah.

Belum dapat ditaksir, berapa ratus juta kerugian yang diderita petani tambak. Tetapi dalam pengamatan Wawasan, kini sudah banyak tambak-tambak yang kosong dan dibiarkan oleh pemiliknya.

Meskipun sebagian petani tambak di Sawojajar maupun di wilayah Kecamatan Losari, masih mencoba terus menyelamatkan udangnya dengan terus menerus mengganti air. "Pokoknya untung-untungan asal kembali modal, paling tidak separuhnya," tutur petani di Sawojajar.

Sepuluh juta Budi daya udang windu, ter-

masuk usaha padat modal. Paling tidak, dana yang diperlukan mencapai puluhan juta rupiah. Tiap hektar budi daya udang windu dengan sistem pengelolaan semi intensif, biayanya mencapai Rp 10 juta. Sedangkan jika dikelola secara intensif dengan kincir-kincir penggerak air mesin jet-set, dapat mencapai Rp 50 juta lebih.

Misalnya dapat diketahui perhitungan pengeluaran salah seorang petani tambak maju dengan areal 10 Ha, sistem semi intensif telah mencapai Rp 80 juta dalam usia udang setengah umur. Terinci honor karyawan Rp 4,86 juta, beras/lauk pauk (karyawan) Rp 1,62 juta, bunga bank Rp 0,72 juta, perbaikan lahan Rp 8,1 juta, bonur Rp 8,1 juta, kapur Rp 675 ribu, pralon Rp 675 ribu, solar Rp 4,05 juta, oli Rp 540 ribu, perbaikan pompa Rp 810 ribu, penerangan Rp 270 ribu.

Tentang terancam kebangkrutan tambak udang, juga diakui oleh H Moch Tajudin

Nooralay, petani tambak maju yang telah berpengalaman menimba ilmu perudangan di Taiwan. Kali ini juga dialami olehnya, sehingga harus ditolong dengan melakukan pemindahan kepada lahan lain yang telah dibersihkan.

Kadar amoniak dinetralkan dengan sirlit halus yang berfungsi menyerap keadaan kadar amoniak yang dapat mematikan udang. Atau bisa dibantu dengan ziolit granul (berbentuk batuan kecil).

Disamping penetralsiran dengan sirlit halus atau ziolit granul, harus diupayakan kadar oksigen tidak boleh dibawah angka empat. Kalau kadar oksigen dibawah empat, udang akan mati. "Kesalahan tambak saya, selain memang kondisi musim penghujan yang tidak menguntungkan, persiapan lahan pasca panen yang kurang baik," tandas Moch Tajudin petani tambak Sawojajar yang dipercaya menjabat ketua Puskud Jateng dan Yayasan Akop Semarang. (ri/10)



FEMINDAHAN UDANG: Tampak pada gambar, para pekerja tambak mombenahi tambaknya setelah air dibuang habis, udang yang baru berusia dua bulan (setengah umur) siap dipindah ke lahan baru yang telah diristralsir kadar amoniaknya. (Foto : Wawasan/ Syahri/10)

Pendekatan Masalah

Berdasarkan siklus Nitrogen pada suatu ekosistem menurut Nybakken (1982) bahwa keberadaan amoniak dalam air akan segera dioksidasi menjadi nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) oleh bakteri nitrosomonas, kemudian nitrit akan diubah menjadi nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) oleh bakteri nitrosobakter, akhirnya nanti gas nitrogen yang terbentuk akan dilepaskan ke udara, dan sebenarnya berbagai bentuk nitrogen dalam perairan tadi akan digunakan oleh phytoplankton dalam asimilasi N, oleh sebab itu maka di dalam perairan tambak apabila seluruh komponen ekosistem ada dan berjalan normal maka sebenarnya kasus di atas tidak perlu terjadi. Ketidak keseimbangan ekosistem tambak terjadi karena pengelolaan tambak nampak beroreintasi pada produk semata, tidak pada proses yang terjadi.

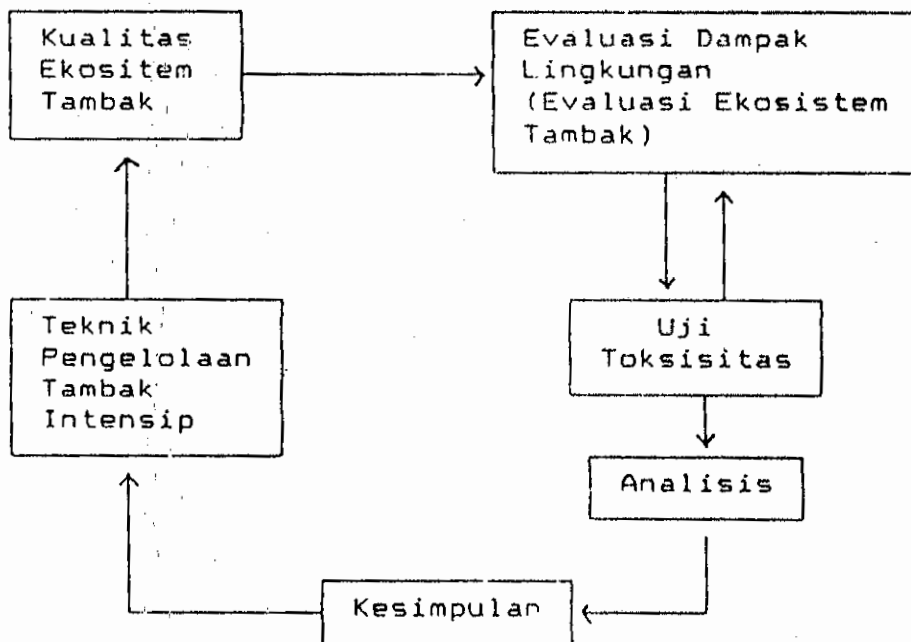
Evaluasi dampak lingkungan dari daya toleransi udang Penaeus monodon Fab. terhadap daya racun amoniak dan nitrit pada budidaya intensip ini merupakan penelitian tahap awal untuk mencari penyebab atau faktor-faktor timbulnya kematian udang di tambak intensip seperti pada kejadian yang terjadi di lapangan baru-baru ini untuk itu maka evaluasi dampak lingkungan di dalam penelitian ini ditekankan pada evaluasi ekosistem yang terjadi pada tambak sebagai akibat dari budidaya tambak intensip tersebut.

Untuk membatasi masalah maka ruang lingkup yang

dikaji dalam penelitian ini meliputi :

- Teknik Pengelolaan Tambak Intensip
- Evaluasi Ekosistem Tambak Intensip
- Uji Daya Racun Ammoniak dan Nitrit

Skema pendekatan dalam memecahkan masalah yang ditimbulkan dapat dilihat pada gambar di bawah ini, yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Skema Pendekatan Masalah