

TUGAS AKHIR

**STUDI TENTANG KUALITAS AIR
TERHADAP KELULUSAN HIDUP BENIH
UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)
DI UNIT PEMBENIHAN UDANG
TASIKHARDJO -TUBAN**



Oleh :

MOHAMMAD NURUL AMIN
Lamongan – Jawa Timur

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
BUDIDAYA PERIKANAN (TEKNOLOGI KESEHATAN IKAN)
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2002**

**STUDI TENTANG KUALITAS AIR
TERHADAP KELULUSAN HIDUP BENIH
UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)
DI UNIT PEMBENIHAN UDANG
TASIKHARDJO -TUBAN**

Tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sebutan

Ahli Madya

pada

Program Studi Diploma Tiga
Budidaya Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan)
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Oleh :

Mohammad Nurul Amin

Nim : 069910140 T

Mengetahui,
Ketua Program Studi Diploma Tiga
Budidaya Perikanan
(Teknologi Kesehatan Ikan)


Ir. Gunanti Mahasri, Msi

Menyetujui,
Pembimbing


Ir. Boedi Setya Rahardja, M.P.

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai Tugas Akhir untuk memperoleh sebutan AHLI MADYA.

Menyetujui

Panitia Penguji



Ir. Boedi Setya Rahardja, M.P.
Ketua



Ir. Endang Dewi Masithah, M.P.
Sekretaris



Dr. Ir. Hari Suprpto, M.Agr.
Anggota

Surabaya , 2 Agustus 2002

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEKAN



Dr. Ismudiono, Ms. Drh
NIP : 130 687 297

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur pada Allah SWT atas berkat dan rahmat Nya yang telah diberikan kepada kami sehingga dapat menyelesaikan praktek kerja lapangan dan menyusun laporan ini tapi tepat pada waktunya. Laporan ini disusun berdasarkan hasil Praktek Kerja Lapangan yang dilaksanakan pada tanggal 13 Mei 2002 sampai dengan tanggal 29 Juni 2002.

Dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan, baik secara moral maupun spiritual kepada :

1. Bapak Dr. Ismudiono, Ms drh, Selaku ketua Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Bu Ir. Gunanti Mahasri, Msi, selaku ketua jurusan Program Studi Budidaya Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan), Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
3. Bapak Ir Boedi Setya rahardjo, M.P, selaku dosen pembimbing
4. Bapak Ir. Dwi Suharminto, Msi, selaku pimpinan UPU Tasikhardjo Tuban beserta staf dan karyawan
5. Ibu Bapak dan kakakku yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan.
6. Rekan- rekan mahasiswa minat studi kesehatan ikan dan semua pokok yang membantu hingga terselesaikannya, laporan ini.

Akhir kata semoga laporan praktek kerja lapangan ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Surabaya, Juli 2002

Penyusun

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Manfaat PKL	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Biologi Udang Windu	4
2.1.1 Biologi Udang Windu	4
2.1.2 Morfologi	5
2.1.3 Sistem Reproduksi	6
2.1.3.1 Alat Kelamin	6
2.1.3.2 Perkawinan	6
2.1.3.3 Fertilisasi	6
2.1.4 Perkembangan Larva dan Post larva	7
2.2 Persyaratan Air Laut Untuk Budidaya	8
2.2.1 Kuantitas dan Kualitas Air Laut	8
III. PELAKSANAAN PKL	
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	14
3.2 Kondisi Umum Lokasi	14
3.2.1 Sejarah	15

3.2.2 Organisasi	15
3.2.3 Sarana dan Prasarana	16
3.3 Kegiatan di Lokasi PKL	16
3.3.1 Kegiatan Terjadwal	16
3.3.1.1 Persiapan Air	16
3.3.1.2 Persiapan Bak	17
3.3.1.3 Penebaran Nauplius	17
3.3.1.4 Perawatan Larva dan Post Larva	18
3.3.1.5 Kultur Pakan Alami	25
3.3.2 Kegiatan Tidak Terjadwal	26
3.3.2.1 Pemanenan	26
3.3.2.2 Pemasaran	27
3.3.3 Kegiatan Khusus	28
3.3.3.1 Pengolahan Air	28
3.3.3.2 Survival Rate (SR).....	33
IV . PEMBAHASAN	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Kesimpulan	41
4.2 Saran	42
Daftar Pustaka.....	43
Lampiran	44

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Persentase Amonia Yang Tidak Terionisasi Di Dalam Larutan Air Pada Tingkat pH Serta Suhu Yang Berbeda	12
2. Persentase Hidrogen Sulfida Yang Tidak Terionisasi Di dalam Larutan Air Pada Tingkat pH Serta Suhu Yang Berbeda- Beda	13
3. Pemberian Pakan Pada Larva Stadia Z ₁ -Z ₃	20
4. Pemberian Pakan Pada Larva Stadia M ₁	20
5. Pemberian Pakan Pada Larva Stadia M ₂ – M ₃	21
6. Pemberian Pakan Pada PL ₁ – PL ₄	21
7. Pemberian Pakan Pada PL ₅ - Panen	21
8. Dosis Obat Untuk Pencegahan Penyakit Pada Larva	24
9. Dosis Obat Untuk Pencegahan Penyakit Pada Post Larva	24
10. Estimasi Penggunaan Air Pada Masing-Masing Seksi Setiap Hari	30
11. Data Perlakuan Air Media	32
12. Perhitungan Survival Rate (SR).....	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Susunan Saringan (Filter)	29
2. Sand Filter	31

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Denah Unit Pembenuhan Udang Tasikhardjo	44
2. Susunan Organisasi Unit Pembenuhan Udang Tasikhardjo	45
3. Pembagian Personalia Udang Tasikhardjo Tuban	46
4. Sarana Dan Prasarana Perusahaan Unit Pembenuhan	47
5. Skema Pengadaan Air	49
6. Standar Operating Procedures (SOP) Larva	50
7. Parameter Kualitas Air	51
8. Gambar Filter Air	55
9. Gambar Sand Filter	55
10. Gambar Bak Treatment Air	56
11. Gambar Bak Pemeliharaan Larva	56
12. Gambar Pakan Buatan	57
13. Gambar Obat-Obatan	57
14. Gambar Kultur <i>Chaetoscheros cal</i>	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan 13.667 pulau, laut, yang sangat luas dan panjang garis pantai lebih dari 81.000 km. Oleh karena itu Indonesia memiliki potensi sumber daya laut dan pantai yang sangat besar. Namun potensi tersebut juga memberi tantangan yang besar pula, yaitu bagaimana kita dapat memanfaatkannya secara optimal. Peranan Indonesia telah diketahui memiliki jenis fauna tropis yang tidak ada bandingannya. Berdasarkan laporan terakhir peranan Indonesia memiliki sekitar 2.500 spesies ikan yang berbeda jenisnya (Murtidjo, 1988).

Beberapa tahun terakhir ini udang windu (*Penaeus monodon*) telah menjadi salah satu komoditas ekspor yang mampu mendatangkan devisa bagi negara yang cukup potensial. Kebutuhan udang windu dipasarkan internasional hingga saat ini setiap tahunnya mencapai 1,5 juta ton, bahkan diperkirakan pada tahun 2000 permintaan udang windu di pasaran internasional akan mencapai 2 juta ton / tahunnya (Afrianto dan Liviawati, 1991).

Pada saat ini telah dibangun lebih dari 3.500 ha tambak intensif maupun semi intensif dari seluruh Indonesia, dengan menggunakan padat penebaran cukup tinggi yang diperkirakan akan membutuhkan 300.000-600.000/ ha/ musim tanam. Dalam memenuhi kebutuhan benur –benur dari alam hanya mampu memasok sekitar 20%. Sehingga sisanya diharapkan dari benur *hatchery* (Haryadi dan Sutodi 1992).

Adanya panti pembenihan udang (*hatchery*) maka akan mendukung ketersediaan benih (benur), sehingga akan meningkatnya produksi udang dari hasil budi daya. Beberapa tahun terakhir ini benih udang windu yang dihasilkan dari panti benih udang (*hatchery*) cenderung menurun, dikarenakan pengelolaan kualitas air

yang kurang optimal. Untuk mendapatkan tingkat kelulusan hidup (*survival rate*) benih udang windu yang tinggi. Salah satu cara yaitu dengan memperbaiki kualitas air yang layak bagi kehidupan benih udang windu

1.2 Tujuan

Tujuan dari praktek kerja lapangan ini adalah

1. Untuk mendapatkan pengalaman dan keterampilan terutama dalam kegiatan pembenihan udang windu.
2. Untuk melengkapi teori yang telah diperoleh dalam kuliah dengan praktek di lapangan.
3. Sebagai bekal dalam bekerja di masyarakat setelah selesai pendidikan kuliah.

1.3 Perumusan Masalah

Pembenihan udang windu di Unit Pembenihan Udang Tasikhardjo merupakan usaha yang berorientasi pada laba yang sebesar- besarnya, kendati begitu juga tidak mengabaikan kualitas dari benih. Dengan modal yang cukup besar unit pembenihan udang Tasikhardjo menggunakan pola padat tebar yang sangat tinggi. Cara ini tentu saja mengandung resiko kegagalan yang cukup tinggi. Tingginya kepadatan *Nauplius*, makin dibutuhkan manajemen yang baik, pakan yang banyak, baik pakan alami maupun buatan yang berkualitas bagus. Kualitas air yang selalu optimal diharapkan dapat menekan angka mortalitas dan mendapatkan target produksi yang diharapkan.

Kurangnya pengetahuan yang para teknisi/pengelola *backyard* dalam penyusunan pembenihan yang menyebabkan banyak kendala-kendala yang dijumpai dan hampir semua dari mereka belum dapat mengatasi secara benar.

Dengan memperhatikan faktor-faktor diatas, maka timbul permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah kualitas air pada pembenihan udang windu Tasikhardjo sudah mencapai kondisi yang optimal untuk pertumbuhan larva udang windu?

-

2. Apakah yang menyebabkan mortalitas larva udang windu selama masa pemeliharaan ?
3. Bagaimana pengelolaan kualitas air yang tepat untuk memperoleh tingkat kelulusan hidup benih udang windu yang tinggi ?

1.4 Manfaat praktek kerja Lapangan

Dengan melakukan praktek kerja lapangan di harapkan dapat meningkatkan keterampilan dan memberikan gambaran secara nyata tentang suatu usaha pembenihan udang windu, sehingga mahasiswa dapat mengatasi secara langsung permasalahan dan hambatan yang timbul di lapangan.

BAB II

TUNJAUAN PUSTAKA

2.1. Biologi Udang Windu

2.1.2. Klasifikasi dan sistematika

Udang hasil budidaya terdiri dari udang air tawar dan udang air payau/laut. Jenis udang air tawar yang populer adalah udang galah (*Macrobrachium rosebergii*) atau dikenal dengan sebutan "Grant Fresh Water prawn" sedangkan udang air payau/ laut yang populer adalah udang windu (*Penaeus monodon*) yang dikenal dengan sebutan "Grant Tiar Prawn" dan sebagian dari udang putih (*Penaeus merguensis*) dengan sebutan "Banana Prawn" (Mujiman, 1981).

Menurut Wateman (1960) dalam Martosudarso dan Ranomihardjo (1980), sampai saat ini baru dikenal 318 jenis udang penaeid. Dari jumlah tersebut hanya 80 jenis saja yang telah dimanfaatkan oleh manusia, baik melalui usaha penangkapan maupun budidaya (Motoh, 1977) dalam Martosudarso dan Ranoemihardjo (1980), dimana dari 80 persen tersebut (Murtidjo, 1988) mengemukakan hanya 8% yang dikenal di Indonesia yaitu:

- a. *Penaeus monodon* (udang windu loreng) dikenal *tiger prawn*.
- b. *Penaeus semiculcatus* (udang windu hijau) di kenal *tiger prawn*
- c. *Penaeus merguensis* (udang windu putih) di kenal *banana prawn*
- d. *Metapenaeus monoceros* (udang dahana) di kenal *endeavor prawn*.
- e. *Penalus indicus longirosiris* (udang windu putih)dikenal *banana prawn*
- f. *Metapenaeus brevicornis* (udang terotol) di kenal *yellow prawn*
- g. *Parapenaeus sculptilis* (udang rebon / krosok)
- h. *Panutirus versicolor* (udang barongsai) dikenal *spiny lobster*

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan jenis yang paling ekonomis, karena mempunyai tingkat pertumbuhan yang paling besar dan mempunyai pasaran yang baik untuk ekspor.

Martosudarmo dan Ranoemihardjo (1980), mengklasifikasikan udang windu menurut taksonominya sebagai berikut:

Phillum	:	Anthropoda
Klas	:	Crustacea
Sub klas	:	Malacostraca
Seksi	:	Eumalacostraca
Superordo	:	Aucarida
Ordo	:	Decapoda
Sub ordo	:	Natantia
Seksi	:	Penaeidea
Famili	:	Penaeidae
Genus	:	Penaeus
Spesies	:	<i>Penaeus monodon</i> Fabricus

2.1.2. Morfologi

Udang windu seperti halnya crustacea lainnya adalah binatang air yang - (tubuhnya beruas-ruas di mana tiap ruasnya terdapat sepasang anggota badan yang umumnya bercabang dua (*biramus*)).

Secara morfologi, tubuh udang windu dapat dibedakan dalam dua bagian yaitu *cephalotorax* atau bagian kepala dan dada serta bagian abdomen atau perut. Bagian *cephalotorax* terlindung oleh kulit *chitin* yang tebal yang dinamakan *carapace*. Secara onotomis, tubuh udang windu terbagi dalam ruas-ruas. Pada *cephalotorax*, ruas-ruasnya tidak terlihat jelas karena tertutup *carapace*. Keadaan ini berbeda dengan bagian *abdomen* (perut) yang ruas-ruasnya terlihat jelas. Jumlah keseluruhan ruas tubuh udang windu pada umumnya dua puluh ruas, termasuk mata bertangkai (Martosudarmo dan Ranoemiharjo, 1980).

2.1.3. Sistem Reproduksi

2.1.3.1. Alat kelamin

Udang windu termasuk hewan yang *heterosexual*, yaitu mempunyai jenis kelamin jantan dan betina yang terpisah dan masing –masing dapat dibedakan dengan jelas. Udang jantan mempunyai alat kelamin jantan yang disebut *petasma* dan terletak pada *pleopoda* pertama yang berfungsi sebagai alat untuk menyalurkan sperma sedangkan udang betina mempunyai alat kelamin betina yang disebut *thelicum* dan terletak diantara *pereopoda* keempat dan kelima yang berfungsi menampung sperma dari udang jantan (Mortosudarmo dan Ronoemihardjo 1980).

2.1.3.2. Perkawinan

Perkawinan akan terjadi bila terdapat induk betina yang ganti kulit (*molting*) udang betina yang baru berganti kulit (*molting*). Udang betina yang baru berganti kulit akan memikat udang jantan, selanjutnya udang jantan akan mengikuti udang betina. Setelah diikuti oleh udang jantan, udang betina akan berenang keatas. Kemudian udang jantan mengambil posisi di bawah udang betina, pasangan ini akan berenang paralel dengan posisi jantan berada di bawah betina. Kemudian udang jantan membalikkan badannya ventral induk betina bila usaha ini berhasil, udang jantan dengan cepat memutar badannya dengan kedudukan tegak lurus, membengkokkan badannya berbentuk huruf U melingkari tubuh betina dengan ekor beserta kepala secara bersamaan menjepit erat tubuh udang betina hal ini memungkinkan udang jantan untuk menyisipkan sperma kedalam *thelicum* udang betina (Bactiar, 1987).

2.1.3.3 Fertilisasi

Induk udang melepaskan telurnya bila telah mengalami perkembangan ovari yang sempurna (matang telur). Telur akan dikeluarkan melalui ujung saluran telur (*foramen*) yang terletak dipangkal *pereopoda* ketiga dan *spermatophora* yang terdapat pada *thelicum* pecah sehingga terjadi fertilisasi. Telur yang dilepaskan dalam air dalam waktu 10-12 jam akan menetas menjadi *nauplius*. Telur yang sudah

dibuahi tenggelam di dasar dan kemudian akan melayang- layang mengikuti gerakan air beberapa jam sudah menetas (Murtasudarmo dan Ranoemihardjo 1980). Di dalam masa *nauplius* di butuhkan kualitas air yang baik, yang meliputi pH, suhu, kekeruhan dan salinitas harus dalam kesaran toleransi bagi induk udang.

2.1.4. Perkembangan Larva dan post larva

Menurut Mortosudarmo dan Ranoemihardjo (1980) telur yang menetas menjadi larva yang masih bersifat planktonis dan bergerak mengikuti arus air. Dalam perkembangan pertumbuhannya, larva udang windu mengalami perubahan bentuk pada setiap stadia mulai dari *nauplius* sampai dengan *post larva* adalah;

1. Stadia Nauplius, terdiri dari 6 tingkatan yaitu:

Nauplius I : badan berbentuk bulat telur dan beranggotakan badan tiga pasang

Nauplius II : Pada ujung antara pertama terdapat *seta* (rambut) yang satu pajang dan dua lainnya pendek.

Nauplius III: *Furcal* dua buah mulai jelas terlihat masing-masing dengan tiga dari (*spire*), tunas *maxilla* dan *maxilliped* mulai tampak.

Nauplius IV: Pada masing-masing *furcal* terdapat untuk buah duri, *exopoda* antena kedua beruas- ruas.

Nauplius V : Struktur tonjolan tumbuh pada pangkal *maxilla* organ bagian depan mulai tampak jelas .

Nauplius VI: Perkembangan bulu-bulu makin sempurna dan duri pada *furcal* tumbuh makin panjang.

Stadia *nauplius* ini berlangsung selama 46-50 jam. Pada stadia ini larva belum memerlukan makanan dari luar karena masih tersedia makanan di kantong kuning telur

2. Stadia Zoea terdiri dari 3 tingkatan yaitu:

Zoea I : Badan pipih dan *carapace* mulai nyata, mata mulai tumpuk, *maxilla* pertama dan kedua serta *maxilliped* pertama dan kedua mulai berfungsi, proses *furcal* mulai sempurna dan alat pencernaan tampak.

Zoea II : Mata bertangkai pada *carapace* sudah terlihat *rostum* dan duri *supraorbital* yang bercabang mulai berkembang, dari pada ruas-ruas perut mulai tumbuh.

Zoea III : Sepasang *uropoda* yang *biramus* (bercabang dua) mulai berkembang, dari pada ruas-ruas perut mulai tumbuh.

Stadia *zoea* ini berlangsung selama 4 hari. Pada stadia ini saluran pencernaan makanan telah sempurna dan larva mulai aktif mengambil makanan sendiri. Makanan pada stadia ini ialah plankton, seperti *Skeletonema costatum*, *Chaetosceros* dan *Nitznhia closterium*.

3. Stadia *mysis* terdiri dari 3 tingkatan yaitu:

Mysis I : Bentuk badan sudah seperti udang dewasa

Mysis II : Tunas *pleopoda* mulai tampak nyata tetapi belum beruas-ruas.

Mysis III : *Pleopoda* bertambah panjang dan beruas-ruas.

Stadia *mysis* ini berlangsung selama 4-5 hari. Pada stadia ini bentuknya mirip udang dewasa, tetapi masih bersifat planktonis dan bergerak mundur dengan cara membengkokkan badannya. Makanannya berupa zooplankton, yaitu *Artamia sp* dan jenis plankton lain seperti *copepoda* dan *rotifera*. Selanjutnya sudah *mysis* tingkat terakhir akan menjadi *post larva* (PL-1) yang telah mempunyai *pleopoda* yang serambi untuk berenang. *Post larva* ini bersifat *benthic* dan menyerang zooplankton seperti *Artemia sp*, *Rotitoria*, *copepoda* dan mikro organisme lain (Martosudarmo dan Renoemihardjo 1980).

2.2. Persyaratan air laut untuk budi daya

2.2.1 Kuantitas dan kualitas air laut

Untuk mendukung dalam proses pembenihan udang di perlukan kuantitas air yang memadai, sehingga dalam proses pembenihan tidak terjadi kendala dalam penyediaan air. Sedangkan kualitas air harus benar-benar baik bagi kehidupan dan pertumbuhan larva udang. Kualitas air ditinjau dari segi fisik adalah suhu dan kekeruhan, sedangkan ditinjau dari segi kimiawi air yang terpenting adalah salinitas,

pH, oksigen terlarut, amonia dan hasil buangan proses metabolisme lainnya seperti H_2S .

1. Suhu

Baik secara langsung maupun tidak langsung, suhu air mempunyai peranan yang sangat penting dalam menentukan pertumbuhan dan kehidupan larva yang dipelihara. Secara umum dalam batas-batas tertentu, kecepatan pertumbuhan larva meningkat sejalan dengan naiknya suhu air, tapi daya kelangsungan hidupnya menurun pada suhu tinggi. Berdasarkan pengalaman di lapangan, suhu air yang terbaik bagi pertumbuhan dan kehidupan larva adalah kisaran antara $28^{\circ}C$ sampai $32^{\circ}C$.

Secara tidak langsung, suhu juga dapat mempengaruhi kelarutan oksigen dalam air dan kepadatan air serta meningkatnya reaksi kimia termasuk aktivitas jasad renik. Semakin tinggi suhu air, maka daya larut oksigen semakin rendah, demikian pula sebaliknya. Sedangkan pengaruh lainnya terhadap reaksi kimia, terutama persentase amonia yang tidak terionisasi, dapat dilihat pada tabel 1. Secara umum dapat dilihat, bahwa semakin tinggi suhu air, maka semakin tinggi pula persentase ammonia yang tidak terionisasi.

2. Kekeruhan

Hal lain yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan larva adalah kekeruhan air, baik, oleh plankton atau oleh pakan buatan yang tersisa. Kekeruhan yang berlebihan oleh adanya plankton, dapat berakibat buruk terhadap kehidupan larva. Demikian juga kekeruhan yang ditimbulkan oleh banyaknya pakan yang tersisa dapat menurunkan kualitas air, yang pada akhirnya bisa menimbulkan keracunan bagi larva yang dipelihara.

Oleh karena itu dalam memonitor kualitas air yang pertama harus diperhatikan adalah tingkat kekeruhan air pemeliharaan. Apabila air sudah keruh, terutama oleh adanya partikel-partikel sisa makan, maka harus segera di sipon dan di tambahkan air jernih secukupnya. Tetapi bila kekeruhan air tersebut disebabkan oleh

plankton, maka penghentian air harus segera dilakukan dan pemberian pakan alami jenis algae harus dikurangi.

3. Salinitas

Salinitas air mempunyai pengaruh langsung terhadap tekanan osmotik air. Semakin besar salinitas semakin besar pula tekanan osmotiknya. Larva yang dipelihara dalam air asin, tentunya harus mampu menyesuaikan diri terhadap tekanan osmotik dari lingkungannya. Penyesuaian ini memerlukan banyak energi, sehingga semakin besar energi yang digunakan untuk keperluan tersebut.

Walaupun udang windu mempunyai kisaran toleransi yang cukup besar terhadap salinitas, tetapi dalam fase larva salinitas yang terbaik adalah berkisar antara 28 ppt sampai 33 ppt. Untuk itu salinitas air diusahakan harus berada pada kisaran tersebut, supaya dapat mendukung kehidupan dan pertumbuhan larva yang optimal.

4. Kadar Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen di dalam air salah satunya digunakan untuk bernafas. Oleh karena itu kandungan oksigen terlarut dalam air harus memenuhi persyaratan untuk mendukung pertumbuhan dan kehidupan yang layak bagi larva yang dipelihara. Berdasarkan penelitian para ahli kandungan oksigen terlarut yang dapat mendukung kehidupan udang windu secara normal tidak boleh kurang dari 3,7 ppm, kadar oksigen yang kurang dari 1,2 ppm dapat mematikan larva udang windu.

Untuk menentukan kadar oksigen yang terlarut dalam air dapat menggunakan alat digital yang terdapat dipasaran, seperti DO meter (Disolved Oksigen Meter) tetapi untuk keperluan praktis kita tidak perlu membeli peralatan yang mahal, cukup dengan menjaga aerasi supaya jangan sampai mati. Kematian aerasi sampai 15 menit dapat menimbulkan kematian masal larva yang dipelihara.

5. PH Air

PH air yang rendah dapat secara langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang yang dipelihara. PH air serendah 6,4 dapat menurunkan laju pertumbuhan sebesar 60%. Namun pH laut selaku alkalis, maka

pengaruh yang lebih nyata adalah terhadap tingkat toksisitas ammonia dan hidrogen sulfida. Pada pH yang tinggi, persentase ammonia yang tidak terionisasi di dalam air akan lebih besar. Tetapi sebaliknya persentase hidrogen sulfida yang tidak terionisasi justru lebih kecil pada pH air yang tinggi.

Untuk keperluan pemeliharaan, sebaiknya pH air selaku diukur terutama pada titik krisis yaitu jam 04.00 sampai 05.00 pagi hari dan jam 14.00 sampai 15.00. Sejalan dengan bertambahnya umur pemeliharaan larva, maka penumpukan asam organik akan bertambah banyak, yang berakibat semakin rendahnya pH air terutama di bagian dasar.

6. Ammonia

Di dalam air, ammonia terdapat dalam dua bentuk, yaitu NH_4^+ yang tidak bersifat racun dan NH_3 yang bersifat racun. Keberadaannya dalam air disebabkan oleh adanya kotoran larva udang dan hasil kegiatan jasad renik di dalam pembusukan bahan organik yang kaya akan nitrogen (protein).

Dari racun ammonia ini sangat dipengaruhi oleh suhu dan pH air, semakin tinggi suhu dan pH air akan semakin tinggi pula daya racun ammonia tersebut, seperti terlihat pada tabel I berikut ini:

Tabel 1. Persentase amonia yang tidak terioniasi di dalam larva air pada tingkat pH serta suhu yang berbeda

pH	Suhu			Air		(°C)			
	16	18	20	22	24	26	28	30	32
7,0	0,30	0,34	0,40	0,46	0,52	0,60	0,70	0,81	0,95
7,2	0,7	0,54	0,63	0,72	0,82	0,95	1,10	1,27	1,50
7,4	0,74	0,86	0,9	1,14	1,30	1,50	1,73	2,00	2,36
7,6	1,7	1,35	1,56	1,79	2,05	2,35	2,72	3,13	3,69
7,8	1,84	2,13	2,45	2,80	3,21	3,68	4,24	4,88	5,72
8,0	2,88	3,32	3,83	4,37	4,99	5,71	6,55	7,52	8,77
8,2	4,49	5,16	5,94	6,76	7,68	8,75	10,00	11,41	13,22
8,4	6,93	7,94	8,09	10,30	11,65	13,20	14,98	16,96	19,46
8,6	10,56	12,03	13,68	15,40	17,28	19,42	21,83	24,45	27,68
8,8	15,76	17,82	20,08	22,38	24,88	27,64	30,68	33,90	37,76
9,0	22,7	25,57	28,47	31,37	34,71	37,71	41,23	44,84	49,02

Sumber : Boyd, 1988

7. Hidrogen Sulfida

Senyawa ini dihasilkan oleh kegiatan metabolisme dari beberapa jenis bakteri *heterotrop* tertentu, yang dalam suasana tanpa oksigen mampu memanfaatkan sulfat dan senyawa sulfur yang teroksidasi. Daya racun dari H_2S ini tergantung dari keadaannya, apakah teroksidasi atau tidak. Hidrogen yang tidak terionisasi bersifat sangat beracun dari pada yang terionisasi. Larva udang yang terkena oleh racun ini berakibat hampir sama dengan kekurangan kadar oksigen. Bahkan pada kadar yang belum mematikan pun selera makan larva akan lenyap selama berminggu-minggu setelah terkena udang hidrogen sulfida tersebut.

Berdasarkan penelitian para ahli kadar hidrogen sulfida 0,1 ppm – 2,0 ppm dapat mengakibatkan udang kehilangan keseimbangan .

Suhu air dan pH sebenarnya mempunyai peranan yang cukup besar terhadap daya racun dari hidrogen sulfida ini. Pada tingkat suhu yang rendah dan pH yang rendah, daya racun hidrogen sulfida ini lebih seperti terlihat pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Persentase hidrogen sulfida yang tidak terionisasi di dalam larutan air pada tingkat pH dan suhu yang berbeda

pH	Suhu			Air			(°C)		
	16	18	20	22	24	26	28	30	32
5,0	99,3	99,2	99,2	99,1	99,1	99,0	98,9	98,9	98,9
5,5	97,7	97,6	97,4	97,3	97,1	96,6	96,7	96,5	96,3
6,0	93,2	92,8	92,3	92,0	91,4	90,8	90,3	89,7	89,1
6,5	81,2	80,2	79,2	78,1	77,0	75,8	74,6	73,4	72,1
7,0	54,7	54,6	54,6	53,0	51,4	49,7	48,2	46,6	45,0
7,5	30,0	28,9	27,5	26,3	25,0	23,8	22,7	2,6	20,6
8,0	12,0	11,4	10,7	10,1	9,6	9,0	8,5	8,0	7,6
8,5	4,1	3,9	3,7	3,4	3,2	3,0	2,9	2,7	2,5
9,0	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8

Sumber : Boyd, 1988

BAB III

PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

3.1 Waktu Dan Tempat Praktek Kerja Lapangan

Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini dilaksanakan mulai tanggal 13 Mei sampai 19 Juni 2002 di Unit Pembenihan Udang Tasikhardjo, sebuah perusahaan pembenihan udang milik Dinas Perikanan, yang bertempat di desa Tasik hardjo, Kecamatan Jenu, Kabupaten Tuban, Jawa Timur.

3.2 Kondisi Umum Lokasi Praktek Kerja Lapangan

Unit pembenihan udang Tasikhardjo Tuban terletak di pantai utara pulau Jawa, sekitar 24 km dari kota Tuban kearah barat atau km 122 Surabaya –Semarang dan sekitar 1,5 km dari jalan raya (Surabaya – Semarang). Tepatnya di dusun Awar-awar, desa Tasikhardjo , kecamatan Jenu.

Unit pembenihan udang di bangun atas tanah seluas 7,699 ha, yang terdiri dari unit pembenihan seluas 1,5 ha untuk perumahan dan perkantoran, 2,0 ha berupa tambak dan sisanya lain- lain.

Unit pembenihan ini terletak pada hamparan lahan dengan jarak 50 m dari pantai dengan ketinggian pasang surut 1-2 m, salinitasnya berkisar antara 28-33 ppt.

Kondisi iklim dilokasi UPU Tasikhardjo adalah sebagai berikut :

Suhu rata-rata pagi hari	: 26-28 ⁰ C
Suhu rata-rata siang hari	: 29-33 ⁰ C
Bulan hujan	: Oktober – April
Bulan kering	: April – Oktober

3.2.1 Sejarah

Unit pembenihan udang Tasikhardjo merupakan salah satu proyek pengembangan Budidaya Tambak (PPBT) kemudian berkembang menjadi sistem kerjasama Operasional pada tahun 1989 dibawah Dirjen Perikanan dengan bantuan dana dari Asia Development Bank (AGB). Dalam pelaksanaan kegiatan usahanya pada bulan April 1990 pihak Dirjen Perikanan mengadakan kerja sama dengan PT Sarana Boga Agung dalam suatu kerjasama Operasional.

3.2.2 Organisasi

Unit Pembenihan Udang Tasikharjo Tuban dalam melaksanakan tugas dan fungsinya dibagi menjadi 7 seksi yaitu :

1. Seksi Maturasi

Bertugas melaksanakan kegiatan produksi *nauplius*, yaitu persiapan induk sampai menghasilkan *nauplius*.

2. Seksi Larva

Melaksanakan kegiatan pemeliharaan Larva, yaitu dari stadia *nauplius* sampai *post larva* 3 atau 4

3. Seksi Post Larva

Bertugas melaksanakan kegiatan pemeliharaan *post larva* 3 atau 4 sampai panen (siap jual)

4. Seksi Algae

Bertugas melaksanakan kegiatan Budi daya pakan Alami (*Algae*) untuk pakan larva.

5. Seksi Sarana Produksi

Bertugas melaksanakan kegiatan saran produksi pembenihan

6. Seksi Pemasaran

Bertugas melaksanakan pemasaran benih (benur)

7. Seksi Tata Usaha

Bertugas kegiatan administrasi perkantoran

Seksi-seksi tersebut memiliki kasi masing-masing langsung melaksanakan tugas dan tanggung jawab sesuai dengan fungsinya. Untuk mengetahui struktur organisasi secara rinci dapat dilihat pada lampiran 3

3.2.3 Sarana Dan Prasarana

Dalam pembenihan Udang Windu diperlukan fasilitas yang lengkap agar usaha tersebut dapat berhasil secara maksimal fasilitas ini meliputi fasilitas fisik pembenihan dan fasilitas penunjang.

Fasilitas fisik pembenihan berupa ruangan Induk, ruangan pemeliharaan post larva, bak induk, bak makanan hidup, bak larva, bak post larva serta komponen-komponen lain. Sedangkan fasilitas penunjang berupa kantor, gudang laboratorium, sistem penyediaan air tawar dan laut serta mesin-mesin (pembangkit tenaga listrik pompa dan blower)

Untuk lebih jelasnya fasilitas – fasilitas yang ada diunit pembenihan Udang, Tasikhardjo dapat dilihat pada lampiran 4.

3.3 Kegiatan Dilokasi Praktek kerja lapangan

3.3.1 Kegiatan Terjual

3.3.1.1 Persiapan Air

Pengelolaan kualitas air merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan dalam usaha pembenihan udang khususnya pada pemeliharaan larva.

Sebelum air dipergunakan untuk proses produksi, air yang diambil dari laut dipompa dan masuk kedalam pengendapan, pada kolam pengendapan ini menggunakan sistem *moniek* yang didalamnya terdapat kerikil / batu-batuan kecil yang berfungsi sebagai filter, kemudian disedot dan dialirkan kebak reservoir, setelah itu melewati bak filterisasi yang terdiri dari 14 bak yang terdiri atas pasir kuarsa kasar, pasir setengah kasar dan pasir halus juga arang dimana arang disini berfungsi sebagai penghilang gas-gas beracun yang ada didalam air tersebut.

Setelah melalui bak filterisasi air masuk kedalam bak reservoir dan pada bak ini dilakukan treatment yaitu dengan memberikan Calcium Hypochlorite (koporit) dengan dosis 15 ppm kemudian di blower 0,5-1 jam makan Natrium thiosulfat, kemudian disirkulasi melalui sand filter sampai netral. Setelah netral siap didistribusikan ke panti pembenihan

3.3.1.2 Persiapan Bak

Bak-bak yang perlu disiapkan oleh adalah bak untuk treatment air, bak utama atau bak perawatan dan bak kultur plankton. Tujuan dari persiapan bak adalah untuk memberantas bibit penyakit. Sebelum dipergunakan, bak harus dalam keadaan steril .

Cara Membersihkan Bak

- a. Pen cucian dengan larutan kaporit 500 pm, lalu dibilas dengan air bersih
- b. Pencucian dengan deterjen lalu dibilas dengan air bersih
- c. Pengeringan selama 2-3 hari
- d. Pembilasan dengan air hingga bersih
- e. Tutup dengan plastik atau terpal untuk menghindari kontaminasi dari luar

3.3.1.3 Penebaran Nauplius

Penebaran *nauplius* dilakukan setelah bak diisi air dengan volume 4 ton yang sebelumnya air disaring terlebih dahulu ditabung penyaring (*cartage filter*) dan kantong penyaring (*filter bag*) setelah air di media diberi anti bakteri (chloram phenicol atau erythromycin 1 ppm) dan anti jamur (Treflan 0,5 ppm). *Nauplius* ditebar pada pagi hari, saat suhu masih rendah.

Sebelum *nauplius* ditebar, *nauplius* terlebih dahulu disampling yaitu dengan cara ditaruh didalam bak dengan volume air 15 liter, kemudian mengambil 10 ml dengan cara mengaduk rata *nauplius* terlebih dahulu hasilnya dikalikan 1500. Setelah itu cukup baru dilakukan *aklimatisasi* adalah bak / ember yang berisi *nauplius* diletakkan

dalam air (posisi ember terapung) kemudian secara perlahan-lahan dimasukkan air ke bak pemeliharaan kedalam ember wadah *nauplius* dengan selang atau pipa (relatif kecil). Terlebih dahulu dalam mengambil air dari bak pemeliharaan dimasukkan ke dalam ember lain dan ditaruh pada posisi lebih atas dari pada bak / ember yang berisi *nauplius*.

Perlakuan itu dilakukan selama 10-15 menit, kemudian dituangkan perlahan – lahan isi ember kedalam bak pemeliharaan secara merata. Kepadatan *nauplius* yang ditebar dalam bak pemeliharaan sekitar 100-150 *nauplius* per liter .

3.3.1 Perawatan Larva Dan Post Larva

Dari seluruh daur hidupnya, stadia larva adalah bagian yang paling lemah, maka memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan berhasil tidaknya suatu usaha pembenihan. Oleh karena itu penanganan larva selama pemeliharaan mulai dari stadia *nauplius* sampai *post larva* harus benar-benar diperhatikan. Sebab larva, seperti halnya seorang bayi, memerlukan perawatan dan perhatian yang khusus, bahkan bilamana perlu harus dilakukan selama 24 jam / hari.

Stadia *nauplius*, *zoea* dan *mysis* merupakan stadia yang sangat rawan, maka perlu dihindari hal-hal yang dapat menimbulkan stress pada larva tersebut seperti misalnya kondisi aerasi, pemberian pakan dan sistem pemeliharaannya.

Untuk pemeliharaan larva sebelum larva mencapai fase PL – 1, bak harus ditutup dengan *Dark light* atau plastik tebal yang berwarna gelap. Selama 24 jam *Dark light* maksimal boleh dibuka tiga jam yaitu pada jam 06.00-09.00 pagi hal ini dimaksudkan untuk mencegah :

1. Masuknya sinar matahari yang berlebihan, terutama pada siang hari
2. Perubahan suhu air yang drastis antara siang dan malam hari. diusahakan pada fase *nauplius* sampai dengan *mysis* perubahan suhu tidak lebih dari $0,5^{\circ} \text{C}$
3. Blooming plankton yang berakibat buruk terhadap kehidupan larva.

Setelah larva mencapai fase PL-1, *dark light* mulai dibuka secara bertahap dari 3 jam menjadi 6 jam selama 24 jam. Kemudian pada fase PL-6 *dark light* sudah dibuka secara total.

1. Pemberian Pakan

Pada stadia *nauplius* larva masih belum diberi pakan, karena dalam tubuhnya masih mempunyai persediaan makanan untuk kantong kuning telur. Tetapi setelah *nauplius* menjadi *zoea*, larva memulai membutuhkan makanan yang melayang – melayang dalam air.

Pemberian pakan di Unit Pembenihan Udang Tasikhardjo, Tuban untuk stadia *zoea* ada dua jenis yaitu pakan alami berupa Algae yaitu *Chaetoscheros sp* dan *Skeletonema sp*. Untuk pakan buatan diberi Efifit, Golden Shrimp O dan Riken (MBI) serta liqualif I (ZM).

Pemberian pakan diberikan 6 kali yaitu.

Jam 08.00, 12.00, 15.00, 19.00, 24.00, 05.00 (lihat tabel 4)

Untuk stadia *mysis* I pemberian pakan sama seperti *zoea* (lihat tabel 4)

Sedangkan untuk *mysis* II ke III diberi pakan Alami berupa Algae yaitu *Chaetoscheros sp*, *Skeletonema sp* dan *Artemia sp*. Sedang pakan buatan diberi Golden Shrimp I dan Riken (MB II) serta liqualife II (MPL) (lihat tabel 5)

Untuk stadia *post larva* (PL-I dan PL-4)diberi pakan alami yaitu *Artemia sp* dan pakan buatan diberi (Golden Shrimp I dan Riken MB II) serta liqualife II (MPL) (lihat tabel 6). Sedangkan untuk PL-5 sampai jua diberi pakan *Artemia sp* dan pakan buatan dengan jenis Flake, Golden Shrimp I dan Egg custard (lihat tabel 7)

Tabel 3. Pemberian pakan pada larva stadia zoea I dan zoea II

JAM PEMBERIAN	JENIS PAKAN	JUMLAH PEMBERIAN
08.00	- <i>Chaetoscheros sp</i>	0,2 ton (100.000 cell/ml)
	- GS O + MB I	0,3 - 0,7 ppm
12.00	- Efitit	0,3 - 0,7 ppm
15.00	- <i>Skeletonema sp</i>	0,2 ton (100.000 cell/ml)
	- GS O + MB I	0,3 - 0,7 ppm
19.00	- ZM	0,3 - 0,7 ppm
24.00	- GS O + MB I	0,3 - 0,7 ppm
05.00	- Efitit	0,3 - 0,7 ppm

Sumber : UPU Tasikhardjo

Tabel 4. Pemberian pakan pada larva stadia mysis I

JAM PEMBERIAN	JENIS PAKAN	JUMLAH PEMBERIAN
08.00	<i>Chaetoscheros sp</i>	0,2 ton (100.000 cell/ml)
	GS O + MB I	0,3 - 0,7 ppm
12.00	Efitit	0,3 - 0,7 ppm
15.00	<i>Artemia sp</i> mati	1 sendok
	<i>Skeletonema sp</i>	0,4 ton (200.000 cell/ml)
	GS O + MB I	0,7 ppm
19.00	Z M	0,3 - 0,7 ppm
24.00	GS O + MB I	0,3 - 0,7 ppm
05.00	Efitit	0,3 - 0,7 ppm

Sumber : UPU Tasikhardjo

Tabel 5. Pemberian pakan pada larva stadia mysis II sampai mysis III

JENIS PEMBERIAN	JENIS PAKAN	JUMLAH PEMBERIAN
0.8.00	<i>Chaetoscheros</i>	0,4 ton (100.000 cell/ml)
	GS I + MB II	0,7 ppm
12.00	Efifit	0,7 ppm
15.00	<i>Artemia sp</i>	1 sendok
	<i>Skeletonema sp</i>	0,4 ton (100.000 cell/ml)
	GS I + MB II	0,7 ppm
19.00	MPL	0,7 ppm
24.00	<i>Artemia sp</i>	1 sendok
	GS I + MB II	0,7 ppm
05.00	Efifit + MB II	0,7 ppm

Sumber : UPU Tasikhardjo

Tabel 6. Pemberian pakan pada larva stadia post larva 1 sampai post larva 4

JAM PEMBERIAN	JENIS PAKAN	JUMLAH PEMBERIAN
08.00	GS I + MB II	1- 2 ppm
12.00	Efifit	1-2 ppm
15.00	<i>Artemia sp</i>	1 sendok
	GS I + MB II	1-2 ppm
19.00	MPL	1-2 ppm
24.00	<i>Artemia sp</i>	1-2 ppm
	GS I + MB II	1 sendok
05.00	Efifit	1-2 ppm

Sumber : UPU Tasikhardjo

Tabel 7. Pemberian pakan pada larva stadia post larva 5 sampai panen

JAM PEMBERIAN	JENIS PAKAN	JUMLAH PEMBERIAN
08.00	<i>Artemia sp</i>	2 ppm
12.00	Flake	2 ppm
15.00	<i>Artemia sp</i>	2 sendok
	GS I	2 ppm
19.00	<i>Artemia sp</i>	2 sendok
24.00	Egg Custard	2 ppm
05.00	Flake	2 ppm

Sumber : UPU Tasikhardjo

Data pemeliharaan larva

Stadia	N	N-2	Z-1	Z-2	Z-3	ZM	M-1	M-2	M-3	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4
Air	4 ton	6 ton	8 ton	Ganti 25%	Ganti 50%	Flow trough	Ganti 50%	Ganti 75%	FT	Ganti 50%	Ganti 75%	FT	Ganti 50%
Pakan		0,2 ton	0,2 ton	0,3 ton	0,3 ton	0,4 ton			0,4 ton				
Artemia									1 sdk	1,5 sdk	2 sdk	2 sdk	2 sdk
Obat	CP TF				CP-3 TF 0,5	CP-3 TF				CP-4 TF 0,5	CP-4 TF 0,5		

Sumber : UPU Tasikhardjo

Keterangan :

N : nauplius

Z : zoea

M : mysis

PL : post larva

TF : treflan

CP : chloramphenicol

2. Pengendalian Penyakit

Penyakit yang timbul pada pembenihan yaitu vorticella, kunang-kunang dan bakteri merah, yang dapat menimbulkan kematian massal pada akhirnya menyebabkan kerugian dalam usaha pembenihan untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan. Tindakan-tindakan sebagai berikut :

a. Pencegahan

1. Mengurangi kemungkinan memburuknya lingkungan yang dapat menyebabkan stress pada larva, seperti kandungan oksigen yang rendah, perubahan suhu dan salinitas yang terlalu mencolok, pH air yang terlalu tinggi, terlalu rendah, serta ammonia yang terlalu tinggi
2. Pemberian makanan harus memperhatikan jumlah, mutu maupun jenisnya sesuai dengan tingkat perkembangan larva
3. Mencegah menyebarnya organisme penyebab penyakit, dari satu ke bak lainnya, dengan cara penggunaan alat-alat yang lebih teratur.
4. Air yang digunakan untuk pemeliharaan larva dan makanan alami harus benar-benar bebas dari polusi.

b. Pengobatan

Tindakan pengobatan merupakan tindakan terakhir terutama jika tindakan pencegah tidak memberikan hasil yang memuaskan. Pemberian obatan-obatan harus dilakukan secara tepat, sebab jika tidak dilakukan dengan tepat dapat menimbulkan masalah sebagai berikut :

1. Berpengaruh negatif terutama terhadap bakteri nitrifikasi yang berperan dalam filter biologis.
2. Berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan makanan alami, yang berguna bagi larva.
3. Kemungkinan meninggalkan residu yang sampai berbahaya bagi kehidupan dan pertumbuhan larva yang dipelihara.

Untuk lebih jelasnya pemberian jenis obat dan dapat dilihat pada tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Dosis obat untuk mencegah penyakit pada larva

No.	JENIS OBAT	DOSIS
1	Treflane	0,05 ppm
2	Chloram Phenicol	2 ppm
3	Erythromycine	2 ppm
4	Malachite Green	1 ppm
5	Oxytetracycline	2 ppm

Sumber : UPU Tasikhardjo

Tabel 9. Dosis obat untuk pencegahan penyakit pada post larva

No.	JENIS OBAT	DOSIS
1	Treflane	0,05 ppm
2	Furozolidon	1 ppm
3	Chloram Phenicol	3-4 ppm
4	Erythromycine	1-2 ppm
5	Malachire Green	2 ppm

Sumber : UPU Tasikhardjo

3.3.1.5 Kultur Pakan Alami

Dalam suatu usaha pembenihan, ketersediaan makanan alami merupakan faktor yang penting dalam mencapai suatu keberhasilan makanan yang paling disukai larva udang adalah makanan alami, seperti plankton sehingga perlu dipilih jenis plankton yang paling baik dan sesuai untuk larva udang windu

Cara Kultur *Chaetoscheros sp*

Budi daya *Chaetoscheros sp*, dilakukan dalam berbagai tingkatan volume yaitu 1lt, 10 lt, 250 lt, 2 ton dan 10 ton.

Pupuk yang digunakan untuk menumbuhkan *Chaetoscheros sp* yang terdiri dari :

- 5 gr, NaNO_3 + 75 gr $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ dalam 1 lt air panas
- 3,15 gr $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ + 4,35 gr EDTA + 1 MIL $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ + 1 me $\text{Na}_2\text{MgO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ + 1 ml $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + 1 ml $\text{Zn}^{50} \cdot 7\text{H}_2\text{O} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.

Pupuk tersebut digunakan untuk budidaya *Chaetoscheros sp*. Di bak berkapasitas 250 lt, 2 ton dan 10 ton dengan dosis 1ml a+1ml b per 1 liter air.

Sedangkan untuk budidaya yang dilakukan dalam botol berkapasitas 1 lt dan 10lt menggunakan pupuk 1 ml Sodium Nitrat per 1 lt air media. Media yang digunakan untuk menumbuhkan *Chaetoscheros sp*, berupa air laut segar dengan pH berkisar antara 8-9.

Cara budidaya *Chaetoscheros sp* yang dilakukan dalam botol 1 lt adalah sebagai berikut :

- Botol dicuci dengan menggunakan detergent dicampur dengan chlorin 5 ppm dan dibilas dengan air tawar hingga bersih, selang plastik dan batu aerasi dicuci dengan cara yang sama
- Botol diisi dengan menggunakan air laut segar dengan salinitas 31 per mill dan pH 7,5-8 kemudian diberi pupuk
- Bibit *Chaetoscheros sp* ditebar dengan kepadatan 1,5 – 2 juta/cc.

- Botol kultur ditempatkan dibawah lampu neon (TL) sebagai sumber energi dan diberi aerasi yang diperlukan untuk berfotosintesis serta mencegah pengendapan *Chaetoscheros sp.*
- Keesokan harinya kepadatan *Chaetoscheros sp* didalam botol kultur sudah mencapai 2,5-3 juta / cc

Dari hasil kultur di dalam botol 1lt ini digunakan sebagai bibit untuk di kultur di botol berkapasitas 10 lt. Untuk setiap botol 10 lt dimasukkan 15 botol bibit dari 1 liter.

Sedangkan untuk kultur dibak bibit dengan kapasitas 250 lt digunakan bibit yang berasal dari kultur botol 10 lt dan pada bak 2 ton berasal dari 2 bak kultur 250 lt dan yang terakhir kultur dibak 10 ton berasal dari bak kultur 250 lt.

3.3.2 Kegiatan Tidak Terjadwal

3.3.2.1 Pemanenan

Kegiatan pemanenan PL biasa dilakukan pada malam hari. Hal ini disebabkan fluktuasi suhu relatif rendah, sehingga dalam pengangkutan dan penebaran ditambah akan lebih aman, tidak stress karena suhu air yang panas. Benur yang dapat di panen berkisar antara PL₁₂ sampai dengan PL₁₆. Hal ini dikarenakan keinginan pembeli tidak sama dalam memilih benur untuk ditebar pada tambaknya juga tergantung pada kondisi PL.

Penanaman PL dalam setiap bak pemeliharaan dilakukan secara total dengan cara sebagai berikut :

- “*Stand pipe*” dilepas dan diganti dengan saringan 350 mikron dan air diturunkan sampai 16 ton, jika kepadatan PL tinggi dapat diambil dengan menggunakan “*scoop net*”
- Setelah volume air kurang lebih dari 16 ton, sarung dilepas dan “*drain pipe*” diturunkan
- Air yang keluar ditampung dalam ember penyaringan

- Bila benur dalam ember penyaringan telah padat, benur dapat diambil dan tuangkan dalam ember
- Selanjutnya dilakukan pengemasan yang siap untuk diangkat, benur dalam ember tadi harus segera diangkat dan dituang / dimasukkan dalam serok kecil lalu dilakukan penakaran dengan skop net
- Dengan *scoop net* ini benur dimasukkan dalam ember berisi air 70-80% dari kapasitas ember (5 liter), lalu dituang dalam kantong plastik
- Selanjutnya diberi oksigen dengan perbandingan air dan oksigen adalah 1:2, kemudian diikat dengan karet lalu dimasukkan dalam kardus, ditutup dan dilakukan selanjutnya benur siap diangkat.

3.3.2.2 Pemasaran

Pemasaran benur yang dilakukan pihak pembenihan yaitu sebelum PL 7 dilakukan survei ke lokasi-lokasi tambak , melalui Interlokal atau telegram, karena konsumen tersebut sudah merupakan pelanggan, pembeli benur berasal dari daerah Sidoarjo, Gresik, Kendal, Lamongan, Tuban , Madura, Demak, Cirebon, dan Semarang.

Pengirim dilakukan dengan cara diambil sendiri oleh pihak pembeli atau diatur pihak pembenihan. Sebelum dilakukan pengirim biasanya telah dilakukan pemesanan terlebih dahulu, termasuk mengenai kesepakatan harga.

3.3.3 Kegiatan Khusus

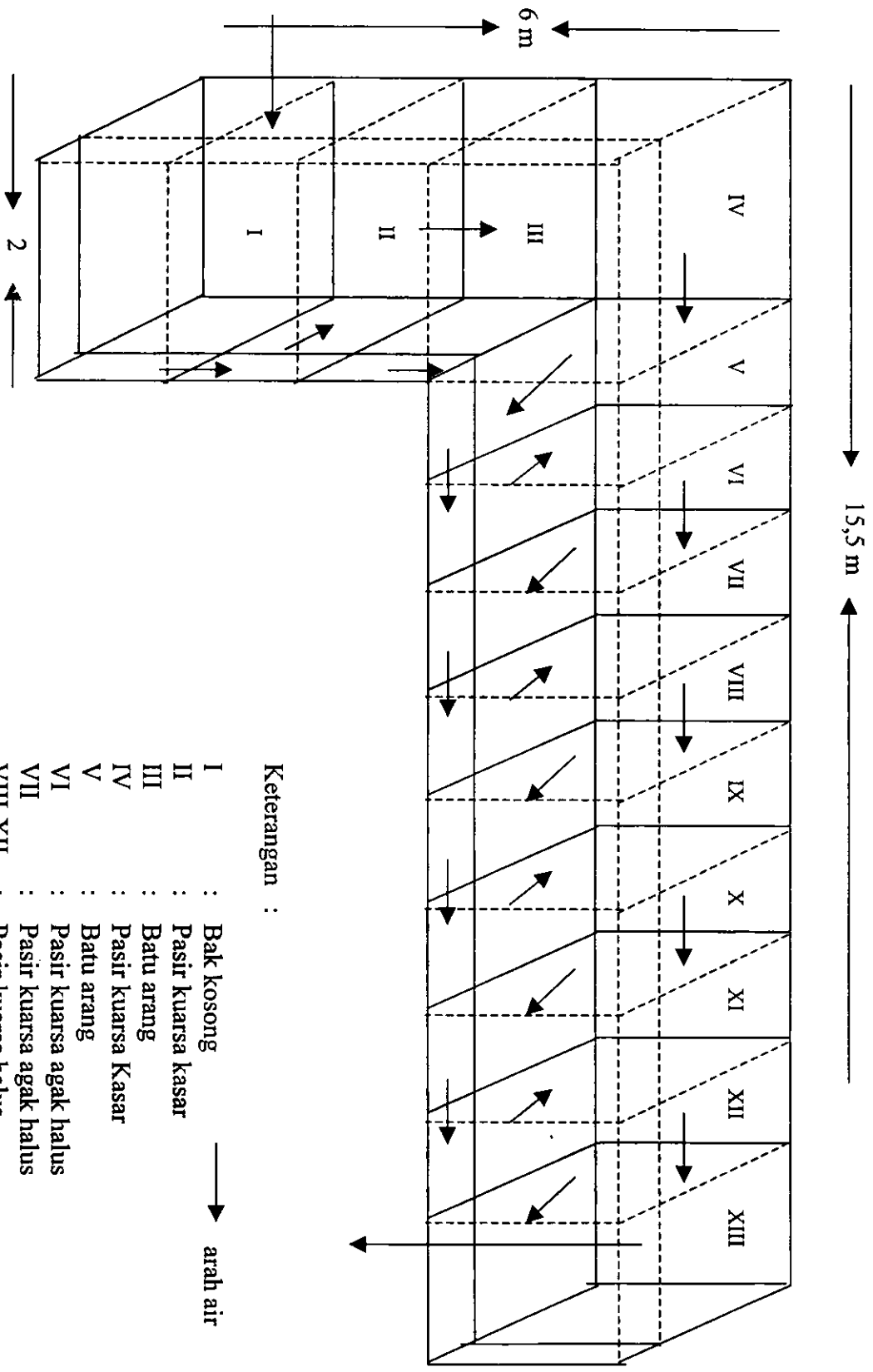
3.3.3.1 Pengolahan Air

Keberadaan air laut dan tawar pada suatu pembenihan sangat penting, hal ini disebabkan karena air laut merupakan media hidup bagi larva udang windu. Untuk mendapatkan air laut yang mempunyai kualitas yang memenuhi syarat pertumbuhan udang dengan baik, perlu dilakukan suatu pengolahan tertentu, sehingga benur windu mampu berkembang dengan baik.

Kebutuhan air laut untuk usaha pembenihan udang windu di unit pembenihan udang Tasikharjo diperoleh dengan jalan mengambil air laut dengan menggunakan pompa air di daerah pantai berjarak \pm 500 m dengan kedalaman 2 m dari dasar laut dengan hamparan air bebas dari pencemaran. Dimana pada ujung pipa dipasang saringan, agar kotoran yang berukuran besar tidak ikut terhisap masuk.

Pemompaan air laut kemudian dialirkan ke dalam bak sedimentasi. Pada bak ini terdapat sekat-sekat yang berfungsi mengendapkan lumpur atau kotoran yang ikut terbawa masuk, karena di dalam bak sedimen yang berbentuk zig-zag ini arus air sangat kecil sehingga terjadi pengendapan partikel-partikel tersuspensi, terutama partikel liat yang lolos dari saringan ijuk pada pipa.

Dari proses pengendapan selanjutnya air dimasukkan ke dalam bak filter I dan bak filter I air dialirkan ke bak filter II yang berisi pasir kuarsa kasar (air melalui lapisan bawah), kemudian dari bak filter II air dialirkan ke bak filter III yang berisi batu arang (air melalui lapisan atas) dari bak filter III air dialirkan ke bak filter IV yang berisi pasir kuarsa kasar (air melalui lapisan bawah), kemudian dari bak IV air dialirkan ke bak V yang berisi batu arang (air melalui lapisan atas) dan begitu seterusnya sampai bak filter ke XIII, lebih jelasnya ada pada gambar :



Keterangan :

- I : Bak kosong
- II : Pasir kuarsa kasar
- III : Batu arang
- IV : Pasir kuarsa Kasar
- V : Batu arang
- VI : Pasir kuarsa agak halus
- VII : Pasir kuarsa agak halus
- VIII-XII : Pasir kuarsa halus
- XIII : Bak kosong

→ arah air

Gambar : Susunan Saringan (Filter)

Setelah dari kolom sedimentasi masuk ke bak filterisasi kemudian ditampung ke dalam bak reservoir. Bak reservoir ada dua buah masing-masing berkapasitas 430 ton.

Kapasitas bak reservoir yang ada dimaksudkan untuk dapat memenuhi kebutuhan pemakaian air pada masing-masing seksi setiap harinya. Pada tabel dapat dilihat jumlah pemakaian air dari masing-masing seksi setiap hari, dengan asumsi bak-bak yang ada terisi penuh.

Tabel 10. Estimasi penggunaan air pada masing-masing seksi setiap hari

Seksi	Volume Penggunaan Air (Ton)	% Gram Air	Jumlah Bak	Total Penggunaan Air / hari (ton)
1. Seksi Larva Bak Larva	8	100	28	224
2. Seksi larva a]	16	100	20	320
3. Seksi algae	2	-	6	9
	0,25	-	16	
	8	-	6	
Keterangan : a] setiap 3 hari sekali				

Sumber : UPU Tasikhardjo

Untuk desinfeksi dan mengikat logam-logam yang terdapat dalam air, maka dilakukan treatment dengan menggunakan bahan kimia :

- a. Chlorinasi : Dengan menggunakan calcium hypochlorite (60%) 15 ppm
- b. Dechlorinasi : Beberapa jam (kira-kira 3 jam) sesudah chlorinasi, maka dinetralkan sisa chlorine dengan menggunakan sodium thiosulfat sebanyak $\frac{1}{2} \times \text{ppm OCL}^-$ residual
(jumlah OCL^- diketahui dengan menggunakan chlorin test kit)
- c. Diberi EDTA 5 ppm

Air di reservoir diaerasi, tujuannya adalah untuk membantu pengadukan pada waktu dilakukan treatment air selain itu juga dilakukan resirkulasi air di reservoir

dengan menggunakan pompa, melewati *sand filter* tujuannya adalah untuk lebih meningkatkan kualitas air.

Setelah air betul-betul netral, air dinaikkan ke tower yang berfungsi menampung air sementara : fungsi utamanya adalah memudahkan pendistribusian air ke bagian-bagian yang memerlukannya. Tower ada dua yaitu untuk air laut dan air tawar.

Pada tower air laut ada dua tangki (6 ton) yang satu berisi air laut yang siap dipakai dan satunya lagi air laut yang diberi kalium Permanganat 350 ppm, tujuannya untuk disinfektan bak tower dan pipa-pipanya pemakaian bak / tangki dilakukan secara bergantian.

Kapasitas dari *sand filter* yang digunakan adalah 40 ton dengan kecepatan 600 liter / menit dan tekanan antara 60-150 psi, pasir yang digunakan adalah pasir silica, berlapis dua dengan diameter 0,4-0,6 mm. Sistem pemipaan pada sand filter ini memungkinkan untuk operasi secara normal dan pencucian balik (*back washing*)

Tabel 11. Data perlakuan air media

Tanggal	Volume Air	Bahan	Dosis	Bentuk
15 - 05 - 2002	380 ton	Kaporit EDTA	15 ppm 5 ppm	Serbuk Serbuk
17 - 05 - 2002	440 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 2,5 ppm	Serbuk kristal Serbuk Serbuk
20 - 5 - 2002	420 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai OCL 15 ppm 5 ppm	Serbuk kristal
26 - 05 - 2002	430 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
29 - 05 - 2002	420 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
31 - 05 - 2002	420 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
03 - 06 - 2002	430 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
06 - 06 - 2002	420 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
08 - 06 - 2002	430 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
10 - 06 - 2002	420 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
13 - 06 - 2002	420 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
16 - 06 - 2002	430 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
19 - 06 - 2002	430 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
22 - 06 - 2002	420 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA Natrium Tiosulfat	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm sesuai dengan OCL	

Tanggal	Volume Air	Bahan	Dosis	Bentuk
24 - 06 - 2002	430 tpm	Kaporit EDTA	15 ppm 5 ppm	
26 - 06 - 2002	420 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
28 - 06 - 2002	430 ton	Natrium Tiosulfat Kaporit EDTA	sesuai dengan OCL 15 ppm 5 ppm	
		Natrium Tiosulfat	sesuai dengan OCL	

Sumber : UPU Tasik hardjo

3.3.3.2 Survival Rate

Perhitungan *survival rate* dilakukan setiap hari mulai dari stadia *zoea-1* sampai PL-12. Adapun cara menentukan *survival rate* adalah dengan cara melakukan sampling yang dilakukan dengan mengambil air dari bak pemeliharaan dengan menggunakan *glass* ukur yang berukuran satu liter kemudian dihitung dilakukan tiga kali sampingan pada bagian pinggir, tengah, dan pinggir adapun hasil dari penentuan *survival rate* (SR) terlampir dalam tabel 12.

Tabel 12. Perhitungan survival rate (SR)

TANGGAL	STADIA	JUMLAH SAMPLING	KETRANGAN
26-05-2002	Zoea 1	900	Bak 1
		1000	Bak 2
27-05-2002	Zoea 2	890	Bak 1
		986	Bak 2
28-05-2002	Zoea 3	768	Bak 1
		923	Bak 2
29-05-2002	Mysis 1	736	Bak 1
		876	Bak 2
30-05-2002	Mysis 2	679	Bak 1
		767	Bak 2
31-05-2002	Mysis 3	612	Bak 1
		728	Bak 2
01-06-2002	Post larva 1	516	Bak 1
		617	Bak 2
02-06-2002	Post larva 2	408	Bak 1
		536	Bak 2
03-06-2002	Post larva 3	307	Bak 1
		556	Bak 2
04-06-2002	Post larva 4	315	Transfer ke bak PL-2
		448	Transfer ke bak PL-3
05-06-2002	Post larva 5	900	Bak PL 2
		1000	Bak PL 3
06-06-2002	Post larva 6	887	Bak PL 2
		976	Bak PL 3
07-06-2002	Post larva 7	751	Bak PL 2
		912	Bak PL 3
08-06-2002	Post larva 8	628	Bak PL 2
		871	Bak PL 3
09-06-2002	Post larva 9	570	Bak PL 2
		738	Bak PL 3
10-06-2002	Post larva 10	410	Bak PL 2
		617	Bak PL 3
11-06-2002	Post larva 11	437	Bak PL 2
		581	Bak PL 3
12-06-2002	Post larva 12	392	Panen
		464	

Sumber : UPU Tasikhardjo

Bak PL₂

$$\begin{aligned} \text{SR} &= \frac{\Sigma \text{ panen}}{\Sigma \text{ tebar}} \times 100\% \\ &= \frac{392}{900} \times 100\% \\ &= 43,56\% \end{aligned}$$

Bak PL₃

$$\begin{aligned} \text{SR} &= \frac{\Sigma \text{ panen}}{\Sigma \text{ tebar}} \times 100\% \\ &= \frac{464}{100} \times 100\% \\ &= 46,4\% \end{aligned}$$

BAB IV

PEMBAHASAN

Keinginan untuk mendapatkan keuntungan yang banyak dengan cara menekan biaya operasi awalnya yaitu dengan padat tebar yang tinggi. Cara yang ditempuh tersebut tentu saja mengandung resiko yang besar, karena semakin tinggi kepadatan nauplius yang ditebar semakin dibutuhkan manajemen pemeliharaan yang lebih hati-hati baik manajemen pakan, kualitas air maupun pengendalian penyakit. Selama masa pemeliharaan, kualitas air yang layak merupakan salah satu penentu dalam keberhasilan usaha pembenihan.

Terdapat hubungan yang erat antara padat penebaran yang tinggi jumlah pakan dan kualitas air. Karena dengan padat penebaran yang tinggi di butuhkan jumlah pakan yang banyak. Pemberian pakan yang kurang tepat, menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan parameter kualitas air antara lain : suhu, kekeruhan atau bahan organik, derajat keasaman (pH), kandungan oksigen terlarut (DO), amoniak, H₂S. Kualitas air yang tidak optimal untuk pertumbuhan larva, memicu terjadinya serangan penyakit yang mempengaruhi kondisi tubuh dan mengarah pada mortalitas atau kematian larva.

a. Kualitas air

Dalam pembenihan udang, air media yang digunakan kondisinya harus disesuaikan dengan kebutuhan optimal untuk pertumbuhan larva yang dipelihara. Di lihat dari segi fisika, kimia dan biologis air bagi larva mempunyai beberapa fungsi dalam menunjang kehidupan di dalamnya antara lain:

Segi fisik : air merupakan tempat hidup dan menyediakan ruang gerak untuk udang.

Segi kimia: air membawa unsur-unsur hara, mineral, vitamin, dan gas-gas terlarut yang dibutuhkan larva

Segi biologi : Media yang baik untuk kegiatan biologis dalam pembentukan dan penguraian bahan-bahan organik

Udang penaeus dalam stadia muda (*juvenil*) membutuhkan air media hidup bersalinitas yang tinggi yaitu 28-33 ppt, oleh karena itu untuk memelihara harus mendapatkan air laut yang bersalinitas tinggi. Apabila salinitas air media berubah dalam waktu yang singkat larva akan menjadi stres dan pertumbuhannya akan terhambat. Penebaran *nauplius* pada baik pemeliharaan di aklimatisasi terlebih adalah hal tersebut di lakukan untuk menghindari adanya stress air yang di dapat untuk pembenihan berkisar 28-33 ppt sehingga air tersebut sesuai dengan kebutuhan larva.

Pada dasarnya padat penebaran sangat berpengaruh pada pertumbuhan udang, kebutuhan oksigen dan ruang gerak akan bertambah banyak, keadaan itu juga mempengaruhi banyaknya jumlah pakan yang di berikan, jika terlalu berlebihan seringkali terdapat sisa pakan, karena pakan yang diberikan tidak seratus persen diserap oleh larva sehingga sisa dari pakan tersebut terakumulasi didasarkan bak. Menurut Sutarman (1993) kepadatan pakan alami. *Chaetoscheros calcitrans* yang diberikan juga diadakan perhitungan untuk setiap fase larva pakan yang diberikan adalah:

Stadia Zoea I,II,III: 100.000 – 250.000/ml

Stadia Mysis I,II,III: 100.000 – 200.000/ml

Selama masa pemeliharaan udang dipembenihan ukuran yang di berikan adalah ukuran satu bak untuk dua kali pemberian pakan. Tetapi pemberian ini masih di anggap benar karena para pengelola mengetahui kepadatan dengan melihat warna airnya. Begitu juga dengan pakan buatan, pakan buatan yang tidak sesuai dengan kualitas dan kuantitas menyebabkan pencemaran dalam air. Jika tidak ada aktifitas mikroorganisme pengurai dan kolam dalam keadaan rendah oksigen maka terjadi pembusukan dan timbul kekeruhan pada air media. Pergantian air dilakukan setiap hari dengan volume 25-100% (*flow through*) penggantian ini dilakukan untuk menghindari penguraian sisa pakan baik alami maupun buatan.

Menurut Martosudarmo dan Ranoemihardjo (1980) perkembangan post larva akan mengalami perkembangan post larva akan mengalami perkembangan dengan baik pada salinitas yang agak rendah, selama masa pemeliharaan post larva di pembenihan sedikit demi sedikit di lakukan penurunan salinitas hingga saat pemanenan sesuai dengan salinitas tambak yang akan ditebar benur tersebut. Salinitas yang diturunkan dapat mencapai 15-25 ppt.

Pada stadia *zoea* I dilakukan penggantian air hingga post larva, pada post larva yang panen banyak sekali sisa metabolisme yang dikeluarkan, jika tidak dilakukan *flow through* maka terjadi akumulasi BO yang tidak terurai. Penguraian BO memerlukan oksigen yang cukup.

Oksigen perairan media (air media) berasal dari aerasi dan hasil fotosintesis dari pytoplankton yang di berikan sebagai pakan larva. Kandungan oksigen yang optimal untuk pertumbuhan larva udang adalah tidak kurang dari 3,7 ppm dan kadar oksigen kurang dari 3 ppm (Anonimus, 1978) metabolisme akan terganggu dan mengalami stress yang dapat menyebabkan kematian. Berdasarkan penelitian tahun 1996 melaporkan bahwa infestasi penyakit parasiter dapat mencapai 90% pada kondisi perairan dengan kandungan oksigen kurang dari 3 ppm dan pada padat tebar yang tinggi. Hasil pengamatan pada larva udang dari stadia N-6 sampai P1 12, penyakit yang sering timbul yaitu vorticella, bakteri merah, kunang-kunang namun jumlah-jumlah tersebut masih ditoleransi karena jumlah *zoid* normal dan tidak mengganggu kehidupan udang disuatu perairan berkisar antara satu hingga dua *zoid* dalam satu mililiter air (analisis 1997). Dengan pemberian anti biotik dan anti jamur pada air media dan penggantian air media yang memberikan suasana segar untuk larva keadaan tersebut dapat diatasi sehingga parasit tersebut tidak berkembang lebih lanjut.

Akibat kurangnya oksigen yang terlarut dalam air menyebabkan tingginya kadar amonia. Menurut Boyd (1998) semakin tinggi suhu dan pH akan semakin tinggi pula daya racun tersebut. PH pada pembenihan terukur cukup baik yaitu antara 7,8 sampai 8,9 dan suhu berkisar 29°C sampai 33,5°C

Suhu air selama pemeliharaan selaku mengalami perubahan oleh karena itu harus selalu dipantau karena pengaruhnya sangat besar untuk kelangsungan hidup larva berdasarkan hasil pengukuran fluktuasi suhu tidak mencolok dikarenakan sistem di dalam ruangan / gedung (*in door*). Menurut Haryadi (1993). Pada stadia *zoea* dan *nauplius*, perlu diadakan penutupan bak pemeliharaan untuk menghindari panas yang terlalu tinggi pada siang hari.

Berdasarkan pengalaman di lapangan suhu yang optimal untuk menumbuhkan uang adalah 28-33°C pada suhu inilah aktifitas metabolisme dapat berlangsung normal. Data hasil pemantauan selama praktek, suhu terendah adalah 29°C pagi hari dan siang hari 33,5°C. untuk menstabilkan suhu tutup plastik yang sewaktu-waktu dapat dibuka apabila terjadi kenaikan suhu.

Selain dengan membuka dan menutup plastik, untuk menstabilkan suhu juga dapat dilakukan dengan penggantian air dengan air yang baru tanpa membuat larva tersebut stress.

b. Kematian Larva

Selama masa pemeliharaan sering ditemukan pada stadia *zoea* hingga post larva terutama pada stadia *post larva-5* sampai *post larva-12* dikarenakan sistem pemeliharaannya berbeda yaitu air media tanpa disipon maupun di *flow though* hanya diganti air 20-30% perhari. Sehingga penumpukan sisa pakan tidak terbuang, memungkinkan terjadinya penguraian yang menghasilkan amoniak maupun H₂S yang cukup mematikan larva udang.

Secara umum penyebab penyakit dapat disebabkan oleh dua kemungkinan yaitu penyebab tak hidup yang biasa disebut penyakit non infeksi. Atau penyakit yang bukan disebabkan oleh agen penyakit dan penyebab hidup yang biasa disebabkan penyakit infeksi atau penyakit yang disebabkan oleh agen hidup. Berdasarkan hasil pengamatan mulai terlihat kematian pada media air larva melayang-layang, setelah diamati. Penyebabnya ada yang disebabkan oleh penyakit ada juga yang bukan disebabkan penyakit.

Selain pengamatan terhadap larva udang, pengamatan juga dilakukan pada air media, dari parameter-parameter yang telah dipantau tidak ada perbedaan yang mencolok antara batas yang optimal untuk larva dengan nilai yang didapat selama pengukuran. Dari hasil tersebut diduga bahwa kemungkinan penyebab kematian bukan dari kualitas fisik air; tetapi kemungkinan disebabkan oleh frekuensi pemberian pakan terutama pada malam hari yaitu dengan interval lima jam yang memungkinkan sifat metabolisme timbul.

Berdasarkan pengamatan selama praktek, sistem pemeliharaan larva menggunakan sistem Hawaii (sistem air bersih) sehingga dalam pemeliharaan dilakukan penggantian air secara besar-besaran dan tentu saja larva membutuhkan energi yang cukup besar untuk beradaptasi baik suhu maupun salinitas dan memungkinkan terjadinya stress yang pada akhirnya dapat terjadi mortalitas. Selain itu sistem Hawaii menggunakan aerasi terpusat yaitu satu baris dengan jarak 20 cm, hal itu memungkinkan kadar oksigen terlarut tidak merata dan juga aerasi yang terpusat menimbulkan gelembung besar, tentu saja sangat berpengaruh terhadap kehidupan larva.

Pada stadia *post larva* dengan menggunakan cara tanpa disipon dan di *flow through* akan menimbulkan gas-gas beracun disebabkan penguraian.

Dalam pembenihan udang seharusnya dihindarkan hal-hal yang dapat menimbulkan kematian terutama sesuatu yang diduga dapat menjadi penyebab dari kematian larva udang tersebut antara lain penanganan kurang baik dan kualitas air yang kurang baik pula sehingga menekan mortalitas dan mendapatkan hasil yang maksimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemantauan di lapangan (pembenihan udang) dapat disimpulkan bahwa:

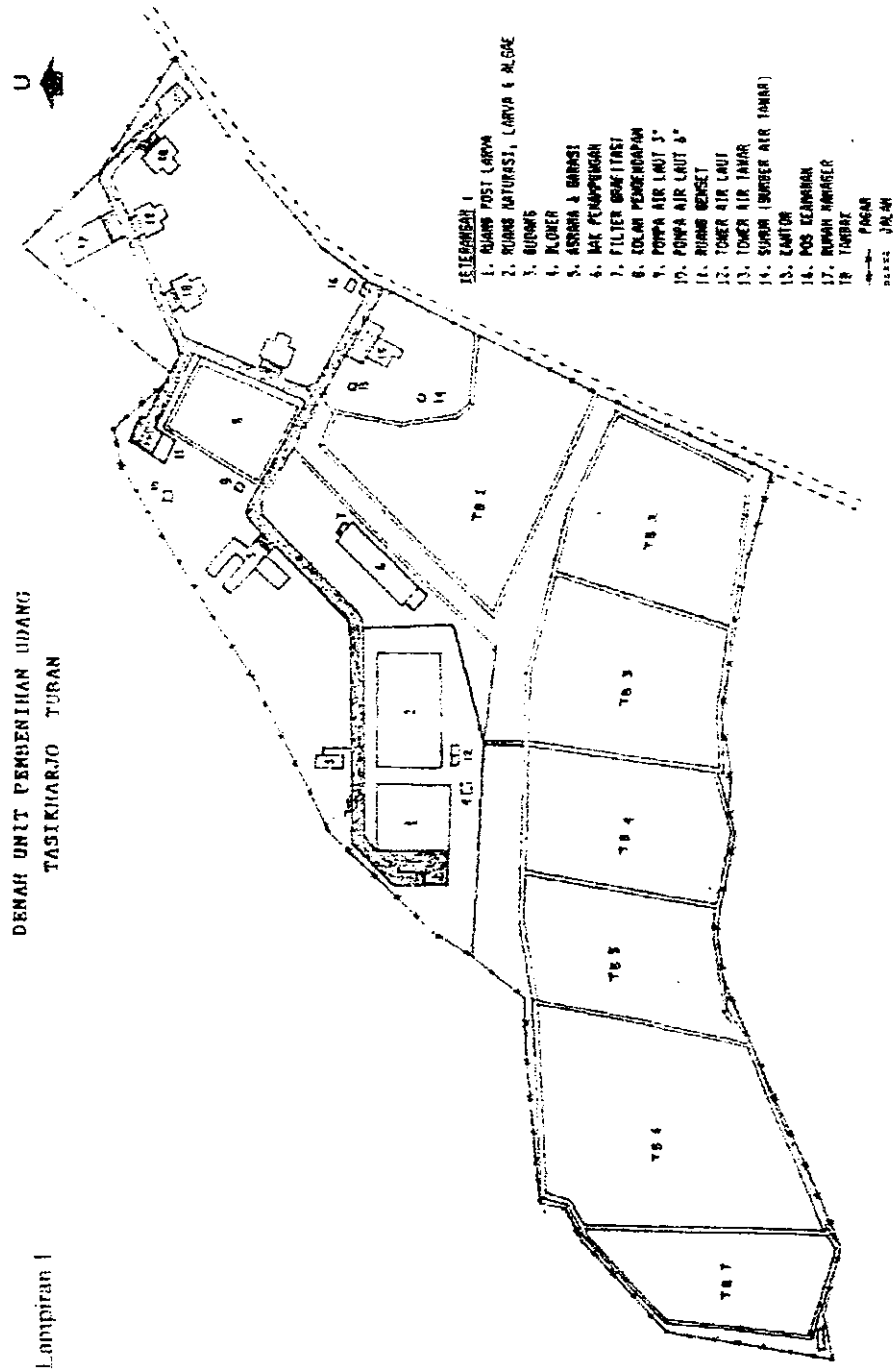
1. Unit Pembenihan Udang Tasikhardjo Tuban dalam melakukan pemeliharaan larva dan *Post larva* menerapkan sistem air bersih (*clean water system*) dengan penggantian air sebesar 25-100 persen perhari
2. Pemeliharaan larva udang dari nauplius sampai panen dilakukan dua tahap. Tahap pertama yaitu *nauplius* sampai PL₃ atau PL₄ kurang lebih 11 hari dan tahap kedua post larva yaitu dari PL₃ atau PL₄ sampai panen (minimal PL₁₂) yang dilakukan kurang lebih 12 hari.
3. Kualitas air untuk pertumbuhan larva sebaiknya dalam keadaan optimal hal ini juga terlihat pada pembenihan udang Tasikhardjo Tuban yang telah terukur dan mempunyai nilai suhu 29⁰-33,5⁰C, salinitas 28-33 ppt, pH 7,8-8,9 oleh karena itu air media tersebut baik untuk pertumbuhan larva.
4. Kematian pada larva sering terjadi selama masa pemeliharaan hal tersebut dikarenakan beberapa faktor antara lain faktor teknis dan non teknis. Faktor teknis yang menyebabkan kematian diduga karena penggantian air secara besar-besaran, pengaturan aerasi yang tidak merata dan pada pemeliharaan *Post larva* menyebabkan kematian. Sedangkan faktor non teknis adalah penanganan yang kurang cekatan dalam perawatan udang windu

5.2. Saran

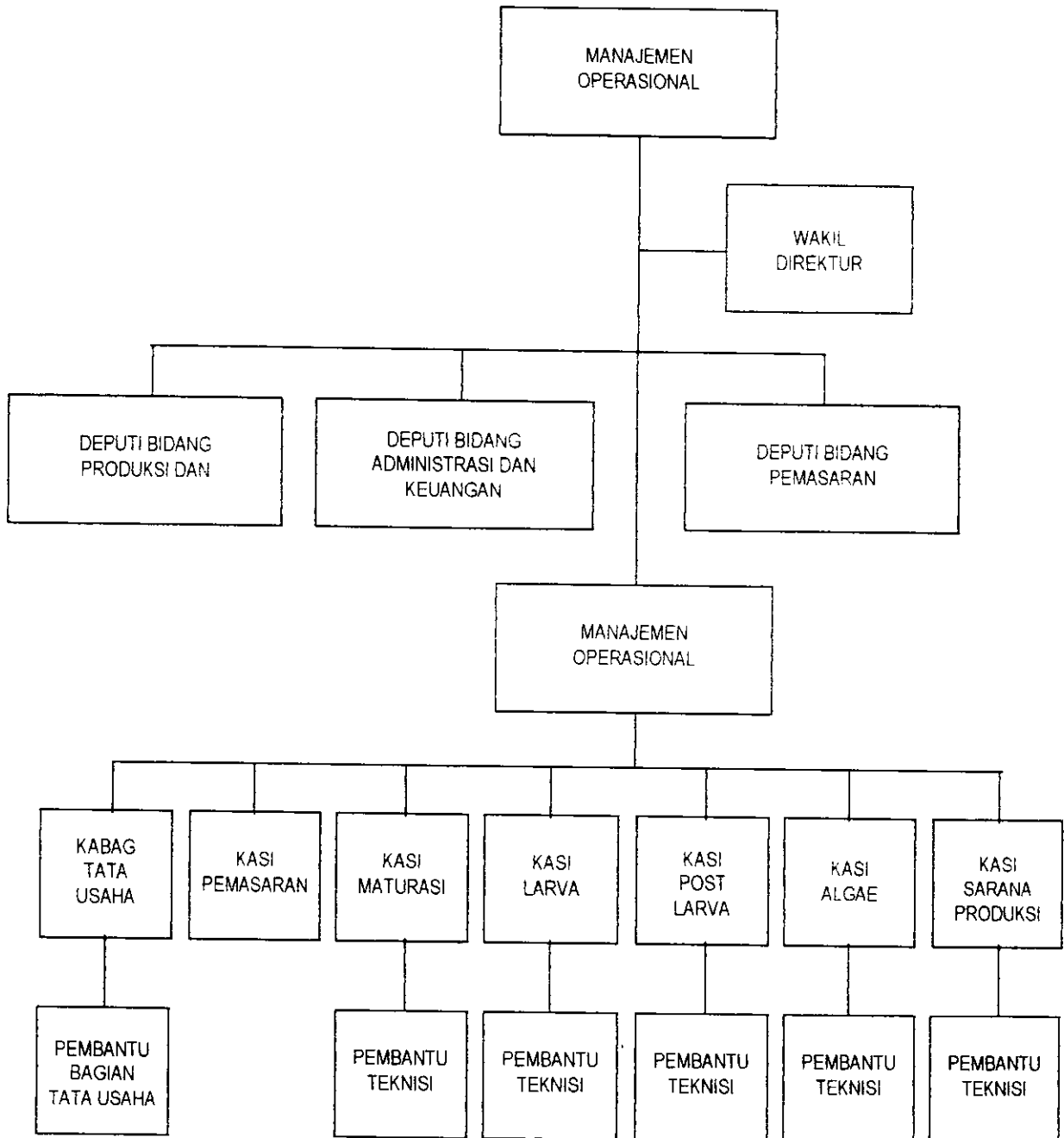
1. Selama pemeliharaan seharusnya selalu dilakukan pemantauan kualitas air, kesehatan dan pertumbuhan larva dengan memperhatikan perubahan-perubahan yang terjadi dan diberikan penanganan secepat mungkin jika terjadi khusus.
2. Gunakan padat tebar yang ideal untuk pembenihan udang windu pada stadia *Post larva* (PL₃) sampai panen.
3. Pada pemeliharaan *post larva* (PL₃) sampai panen perlu dilakukan penyiponan atau *flow through* untuk mencegah penurunan kualitas air.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, Edy dan Liviawaty, Evy. 1991. *Teknik Pembuatan Tambak Udang*. Kanisius, Yogyakarta, hal. 18-19.
- Bachtiar, Irzal. 1987. *Induk Udang Windu*. Jaringan Informasi Perikanan Indonesia (INFIS), No. 46, Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta, hal. 35.
- Heryadi, Dedi dan Sutadi. 1992. *Backyard Usaha Pembenihan Udang Skala Rumah Tangga*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Martosudarmo B dan Ronocmihardjo B.S. 1980. *Biologi Udang Penaeid dalam Pedoman Pembenihan Udang Penaeid*. Dirjen Perikanan, Dep. Pertanian, Jakarta, hal. 1-19.
- Mujiman A dan Rochmotun Suryanto. 1981. *Budidaya Udang Windu*. Penebar Swadaya, Jakarta, hal. 1-10.
- Murtidjo Bambang A., 1988. *Tambak Air Payau Budidaya Udang dan Bandeng*. Kanisius, Yogyakarta, hal 9-34.
- Soetomo H.A., 1990. *Teknik Budidaya Udang Windu*. Sinar Baru, Bandung, hal. 121-125.



Lampiran 2. Struktur Organisasi UPU Tasikhardjo Tuban



Lampiran 3

Pembagian personalia berdasarkan tingkat pendidikan dan jenis pekerjaan

No	Jenis pekerjaan	Pendidikan	Jumlah
1.	Manager Personalia	S2	1
2.	Bagian Sarana Teknik Produksi	STM, SMA	2
3.	Bagian Tata Usaha	S1, SMEA	2
4.	Bagian Transportasi	SMA/D3	1
5.	Bagian Keamanan	STM, SMA	2
6.	Bagian Mesin	SMA/D3	1
7.	Bagian Gudang	STM	1
8.	Bagian Induk	D3/S1, SMA	2
9.	Bagian Alga	S1, SMP, SMA, SD	4
10.	Bagian larva	SMP, SMA, SMP	3
11.	Bagian Post Larva	S1, SMP, SMA	3
12.	Bagian Pasca Panen	SMA	1
13.	Tukang Kebun	SMP	1
14.	Pembantu Rumah Tangga	SD	1
Jumlah			25

Lampiran 4

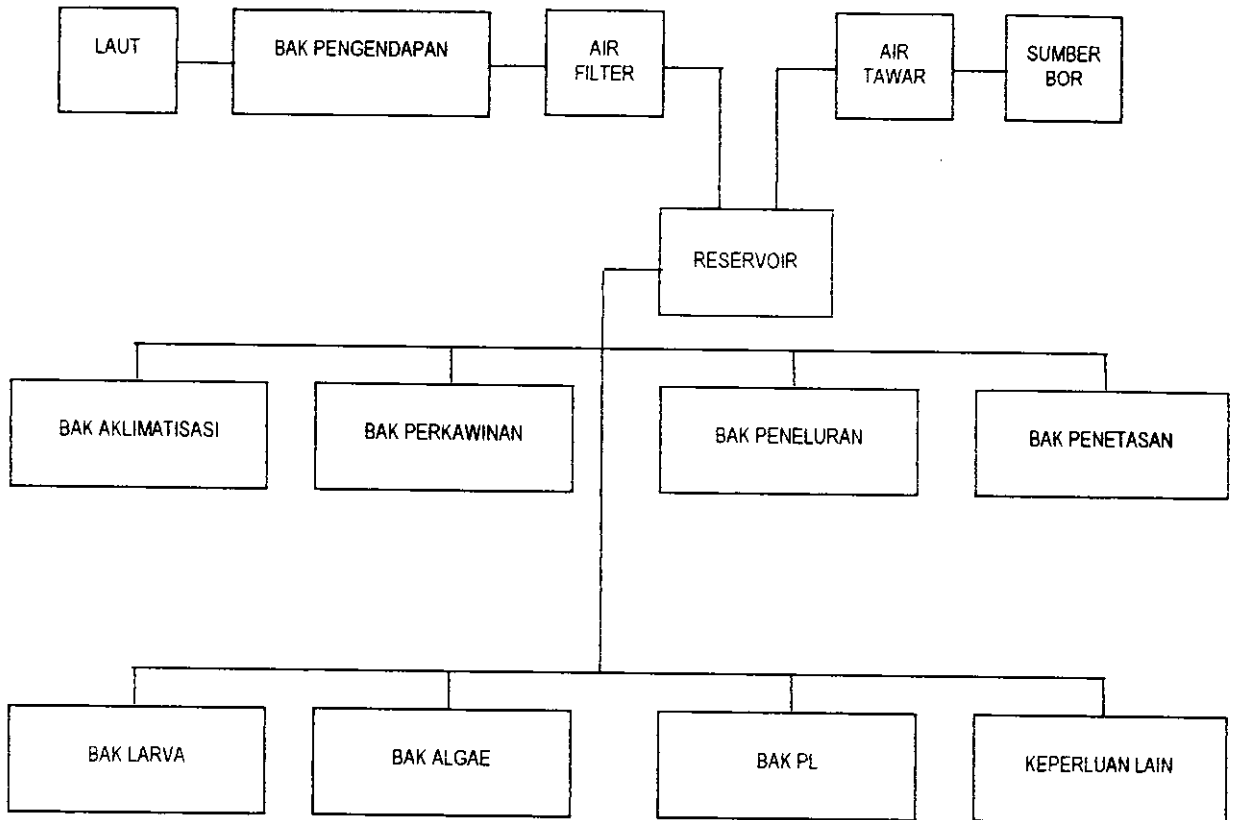
Sarana perusahaan unit pembenihan udang Tasikhardjo

Jenis Komponen	Jumlah (Unit)	Keterangan
Sarana Pokok		
- Bak Pemeliharaan Induk	4	Kapasitas 10 ton, terbuat dari beton, berbentuk bulat
- Bak Pemeliharaan Larva	16	Kapasitas 10 ton, terbuat dari fiberglass berbentuk V, tempat pemeliharaannya dari stadia N3 sampai PL3
	12	Kapasitas 10 ton, terbuat dari beton berbentuk bulat, tempat pemeliharaan dari P13 sampai terjual
- Bak pemeliharaan Pasca Larva	20	Kapasitas 20 ton, terbuat dari beton berbentuk V dengan dasar rata
- Bak kultur alga (plankton)		
• <i>Skeletonema costatum</i>	4	Kapasitas 250 liter, terbuat dari fiber glass dengan bentuk segi empat
	4	Kapasitas 20 ton, terbuat dari fiber glass dengan bentuk bulat
	3	Kapasitas 10 ton, terbuat dari beton dengan bentuk segi empat
• <i>Chaetoceros calcitrans</i>	2	Berkapasitas 250 liter, terbuat dari fiber glass dengan bentuk segi empat
	2	Kapasitas 2 ton, terbuat dari fiber glass dengan bentuk bulat
	3	Kapasitas 10 ton, terbuat dari beton dengan bentuk segi empat
• <i>Chlorrella sp.</i>	3	Kapasitas 10 ton, terbuat dari fiber glass dengan bentuk bulat
• <i>Branchionus sp</i>	2	Berkapasitas 250 liter, terbuat dari fiber glass dengan bentuk kerucut
• <i>Artemia sp</i>	8	Berkapasitas 250 liter, terbuat dari fiber glass dengan bentuk kerucut

Jenis Komponen	Jumlah (Unit)	Keterangan
Sarana penunjang		
- Pompa penyedot air	2	Digunakan untuk memompa air laut ke bak pengendapan
	2	Merek KSB, tipe ETANORM digunakan untuk memompa air laut dari bak pengendapan ke reservior
- Tangki filter pasir zeolit	2	Tangki tempat pasir zeolit untuk filter air laut
- Bak menara air	3	2 buah untuk menampung air laut, 1 untuk air tawar
- Pompa air tawar	1	Merk CRUNDFOS digunakan untuk mengambil air tawar dari sumber bor
- Bak sendimen		Bak pengendapan air laut dengan kapasitas ton
- Bak Reservior	2	Tempat pencampuran air laut dan air tawar serta treatment air, terbuat dari beton dengan kapasitas 400 ton
- Genset	2	Merk NISSAN digunakan sebagai tenaga pembangkit listrik
- Blower	4	Merk TECO digunakan sebagai sumber aerasi yang digunakan di setiap bak pemeliharaan dan kultur plankton / alga
- Laboratorium	3	Terdiri dari laboratorium larva, alga, dan maturasi
Sarana pelengkap		
- Musholla	1	
- Perkantoran	1	Luas 53,5 M ²
- Perumahan	9	Rumah tamu, manager dan teknisi
- Asrama	1	Sebagai tempat tinggal operator
- Pos penjagaan	1	
- Garasi	1	
- Kendaraan	2	Pick up L300
- Gudang dan bengkel	1	Tempat menyimpan peralatan, mesin, obat dan pakan dalam kemasan kaleng serta tempat perbaikan alat-alat yang rusak

Sumber : UPU Tasikhrdjo

Lampiran 5



Gambar skema pengadaan air

Lampiran 6

Standar operating procedures (SOP) larva

	Z ₁	Z ₂	Z ₂₃	Z ₃	M ₁	M ₂	M ₂₃	M ₃	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
Algae	100.000	150.000	200.000	250.000	200.000	150.000	105.000	100.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Pakan Buatan	0,3	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0		
Air	6	8	-3	-5	FT	-5	-5	FT	-5	-5	FT	Transfer	
Obat	AB AJ	-	-	-	AB AJ	AB AJ	-	-8	-	AB AJ Formalin	-P		
Artemia						0,25	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	2,0

Keterangan :

- AB (anti biotik) : Chloramphenicol : 1- 10 ppm
Erytromycin : 0,5 - 2 ppm
Oxytetracyclin : 2 - 14 ppm
- AJ (anti Jamur) : traflane : 0,05 - 0,1 ppm
Formalin : 10 - 20 ppm
50 - 200 ppm

Lampiran 7. Parameter kualitas air

Tanggal	Bak	Stadia	Parameter Kualitas Air					Keterangan
			Suhu (°C)		Salinitas (‰)		PH	
			Pagi	Siang	Pagi	Siang		
25-05-02	I	N ₆	28	29,9	30	30	7,9	Tanggal 06-06-02 transfer
	II	N ₆	28	29,9	30	30	7,9	
	III	N ₆	28	29,9	30	30	8,1	
26-05-02	I	Z ₁	29	29,8	30	30	8,0	
	II	Z ₁	29	29,9	30	30	8,2	
	III	Z ₁	29	29,9	30	30	8,3	
27-05-02	I	Z ₂	29	30	30	30	8,1	
	II	Z ₂	29	30	30	30	8,3	
	III	Z ₂	30,5	31,5	30	30	8,2	
28-05-02	I	Z ₃	29,5	31,2	29	31	7,8	
	II	Z ₃	29,5	31,2	30	31	8,0	
	III	Z ₃	29,5	31,1	30	31	8,1	
29-05-02	I	ZM	29,5	31,4	31	31	8,0	
	II	ZM	29,5	31,3	31	31	8,3	
	III	ZM	29,5	31,4	31	31	8,2	

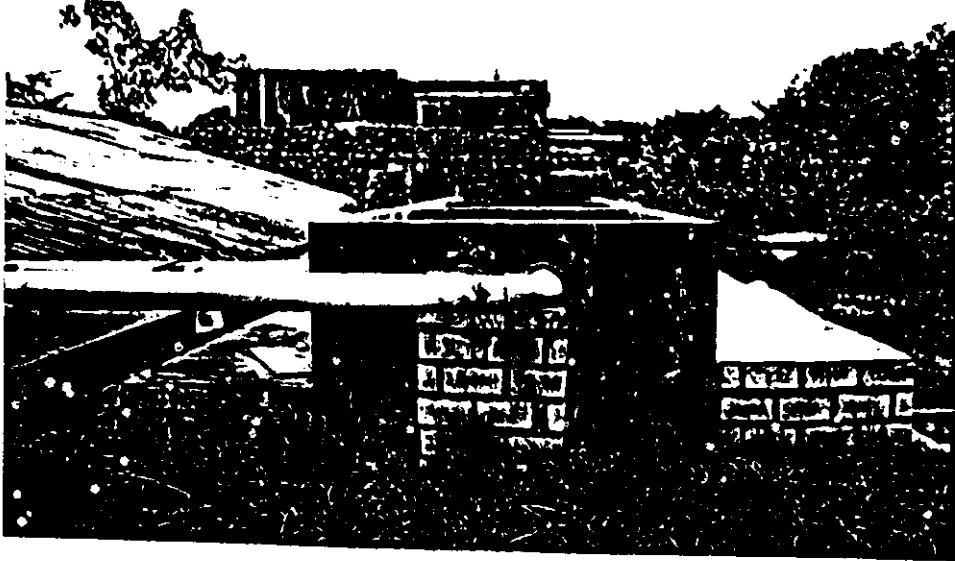
Tanggal	Bak	Stadia	Parameter Kualitas Air					Keterangan
			Suhu ($^{\circ}\text{C}$)		Salinitas ($^{\circ}/_{\infty}$)		PH	
			Pagi	Siang	Pagi	Siang		
30-05-02	I	M ₁	29	29,9	31,5	30	8,4	Tanggal 06-06-02 transfer
	II	M ₁	29,1	29,8	31	30,5	8,9	
	III	M ₁	29,1	29,9	31	30	8,6	
31-05-02	I	M ₂	29,2	29,8	31	31	8,0	
	II	M ₂	29,2	29,9	31	31	8,0	
	III	M ₂	29,3	29,9	31	31	8,1	
1-06-02	I	M ₃	29	29,7	31,2	31	8,0	
	II	M ₃	29,3	29,8	31	31	8,0	
	III	M ₃	29	29,8	31	31	8,0	
2-06-02	I	MP	29	29,9	30	30	8,0	
	II	MP	29	29,8	31	30	8,0	
	III	MP	29	30	31	30	8,0	
3-06-02	I	P ₁	29	29,9	30	30	8,2	
	II	P ₁	29	29,8	30	30	8,1	
	III	P ₁	29	29,9	30	30	8,3	

Tanggal	Bak	Stadia	Parameter Kualitas Air					Keterangan
			Suhu (°C)		Salinitas (‰)		PH	
			Pagi	Siang	Pagi	Siang		
4-06-02	I	P ₂	29,1	29,8	30	30	8,1	Tanggal 06-06-02 transfer
	II	P ₂	29	29,8	30	30	8,0	
	III	P ₂	29,2	29,9	30	30	8,2	
5-06-02	I	P ₃	29,0	29,9	30	30	8,0	
	II	P ₃	29,2	29,8	30	30	8,3	
	III	P ₃	29,3	29,9	30	30	8,6	
6-06-02	A	P ₄	29,6	29,9	27	27	8,0	
	B	P ₄	29	29,8	27,5	27,5	8,0	
7-06-02	A	P ₅	29,5	29,9	26	26	8,0	
	B	P ₅	29	29,7	27,5	27,5	8,0	
8-06-02	A	P ₆	29,5	29,8	25,5	25,5	7,9	
	B	P ₆	29,2	29,8	26,5	26,5	8,0	
9-06-02	A	P ₇	29	29,8	26	26	7,9	
	B	P ₇	29	29,7	26	26	8,0	

Tanggal	Bak	Stadia	Parameter Kualitas Air					Keterangan
			Suhu (°C)		Salinitas (‰)		PH	
			Pagi	Siang	Pagi	Siang		
10-06-02	A	P ₈	29	29,9	25,5	25,5	8,1	Tanggal 06-06-02 transfer
	B	P ₈	29	29,8	25	25	8,2	
11-06-02	A	P ₉	29,2	30	25	25	8,0	
	B	P ₉	29,1	29,9	25	25	8,1	
12-06-02	A	P ₁₀	29,1	29,8	23	23	8,0	
	B	P ₁₀	29,1	29,7	23,5	23,5	8,2	
13-06-02	A	P ₁₁	29	29,8	22	22	7,9	
	B	P ₁₁	29,1	29,7	22	22	8,3	
14-06-02	A	P ₁₂	29,2	29,9	20	20	8,2	
	B	P ₁₂	29,1	29,9	20	20	8,3	

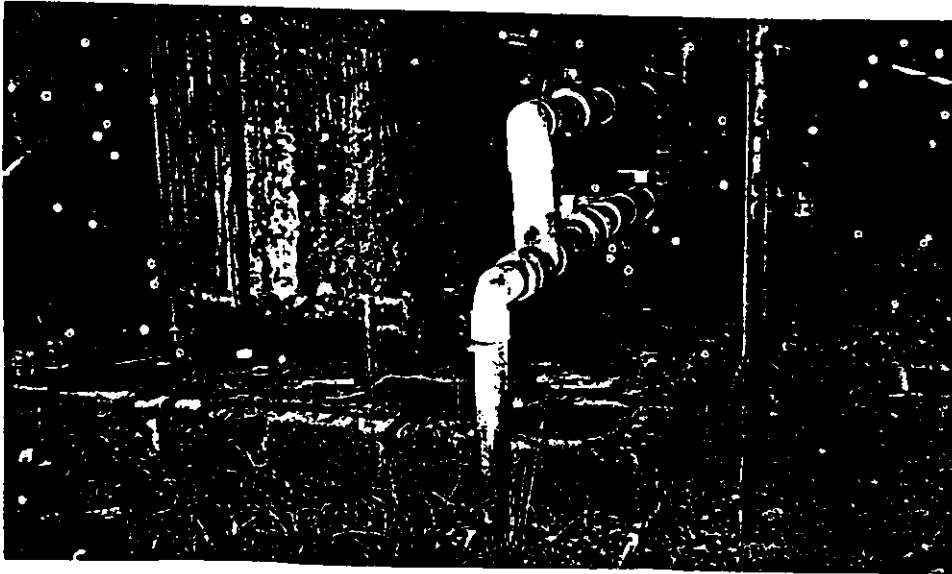
Sumber : UPU Tasikhardjo

Lampiran 8



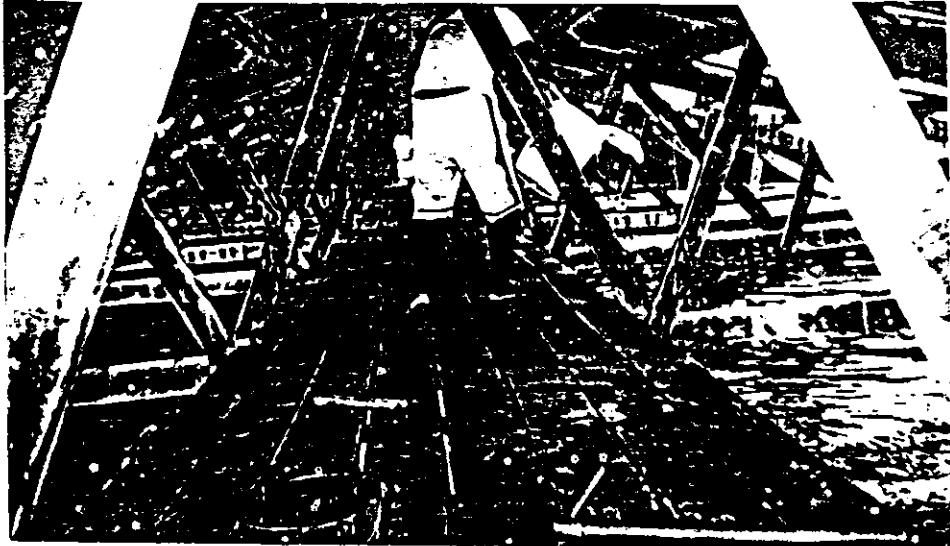
Gambar Filter air

Lampiran 9



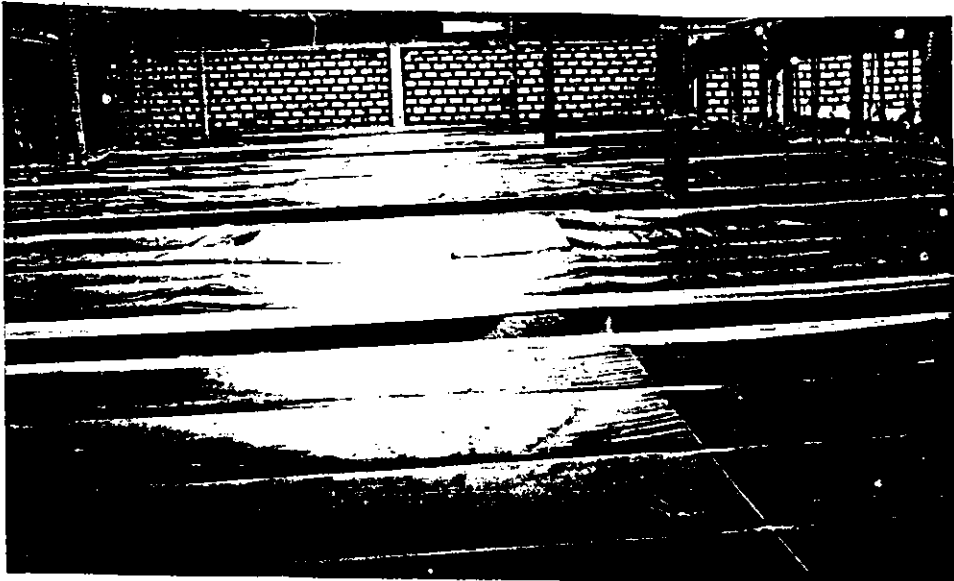
Gambar Sand Filter

Lampiran 10



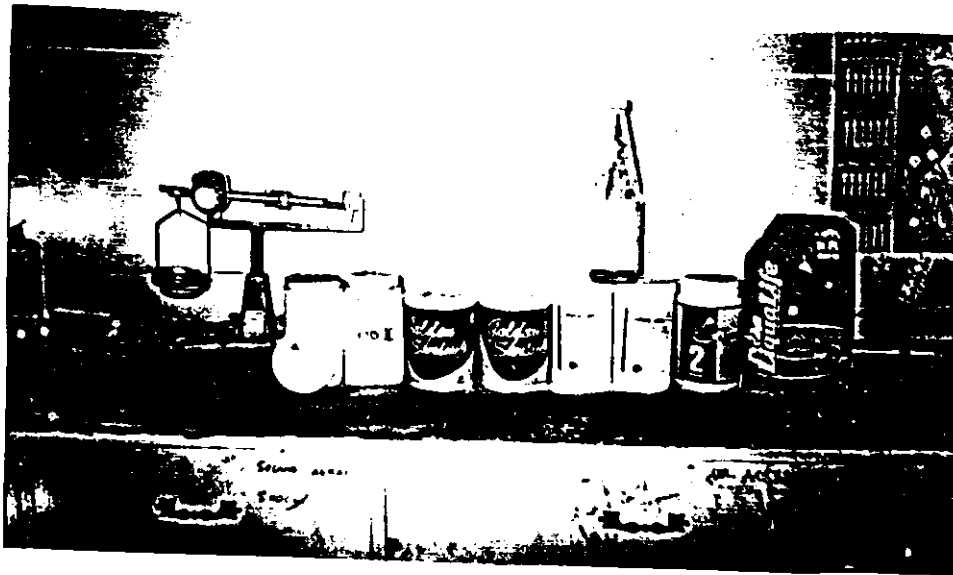
Gambar bak treatment air

Lampiran 11



Gambar bak pemeliharaan larva

Lampiran 12



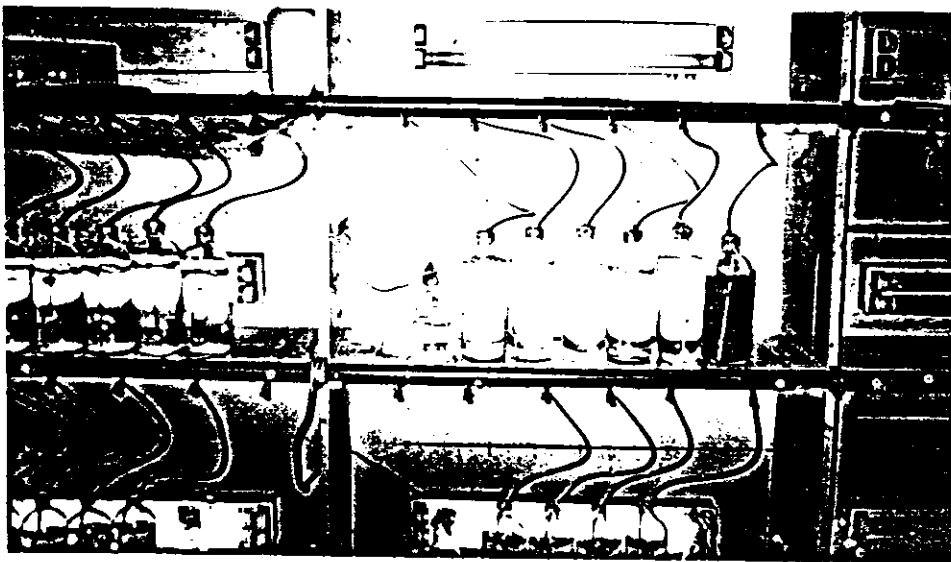
Gambar pakan buatan

Lampiran 13



Gambar obat-obatan

Lampiran 14



Gambar kultur *Chaetoceros cal.*