

TUGAS AKHIR

PEMBERIAN *Chaetoceros ceratos* SEBAGAI PAKAN ALAMI LARVA UDANG WINDU (*Penaeus monodon*) DI UNIT PEMBENIHAN UDANG GELUNG SITUBONDO



Oleh :

TITIN TRI KUSUMAWATI

Magetan - Jawa Timur

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
KESEHATAN TERNAK TERPADU
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1999

**PEMBERIAN *Chaetoceros ceratos* SEBAGAI
PAKAN ALAMI LARVA UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)
DI UNIT PEMBENIHAN UDANG GELUNG, SITUBONDO**

**Tugas Akhir Praktek Kerja Lapangan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Sebutan
AHLI MADYA**

**Pada
Program Studi Kesehatan Ternak Terpadu Diploma Tiga
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga**

Oleh

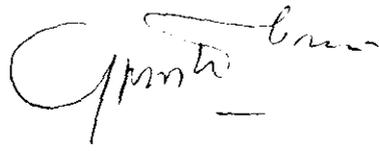
TITIN TRI KUSUMAWATI

069610178 - K

**Mengetahui,
Ketua Program Studi D - 3
Kesehatan Ternak Terpadu**

**Menyetujui
Pembimbing**


Dr. Hario Puntodewo S, MAppSc, drh


Ir. Gunanti Mahasri, M.Si

9. Bapak atau Ibu dan saudara-saudaraku tercinta yang selalu memberi semangat serta do'a restunya

semoga laporan ini bermanfaat bagi yang membutuhkannya.

Surabaya, Juli 1999

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Kondisi Umum	2
1.4. Perumusan Masalah	3
BAB II. PELAKSANAAN	4
2.1. Waktu dan Tempat	4
2.2. Kegiatan	4
2.2.1. Unit Pembenihan Udang (UPU) Gelung.....	4
2.2.2. Kegiatan Terjadual	7
2.2.3. Kegiatan tidak terjadual	38
BAB III. PEMBAHASAN	39
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

DAFTAR TABEL

Uraian	Halaman
1. Bentuk dan Ukuran Bak yang digunakan di UPU Gelung	7
2. Pembuatan Larutan Trace Metal Primer	18
3. Pembuatan Larutan Vitamin Primer	18
4. Pembuatan Pupuk Sekunder	19
5. Pembuatan Pupuk Tersier	20
6. Pembuatan Pakan Alami pada Larva Udang Windu	26
7. Jenis dan Waktu Pemberian Pakan pada Larva Pemberian Pakan pada Larva.....	27
8. Penggantian Air dan Ukuran Saringan	29
9. Dosis Pemberian Obat untuk Pencegahan Penyakit	30
10. Waktu dan Jenis Pemberian Pakan pada PL	33
11. Parameter Kualitas Air Optimal pada Pemeliharaan PL	34
12. Pergantian Air pada PL	35
13. Dosis Pemberian Obat untuk Pencegahan Penyakit pada Post Larva	36
14. Pemberian <i>Chaetoceros ceratos</i>	46
15. Data Pemeliharaan Larva Siklus tiga	49

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

Uraian	Halaman
1. Tingkat Kematangan Telur pada Udang Windu	52
2. Sistem Pengaturan Kultur <i>Chaetoceros sp.</i>	53
3. Haemocytometer untuk menghitung Densitas Algae	54
4. Bak Sedimen Filter	55
5. Cara Ablasi	55
6. Kultur <i>Chaetoceros sp.</i> di In-door	56
7. Kultur <i>Chaetoceros sp.</i> di Out-door	56
8. Bak Pemeliharaan Larva	57
9. Bak Pemeliharaan Post Larva	57

DAFTAR LAMPIRAN

Uraian	Halaman
1. Peta Lokasi	58
2. Struktur Organisasi UPU Gelung	59
3. Denah Lokasi UPU Gelung	62

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembenihan udang windu yang sekarang sudah berkembang di beberapa negara termasuk Indonesia, sebenarnya merupakan hasil kerja keras para ahli udang selama bertahun-tahun untuk memaksa induk udang yang tadinya sulit bertelur menjadi mudah bertelur. Hasil tersebut mulai di praktekkan di Indonesia sejak tahun 1978 dengan teknik ablasi mata. Wal hasil, petani tambak sekarang tidak harus bersusah payah menangkap benur di laut yang jumlahnya terbatas, tetapi dapat memesan langsung benur sesuai kebutuhan di panti pembenihan tanpa menunggu lagi musim benur.

Usaha pembenihan udang saat ini sudah berkembang, akan tetapi keterbatasan produksi pada musim-musim tertentu di beberapa daerah masih sering terjadi. Hal ini tidak hanya disebabkan tidak seimbang antara permintaan dan persediaan benur yang ada, tetapi masalah teknis dan management usaha yang masih kurang baik di beberapa tempat pembenihan, juga merupakan kendala utama menurunnya produksi. Oleh karena itu kiranya tepat, apabila usaha pembenihan yang telah ada dipacu terus pengembangannya, supaya dapat memenuhi harapan petani tambak akan benur yang berkualitas dengan harga murah dan jumlah sesuai kebutuhan (Sutaman, 1993).

Salah satu faktor penunjang yang berperan dalam keberhasilan pembenihan adalah peran pakan, baik pakan alami maupun pakan buatan. Seperti halnya organisme lain, untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya larva udang windu memerlukan makanan.

Di alam bebas larva bersifat omnivora, pakan alami larva ini berupa fitoplankton seperti algae dan zooplankton seperti rotifera, cyclop, copepoda, crustacea kecil serta berbagai jenis invertebrata lainnya (Ling, 1969).

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari Praktek Kerja Lapangan ini adalah untuk mendapatkan gambaran langsung mengenai teknik pembenihan udang windu di Unit Pembenihan Udang (UPU) Gelung, Situbondo. Sedangkan tujuan dari praktek ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari teknik pembenihan udang khususnya mengenai metode kultur pakan alami.

1.3. Kondisi Umum

Unit Pembenihan Udang (UPU) Gelung Kerjasama Operasional (KSO) Ditjen Perikanan dengan PT. Sarana Adyaboga Agung (PT. SABA) terletak di Desa Gelung, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo. Wilayah ini terletak di pesisir Timur Propinsi Jawa Timur. Lokasi ini terletak pada posisi $104^{\circ} 00' 00''$ Bujur Timur dan $07^{\circ} 42' 35''$ Lintang Selatan.

Luas kompleks UPU Gelung secara keseluruhan adalah 73.732 meter persegi yang berjarak sekitar 100 m dari garis pantai. Jarak antara UPU Gelung dengan kota Situbondo sekitar 12 km dapat di jangkau dengan kendaraan pribadi atau becak karena belum ada angkutan umum yang menuju ke lokasi.

Tempat UPU Gelung ini jauh dari lokasi industri dan pelabuhan kapal maupun perahu sehingga kecil kemungkinan terjadi pencemaran. Hal lain yang menunjang lokasi ini adalah keadaan angin, gelombang yang relatif kecil sehingga selain unit-unit

pembenihan yang berkembang di sekitar lokasi ini, banyak juga usaha budidaya di pesisir pantai Desa Gelung.

1.4. Perumusan Masalah

Tujuan utama dari suatu pembenihan udang adalah menghasilkan benur yang berkualitas dan berkuantitas baik. Larva udang yang baru keluar belum membutuhkan pakan karena masih mempunyai cadangan makanan sendiri. Tetapi setelah tiga hari larva tersebut membutuhkan makanan dari luar. Selain pakan buatan yang diberikan, pakan alami juga di berikan pada larva. Pakan alami sangat berperan dalam pertumbuhan larva karena kandungan gizi yang tinggi.

Dari pernyataan tersebut diatas maka didapatkan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara penyediaan stock *Chaetoceros ceratos* sebagai pakan alami pada larva udang windu di Unit Pembenihan Udang Gelung, Situbondo.
2. Bagaimana cara pemberian *Chaetoceros ceratos* sebagai pakan alami pada larva udang windu di Unit Pembenihan Udang Gelung, Situbondo.

BAB II

PELAKSANAAN

BAB II

PELAKSANAAN

2.1. Waktu dan Tempat

Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini dilaksanakan selama 48 hari, mulai tanggal 10 Mei sampai dengan 26 Juni 1999 yang mengambil lokasi di Unit Pembenihan Udang (UPU) Gelung, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo, Propinsi Jawa Timur.

2.2. Kegiatan

2.2.1. Unit Pembenihan Udang (UPU) Gelung

❶ Sejarah Berdirinya UPU Gelung

Pengoperasian UPU Gelung secara resmi dilakukan oleh Ditjen Perikanan pada tanggal 9 Mei 1987. UPU Gelung ini adalah salah satu dari lima unit pembenihan udang yang di bangun oleh Proyek Pengembangan Budidaya Tambak (PPBT). PPBT ini merupakan salah satu proyek di lingkungan Direktorat Jendral Perikanan yang dibiayai oleh dana pinjaman dari Asia Development Bank (ADB). PPBT ini selain berorientasi bisnis juga berorientasi sosial, yaitu sebagai tempat pelatihan teknisi pembenihan udang, tempat praktek dan penellitian mahasiswa. Empat unit pembenihan lainnya yang juga di bangun oleh PPBT terletak di Tuban, Sulawesi, Aceh dan Pandeglang. Tetapi yang di Aceh dan Pandeglang sudah dilepas dan menjadi LBAP, jadi unit pembenihan yang didirikan oleh PPBT tinggal tiga yaitu di Situbondo, Sulawesi dan Tuban.

⊕ Struktur Organisasi

Unit Pembenihan Udang Gelung dalam pelaksanaannya di pimpin seorang manager operasional. Berdasarkan surat keputusan MU-KSO (Manager Kerjasama Operasional) pembenihan udang Ditjen Perikanan dengan PT. SABA no. SK/DIR. 097/VI/97 tanggal 19 Juni 1997. Susunan pegawai / personil di UPU Gelung, Situbondo, Jawa Timur terdiri atas empat kelompok kerja, yaitu : Pokja bidang keuangan, Pokja bidang produksi, Pokja bidang teknik, Pokja bidang pemasaran.

Masing-masing kelompok kerja dibawah oleh seorang koordinator yang bertanggung jawab langsung kepada manager operasional. Dalam pelaksanaannya koordinator membawahi kepala seksi (kasie), masing-masing kasie bertanggung jawab kepada koordinator pokja. Dalam kegiatan sehari-harinya kasie dibantu beberapa operator. Untuk lebih jelasnya struktur organisasi di UPU Gelung ini dapat dilihat pada lampiran 2.

⊕ Sarana dan Prasarana

Sarana yang ada di UPU Gelung, Situbondo secara garis besar dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu :

a. Sarana Pokok

Sarana ini berfungsi dalam kegiatan operasional utama pada usaha pembenihan, yang meliputi tanah, bangunan rumah beserta bak-bak (bak maturasi, bak pemeliharaan larva, bak kultur algae dan bak pemeliharaan post larva).

b. Sarana Penunjang

Sarana ini berfungsi untuk menunjang kegiatan utama, yang terdiri dari bak pengendapan air laut, bak penampungan air (reservoar), saringan (filter), blower, generator set, pompa, bengkel, menara air (tower), sistem jaringan listrik, laboratorium beserta sarananya dan sand filter.

c. Sarana Pelengkap

Sarana ini berfungsi sebagai kelanjutan tugas administrasi dan kesejahteraan pegawainya, yang meliputi perkantoran, asrama, perumahan, koperasi, rumah jaga, kendaraan dan mushola.

● Tata Letak dan Sistem Pemeliharaan

Tata letak bangunan di UPU Gelung berdasarkan keterkaitan fungsional. Untuk lebih jelasnya tata letak lokasi bangunan di UPU Gelung dapat dilihat pada lampiran 3. Sistem pembenihan udang yang digunakan di UPU Gelung adalah sistem Hawaii. Pada sistem ini pergantian airnya lebih banyak dilakukan karena itu kebutuhan airnya sangat besar. Pergantian air dimulai pada stadia Z₃ sampai post larva siap tebar.

2.2.2. Kegiatan Terjadual

① Seksi Sarana Produksi

A. Sarana Pokok

Tabel 1. Bentuk dan Ukuran Bak yang digunakan di UPU Gelung

Jenis	Bentuk	kapasitas	Jumlah	Bahan
Seksi Maturasi				
- Bak pematangan induk	Circular	10 Ton	8 Unit	Beton
- Bak peneluran	Circular	250 liter	1 Unit	Fiber Glass
	Persegi	1 Ton	2 Unit	Beton
- Bak penetasan	Cylindriconal	250 liter	4 Unit	Fiber Glass
Seksi Larva				
- Bak larva 1	Rectangular	11 Ton	16 Unit	Fiber Glass
- Bak larva 2	Circular	10 Ton	8 Unit	Beton
Seksi Post larva				
- Bak pasca larva	Persegi	45 Ton	8 Unit	Beton
	Persegi	25 Ton	4 Unit	Beton
Seksi Algae				
- MPT	Circular	10 Ton	5 Unit	Fiber Glass
- Intermediate	Persegi	2 Ton	10 Unit	Fiber Glass

Sumber : UPU Gelung, Situbondo.

B. Sarana Penunjang

① Air Tawar

Air tawar diperoleh dengan cara pengeboran (sumur bor) yang di pompa sampai ke penampungan air tawar (tower) dengan bak penampung volume 6 ton yang terbuat

dari fiber glass. Pompa yang digunakan dengan daya 7,5 kw, 2900 rpm. Pompa ini dioperasikan secara otomatis dengan menggunakan mesin *Ohmron* yang bekerja dan berhenti sesuai penuh tidaknya bak penampungan yang tersedia. Kedalaman sumur adalah 30 m dari permukaan tanah, sedangkan ketinggian tower sekitar 12 meter dari permukaan tanah. Air tawar yang sudah tertampung siap di distribusikan melalui pipa-pipa yang ada untuk memenuhi kebutuhan.

Setiap satu bulan sekali di lakukan pencucian bak penampungan atau tower air tawar dengan pengosongan dinding-dinding dan dasar bak kemudian di sanitasikan dengan Permanganat Kalium (PK) dan kaporit masing-masing 1 kg. Di lewatkan sebentar ke pipa-pipa penyalur untuk sanitasi pipa.

② Air Laut

Air laut merupakan kebutuhan vital bagi pembenihan udang. Pada UPU Gelung air laut di penuhi dengan cara pemompaan pada saat air pasang. Jarak ujung pipa pemasukan air laut dengan pusat pemompaan SWI (Sea Water Intake) sekitar 500 m. Karakteristik pipa ini adalah ujungnya berukuran 8 dim, panjang sekitar 1 meter dengan ujung yang ditutup, untuk pemasukan air lautnya menggunakan lubang-lubang kecil di dinding pipa. Lubang ini dibuat kecil agar ikan-ikan tidak ikut terbawa masuk. Ukuran pipa penyambungannya 6 dim langsung menuju ke pompa. Pompa SWI ini berkekuatan 7,5 kw, 2900 rpm dengan debit air 1200 liter/menit.

Air yang masuk tersedot oleh SWI langsung menuju sedimen filter yang berfungsi sebagai filter fisik untuk mengendapkan dan menyaring air laut dari partikel-partikel kekeruhan. Bak ini terbuat dari beton dengan ketinggian antara dua sampai empat meter

(filter bertingkat) yang terdiri dari tujuh petak. Pembagian petakan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Petak pertama, ruangan kosong sebagai tempat air masuk lewat atas selanjutnya langsung masuk ke petak kedua.
2. Petak kedua dari atas ke bawah susunannya pasir silika, batu apung, ijuk, saringan, papan kemudian ruang kosong untuk penyaluran ke petak ketiga.
3. Petak ketiga dari bawah keatas berisi arang yang di ganjal batu silika di atasnya, dari atas kemudian masuk ke petak keempat.
4. Petak keempat susunannya sama dengan petak kedua, masuk ke petak kelima lewat bawah.
5. Petak kelima kosong untuk pengendapan, masuk ke petak keenam lewat atas, yang mempunyai susunan filter yang sama dengan petak kedua.
6. Masuk ke petak ketujuh kosong lewat bawah untuk penampungan air, kemudian di alirkan ke reservoir. Kaporit (CaOCl_2) diberikan pada saluran pengalir.

Air masuk ke reservoir II secara langsung melewati pipa karena letak reservoir lebih rendah. Reservoir mempunyai volume 400 ton, air laut yang masuk di beri treatment dengan perlakuan kimia dengan dosis 12 - 15 ppm dengan kadar bahan aktif kaporit 70 %. Pada saat di bak reservoir aerasi terus dinyalakan dengan tujuan untuk mempercepat pengadukan dan pemerataan kaporit, hal ini berlangsung sekitar 6 jam.

Selanjutnya air dalam reservoir II di alirkan menuju reservoir I melalui sand filter untuk menyaring partikel yang lebih kecil dan memperkecil kadar kaporit. Pemindehan air ini di bantu dengan pompa 7,5 kw, 2900 rpm untuk di sirkulasikan sampai reservoir

I. Pada reservoir I air di netralisir kadar kaporitnya dengan menggunakan *tio sulfat* ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Jumlah kadar *tio sulfat* yang di berikan dari :

$$= \text{Jumlah residu (ppm)} \times 0,75 \times \text{Volume air}$$

Pemberian ini di sertai dengan aerasi kuat di bak reservoir untuk mempercepat penetralan. Di tunggu beberapa saat sampai pengadukan sempurna kemudian di uji lagi dengan *otolidin* 5 tetes untuk 5 ml sampel air dari tempat yang berbeda-beda, jika warna masih orange atau kuning berarti masih ada kadar kaporit, maka dapat di lakukan penambahan *tio sulfat* kembali dan nanti di uji lagi. Jika warna air sudah jernih berarti kadar kaporit sudah minimal atau tidak ada, kemudian sebaiknya di tunggu satu jam agar air yang di gunakan benar-benar bersih kandungan kaporitnya.

Air dari reservoir I ini kemudian di alirkan ke tower air laut dengan kapasitas 6 ton dengan bantuan pompa otomatis 7,5 kw, 2900 rpm, baru kemudian dapat di distribusikan ke seluruh bagian yang membutuhkan. Sebagai usaha menjaga kualitas air dari kontaminasi maka bak penampungan di tower yang berjumlah dua di pakai bergantian dalam seminggu sekali. Bak yang satu di pakai sedangkan bak bak yang satunya di cuci dan di rendam dengan Permanganat Kalium (PK) satu kg dan kaporit satu kg. Masing-masing bak juga mempunyai pipa-pipa berbeda sampai di alirkan ke bagian ruang-ruang pembenihan, pencucian pipa juga di lakukan dengan mengalirkan cairan PK dan kaporit dengan membuka kran masing-masing pipa. Pompa untuk tower buatan jepang merk KSB *Etachrom*. Pipa pemasukan menuju tower dan pengeluaran menuju ruang-ruang pembenihan dengan menggunakan pipa tiga dim, sedangkan pipa pembuangan untuk pencucian 4 dim.

② Pengadaan Listrik

Pada UPU Gelung listrik berasal dari PLN dengan daya pada awalnya 105 KWH, namun kemudian disesuaikan dengan kebutuhan menjadi 85 KWH. Listrik ini bertegangan 220 - 380 volt, listrik ini di salurkan dari panel induk listrik (tower house) menuju enam panel cabang dan kemudian panel cabang ini menyalurkan ke tempat-tempat yang lain.

Enam panel cabang tersebut meliputi : pompa SWI (Sea Water Intake), blower, main hatchery building, kantor, reservoir, pompa air tawar.

Dari satu panel tersebut ada yang di salurkan kembali ke tempat lain dan ada juga yang tidak tergantung kebutuhan dan tata letak. Jika sewaktu-waktu ada kejadian pemadaman listrik dari PLN maka untuk tetap menunjang kegiatan pembenihan di pakai generator set sebanyak satu unit dengan daya 40 KWH dengan tegangan 220 - 380 volt.

③ Pengadaan Aerasi

Aerasi di UPU Gelung menggunakan empat unit blower, untuk aerasi pada MHB digunakan dua unit blower, satu unit untuk menunjang kegiatan post larva dan satu unit untuk bak reservoir. Spesifikasi blower tersebut adalah kemampuan menghasilkan udara dengan kapasitas delapan m³/m, daya 6,5 kw, tegangan 380 volt, arus 10 A dengan merk Vortex dan Hitcchi, sebelum di distribusikan udara yang di sedot terlebih dahulu di saring dan di UV (Ultra Violet) untuk mencegah kontaminasi.

C. Sarana Pelengkap

① Bengkel

Bengkel disini digunakan untuk memperbaiki atau merakit alat-alat yang akan digunakan dalam proses pembenihan.

② Gudang

Gudang ada dua macam, gudang ber AC untuk menyimpan pakan buatan, obat-obatan dan peralatan lab. Sedangkan gudang tanpa AC untuk menyimpan alat-alat dan bahan-bahan pembenihan yang besar, seperti pompa, pipa, semen, saringan, alat tukang, kaporit dan aquadest. Dalam pergudangan ada empat hal pokok yang perlu diperhatikan: pengawasan penggunaan material, Persiapan kebutuhan material, Penyimpanan material, Administrasi material.

③ Seksi Maturasi

a. Seleksi Induk

Induk udang windu yang digunakan di UPU Gelung berasal dari hasil tangkapan di laut Prigi dan Puger. Pemilihan induk udang jantan maupun betina harus memenuhi kriteria tertentu supaya induk yang terpilih berkualitas baik. Sehingga bisa menghasilkan telur dan nauplius yang berkualitas dan berkuantitas baik pula. Kriteria induk baik menurut UPU Gelung sebagai berikut :

Organ tubuh (kaki renang dan jalan, antena, mata, ekor, alat kelamin) lengkap dan berfungsi baik, Tidak terdapat luka dan nekrosis pada tubuhnya, Berenang aktif, sehat dan insang berwarna putih transparan, Telikum dan petasma baik, Warna kulit bagus

serta nafsu makannya baik, Induk betina panjang ≥ 22 cm berat 100 - 200 gr, dan Induk jantan panjang ≥ 21 cm berat 60 - 80 gr.

Harga induk betina mencapai sekitar Rp. 120.000 dan induk jantan berkisar Rp. 25.000 - Rp. 30.000.

b. Adaptasi

Induk yang sudah lolos seleksi direndam dalam larutan formalin 67 ppm selama 10-15 detik kemudian dibilas dengan mencelupkan ke dalam air laut bersih lalu dimasukkan ke bak kapasitas 10 ton selama 2 - 8 hari. Ketinggian air didalam bak 10 ton antara 40 - 70 cm dengan volume 4 - 6 ton. Perlakuan lainnya adalah pola pemberian pakan 3 - 4 kali sehari dan pergantian air 1 kali tiap pagi hari sekitar 95 %. Ruangan ini diusahakan selalu gelap dengan suhu 27 - 31 °c dan dasar bak berwarna hitam.

c. Ablasi

Pelaksanaan ablasi setelah 2 - 3 hari induk diadaptasi. Ablasi hanya dilakukan pada induk yang tidak habis moulting. Cara ablasi di UPU Gelung adalah :

(Menyiapkan 2 buah ember diisi air laut 20 l lalu di aerasi dan ditambah es agar udang tidak stress. Kemudian kedalam ember satu dimasukkan MG (Malachite Green) 25 ppm dan ember lainnya diberi antibiotik oxytetracyclin atau chloramphenicol 50 ppm sebagai desinfektan. Setelah itu Induk betina dimasukkan kedalam MG (Malachite Green) 2 - 3 menit lalu dimasukkan ke larutan antibiotik dan dilakukan ablasi, untuk mencegah infeksi. Induk yang sudah diablasi langsung dimasukkan ke bak pemeliharaan yang sekaligus bak perkawinan.

d. Pemeliharaan Induk

Bak pemeliharaan induk yang sekaligus bak perkawinan berkapasitas 10 ton. Bak diisi air laut yang sudah di saring dengan *filter bag* ukuran 5 mikron sampai 5 - 6 ton dan aerasi dinyalakan. Perbandingan ratio jantan dan betina adalah 15 - 20 : 25 - 30, kepadatan tiap bak 50 ekor. Pakan yang diberikan berupa pakan segar yang mengandung protein, lemak sterol serta vitamin yang tinggi sehingga dapat menjaga daya tahan tubuh dan mempercepat proses kematangan gonad. Jenis pakannya adalah kepiting atau rajungan, kerang, tiram dan cacing laut. Frekwensi pemberian 4 kali yaitu pada jam 08.00, 14.00, 19.00 dan 22.00 dengan dosis pemberian 10 - 20 % dari berat tubuh. Untuk menambah nafsu makan maka sebelum diberikan pakan direndam dulu dalam spawnit 2 - 3 ppm selama 10 - 15 menit. Dalam menjaga kualitas air setiap pagi dilakukan flow through air 80 - 100 % dan penyiponan dasar bak untuk kotoran kecil, kotoran besarnya dengan menyeroknya. Pada sore hari bila air keruh pergantian airnya hanya 60 %. Selama pemeliharaan tindakan preventif dilakukan 2 kali seminggu. Obat yang digunakan untuk treatment adalah MG 0,1 ppm + formalin 25 ppm, firazolidone 2 ppm, formalin 25 - 50 ppm untuk protozoa dan bakteri filamen dengan merendam sekitar 12 jam. Treflan 0,15 ppm untuk jamur. Perkawinan berlangsung pada malam hari setelah udang moulting.

e. Peneluran

Samplng calon spawner dilakukan 3 - 4 hari setelah ablasi untuk melihat induk betina yang siap bertelur. Samplng dilaksanakan pada malam hari jam 18.00 dengan lampu kedap air. Induk yang sudah matang telur tingkat III, yaitu bagian punggungnya

menghitam dan tidak putus sampai ekor segera diangkat lalu dipindah ke bak peneluran berkapasitas 1 ton bervolume 700 l yang airnya saat pemasukan disaring dengan *cartridge* dan *filter bag* ukuran 5 mikron. Sebelum induk dimasukkan ke bak peneluran di celupkan dulu dalam larutan formalin 25 ppm kemudian dicelupkan ke air laut bersih. Kepadatannya tergantung dari induk yang matang gonad. Treatment dilakukan dengan oxytetracyclin atau cloramphenicol 3 - 4 ppm dan EDTA 8 - 10 ppm. Biasanya induk bertelur pada malam hari sekitar jam 22.00 - 05.00 WIB, dengan tanda adanya busa berwarna oranye. Pada pagi harinya induk di sampling lagi untuk mengetahui berapa jumlah induk yang bertelur dan tidak bertelur, setelah itu induk diseser dikembalikan ke bak pemeliharaan. Setiap ekor menghasilkan telur sekitar 200.000 - 800.000 butir, tergantung besar kecilnya induk.

f Panen Telur dan Penghitungan Telur

Setelah induk dipindah maka telur langsung dipanen untuk dipindah ke bak penetasan. Caranya adalah membersihkan dulu kotoran yang ada dengan seser ukuran 500 mikron, lalu menyiapkan ember berscreen dan slang. Telur disiphon dan ditampung dalam ember tersebut, kemudian telur disaring dengan seser ukuran 125 mikron dan dicuci menggunakan air laut yang diberi MG 10 ppm, setelah itu telur di masukkan bak penetasan volume 250 l yang terbuat dari fiber glass berbentuk kerucut dan diaerasi. Penghitungan telur dengan cara mengambil sample sebanyak 10 ml, dituang dalam cawan petri yang dibuat kotak-kotak dan diletakkan diatas kertas hitam supaya mudah dalam menghitung. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$\text{Jumlah total telur} = \frac{\text{Jumlah telur sample}}{\text{Volume sample}} \times \text{Volume bak}$$

g. Penetasan Telur dan Panen Nauplius

Pengisian air laut pada bak penetasan adalah menyaring dengan *catridge* ukuran 5 mikron dan *filter bag* yang berukuran 5 mikron lalu dialirkan melalui UV. Di bak penetasan selain diaerasi juga diberi lampu infra merah yang letaknya sekitar 30 cm diatas bak dengan maksud mempertahankan suhu berkisar 31 - 32°C. Treatment untuk tindakan preventif menggunakan EDTA 10 - 12 ppm dan chloramphenicol 4 ppm. Pergantian air satu hari sekali pada jam 15.00 sebanyak 50 %, dengan mengeluarkan air melalui screen 125 mikron. Telur menetas dalam waktu 5 - 8 jam. Setelah telur menetas maka keesokan harinya dilakukan pemanenan nauplius dengan mematikan aerasi, mendekatkan lampu pada lubang tutup bak penetasan. Dengan demikian nauplius akan berkumpul mendekati cahaya tersebut, sedangkan telur yang tidak menetas dan cangkang akan mengendap di dasar. Nauplius yang sudah berkumpul dipermukaan disedot dengan slang berdiameter 1,5 inchi dimasukkan sekitar 10 cm dan ditampung dalam ember berscreen 125 mikron. Kemudian nauplius dipindah ke ember volume 16 l dan siap ditransfer ke bak pemeliharaan larva. Tetapi sebelumnya dicuci dulu dengan air laut yang diberi antibiotik oxytetracyclin 25 ppm.

h. Penghitungan Nauplius

Pendugaan jumlah nauplius yang akan di transfer ke bak pemeliharaan larva bisa dilakukan dengan cara penghitungan. Penghitungan nauplius yaitu dengan cara mengambil sampel sama seperti pada penghitungan telur, tetapi saat di cawan petri diberi tambahan

air tawar supaya nauplius mati untuk memudahkan dalam penghitungan. Rumus yang dipakai adalah :

$$\text{Jumlah total nauplius} = \frac{\text{Jumlah nauplius sample}}{\text{Volume sample}} \times \text{Volume bak}$$

Sedangkan prosentase besarnya penetasan (Hatching Rate / HR) dihitung dengan rumus :

$$\text{HR (\%)} = \frac{\text{Jumlah naupli yang dihasilkan}}{\text{Jumlah total telur yang di tetaskan}} \times 100 \%$$

I. Afkir Induk

Induk yang diafkir setelah menghasilkan nauplius minimal 30 juta ekor selama kurang lebih 35 hari untuk 50 ekor induk betina atau sudah tidak produktif atau tidak efisien lagi. Induk yang diafkir biasanya dijual dengan harga Rp. 80.000 per-kg, isinya tergantung besar induk. Setelah induk diafkir selanjutnya bak dikeringkan.

j. Sanitasi

Tindakan pertama yang dilakukan adalah mempersiapkan larutan kaporit 200-300 ppm dan ditambah air tawar. Setiap habis pemakaian semua peralatan maka direndam dulu dalam larutan kaporit tersebut kemudian dibilas dengan air tawar sampai bersih. Untuk pencucian kaki maka didepan pintu diberi larutan kaporit secukupnya bila akan masuk ruangan maka kaki harus dicelupkan dulu, pengantiannya satu minggu sekali. Saat pengeringan, lantai dan bak disiram dengan larutan kaporit untuk mencegah adanya penyakit karena kaporit sebagai desinfektan.

⊕ Seksi Algae

a. Pembuatan Pupuk

1. Pembuatan Stock Primer

Tabel 2. Pembuatan Larutan Trace Metal Primer

No	Nama Senyawa	Dosis (gr)	Keterangan
1	Na ₂ MO ₄	6,3	Dilarutkan dalam 1 liter aquadest, diaduk sampai homogen
2	CuSO ₄	9,8	Dilarutkan dalam 1 liter aquadest, diaduk sampai homogen
3	MnCl ₂	180	Dilarutkan dalam 1 liter aquadest, diaduk sampai homogen
4	ZnSO ₄	22	Dilarutkan dalam 1 liter aquadest, diaduk sampai homogen
5	CoCl ₂	10	Dilarutkan dalam 1 liter aquadest, diaduk sampai homogen

Sumber : seksi algae UPU Gelung, 1999

Tabel 3. Pembuatan Larutan Vitamin Primer

No	Bahan	Dosis (gr)	Keterangan
1	Vitamin B1	20	Dilarutkan dalam 1 liter aquadest, diaduk sampai homogen
2	Vitamin B12	0,1	Dilarutkan dalam 1 liter aquadest, diaduk sampai homogen
3	Vitamin Biotin	0,1	Dilarutkan dalam 1 liter aquadest, diaduk sampai homogen

Sumber : seksi algae UPU Gelung, 1999

2. Pembuatan Pupuk Sekunder

Tabel 4. Pembuatan Pupuk Sekunder (in door)

No	Jenis Pupuk	Nama Senyawa	Dosis	Keterangan
1	Silikat	Na silikat	76 ml	Dilarutkan dalam 1 liter aquadest yang sudah diautoclave sampai homogen
2	Nitrat Phosphat	NaNO ₃ Na ₂ HPO ₄	75 gr 5 gr	Dilarutkan dalam 1 liter aquadest yang sudah diautoclave sampai homogen
3	Besi EDTA Trace metal	FeCl ₃ EDTA Na ₂ MO ₄ CuSO ₄ MnCl ₂ ZnSO ₄ CoCl ₂ MgCl ₂	3,15 gr 4,35 gr 1 ml 1 ml 1 ml 1 ml 1 ml 5 gr	Larutan trace metal diambil dari stock primer, kemudian semua dilarutkan dalam 1 liter aquadest yang sudah diautoclave sampai homogen.
4	Vitamin	Vitamin B1 Vitamin B12 Vitamin Biotin	5 ml 5 ml 5 ml	Larutan vitamin diambil dari stock primer, dan dilarutkan dalam 1 liter aquadest yang sudah diautoclave sampai homogen.

Sumber : seksi alga UPU Gelung, 1999

3. Pembuatan Pupuk Tersier (Out door)

Tabel 5. Pembuatan Pupuk Tersier (Out door)

No	Jenis Pupuk	Nama Senyawa	Dosis	Keterangan
1	Silikat	Na. silikat	1500 gr	Dilarutkan dalam aquadest sampai volume 10 liter, diaduk sampai homogen
2	Nitrat Phosphat	NaNO ₃ Na ₂ HPO ₄	3700 gr 250 gr	Dilarutkan dalam aquadest sampai volume 10 liter, diaduk sampai homogen
3	Besi EDTA Trace metal	FeCl ₃ EDTA Na ₂ MO ₄ CuSO ₄ MnCl ₂ ZnSO ₄ CoCl ₂ MgCl ₂	157,5 gr 217,5 gr 50 ml 50 ml 50 ml 50 ml 50 ml 50 ml	Larutan trace metal diambil dari stock primer, dilarutkan dalam aquadest sampai volume 10 liter, diaduk sampai homogen
4	Vitamin	Vitamin B1 Vitamin B12 Vitamin Biotin	250 ml 250 ml 250 ml	Larutan dari stock primer, dilarutkan dalam aquadest sampai volume 1 liter, diaduk sampai homogen.

Sumber : seksi algae UPU Gelung, 1999

b. Kultur Algae

1. Kultur dalam Ruangan (In door)

- Kultur Murni

Sebelum kegiatan kultur dimulai hal pertama yang harus dilakukan adalah mempersiapkan media kulturnya terlebih dahulu. Pembuatan media kulturnya adalah mengisi beaker plastik volume 2 liter sebanyak dua buah dengan air laut yang sudah disaring menggunakan filter cartridge ukuran 1 - 5 mikron lalu dialirkan melalui sinar UV. Kemudian ditambahkan pupuk sekunder (Pupuk untuk kultur in door) masing-masing 1 ml/l kecuali silikat 0,5 dosisnya. Aerasi dihidupkan supaya larutan homogen, larutan dituangkan ke dalam test tube 10 ml dan flask 500 ml sebanyak 300 ml. Keduanya ditutup dengan aluminium foil serta diautoclave selama \pm 20 menit pada tekanan 17 psi. Setelah diautoclave biarkan dingin dulu dan apabila media akan digunakan untuk mengkultur maka pada test tube ditambahkan vitamin 1 tetes serta starternya 1 ml yang diambil dari kultur test tube sebelumnya. Sedangkan flask 500 ml ditambahkan vitamin 6 tetes dan starternya 50 ml yang diambil dari flask 500 ml kultur sebelumnya. Saat penambahan vitamin dan starter dilakukan dekat api supaya terhindar dari kontaminasi, kemudian ditutup lagi dengan aluminium foil. Kultur diletakkan pada rak yang diberi lampu TL 20 watt sebanyak 6 buah dan tiap hari dilakukan pengkocokan supaya tidak mengendap. Biarkan selama 2 hari sampai blooming dan hasil kultur disimpan dalam kulkas sebagai starter kultur berikutnya.

- Kultur Semi Murni

Kultur ini merupakan kelanjutan dari kultur murni, yaitu pertama menggunakan botol 1 liter diisi air laut yang sudah disaring dengan cartridge dan dialirkan melalui UV sebanyak \pm 850 ml. Kemudian dipupuk sekunder masing-masing 1 ml, aerasi dihidupkan supaya teraduk rata lalu starter dimasukkan sebanyak 150 ml dari flask 500 ml. Botol ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 2 hari sampai blooming. Tempat kedua yang digunakan adalah carboy 10 l, carboy diisi air laut 9 l dan dipupuk sekunder masing-masing 10 ml. Aerasi dihidupkan lalu starternya dimasukkan sebanyak 1 l dari kultur botol 1 l dan carboy ditutup. Kedua kultur diletakkan pada rak yang dilengkapi dengan lampu TL, biarkan 2 hari sampai blooming.

2. Kultur di Luar Ruangan (Out door)

- Kultur Intermediate

Bak fiber glass volume 250 liter yang siap dipakai, diisi air laut yang sudah disaring dengan filter bag ukuran 10 mikron sebanyak 200 l lalu diaerasi. Kemudian dipupuk dengan pupuk tersier masing-masing 20 ml. Starter diambil dari carboy 10 ml, lalu dibiarkan selama 1-2 hari baru dilanjutkan ke kultur massal.

- Kultur Massal

Pertama bak yang dipakai adalah volume 2 ton, diisi dengan air laut yang sudah disaring dengan filter bag ukuran 5 mikron sebanyak 1800 l dan aerasi dihidupkan. Pemupukan dengan pupuk tersier masing-masing 200 ml lalu starter dimasukkan yang diambil dari 1 bak kultur intermediate dan dibiarkan selama 2-3 hari. Bak kedua yang dipakai adalah volume 10 ton, diisi air laut 8000 liter dan diaerasi. Pemupukan dengan

pupuk tersier masing-masing 800 ml lalu starter dari 3 bak kultur intermediate dimasukkan dan dibiarkan selama 2-3 hari. Dari kultur massal inilah yang siap sebagai pakan larva udang mulai dari stadia N₄.

c. Pengamatan dan penghitungan Densitas Algae

Pengamatan yang dilakukan meliputi kualitas dan kuantitas algae. Pengamatan dari segi kualitas adalah melihat bentuk morfologinya dibawah mikroskop. Sedangkan pengamatan dari segi kuantitas adalah dengan melakukan penghitungan, caranya dengan mengambil sample starter pada glass plastik kira-kira 10 ml. Starter diambil lagi dengan pipet lalu ditetaskan pada haemocytometer dan ditutup dengan cover glass kemudian dihitung dibawah mikroskop. Penghitungannya adalah dengan menggunakan rumus :

$$\frac{A + B + C + D}{4} \times 10^4 \text{ sell/cc} \quad \text{atau} \quad E \times 10^4 \text{ sell/cc}$$

Keterangan :

A, B, C dan D : Jumlah kotak sel pada haemocytometer

$$10^{-4} \text{ sell/cc} = \text{Luas kotak} \times \text{Ketebalan} \times \text{Jumlah kotak}$$

$$= 0,0025 \text{ mm} \times 0,1 \text{ mm} \times (16 \times 25)$$

$$= 0,1 \text{ mm}^3$$

$$= 0,1 \times 10^{-3} \text{ ml}$$

$$= 10^{-4} \text{ cc}$$

$$= N / 10^{-4} \text{ cc}$$

$$= N \times 10^4 \text{ cc}$$

d. Panen *Chaetoceros ceratos*

Panen *Chaetoceros ceratos* dilakukan pada kultur massal dengan cara memompa langsung beserta medianya masuk ke bak-bak larva melalui slang yang ujungnya dipasang pipa bentuk L dan diberi saringan.

Pemanenan dihentikan apabila kebutuhan larva sudah terpenuhi dan bila masih ada sisa pada bak kultur maka sisa tersebut dibuang.

e. Sanitasi

Setelah semua kegiatan di lab (in door) mulai dari pembuatan pupuk, kultur murni dan semi murni selesai maka semua peralatan yang digunakan direndam dalam nitrat acid kemudian dicuci dengan detergen yang ditambah kaporit sambil digosok memakai spon maupun sikat untuk botol-botolnya lalu dibilas air tawar sampai bersih. Untuk kegiatan diluar ruangan setelah selesai maka semua peralatan direndam dalam larutan kaporit sambil digosok memakai spon lalu dibilas air tawar sampai bersih.

① Seksi Larva

a. Persiapan bak

Setelah digunakan maka bak, aerasi, plastik penutup disiram air tawar kemudian dicuci dengan detergent yang dicampur kaporit lalu dibilas lagi dengan air tawar dan dibiarkan kering selama satu hari atau tergantung penggunaannya. Apabila bak akan digunakan maka dicuci lagi memakai detergent yang dicampur kaporit kemudian dibilas dengan air tawar sampai bau kaporit hilang, lalu aerasi dipasang. Bak diisi air laut yang disaring dengan catridge ukuran 5 mikron dan filter bag ukuran 10 mikron sampai

volume 5 ton, aerasi dihidupkan kemudian ditreatment dengan treflan 0,05 ppm dan oxytetracyclin 2 ppm.

b. Penebaran Nauplius

Penebaran nauplius dilakukan pada pagi hari, dengan cara mengapungkan ember yang berisi nauplius selama 10-15 menit pada permukaan bak pemeliharaan larva sambil memasukkan airnya sedikit demi sedikit sampai penuh sehingga nauplius akan keluar dengan sendirinya dari dalam ember. Hal tersebut bertujuan untuk menghindari stress pada larva yang baru ditransfer. Nauplius yang ditransfer dari maturasi sudah mencapai stadia N4.5. Setelah penebaran nauplius selesai maka bak pemeliharaan larva ditutup dengan plastik transparan tembus cahaya sehingga suhu tetap stabil.

c. Pakan dan Pemberian Pakan

Pada stadia N4 larva sudah diberi pakan alami berupa pakan algae *Chaetoceros ceratos*. Setelah stadium M3 pakan alaminya ditambah dengan nauplius *Artemia salina*. Frekwensi pemberiannya 3 kali per-hari yaitu pada jam 08.00, 15.00 dan 21.00. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pemberian Pakan Alami pada Larva Udang Windu

stadia	Kepadatan artemia (ek/ml)
N	-
Z1	-
Z2	-
Z3	-
M1-M2	0,5
M3	0,5 - 1
PL1-3	1 - 1,5, 1 - 2
PL4	2

Sumber : Seksi Pemeliharaan Larva UPU Gelung, 1999

Selain pakan alami yang diberikan, pakan buatan juga diberikan. Pemberian pakan buatan ini dimulai pada stadium Z₃. Merk pakan buatan terdiri dari Frippak (CAR₁, CD₂, CD₃), MB₁, MB₂, LL₁, LL₂ dan EC. Cara pemberiannya, menimbang pakan sesuai dosis lalu dilarutkan dalam air dan diaduk dengan pengaduk atau *stir plate* sampai homogen, kemudian disebar merata dipermukaan bak pemeliharaan larva. Frekwensi pemberiannya 7 kali per-hari. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Jenis dan waktu pemberian pakan pada larva

Stadia	Waktu dan Jenis Pemberian Pakan						
	04.30	08.30	12.00	15.30	18.00	21.00	23.30
N	-	-	-	Algae	-	-	-
N	-	Algae	-	-	-	-	-
Z1	-	Algae	-	-	-	-	-
Z2	MB1	Algae CAR1	LL1	-	CAR 1	-	LL1
Z3	MB1	Algae CAR1	LL1	-	CAR 1	-	LL1
M1	MB1	Algae CAR1	LL1	-	CAR 1	-	LL1
M2	MB1	Algae CD2	LL1	-	CD2	-	LL1
M3	MB1	Algae Artemia CD2	MB2	Artemia	CD2	Artemia	LL1
PL1	EC	Algae Artemia LL2	MB2	Artemia	EC	Artemia	LL1
PL2	EC	Algae Artemia LL2	MB2	Artemia	EC	Artemia	LL1
PL3-4	EC	Algae Artemia LL2	MB2	Artemia	EC	Artemia	LL1

d. Dekapsulasi Artemia

Tahap pertama dari dekapulasi adalah dehidrasi atau perendaman dengan air tawar sambil diaerasi kuat dan diaduk selama 10-15 menit. Setelah itu aerasi diangkat dan disaring dengan saringan ukuran 100 mikron. Kemudian direndam lagi dengan air tawar serta diaerasi, lalu ditambahkan chlorin (NaOCl) dan soda api (NaOH) dengan perbandingan 2 : 1 sambil terus diaduk selama 15 menit. Setelah itu disaring lagi dan dicuci dengan air tawar sambil digosok-gosok supaya cangkangnya menipis. Hal yang sama dilakukan lagi sampai telur artemia berubah warna menjadi merah bata, biasanya sampai 3 kali atau tergantung kekuatan chlorin dan soda api. Saat penyaringan terakhir telur artemia dicuci sampai bau chlorin hilang kemudian dibilas dengan air laut. Telur artemia yang sudah bersih langsung dikultur dalam bak bervolume 175 l untuk satu bungkus (454 gr) telur artemia dan diaerasi, kemudian sisanya disimpan dalam kulkas untuk dikultur lagi. Setiap dekapulasi sebanyak 4-8 bungkus. Telur akan menetas kira-kira 18-24 jam, sehingga keesokan harinya bisa dipanen dan langsung diberikan pada larva. Pemanenan artemia dilakukan dengan cara mengangkat aerasi supaya telur yang tidak menetas dan cangkang mengendap. Kemudian menyedot air bagian atas dengan slang plastik dan ditampung pada ember yang sudah dipasang saringan. Setelah itu diberi MG kira-kira 10 ml dan dicuci dengan air tawar lalu dimasukkan ember yang berisi air laut, kemudian nauplius artemia disinari UV baru ditambahkan lagi air laut dan disebar ke bak-bak pemeliharaan larva.

e. Pengelolaan Kualitas Air

Didalam mempertahankan kualitas air supaya tetap optimal maka dilakukan pergantian air dan pembersihan kotoran didasar bak dengan cara penyiponan. Pergantian air dimulai pada stadia Z₃ secara berkesinambungan dan saringan yang digunakan sesuai stadia larva. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Penggantian air dan ukuran saringan.

Stadia	Volume bak (Ton)	Pergantian air (%)	Ukuran saringan (Mikron)
Nauplius 5 - 6	5	-	-
Zoea I	7	-	-
Zoea II	9	-	150
Zoea III	10	30	175
Mysis I	10	50	250 - 275
Mysis II	10	50 - 75	250 - 275
Mysis III	10	100	250 - 300
Post larva 1	10	100	250 - 300
Post larva 2	10	100	300
Post larva 3-4	10	100	300

Sumber : Seksi pemeliharaan larva UPU Gelung 1999

f. Pengamatan Kondisi Larva

Pengamatan kondisi larva dilakukan setiap hari dengan dua cara yaitu, yang pertama pengamatan secara langsung dengan mengambil sample pada glass ukur dan diamati keaktifan larva, ada tidaknya kotoran terutama pada stadia zoea serta keaktifan larva dalam menangkap makanan. Sedangkan yang kedua pengamatan dibawah

mikroskop, pengamatan cara ini akan diketahui keadaan larva sakit atau keadaan setelah diberi antibiotik. Selain itu dapat diketahui juga morfologi, pigmentasi serta saluran pencernaan.

g. Pencegahan Penyakit

Obat-obatan yang digunakan untuk tindakan preventif di UPU Gelung adalah Treflan, Chloramphenicol, Erytromicin, Oxytetracyclin, MG serta Formalin. Frekwensi pemberiannya satu hari sekali tiap pagi setelah pergantian atau penambahan air.

Dosis pemberian obat untuk pencegahan penyakit pada larva dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 9. Dosis Pemberian Obat untuk Pencegahan Penyakit

Stadia	Volume air (ton)	ml	gr	Keterangan
N	5	Tf 0,25	OTC 10	Standar dalam keadaan normal bila ada masalah disesuaikan
N - Z1	6	Tf 0,3	OTC 12	
Z1	7	Tf 0,35	OTC 21	
Z2	9	-	-	Jika akan ditransfer direndam dulu dengan MG 20 ml - Formalin 150 ml untuk 5 ton air
Z3	10	-	-	
Z - M1	10	Tf 0,5	CP 20	
M2	10	Tf 0,5	CP 20	
M3	10	-	-	
M - PL1	10	-	-	
PL2	10	Tf 0,5	Ery 20	
PL3	10	Tf 0,5	Ery 20	
PL4-5	10			

h. Estimasi Populasi dan Transfer Post Larva

Penghitungan estimasi populasi dilakukan sebelum larva ditransfer. Cara penghitungannya adalah mengambil sample ditiga tempat sebanyak 100 ml dan jumlah larva dihitung satu persatu, kemudian jumlah ketiganya digabung jadi satu. Rumus yang dipakai dalam penghitungan adalah :

$$\text{Jumlah larva yang ditransfer} = \frac{\text{Jumlah larva sample}}{\text{Volume sample}} \times \text{Volume bak}$$

Transfer larva dilakukan setelah mencapai stadia PL4-5, dan pelaksanaannya pada pagi hari. Cara pemindahannya adalah menurunkan volume bak menjadi 3 ton. Saat masih volume 5 ton direndam dengan MG dan Formalin. Penyerokan larva dengan seser ukuran 350-500 mikron kemudian dicelupkan keember yang berisi air laut supaya MG dan formalinnya bersih. Setelah itu dimasukkan keember kecil yang berisi air laut sekitar 1 liter dan dimasukkan ke bak PL. Pemanenan dilakukan sampai larva habis, bila tinggal sedikit maka saringan saluran pengeluaran dilepas dan dikeluarkan melalui saluran pengeluaran serta ditampung pada ember berscreen.

i. Sanitasi

Tindakan sanitasi yang dilakukan selama pemeliharaan larva antara lain menyediakan bak yang berisi larutan kaporit didepan pintu masuk, merendam alat-alat sehabis pemakaian dalam larutan kaporit. Pergantian larutan kaporit ini dua minggu sekali. Pada saat akhir siklus atau pengeringan semua areal dan bak pemeliharaan disiram dengan larutan kaporit. Hal tersebut diatas dimaksudkan untuk menghindari adanya kontaminasi.

⑥ Pemeliharaan post larva

a. Persiapan Bak

Bak yang akan digunakan dicuci dengan detergent dan kaporit kemudian dibilas dengan air tawar lalu dikeringkan. Bila akan digunakan maka disiram lagi dengan air tawar baru kemudian diisi dengan air laut yang sudah disaring menggunakan cartridge filter ukuran 5 mikron dan filter bag sampai volume 40 ton lalu aerasi dihidupkan. Treatment awal menggunakan antibiotik berupa treflan 0,1 ppm dan furazolidone 1,5 ppm.

b. Aklimatisasi

Pemindahan PL ini pada waktu pagi hari, sebelum PL dimasukkan terlebih dahulu diaklimatisasi selama 15 menit. Ember yang berisi PL diapungkan dipermukaan air bak pemeliharaan sambil dimasuki air sedikit demi sedikit sehingga suhu keduanya relatif sama. Setelah itu PL dalam ember dituang secara perlahan-lahan ke bak pemeliharaan. Untuk menjaga suhu tetap stabil maka diatas bak diberi tutup berupa terpal plastik.

c. Pemberian Pakan

Selama pemeliharaan makanan yang diberikan ada dua macam yaitu, pakan alami berupa nauplius artemia dan pakan buatan yang terdiri dari egg curstard serta pakan komersil terdiri dari fleek, liquallife PL, lanzy PL. Frekwensi pemberiannya sebanyak tujuh kali perhari pada jam 08.00, 13.00, 16.00, 19.00, 22.00, 01.00, 04.00. Dosis pemberian egg curstard dan pakan komersil 1 gr/ton, sedangkan artemia 1 - 1,5 ekor/ml. Cara pemberian pakan buatan dan komersial dengan melarutkan dulu pakan yang sudah

ditimbang sesuai dosis dalam air sampai homogen baru disebar ke bak pemeliharaan.

Jenis pakan dan waktu pemberiannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 10. Waktu dan Jenis Pemberian pakan pada PL

Jenis	Waktu pemberian
1. Artemia	Pkl. 08.00
2. Egg curstard	Pkl. 13.00
3. Artemia	Pkl. 16.00
4. Flake	Pkl. 19.00
5. Artemia	Pkl. 22.00
5. Lanzy PL	Pkl. 01.00
6. Flake PL	Pkl. 04 00

Sumber : Seksi pemeliharaan larva UPU Gelung 1999

Pembuatan egg curstard dimulai dengan menyiapkan bahan-bahannya yang terdiri dari: telur ayam 1 kg, rebon 150 gr, udang segar 75 gr, tiram atau cumi-cumi 75 gr, yeastafort 10 tablet, lechitin 5 tablet, lysagor 10 tablet, minyak ikan 50 ml, kanji. Mula-mula rebon, udang dan tiram atau cumi-cumi dicuci dahulu, kemudian semua bahan dicampur jadi satu lalu diblender secara bertahap sampai halus. Bahan yang sudah halus dan tercampur rata dimasukkan ke panci lalu ditutup dengan lembaran aluminium foil dan dikukus sampai matang. Setelah matang dijemur hingga kering benar lalu digiling sampai halus. Egg curstard yang sudah digiling halus bisa digunakan sebagai makanan pada pemeliharaan PL.

d. Pengelolaan Kualitas Air

Pergantian air di PL mulai dari hari ketiga sebanyak 30 - 100 % tergantung keadaan media pemeliharaan, penyiponan juga dilakukan untuk membersihkan kotoran didasar. Pergantian air dilakukan pada pagi hari dengan menggunakan saringan ukuran 300 mikron yang dipasang pada outlet. Air yang keluar ditampung pada ember berscreen supaya PL yang ikut lolos tidak terbuang. Parameter air jarang diukur karena dari hasil pengukuran terdahulu selalu stabil yaitu

Tabel 11. Parameter Kualitas Air Optimal pada Pemeliharaan PL

DO	4 - 6 ppm
PH	8 - 8,5
Suhu air	29 - 30 °C
Suhu udara	29 - 42 °C
Salinitas awal	34 - 35 ‰

Sumber : Seksi pemeliharaan larva UPU Gelung 1999

Beberapa hari sebelum dipanen salinitas sudah mulai diturunkan berlahan-lahan sampai saat panen salinitas tinggal 5 ‰. Tabel pergantian air dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 12. Pergantian Air pada PL

STADIA	Volume Air (ton)	Pergantian Air (%)	Keterangan
PL4	40	-	Penurunan salinitas di mulai setelah satu minggu penebaran atau tergantung pembeli, penurunan awal 5 - 10 % sampai menjelang panen tinggal 5 %.
PL5	40	-	
PL6	40	30	
PL7	40	50	
PL8	40	100	
PL9	40	100	
PL10	40	100	

Sumber : Seksi pemeliharaan larva UPU Gelung 1999

e. Pencegahan Penyakit

Di dalam pencegahan penyakit pada PL biasanya diberikan obat-obatan secara berkala, sterilisasi udara dengan sinar UV dan sanitasi lingkungan. Jenis obat yang digunakan adalah Treflan, Furazolidone, Oxytetracyclin dan Erytromicin. Cara pemberiannya, obat ditimbang sesuai dosis kemudian dilarutkan dalam air dan diaduk sampai homogen lalu ditebar merata ke bak pemeliharaan post larva. Tabel pemberian obat dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 13. Dosis Pemberian Obat untuk Pencegahan Penyakit pada Post Larva.

Stadia	Volume	Treatment		Keterangan
		ppm	ppm	
PL4	40	Tf 0,1	FZ 1,5	Standart dalam keadaan normal, bila terjadi masalah bisa disesuaikan
PL5	40	Tf 0,1	FZ 1,5	
PL6	40	-	-	
PL7	40	-	-	
PL8	40	Tf 0,1	OTC 2	
PL9	40	Tf 0,1	OTC 2	
PL10	40	-	-	
PL11	40	-	-	
PL12	40	Tf 0,1	Ery 2	
PL13	40	Tf 0,1	Ery 2	

Sumber : Seksi pemeliharaan larva UPU Gelung 1999

- Panen benur

Pemanenan dilakukan saat sore atau malam hari untuk menghindari suhu yang tinggi waktu penebaran di tambak. Pemanenan dibedakan menjadi dua macam yaitu, panen total dan panen sebagian. Jumlah dan ukuran PL yang dipanen tergantung pada pesanan konsumen. Cara panen adalah menurunkan volume air bak menjadi 50 %. Apabila hanya panen sebagian maka pengambilan benur dengan menggunakan seser ukuran 350 mikron lalu dimasukkan ember untuk disampling jumlah padat pengangkutannya. Sedangkan bila panen total maka pipa outlet diangkat, air yang keluar ditampung dalam bak yang berscreen lalu dilakukan penyесeran benur. Benur yang sudah tertampung diangkat dan dimasukkan ember plastik yang diberi aerasi serta aliran air laut pelan.

Setelah itu dilakukan sampling kering dengan cara mengambil benur memakai alat sampling kemudian dimasukkan ke ember kecil yang berisi 2 liter air laut. Pembeli memilih salah satu ember berisi benur kemudian jumlah benur tersebut dihitung. Jumlah satu kali sampling biasanya antara 3.000 - 5.000 ekor benur.

f. Pengepakan Post Larva dan Pemasaran

Pengepakan dilakukan dengan mengambil benur menggunakan alat sampling lalu dimasukkan air laut sebanyak 2 liter kemudian dimasukkan kantong plastik dan ditambah oksigen. Perbandingan antara air dan oksigen adalah 1 : 2, baru kemudian diikat dengan karet gelang. Dilakukan sampai jumlah pesanan benur terpenuhi. Jumlah benur dalam kantong plastik sudah diketahui saat dilakukan sampling. Kantong-kantong plastik yang sudah terikat rapi dimasukkan dalam kardus, setiap kardus berisi 8 kantong plastik. Kemudian kardus ditutup dan diplester rapat lalu disusun pada kendaraan yang akan mengangkut ke tempat yang dituju.

g. Sanitasi

Dalam mencegah adanya kontaminasi penyakit adalah tetap menjaga kebersihan dengan cara merendam semua peralatan sehabis dipakai dalam larutan kaporit kemudian dicuci menggunakan detergen serta dibilas sampai bersih. Mencuci bak, plastik penutup dengan detergen yang dicampur dengan kaporit lalu dibilas sampai bersih dan dikeringkan. Menyediakan larutan kaporit didepan pintu untuk mencuci kaki bila akan masuk ruangan pemeliharaan PL. Pergantian larutan kaporit 2 kali seminggu. Apabila pada masa pengeringan maka sanitasi area dilakukan dengan menyiram semua lantai dalam ruangan pemeliharaan PL menggunakan larutan kaporit.

2.2.3. Kegiatan Tidak Terjadual

Kegiatan tidak terjadual merupakan kegiatan yang hanya dilakukan bila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan selama proses pembenihan. Kegiatan tersebut terdiri dari :

1. Bongkar pasir pada sedimen filter
2. Pengobatan penyakit
3. Pemeriksaan penyakit pada air
4. Pengiriman pesanan induk

BAB III

PEMBAHASAN

BAB III

PEMBAHASAN

Secara umum pakan larva udang dalam suatu pembenihan dikenal ada dua macam, yaitu pakan alami dan pakan buatan. Walaupun secara keseluruhan kemungkinan pakan buatan sudah mencukupi tetapi keberadaan pakan alami adalah mutlak diperlukan karena pakan alami ini mengandung gizi tinggi yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan serta kelangsungan hidup larva. Dalam daur hidupnya, secara alami pakan utama larva udang adalah plankton, baik fitoplankton maupun zooplankton. Namun didalam air laut banyak sekali dijumpai beraneka macam jenis plankton dengan beraneka ragam pula bentuk dan ukurannya. Tentu saja tidak semua jenis plankton tersebut menjadi pakannya, tetapi harus disesuaikan dengan kondisi larva. Karena ada beberapa jenis pakan alami yang mampu menyerap amoniak yang merupakan racun bagi kehidupan larva udang (Sutaman, 1993).

Martosudarmo dan Sabarudin (1983) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih jenis pakan alami, antara lain : Mudah dicerna oleh larva udang, mempunyai ukuran yang sesuai dengan lebar mulut larva, jika bergerak tidak aktif sehingga mudah ditangkap, mudah dikultur secara massal, isi sel padat dan berdinding tipis, cepat berkembangbiak dalam waktu singkat, memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan, mempunyai kandungan gizi yang tinggi, daur hidupnya tidak menghasilkan racun yang berbahaya.

Berdasarkan kriteria diatas maka UPU Gelung memilih *Chaetoceros sp.* sebagai makanan alami. *Chaetoceros sp.* ini merupakan salah satu diatomae yang diklasifikasikan sebagai berikut :

Phylum : Bacillariophyta

Kelas : Bacillariophyceae

Ordo : Bacillarioales

sub ordo : Biddulphineae

Familia : Chaetoceraceae

Genus : Chaetoceros

Species dari *Chaetoceros* ini ada beberapa antara lain *Chaetoceros calcitrans*, *C. gracillits*, *C. ceratos*, *C. mulleri*, *C. simplex*, *C. rigidus*, *C. minutissimus*, *C. diadema*, *C. danicum*. (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995).

Species yang digunakan di UPU Gelung adalah *C. calcitrans*, *C. gracillits*, *C. ceratos*. Dari ke tiga species ini dalam mengkulturinya tidak secara bersamaan, tetapi setiap satu siklus satu species. Jadi setiap siklus species yang dikultur berganti-ganti. *Chaetoceros sp.* ini merupakan algae yang dapat diberikan dalam kondisi segar, bersifat stabil dalam air, berukuran kecil, soliter sehingga mudah ditangkap, mudah dikultur pada media yang tidak rumit dan daur hidupnya pendek sehingga bisa menekan biaya. Pemanenan alga ini tidak perlu disaring tetapi cukup dengan memindahkan media yang mengandung *Chaetoceros sp.* ke bak pemeliharaan larva.

❶ Penyediaan Stock *Chaetoceros ceratos*

Menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995), kultur phytoplankton murni dimulai dari kegiatan isolasi kemudian dikembangkan sedikit demi sedikit secara bertingkat. Media kultur yang digunakan mula-mula beberapa mili, kemudian meningkat ke volume yang lebih besar hingga skala massal. Kultur hingga volume ± 3 liter masih dilakukan dalam laboratorium. Selanjutnya kultur semi out door mencapai volume 60 - 100 liter. Tahap berikutnya kultur out door mulai dari volume 1 ton hingga lebih dari 20 ton tergantung besar kecilnya skala pembenihan. Karena kultur phytoplankton menggunakan proses bertingkat-tingkat dari volume kecil ke volume besar maka disebut kultur bertingkat (berlanjut).

Di UPU Gelung dalam menyediakan pakan alami *Chaetoceros ceratos* menggunakan metode kultur bertingkat. kultur bertingkat ini secara keseluruhan dibedakan menjadi dua, yaitu kultur dalam ruangan (In door) dan kultur di luar ruangan (out door). Kultur dalam ruangan dibedakan lagi menjadi dua, yang pertama kultur murni yaitu menggunakan test tube 10 ml dan flask 500 ml. Yang kedua kultur semi murni yaitu menggunakan botol 1 l dan carboy 10 l. Sedangkan kultur di luar ruangan dibedakan juga menjadi dua. Yang pertama kultur intermediate yaitu menggunakan bak volume 250 l. Yang kedua kultur massal yaitu menggunakan bak volume 2 ton dan 10 ton atau MPT (Multi Purpose Tank). Penyediaan bibit pertama kalinya diperoleh dari Gondol-Bali bukan dari isolasi sendiri.

Kultur skala laboratoris memerlukan kondisi lingkungan terkendali agar diperoleh pertumbuhan optimal sehingga didapat starter bermutu tinggi untuk skala kultur

selanjutnya. Air yang digunakan sebagai media pada kultur murni dialirkan melalui sinar UV dan diautoclave, hal ini dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995). Sedangkan pada kultur semi murni air medianya hanya disinari UV karena menggunakan botol 1 liter dan carboy 10 liter sehingga air yang dibutuhkan banyak dan tidak memungkinkan untuk diautoclave.

Pertumbuhan phytoplankton dipengaruhi ketersediaan unsur hara makro (N, S, P, K, Na dan Ca) maupun unsur hara mikro (Fe, Zn, Mn, Mg, Cu, Mo, Co, B, dll). Selain itu faktor genetik juga berpengaruh terhadap pertumbuhan phytoplankton (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995). Sedangkan air laut yang digunakan sebagai media kultur belum cukup mengandung unsur-unsur hara maka dilakukan pemupukan, bertujuan untuk menambah kandungan nutrisi yang berguna untuk mempercepat pertumbuhan algae sehingga diperoleh kepadatan yang tinggi. Menurut Djarijah (1995) selain pemupukan dilakukan juga penambahan vitamin yang bertujuan untuk memberikan kekebalan pada algae terhadap adanya kontaminasi.

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan *Chaetoceros ceratos* adalah suhu, salinitas dan intensitas cahaya. Suhu optimal yang diperlukan untuk pertumbuhannya adalah antara 25° - 30°C, sedangkan salinitas optimal antara 17-25‰ dan intensitas cahayanya antara 500-10.000 lux (Anna dan Umiyati Sumeru, 1992). Pada kultur murni tidak diberi aerasi karena itu harus digoyang-goyang setiap hari supaya tidak terjadi pengendapan. Sedangkan pada kultur semi murni diberi aerasi yang pada ujung slang dipasang kapas yang berguna untuk menyaring udara dari blower. Rak

yang digunakan untuk meletakkan tempat-tempat kultur dilengkapi dengan lampu TL 2000 lux bertujuan untuk membantu proses fotosintesa dan mempercepat terjadinya blooming.

Kultur di luar ruangan merupakan kelanjutan dari kultur di dalam ruangan. Kultur ini terletak di ruang yang tembus cahaya matahari sehingga tidak perlu penambahan lampu TL untuk membantu proses fotosintesa. Air media yang digunakan tidak di UV dan tidak juga diautoclave tetapi hanya disaring dengan filter bag ukuran 5 mikron, hal ini dikarenakan kebutuhan airnya yang sangat besar. Pemupukan tetap dilakukan tetapi penambahan vitamin tidak. Kepadatan kultur di luar ruangan lebih sedikit dibanding kultur didalam ruangan, karena kondisi ruangan yang tidak steril sehingga mudah terkontaminasi dan kandungan dari komposisi pupuknya juga lebih rendah. Sedang pada kultur didalam, ruangnya lebih steril belum terkontaminasi dan kandungan dari komposisi pupuknya mendekati 100 %.

Pengamatan pertumbuhan *Chaetoceros sp.* adalah melihat bentuk morfologinya dibawah mikroskop. Ciri dari *Chaetoceros sp.* yang baik adalah berbentuk segi empat, setae panjang, sitoplasma penuh dan berdinding tipis. Apabila berbentuk panjang serta tidak teratur, setae pendek, sitoplasma tidak penuh dan berdinding tebal merupakan ciri dari *Chaetoceros sp.* yang kurang baik.

Berdasarkan Fox (1983) *Chaetoceros sp.* mempunyai lima fase pertumbuhan, yaitu:

- Fase Induksi / Logaritma

Pada fase ini mengalami adaptasi terhadap lingkungan, sel membesar, dinding sel mulai menipis dan belum terjadi metabolisme.

- Fase Exponensial

Yaitu ditandai dengan pembelahan sel secara cepat karena memanfaatkan nutrisi secara optimal, sel membelah secara ganda / menduplikasi dan metabolisme sempurna.

- Fase DRG (Decline Relatif Growth)

Yaitu pertumbuhan mulai diperlambat / relatif stabil dan sel sudah mulai memisahkan diri.

- Fase Stasioner

Yaitu pertumbuhan stabil dan metabolisme berhenti.

- Fase Kematian

Yaitu sudah ada yang mati.

Kalau hari ke lima ini di teruskan mengkultur maka akan terjadi penebalan dinding sel, sel bergerombol dan lama-lama menjadi semakin blooming sehingga mengalami kematian total dengan tanda warna air medianya berubah menjadi jernih yang semula berwarna coklat.

● Pemberian *Chaetoceros ceratos* sebagai pakan alami

Berdasarkan Isnansetyo dan Kurniastuty (1995) pemanenan dilakukan saat mencapai puncak populasi. Apabila terlalu cepat bisa membahayakan organisme pemangsa karena sisa zat hara masih terlalu besar. Dan apabila terlalu lambat banyak terjadi kematian sehingga kualitasnya turun. Pemanenan dilakukan sebagian dan total. Apabila panen sebagian maka sisanya ditambah air laut dan dipupuk lagi.

Cara panen memindahkan media air kultur langsung ke bak larva dengan berbagai filter sampai kebutuhan larva terpenuhi.

Di UPU Gelung pemanenan *Chaetoceros sp* pada kultur dalam ruangan saat hari ke dua, karena memanfaatkan fase eksponensial dimana pada fase ini masih mengandung nutrisi sehingga bila diputus daur hidupnya dan dikultur kembali maka perkembangannya ke pembelahan sel tetap cepat. Sedangkan pemanenan pada kultur di luar ruangan saat hari ke tiga - empat, karena memanfaatkan fase DRG serta stasioner dimana pada ke dua fase ini pertumbuhannya sel sudah stabil sehingga kandungan zat hara sedikit dan tidak berbahaya bagi larva.

Pemberian algae *Chaetoceros ceratos* pada larva dengan memompa beserta medianya. Frekwensi pemberiannya adalah satu hari satu kali pada waktu pagi hari kecuali baru transfer pemberiannya sore hari. Kebutuhan algae setiap pemberian berdasarkan stadiannya, sisa algae di bak pemeliharaan larva dan kepadatan algae di bak kultur (dapat dilihat pada tabel 14). Penghitungannya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N_1 : V_1 = N_2 : V_2$$

Dimana :

- N_1 : Densitas algae dalam bak kultur (sell/ml)
- V_1 : Volume algae yang diinginkan (ton)
- N_2 : Kepadatan algae yang diinginkan dalam bak larva
- V_2 : Volume bak pemeliharaan larva (ton)

Dengan penghitungan ini maka kebutuhan algae akan diketahui dalam ton atau liter, tetapi dalam prakteknya jarang dilakukan. Hal ini menyangkut efisien waktu karena sudah menjadi rutinitas maka hanya memperhatikan warna airnya pada bak pemeliharaan larva. Apabila ada sisa saat pemberian maka sisa tersebut dibuang karena bila sudah hari ke lima banyak terjadi kematian sehingga kualitasnya menurun.

Tabel 14. Pemberian *Chaetoceros ceratos*

Stadia	Dosis (sell/ml)	Waktu dan Frekwensi	
		08.30	15.30
N4	5000	-	Algae
N5-6	5000	Algae	-
Z1	100.000	Algae	-
Z2	100.000 - 150.000	Algae	-
Z3	150.000	Algae	-
M1-2	125.000	Algae	-
M3	75.000	Algae	-
PL1-3	50.000	Algae	-

Sumber : seksi algae UPU Gelung, 1999

Di UPU Gelung dengan pemberian makanan alami *Chaetoceros ceratos* diperoleh hasil panen (SR) 58,8 % dari bak dengan stock awal naupli sebanyak 73.000.000 ekor dan transfer larva 42.900.000 ekor. Akan tetapi pemberian pakan alami ini bukan faktor utama penentu keberhasilan pembenihan karena ada faktor lain yang juga sangat berperan, Seperti kualitas air, pakan buatan, dan lain-lain.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Praktek Kerja Lapangan ini maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Cara penyediaan stock *Chaetoceros ceratos* sebagai pakan alami larva udang windu supaya selalu memenuhi kebutuhan adalah dengan menggunakan metode kultur bertingkat.
2. Algae *Chaetoceros ceratos* sebagai pakan alami larva udang windu diberikan pada stadia nauplius empat sampai post larva tiga.

4.2. Saran

Sebaiknya pada kultur di luar ruangan penambahan vitamin dilakukan karena vitamin bisa memberikan kekebalan dan memacu pertumbuhan bagi algae sehingga bisa diperoleh kepadatan algae yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Anna, S. dan S. Umiyati Sumeru. 1992. Pakan Udang Windu (*Penaeus monodon*).
Kanisius. Yogyakarta
- Djarajah, A. S. 1995. Pakan Ikan Alami. Kanisius. Yogyakarta
- Fox, J. M., 1983. Intensive algae culture techniques. In J. P. Mevey (ed.) Crustacea
Aquaculture : CRC Hand book of Mariculture
- Isnansetyo, A. dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton
Pakan Alami Untuk Pembenihan Organisme Laut. Kanisius. Yogyakarta
- Martosudarmo, B. dan S. Sabarudin. 1983. Makanan Hidup Larva Udang dalam
pedoman Pembenihan Udang Windu. BBAP Jepara. Dirjen Perikanan.
- Martosudarmo, B. dan S. Sabarudin. 1983. Makanan Hidup Larva Udang dalam
pedoman Pembenihan Udang Penaeid. Direktorat Jendral Perikanan. Departemen
Pertanian. Jakarta
- Sutaman. 1993. Petunjuk Praktis Pembenihan Udang Windu Skala Rumah Tangga.
Kanisius. Yogyakarta

LAMPIRAN

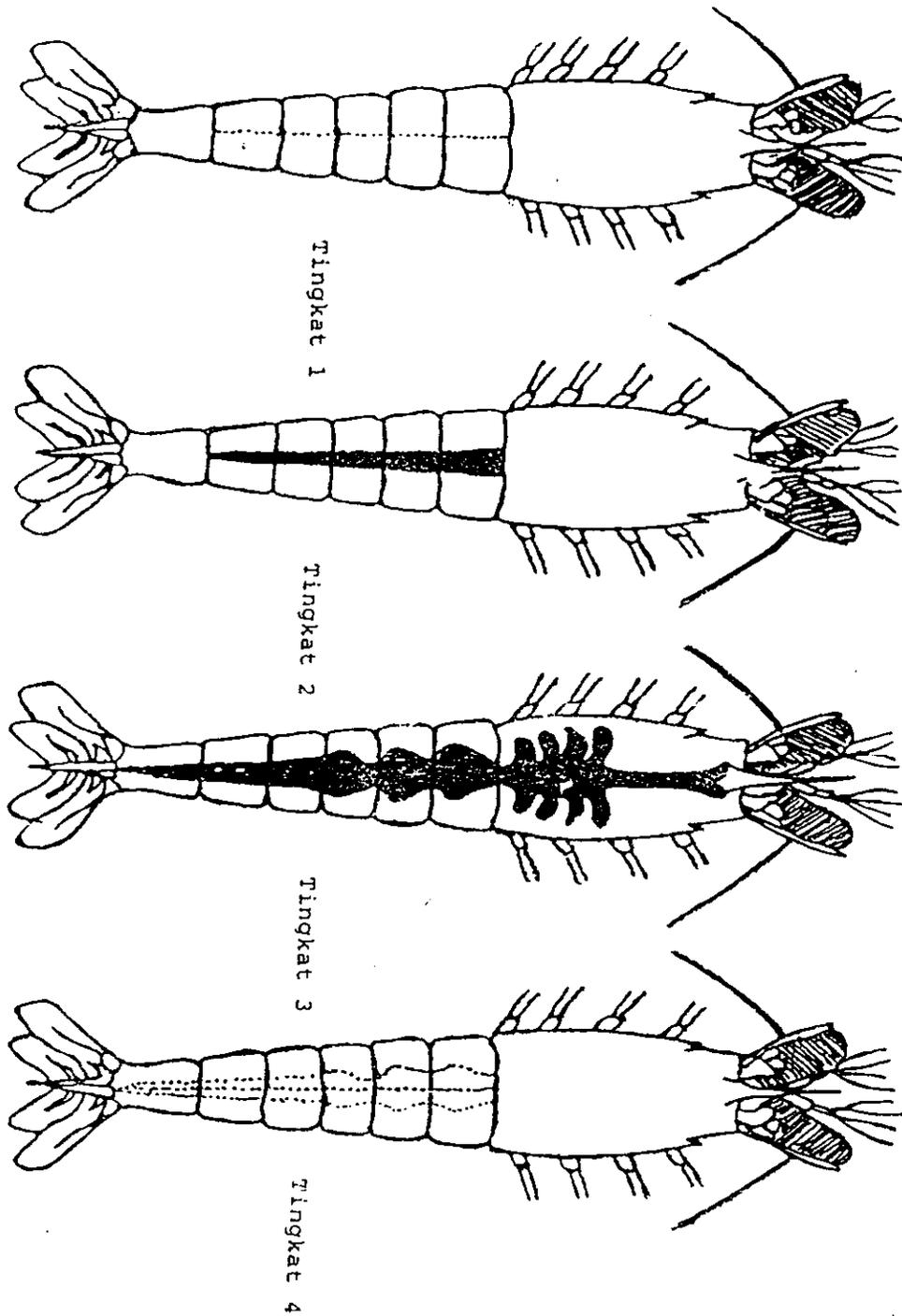
Tabel 15. Data Pemeliharaan Larva Siklus tiga

NO URUT	NO BAK LV	TGL. STOK	TGL TRANSF	JUMLAH STOK (x 1000)	JUMLAH TRANSFER (x 1000)	NO BAK PL
1	1	12-05-1999	22-05-1999	1.200	1.000	A1
2	2	12-05-1999	22-05-1999	1.200	1.000	A1
3	3	13-05-1999	23-05-1999	1.200	950	A2
4	4	13-05-1999	23-05-1999	1.200	950	A2
5	5	14-05-1999	24-05-1999	1.000	800	A3
6	6	14-05-1999	24-05-1999	1.000	900	A3
7	7	15-05-1999	26-05-1999	1.500	1.100	A4
8	8	15-05-1999	26-05-1999	1.500	1.100	A4
9	9	16-05-1999	27-05-1999	1.400	1.000	B4
10	10	16-05-1999	27-05-1999	1.400	900	B3
11	11	16-05-1999	27-05-1999	1.400	900	B3
12	12	16-05-1999	27-05-1999	1.400	1.000	B4
13	13	17-05-1999	28-05-1999	1.100	800	B5
14	14	17-05-1999	28-05-1999	1.100	600	B5
15	15	17-05-1999	28-05-1999	1.100	600	B5
16	16	18-05-1999	29-05-1999	1.500	1.200	A6
17						
18	m1	18-05-1999	29-05-1999	1.500	700	B6
19	m2	18-05-1999	29-05-1999	1.500	700	B6
20	m3	18-05-1999	29-05-1999	1.500	700	B6
21	m4	19-05-1999	30-05-1999	1.100	800	B1
22	m5	19-05-1999	30-05-1999	1.100	800	B2
23	m6	21-05-1999	31-05-1999	1.500	800	A1
24	m7	21-05-1999	31-05-1999	1.500	800	A1
25	m8	21-05-1999	31-05-1999	1.500	800	A1
26						
27	1	24-05-1999	21-06-1999	1.300	1.000	A2
28	2	24-05-1999	04-06-1999	1.300	1.000	A2
29	3	25-05-1999	05-06-1999	1.500	1.000	A3
30	4	25-05-1999	05-06-1999	1.500	1.000	A3

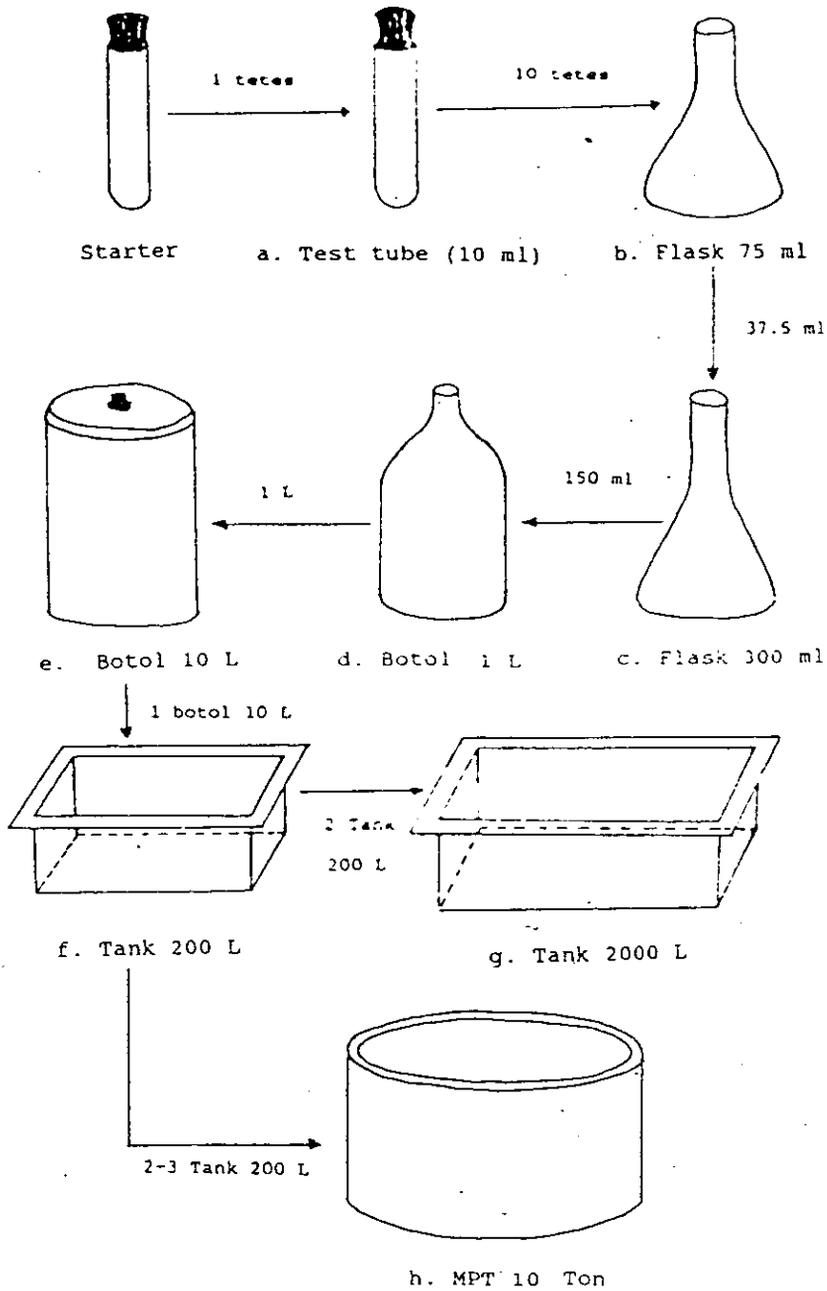
31	5	26-05-1999	08-06-1999	1.200	1.000	A4
32	6	26-05-1999	08-06-1999	1.200	1.000	A4
33	7	28-05-1999	11-06-1999	1.500	900	B3
34	8	28-05-1999	11-06-1999	500	900	B3
35						
36	9	29-05-1999	11-06-1999	1.300	900	B4
37	10	29-05-1999	11-06-1999	1.300	900	B4
38	11	29-05-1999	13-06-1999	1.300	400	A5
39	12	30-05-1999	12-06-1999	1.100	500	B5
40	13	30-05-1999	12-06-1999	1.100	500	B5
41	14	30-05-1999	12-06-1999	1.100	500	B5
42	15	31-05-1999	15-06-1999	1.600	1.000	A1
43	16	31-05-1999	15-06-1999	1.600	1.000	A1
44						
45	m1	03-06-1999	16-06-1999	1.600	800	A2
46	m2	03-06-1999	15-06-1999	1.600	800	A2
47	m3	03-06-1999	15-06-1999	1.600	800	A2
48	m4	04-06-1999	16-06-1999	1.200	600	B6
49	m5	04-06-1999	16-06-1999	1.200	600	B6
50	m6	05-06-1999	17-06-1999	1.600	700	B1
51	m7	05-06-1999	17-06-1999	1.600	600	B1, B2
52	m8	05-06-1999	18-06-1999	1.600	600	B2
53						
54	1	06-06-1999	21-06-1999	1.400	400	A5
55	2	06-06-1999	21-06-1999	1.400	400	A5
56	3	07-06-1999	20-06-1999	1.200	600	A3
57	4	07-06-1999	20-06-1999	1.200	600	A3
58	5	08-06-1999	21-06-1999	1.400	200	B3
59	6	08-06-1999	21-06-1999	1.200	500	B3
60	7	08-06-1999	21-06-1999	1.200	300	B3
				$\Sigma = 73.000$	$\Sigma = 42.900$	

Tingkat *Survival Ratenya* :

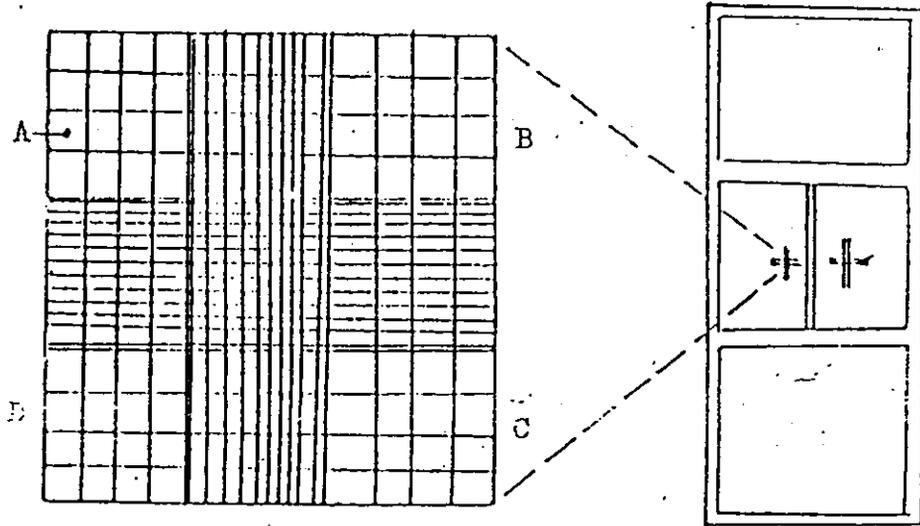
$$\begin{aligned} \text{SR} &= \frac{\sum \text{Panen}}{\sum \text{Tebar}} \times 100 \% \\ &= \frac{42.900.000}{73.000.000} \times 100 \% \\ &= 58,8 \% \end{aligned}$$



Gambar 1. Tingkat Kematangan Telur Udang Windu

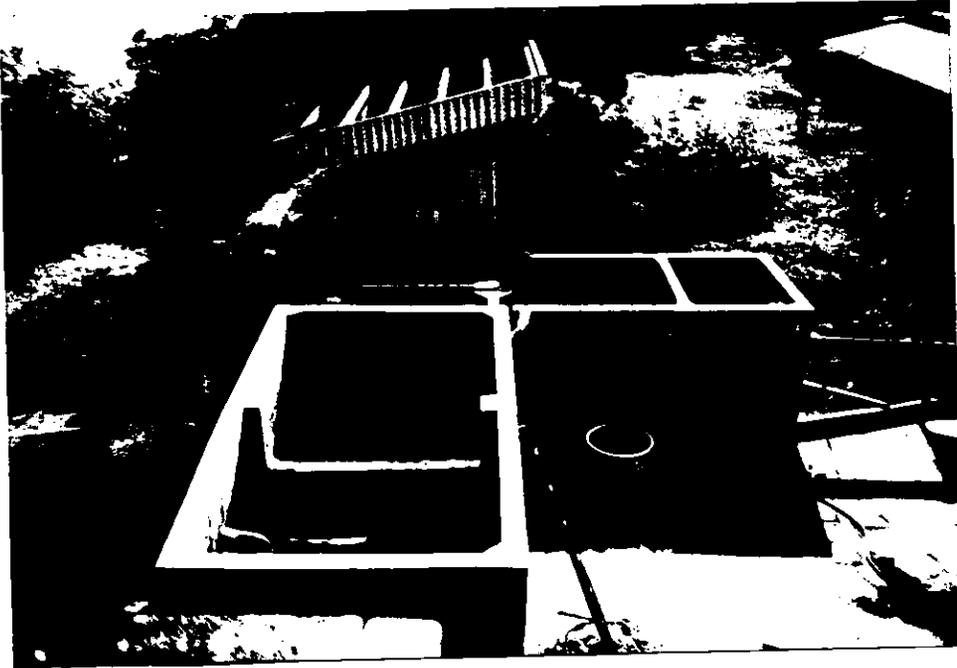


Gambar 2. Sistem Pengaturan Kultur *Chaetoceros sp.*



$$\text{Kepadatan Alga} = \frac{\Sigma \text{ sel (A+B+C+D)}}{4} \times 10^4 \text{ sel/ml}$$

Gambar 3. Haemocytometer untuk menghitung Densitas Algae



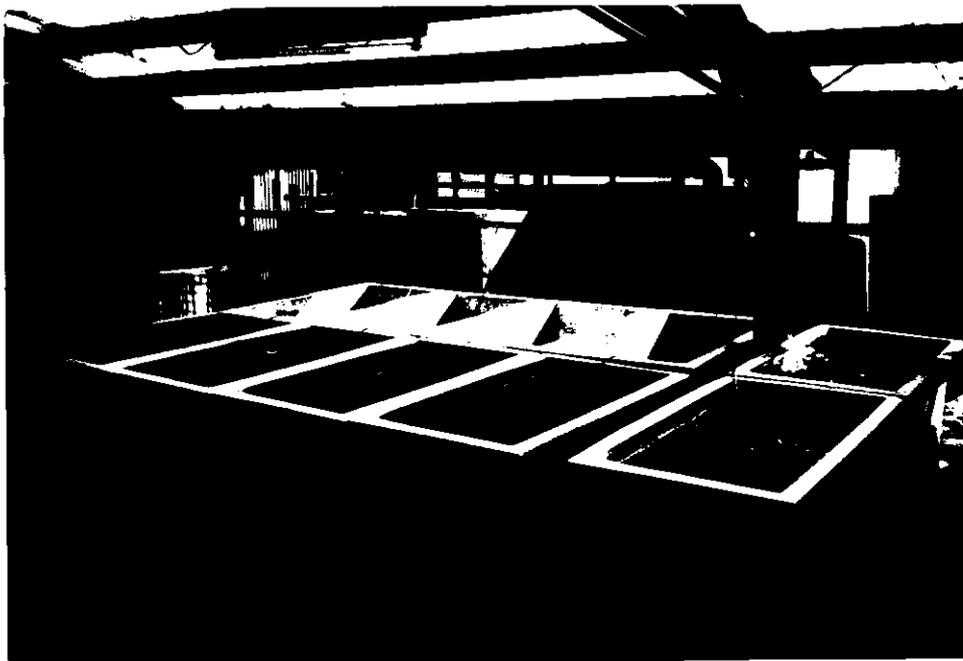
Gambar 4. Bak Sedimen Filter



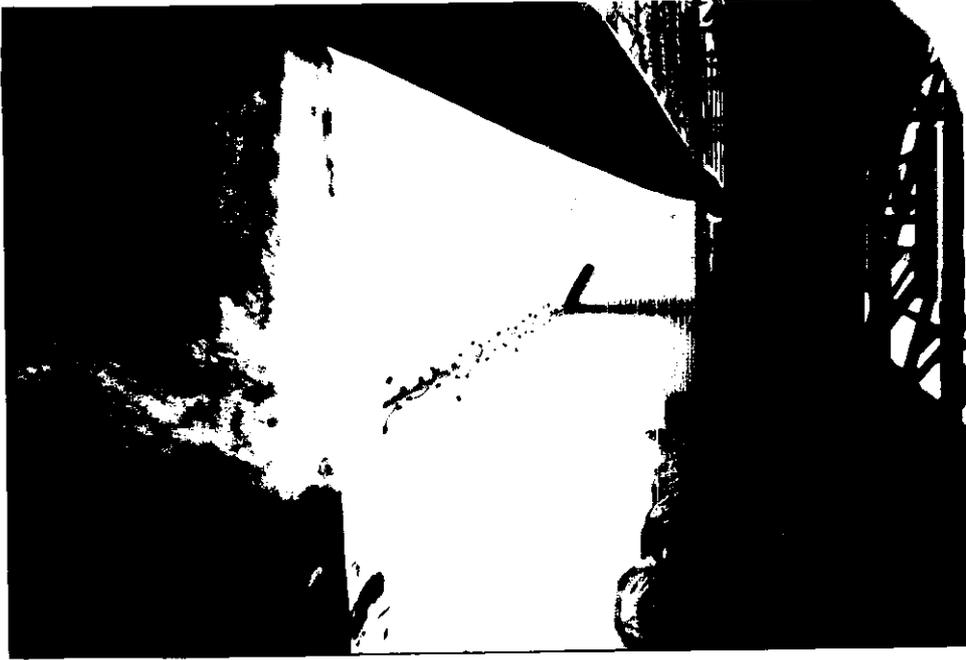
Gambar 5. Cara Ablasi



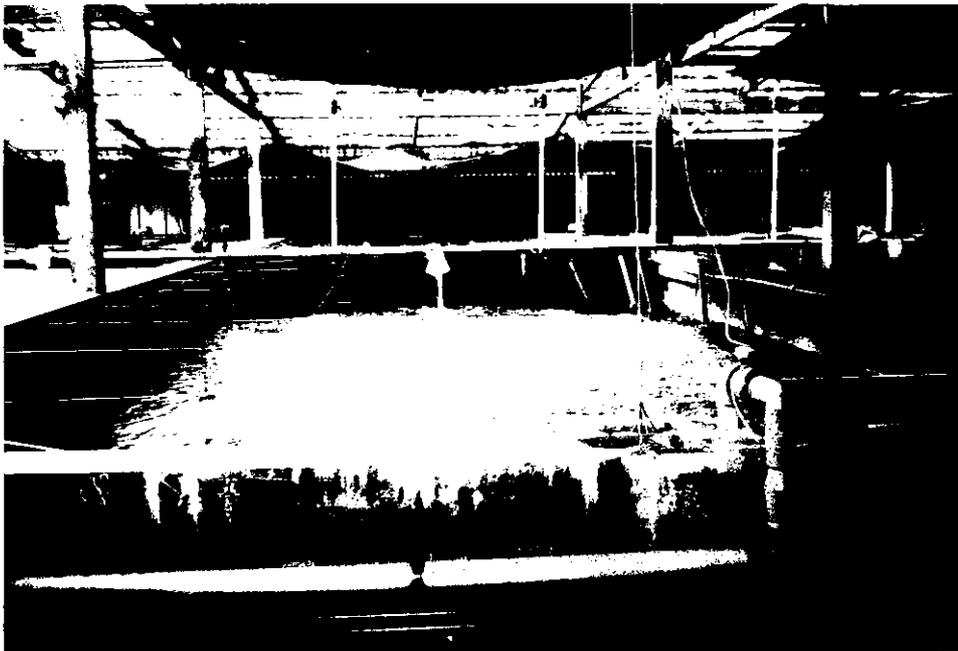
Gambar 6. Kultur *Chaetoceros sp.* di In-door



Gambar 7. Kultur *Chaetoceros sp.* di Out-door

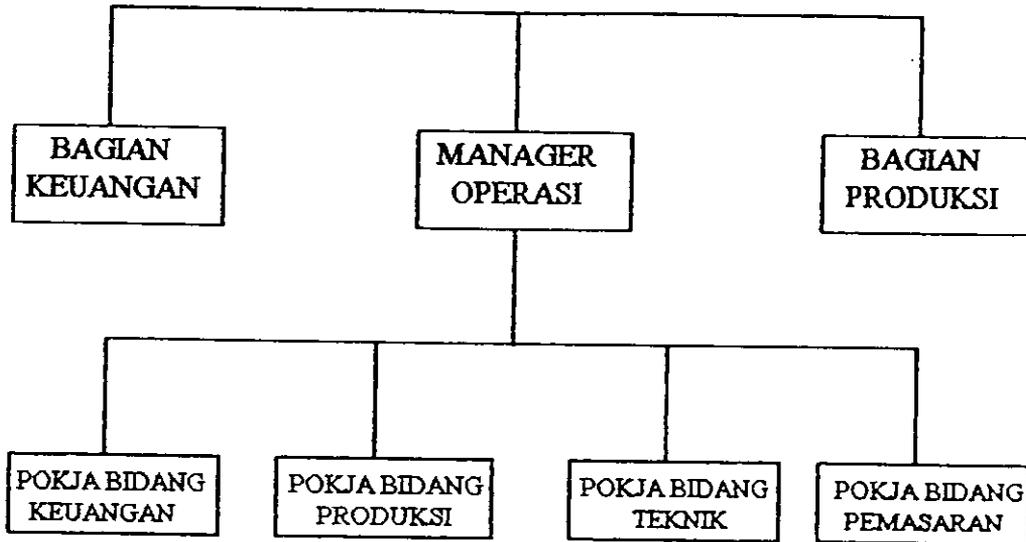


Gambar 8. Bak Pemeliharaan Larva



Gambar 9. Bak Pemeliharaan Post Larva

Lampiran 2. Struktur Organisasi UPU Gelung



III. Kelompok Kerja Pemasaran

1. Koordinator : Ir. Joko Saksono
2. Pelaksana Pasca Panen : Hadi Soekoco
3. Pelaksana Panen : Seluruh Karyawan
4. Pelaksana Transportasi : Surachman

IV. Kelompok Kerja Teknik

1. Koordinator : Supardi
2. Pelaksana Mesin / Listrik : Sumarjito
3. Pelaksanaan Teknik Air Pemompaan, dll : Ahmad Riva'i

Lampiran 3. Denah Lokasi UPU Gelung

