

**TUGAS AKHIR**

**MONITORING SUHU DAN SALINITAS  
PADA KULTUR PAKAN ALAMI *Chaetoceros. sp*  
DI UNIT PEMBENIHAN UDANG GELUNG SITUBONDO**



Oleh :

**RUDY HARTANTO**

**SURABAYA**

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

**2002**

**MONITORING SUHU DAN SALINITAS  
PADA KULTUR PAKAN ALAMI *Chaetoceros. sp*  
DI UNIT PEMBENIHAN UDANG GELUNG SITUBONDO**

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 :

Rudy Hartanto

069910129 T

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma Tiga

Budidaya Perikanan

(Teknologi Kesehatan Ikan)

  
Ir. Gunanti Mahasri, M.Si

NIP. 131 620 274

Menyetujui

Pembimbing

  
Ir. Rahayu Kusdarwati, Mkes

NIP. 131 576 464

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. Endang Dewi Masyitoh, MP  
Ketua

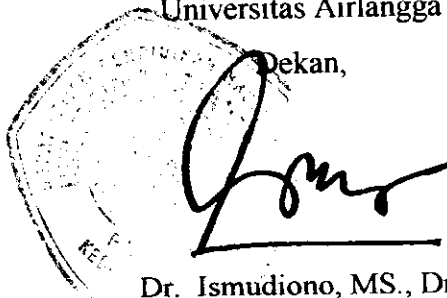


Ir. Budi Setyo Raharjo, MP  
Sekretaris



Ir. Rahayu Kusdarwati, Mkes  
Anggota

Surabaya, 2 Agustus 2002  
Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Airlangga  
Dekan,



Dr. Ismudiono, MS., Drh  
NIP 130 687 297

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan Praktek Kerja Lapangan serta menyusun laporan tugas akhir ini dengan baik.

Laporan Praktek Kerja Lapangan ini dapat terselesaikan berdasarkan laporan-laporan, usaha dari penulis dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ismudiono, M. S., Drh., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
2. Ir. Gunanti Mahasri, M. Si., selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Budidaya Perikanan fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
3. Ir. Rahayu Kusdarwati, Mkes., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan banyak masukan berupa kritik dan saran selama pengerjaan hingga terselesaikannya tugas akhir
4. Ir. Heru Wibowo, selaku Manager Operasional Unit Pembenihan Udang Gelung atas bimbingan dan fasilitas yang diberikan selama Praktek Kerja Lapangan
5. Seluruh staf Unit Pembenihan Udang Gelung yang telah membantu dalam pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan
6. Bapak, Ibu serta adik-adikku yang telah membantu dan memberikan dorongan serta do'a sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini
7. Eka, Miftah, dan Martha, atas bantuan dan kerjasamanya selama Praktek Kerja Lapangan
8. Andy atas bantuannya selama mengerjakan laporan Tugas Akhir
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih sangat jauh dari sempurna, oeh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini

Surabaya, Juli 2002

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>BAB. I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan PKL .....	2
1.3 Perumusan Masalah .....	2
1.4 Manfaat PKL .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Biologi <i>Chaetoceros</i> .....	4
2.1.1. Klasifikasi <i>Chaetoceros</i> .....	4
2.1.2. Morfologi.....	5
2.1.3. Reproduksi.....	5
2.2. Pertumbuhan .....	6
2.3. Sifat Ekologi .....	7
<b>BAB. III PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN</b> .....	8
3.1. Waktu dan Tempat Praktek Kerja Lapangan .....	8
3.2. Kondisi Umum Lokasi Praktek Kerja Lapangan .....	8
3.2.1. Sejarah .....	9
3.2.2. Organisasi .....	9
3.2.3. Sarana dan Prasarana .....	10

3.3. Kegiatan Di Lokasi PKL .....	16
3.3.1. Seksi Maturasi .....	16
3.3.2. Seksi Alga .....	23
3.3.3. Seksi Larva .....	31
3.3.4. Seksi Post Larva .....	35
3.4. Kegiatan Khusus Sesuai Dengan Judul .....	39
3.4.1. Pengukuran Suhu .....	40
3.4.2. Pengukuran Salinitas .....	40
3.4.3. Pengamatan dan Penghitungan (Kepadatan)	
<i>Chaetoceros. sp</i> .....	40
<b>BAB IV. PEMBAHASAN</b> .....	<b>42</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>45</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>46</b>

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Diatom <i>Chaetocero sp</i> .....	5



**DAFTAR TABEL**

Nomor	Halaman
1. Bentuk dan Ukuran Bak .....	11
2. Jenis, Dosis, dan Waktu Pemberian Pakan Pada Induk Udang Windu .....	19
3. Jenis dan Dosis Obat Pada Pemeliharaan Induk Udang Windu .....	20
4. Pergantian Air dan Ukuran Saringan .....	32
5. Jenis, Dosis, dan Waktu Pemberian Pakan Pada Pemeliharaan Larva .....	33
6. Jenis dan Dosis Obat Pada Pemeliharaan Larva.....	34
7. Pergantian Air Pada Pemeliharaan Post Larva .....	36
8. Waktu, Dosis dan Jenis Pakan Pada Pemeliharaan Post Larva .....	37
9. Hasil Pengukuran Kisaran Suhu, Salinitas dan Kepadatan Tiap Bak Pada Kultur <i>Chaetoceros. sp</i> .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Peta Lokasi UPU Gelung .....	47
2. Tata Letak Bangunan UPU Gelung .....	48
3. Bagan Struktur Organisasi UPU Gelung .....	10
4. Susunan Kepengurusan UPU Gelung .....	50
5. Pembuatan Larutan Trace Metal Primer .....	52
6. Pembuatan Larutan Vitamin Primer .....	52
7. Pembuatan Pupuk <i>Indoor</i> .....	53
8. Pembuatan Pupuk <i>Outdoor</i> .....	54
9. Jenis dan Dosis Obat Pada Post Larva .....	55
10. Susunan Filter Pada Bak sedimen .....	56
11. Sand Filter di UPU Gelung .....	57
12. Cara Ablasi di UPU Gelung .....	58
13. Kultur <i>Indoor</i> .....	59
14. Kultur <i>Outdoor</i> .....	59
15. Haemocytometer .....	60
16. Pakan Larva Udang Windu .....	60
17. Kultur Bertingkat <i>Chaetoceros. sp</i> .....	61
18. Data Pengukuran Suhu dan Salinitas serta Penghitungan Kepadatan <i>Chaetoceros. sp</i> Pada Media Kultur .....	62

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udang merupakan salah satu komoditas primadona disub sektor perikanan yang diharapkan dapat meningkatkan devisa negara. Permintaan pasar luar negeri yang cenderung meningkat serta sumber daya yang cukup tersedia di Indonesia memberikan peluang sangat besar untuk dapat di kembangkan budidayanya.

Salah satu spesies udang penaeid yang mempunyai arti penting dan diminati pasar ekspor adalah udang windu (*Penaeus monodon* Fabr). Besarnya permintaan konsumen baik dipasaran lokal maupun internasional telah mendorong tumbuh pesatnya usaha produksi udang. Terbatasnya hasil tangkapan dari alam untuk memenuhi permintaan konsumen, membuat usaha budidaya menjadi cara yang paling tepat untuk meningkatkan produksi udang. Komponen terpenting dalam usaha budidaya udang adalah ketersediaan benih dalam jumlah yang cukup serta kualitas yang baik.

Salah satu faktor penunjang yang berperan dalam keberhasilan suatu usaha pembenihan adalah tersedianya pakan. Pakan untuk larva udang terdiri atas pakan buatan dan pakan alami. Pakan alami terbagi atas phytoplankton dan zooplankton. Beberapa jenis pakan alami yang banyak digunakan untuk budidaya larva udang penaeid antara lain *Skeletonema costatum*, *Tetraselmis sp*, *Nitzchia closterium* dan *Chaetoceros sp*. Untuk menjaga ketersediaan pakan alami bagi larva udang, maka diperlukan kultur. Dalam kultur pakan alami beberapa faktor dapat mempengaruhi pertumbuhan plankton, antara lain suhu, salinitas, intensitas cahaya dan densitas inokulum.

Suhu dan salinitas merupakan faktor fisika yang memegang peranan penting dalam pertumbuhan *Chaetoceros*, secara langsung suhu dan salinitas berpengaruh pada proses metabolisme. Untuk mendapatkan pertumbuhan *Chaetoceros* yang

optimal diperlukan media kultur berupa air laut yang mempunyai suhu dan salinitas yang sesuai untuk pertumbuhan. Untuk mempertahankan suhu dan salinitas agar tetap optimal diperlukan monitoring, sehingga suhu dan salinitas yang menjadi faktor pembatas pertumbuhan *Chaetoceros* dapat terkontrol

## 1.2 Tujuan

Praktek Kerja Lapangan ini bertujuan untuk :

- a. Untuk mengetahui cara kultur *Chaetoceros sp*, khususnya ditinjau dari suhu dan salinitas pada saat kultur
- b. Mendapatkan gambaran secara langsung mengenai teknik pembenihan udang windu.
- c. Memperoleh ketrampilan teknis dalam teknik pembenihan udang windu.

## 1.3 Perumusan Masalah

Pakan merupakan faktor pendukung dalam hal peningkatan produksi organisme budidaya. Secara umum pakan larva udang dikenal ada dua macam yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami mutlak diperlukan karena pakan alami ini mengandung nilai esensial yang sangat dibutuhkan oleh larva udang untuk pertumbuhan yang kemungkinan tidak diperoleh dari pakan buatan. Pakan alami yang diberikan pada larva udang di UPU Gelung selain artemia yaitu *Chaetoceros sp*.

Untuk menjaga ketersediaan pakan alami bagi larva udang UPU Gelung melakukan kultur hingga didapatkan pakan alami yang baik kualitas maupun kuantitasnya. Dalam kultur pakan alami suhu dan salinitas merupakan salah satu faktor pembatas untuk pertumbuhan *Chaetoceros*.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka didapatkan suatu permasalahan sebagai berikut :

1. Berapakah suhu dan salinitas yang digunakan untuk kultur *Chaetoceros. sp* di UPU Gelung
2. Apakah suhu dan salinitas yang di gunakan sudah sesuai untuk pertumbuhan *Chaetoceros. sp*

#### **1.4. Manfaat PKL**

Manfaat diadakannya Praktek Kerja Lapangan ini adalah

1. Dapat membandingkan antara teori yang didapat selama perkuliahan dengan kenyataan yang ada dilapangan.
2. Memperoleh pengalaman kerja yang bermanfaat setelah selesai masa pendidikan dan apabila sudah bekerja

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Banyak jenis plankton yang dapat digunakan sebagai pakan larva udang, namun untuk pakan alami yang baik harus memenuhi beberapa persyaratan (Anna dan Sri, 1992), yaitu :

- Mempunyai bentuk dan ukuran yang sesuai dengan mulut larva udang
- Kandungan gizinya tinggi
- Isi selnya padat dan mempunyai dinding sel yang tipis, sehingga mudah diserap
- Cepat berkembang biak
- Tidak mengeluarkan senyawa beracun
- Pergerakannya tidak terlalu aktif, sehingga mudah ditangkap oleh larva udang.

Salah satu jenis plankton yang memenuhi kriteria diatas untuk saat ini dan sudah mulai banyak dikultur adalah *Chaetoceros sp*

#### **2.1. Biologi Chaetoceros**

##### **2.1.1. Klasifikasi Chaetoceros**

*Chaetoceros* termasuk dalam kelompok diatom yang mempunyai banyak spesies yang dimungkinkan untuk pakan larva udang (Anna dan Sri, 1992)

Menurut Santoso (1989) *Chaetoceros* dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Phylum : Chrysophyta

Klas : Bacilariophyceae

Ordo : Centrales

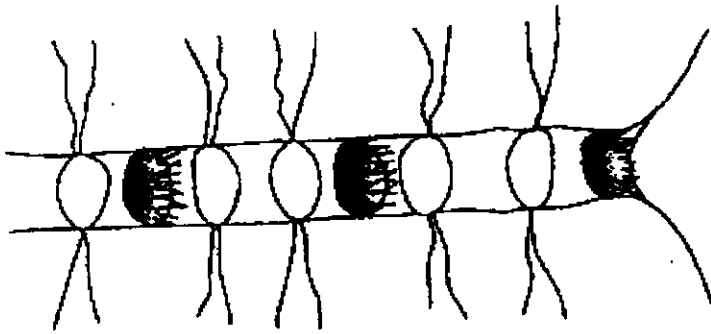
Famili : Chaetoceraceae

Genus : Chaetoceros

Ada beberapa species *Chaetoceros*, antara lain : *Chaetoceros calcitrans*, *Chaetoceros gracillis*, *Chaetoceros mulleri*, *Chaetoceros simplex*, *Chaetoceros*

*rigidus*, *Chaetoceros minutissimus*, *Chaetoceros diadema* dan *Chaetoceros danicum* (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)

Diatom adalah alga unicelluler yang dapat ditemukan diperairan yang memanfaatkan cahaya matahari sebagai energi untuk fotosintesa. Diatom merupakan bagian terbesar fitoplankton air laut



Gambar. 1. Diatom *Chaetoceros*. sp (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)

### 2.1.2. Morfologi

Menurut Griffith dalam Santoso (1989) *Chaetoceros* umumnya ditemukan dalam keadaan berantai dengan ciri adanya setae pada empat sudut sel yang berbentuk bulat-elips pada penampang bujurnya.

*Chaetoceros* ada yang berbentuk bulat dengan diameter 4-6  $\mu$  dan ada yang berbentuk segi empat dengan ukuran 8-12 x 7-18 mikron (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)

### 2.1.3. Reproduksi

Seperti Bacillariophyta (diatom) yang lain, reproduksi *Chaetoceros* secara asexual maupun seksual (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)

Menurut Erlina dalam Santoso (1989) reproduksi diatom adalah dengan pembelahan sel protoplasma terbagi dalam dua bagian yang disebut epitheca dan

hypotheca. Masing-masing bagian dari protoplasma ini membentuk epitheca dan hypotheca baru.

## 2.2. Pertumbuhan

Pertumbuhan *Chaetoceros* secara umum dibagi menjadi lima fase yaitu fase induksi, fase eksponensial, fase pertumbuhan dipercepat, fase tetap dan fase kematian (Santoso, 1989)

### 1. Fase Induksi

Tahap sel menyesuaikan diri dengan media kultur yang sudah dipupuk atau diberi nutrient

### 2. Fase Ekponensial

Tahap sel yang telah mengabsorpsi zat-zat hara dan mulai melakukan pembelahan sel

### 3. Fase Pertumbuhan Dipercepat

Tahap sel mengalami pembelahan berkali-kali akibat faktor lingkungan yang sangat mendukung proses pertumbuhan

### 4. Fase Tetap

Tahap jumlah sel sudah mencapai puncaknya dan kecepatan pertumbuhan sel seimbang dengan faktor pembatas

### 5. Fase Kematian

Tahap menurunnya jumlah sel akibat lingkungan sudah tidak mendukung untuk perkembangan sel.



### 2.3. Sifat Ekologi

Menurut Sachlan (1982) dalam Mutrofin (1997), suhu air merupakan faktor lingkungan hidup yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan phytoplankton, secara langsung suhu berpengaruh pada proses metabolisme. Selain itu suhu berpengaruh terhadap kondisi lingkungan media pertumbuhan.

*Chaetoceros* mempunyai toleran terhadap suhu air yang tinggi. Bila kulturnya pada temperatur 40°C, tidak terdapat pigmentasi, sedangkan pada temperatur 20-30°C pertumbuhan terjadi secara normal, sedangkan temperatur yang optimal adalah 25-30°C. (Anna dan Sri, 1995)

Salinitas sangat penting untuk mempertahankan tekanan osmotik yang layak antara protoplasma dan media pertumbuhan. Salinitas akan mempengaruhi tekanan osmotik sel sehingga secara langsung akan mempengaruhi proses metabolismenya. (Priyambodo dan Wahyuningsih, 2002)

Toleransi terhadap kisaran salinitas sangat lebar yaitu 6-50 promil, sedangkan kisaran salinitas 17-25 promil merupakan salinitas optimal untuk pertumbuhannya (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)

## **BAB III**

### **PELAKSANAAN PKL**

#### **2.1 Waktu dan Tempat**

Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini dilaksanakan selama 48 hari yaitu mulai tanggal 13 Mei sampai 29 Juni 2002 di Unit Pembenihan Udang Direktorat Jenderal Perikanan, Desa Gelung, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo, Propinsi Jawa Timur.

#### **2.2 Kondisi Umum**

Unit Pembenihan Udang (UPU) Gelung berlokasi di Desa Gelung, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo. Wilayah ini terletak di pesisir timur Propinsi Jawa Timur. Luas kompleks pembenihan udang Gelung secara keseluruhan 73,732 m<sup>2</sup> dengan luas bangunan produksi 2686 m<sup>2</sup> dan berjarak sekitar kurang lebih 100 m dari garis pantai.

Keadaan laut dilokasi mempunyai ciri-ciri berkarang, berpasir dengan sedikit lumpur serta mempunyai angin, gelombang dan arus laut relatif kecil. Unit Pembenihan Udang Gelung jauh dari pabrik industri dan pelabuhan sehingga kecil kemungkinan terkena pencemaran oleh limbah-limbah pabrik atau pelabuhan.

Unit Pembunihan Udang Gelung berjarak kurang lebih 12 km dari kota Situbondo, dapat dicapai dengan berbagai macam kendaraan karena kondisi jalannya cukup baik dan sudah beraspal. Namun jenis angkutan umum masih belum ada, kecuali becak. Jarak lokasi dengan pemukiman penduduk terdekat sekitar kurang lebih 100 m. Peta lokasi Unit Pembenihan Udang Gelung, Situbondo disajikan pada lampiran. 1

### 2.2.1 Sejarah

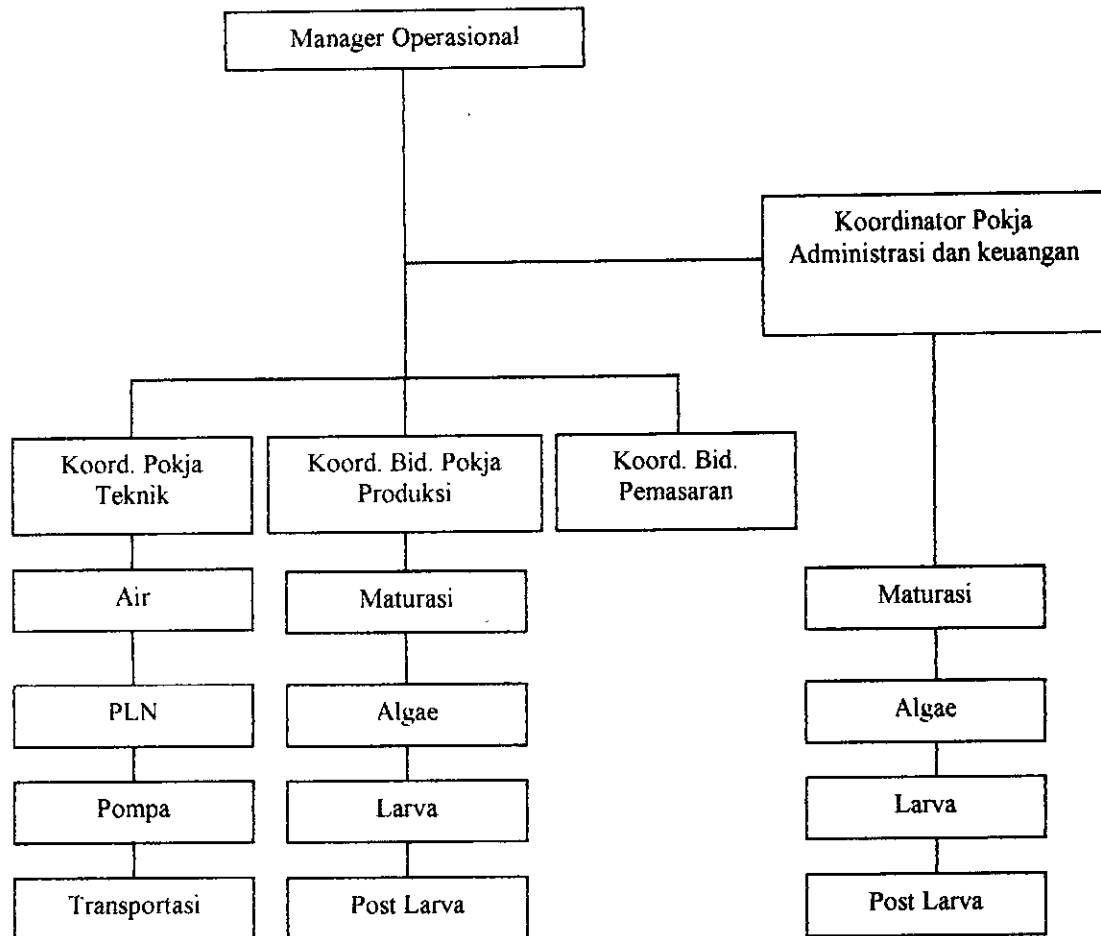
Unit Pembenihan Udang Gelung merupakan salah satu dari lima unit pembenihan udang yang dibangun oleh Proyek Pengembangan Budidaya Tambak (PPBT) atau Brackishwater Aquaculture Development Project (BADP). Proyek ini memperoleh dana pinjaman dari Asian Development Bank (ADB) dan pengoperasiaannya secara resmi dilakukan oleh Direktorat Jenderal Perikanan mulai tanggal 9 Mei 1987. Empat unit pembenihan udang yang lain berlokasi di Kabupaten Pandeglang (Jawa Barat), Kabupaten Tuban (Jawa Timur), Kabupaten Aceh Besar (Daerah Istimewa Aceh) dan Kabupaten Barru (Sulawesi Selatan). Sejak tahun 1994 UPU yang berlokasi di Pandeglang diambil alih oleh perusahaan lain.

Pihak Dirjen Perikanan ingin mengubah UPU menjadi BUMN untuk lebih meningkatkan produksi, namun hal tersebut tidak bisa dipenuhi karena salah satu syarat BUMN adalah hasil produksinya harus konstan, oleh sebab itu pihak Dirjen Perikanan mengambil alternatif lain dengan Kerja Sama Operasional (KSO) bersama pihak swasta yaitu PT Sarana Adyaboga Agung (SABA) yang dimulai pada tanggal 1 April 1990 sampai 31 Maret 1995 sebagai kontrak kerja sama periode pertama. Selanjutnya kontrak tersebut diperpanjang sampai 31 Maret 2000. Setelah kontrak kerja sama dengan PT SABA habis, UPU Gelung dibawah naungan Departemen Kelautan dan Perikanan.

### 2.2.2 Struktur Organisasi

Unit Pembenihan Udang Gelung dalam operasionalnya dipimpin oleh seorang manager operasional yang bertanggung jawab secara langsung terhadap direktur. Manager operasional tersebut membawahi beberapa kelompok kerja (Pokja) yaitu Pokja bidang teknik, Pokja bidang produksi, Pokja bidang pemasaran, Pokja bidang administrasi dan keuangan. Masing-masing pokja dibantu oleh beberapa orang operator atau pelaksana, dan pelaksanaan kerja sehari-hari dikepalai oleh seorang kepala seksi (Kasie) yang bertanggung jawab langsung kepada manager operasional. Bagan struktur organisasi di UPU Gelung disajikan pada lampiran. 3

## Lampiran. 3. Bagan Struktur Organisasi UPU Gelung

**2.2.3. Sarana dan Prasarana**

Untuk pengoperasian suatu *hatchery* dibutuhkan sarana-sarana yang saling menunjang jalannya produksi baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun sarana-sarana di UPU Gelung dikelompokkan dalam tiga bagian yaitu :

- a. Sarana pokok
- b. Sarana penunjang
- c. Sarana pelengkap

### A. Sarana Pokok

Sarana yang terdapat dalam wilayah kegiatan pokok pembenihan, terdiri atas bangunan-bangunan pemeliharaan induk, pemeliharaan larva, pemeliharaan post larva, penyediaan pakan alami berikut bak-bak dan perlengkapannya disetiap bangunan. Adapun bentuk dan ukuran bak yang digunakan di UPU Gelung dapat dilihat pada tabel. 1.

Tabel. 1. Bentuk dan Ukuran Bak

Jenis	Bentuk	Kapasitas	Bahan	Jumlah
<b>SEKSI MATURASI</b>				
Bak Pemeliharaan	Circular	10 Ton	Beton	8 Unit
Bak Peneluran	Persegi panjang	1 Ton	Beton	5 Unit
Bak Penetasan	Cylindri conical	300 Liter	Fiberglass	4 Unit
<b>SEKSI ALGA</b>				
Bak MPT	Circular	10 Ton	Fiberglass	5 Unit
Bak Intermediate	Persegi panjang	200 Liter	Fiberglass	8 Unit
Bak 2 ton	Persegi panjang	2 Ton	Fiberglass	12 Unit
<b>SEKSI LARVA</b>				
Bak Larva I	Rectagular	12Ton	Fiberglass	16 unit
Bak Larva II	Beton	10 Ton	Beton	8 unit
<b>SEKSI POST LARVA</b>				
Bak Pemeliharaan I	Persegi panjang	45 Ton	Beton	10 Unit
Bak Pemeliharaan II	Persegi panjang	25 Ton	Beton	4 Unit

Sumber : Seksi Sarana Produksi UPU Gelung

## B. Sarana Penunjang

Sarana yang berfungsi menunjang kegiatan sarana pokok, terdiri atas bak pengendapan air (sedimen), reservoir, menara air (tower), pompa, blower, gudang, bengkel, jaringan listrik, sand filter, saringan (filter) dan laboratorium beserta perlengkapannya.

### 1. Pengadaan Air Laut

Air laut yang digunakan di UPU Gelung diambil langsung dari laut yang berjarak kurang lebih 500 m dari tepi pantai dengan menggunakan pompa SWI (Sea Water Intake) melalui pipa PVC berdiameter enam inchi. Air laut yang diambil terlebih dahulu ditampung pada bak sedimentasi, kemudian air laut disirkulasi sampai jernih dan pada bak sedimen terakhir (keenam) air laut diberi kaporit 200 ppm. Air laut dari bak sedimen langsung dipompa ke reservoir satu dan diaerasi kurang lebih enam jam. Setelah itu air laut dipindahkan ke bak reservoir dua dengan melalui sand filter.

Air laut yang ada di reservoir dua diberi tiosulfat untuk menetralkan sisa kaporit dan diaerasi selama kurang lebih dua jam, kemudian dipompa ke tower untuk didistribusikan ke bagian-bagian yang memerlukan.

### 2. Pengadaan Air Tawar

Air tawar yang digunakan berasal dari sumur bor yang diambil dengan menggunakan pompa dan ditampung langsung di tower untuk didistribusikan ke masing-masing seksi dan perumahan karyawan.

### 3. Listrik

Listrik sangat diperlukan untuk menghidupkan sarana prasarana pembenihan. Di UPU Gelung sumber tenaga listrik utama berasal dari PLN dengan daya 150 KVA tegangan 220-380 volt, dan sebagai cadangan apabila listrik dari PLN padam disediakan satu unit generator set (genset) merk ISUZU dengan daya 140 KVA tegangan 220-380 volt.

#### 4. Pompa

Pompa berfungsi untuk pengambilan air laut dan air tawar serta menyalurkannya ke bagian-bagian yang memerlukan. Pompa yang digunakan di UPU Gelung terdiri dari :

##### a. Pompa SWI (Sea Water Intake)

Berjumlah dua unit yang dioperasikan secara bergantian, berfungsi untuk mengalirkan air laut ke bak sedimen. Type pompa adalah sentrifugal dengan kapasitas 500 liter/menit dengan diameter pipa enam inchi.

##### b. Pompa Sedimen

Berjumlah dua unit, yang berfungsi untuk memindahkan air laut dari bak sedimen ke bak reservoir. Type pompa sentrifugal dengan kapasitas 1200 liter/menit.

##### c. Pompa Reservoir

Berjumlah tiga unit, dua unit untuk memompa ke tower yang dioperasikan secara otomatis dan secara bergantian, dan yang satu unit untuk resirkulasi. Pompa ini berfungsi untuk memompa air laut ke tower dan ke sand filter. Type pompa sentrifugal dengan kapasitas 1200 liter/menit dan diameter pipa yang digunakan empat inchi.

##### d. Pompa Alga

Berjumlah dua unit, berfungsi untuk memompa alga antar bak kultur maupun dari bak kultur alga ke seksi larva. Type pompa submersible berkekuatan setengah PK.

##### e. Pompa Air Tawar

Berjumlah dua unit, berfungsi untuk menghisap air tawar dari sumur bor untuk ditampung di tower, kemudian didistribusikan ke bagian *hatchery* yang memerlukan.

Type pompa sentrifugal dengan kekuatan 17-36 m<sup>3</sup>/jam dan diameter pipa yang digunakan empat inchi.

#### 5. Blower

Blower merupakan sumber aerasi untuk pen-suplai kebutuhan oksigen pada bak-bak pemeliharaan dan bak reservoir pada operasional *hatchery*. Karena pentingnya kegunaan blower maka penempatan blower perlu diperhatikan, karena udara yang tersedot harus bersih dan tidak terpolusi. Di UPU Gelung ada empat unit vortex blower yang masing-masing berkapasitas 4,25 m<sup>3</sup>/menit dan tekanan maksimum empat sampai lima psi.

#### 6. Bak Pengendapan Air (Sedimen)

Bak sedimen berfungsi untuk mengendapkan partikel-partikel air laut. Pengendapan tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi beban filter, mempercepat proses filtrasi, mengurangi kebutuhan bahan kimia, menghambat pertumbuhan patogen dan menurunkan kesadahan air. Daya tampung bak sedimentasi 40 ton yang terbuat dari beton dengan ketinggian bak dua meter. Didalam bak dibuat sekat-sekat yang bertujuan untuk memperlambat arus air sehingga proses pengendapan berlangsung sempurna.

Adapun bahan-bahan penyaring dalam bak sedimentasi adalah arang, batu apung, pasir kwarsa, batu, ijuk dan papan pembatas yang berlubang-lubang. Cara penyusunan bahan-bahan penyaring tersebut dapat dilihat pada lampiran 10.

#### 7. Bak Reservoir

Reservoir berfungsi untuk menampung air laut yang akan ditreatment dengan tiosulfat untuk menetralkan sisa kaporit sehingga air laut siap dipakai untuk operasional *hatchery* sehari-hari. Di UPU Gelung terdapat dua unit bak reservoir dengan kapasitas 400 ton yang terbuat dari beton dan tiga perempat bagian



dindingnya tertanam dalam tanah untuk mencegah agar bak reservoir tidak cepat bocor dan jebol.

#### 8. Sand Filter

Sand filter berfungsi untuk menyaring partikel-partikel atau bahan tersuspensi yang ada dalam air laut. Sand filter yang digunakan di UPU Gelung jenis pressure sand filter. Bentuk sand filter seperti tabung yang terbuat dari fiberglass dengan kapasitas empat ton dan mempunyai kecepatan aliran 600 liter/menit dan tekanan antara 10-50 psi. Sistem pemipaan pada sand filter memungkinkan untuk operasi secara normal dan pencucian terbalik.

Sebagai filter digunakan pasir kwarsa dengan diameter 0,4-0,6 mm dan 4-6 ml. Pasir kwarsa yang kecil ditempatkan dibagian atas sedangkan yang besar ada dibawah. Setelah pemakaian beberapa siklus dilakukan pembongkaran dan pencucian pasir kwarsa dengan cara pasir dikeluarkan dan dijemur selama kurang lebih empat hari dan dipisahkan antara yang halus dengan yang kasar, kemudian dicuci dengan air tawar dan dimasukkan kembali kedalam tangki seperti semula

#### 9. Menara Air (Tower)

Tower berfungsi untuk menampung air sementara dan memudahkan pendistribusian kebagian-bagian yang memerlukan. Tower ada dua yaitu untuk air laut dan air tawar. Tower pada air laut ada dua unit dengan kapasitas masing-masing enam ton yang terbuat dari fiberglass dengan ketinggian 900 meter. Dalam penggunaannya dilakukan secara bergantian, yang satu berisi air laut yang siap dipakai dan satunya berisi air laut yang diberi  $\text{KMnO}_4$  350 ppm untuk desinfektan bak tower dan pipa-pipa. Penggantian pemakaian tower dilakukan setiap 10 hari sekali.

## 10. Bengkel dan Gudang

Bengkel berfungsi untuk memperbaiki alat-alat dan fasilitas lainnya, merancang dan memasang perlengkapan supaya siap digunakan.

Gudang berfungsi sebagai tempat penyimpanan bahan dan alat-alat yang digunakan untuk operasional *hatchery*. Jumlah gudang di UPU Gelung ada dua yaitu yang ber AC dan tidak ber AC. Gudang ber AC dipergunakan untuk menyimpan bahan-bahan kimia dan pakan bagi larva, sedangkan gudang yang tidak ber AC dipergunakan untuk menyimpan perlengkapan untuk operasional *hatchery*.

## C. Sarana Pelengkap

Sarana yang berfungsi sebagai kelanjutan dari tugas administrasi dan kesejahteraan pegawai terdiri atas kantor, asrama, perumahan karyawan, koperasi, pos penjagaan keamanan, mushola dan kendaraan (transportasi)

## 3.3. Kegiatan Di Lokasi PKL

### 3.3.1. Seksi Maturasi

Seksi maturasi merupakan seksi awal dalam memproduksi larva yang berkualitas dan untuk mengatasi kelangkaan induk matang telur.

#### 1. Persiapan Bak

Sebelum digunakan untuk pemeliharaan, peneluran maupun penetasan telur terlebih dahulu dilakukan persiapan dengan cara mencuci bak dengan deterjen dan kaporit kemudian dibilas dengan air tawar dan dikeringkan selama kurang lebih satu sampai dua hari. Ketika akan digunakan bak pemeliharaan di isi dengan air laut yang telah disaring dengan filter bag lima mikron dengan volume tiga ton.

## 2. Seleksi Induk

Produksi induk matang gonad merupakan salah satu kegiatan di pembenihan yang berfungsi menghasilkan telur dan nauplius. Dengan adanya kontrol kualitas yang ketat dari pemilihan induk diharapkan didapatkan telur dan naupli yang mempunyai kualitas dan kuantitas yang tinggi.

Induk yang digunakan di UPU Gelung berasal dari pengumpul induk alam yang ditangkap diperairan Prigi. Induk yang berasal dari alam digunakan karena memiliki tingkat fekunditas dan responsibilitas yang tinggi terhadap ablas. Harga induk udang windu jantan dan betina cukup jauh perbedaannya. Harga induk betina berkisar Rp 150000/ekor dan induk jantan Rp 25000/ekor.

Induk yang baru datang sebelum dipelihara dalam bak pemeliharaan terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi dan penyeleksian induk. Kriteria calon induk yang baik sebelum dilakukan ablas adalah :

- Aktif bergerak
- Organ tubuh lengkap dan normal
- Insang berwarna putih transparan
- Tidak terdapat luka-luka dan sehat
- Warna kulit normal dan jelas yaitu putih kehijauan sampai coklat kemerah-merahan
- Bagian telikum dan petasma baik.
- Panjang induk betina  $\geq 25$  cm
- Panjang induk jantan  $\geq 20$  cm
- Berat induk betina  $\geq 100$  gram
- Berat induk jantan  $\geq 60$  gram

## 3. Aklimatisasi

Sebelum dipelihara induk yang baru datang diaklimatisasi dan disuci hamakan terlebih dahulu. Aklimatisasi ini bertujuan untuk mengadaptasikan induk terhadap lingkungan yang baru dimana udang dipelihara. Pada saat induk tiba

dilokasi maka suhu diukur terlebih dahulu dan diseleksi, Bila suhu sama maka induk langsung dicelupkan kedalam ember 20 liter yang berisi larutan formalin 10 ml dalam 20 liter air laut, kemudian dicuci dengan air laut bersih dan dipindahkan ke dalam bak aklimatisasi. Bila suhu tidak sama maka dilakukan penyesuaian suhu dengan memberi aerasi pada kantong pengangkutan induk hingga suhu sama setelah itu diseleksi dan bila memenuhi syarat induk dicelupkan dalam ember yang berisi larutan formalin 10 ml/20 liter air laut, kemudian dicuci dengan air laut bersih dan dipindahkan kedalam bak aklimatisasi.

Proses aklimatisasi dilakukan selama dua sampai tiga hari dalam ruangan gelap dengan suhu 28 °C. Untuk perlakuan lainnya dengan penggantian air yang dilakukan dengan cara *flow through* pada setiap pagi hari dan dengan pemberian pakan empat kali sehari.

#### 4. Ablasi

Ablasi dilakukan setelah dua sampai tiga hari induk dipelihara dalam bak aklimatisasi dan kondisi induk baik atau tidak dalam keadaan habis moulting. Cara ablasi yang dilakukan di UPU Gelung adalah sebagai berikut :

- Siapkan dua ember bak yang masing-masing diisi air laut kurang lebih 20 liter. Ember pertama (I) diberi larutan MG (Malachyte Green) 1 gram sedangkan pada ember kedua diberi OTC (Oxytetracycline) 2 gram.
- Induk betina yang akan di ablasi diambil dari bak aklimatisasi dan dimasukkan dalam ember pertama selama kurang lebih 2-3 menit, kemudian dimasukkan dalam ember kedua dan dilakukan ablasi.
- Ablasi dilakukan dengan posisi badan induk dipegang dengan empat jari dan bagian ekor ditebuk dan ditahan dengan jari kelingking sambil dicelupkan dalam ember kedua dan yang terlihat dipermukaan hanya tangkai mata dan sedikit kepalanya.

- Salah satu bola mata induk udang dipotong dengan silet dan dipencet seluruh isi matanya sampai keluar cairan berwarna putih.
- Induk udang yang telah di ablasi diletakkan pada bak pemeliharaan yang sekaligus sebagai bak perkawinan.

#### 5. Pemeliharaan Induk

Pemeliharaan induk di UPU Gelung pada bak circular dengan kapasitas 10 ton. Bak diisi dengan air laut yang telah disaring dengan filter bag ukuran lima mikron sebanyak lima ton. Perbandingan induk udang windu antara jantan dan betina 2 : 1 untuk setiap baknya.

Pada pemeliharaan induk pemberian pakan dilakukan empat kali sehari dimana pakan yang diberikan tersebut harus mengandung nutrisi yang tinggi untuk membantu proses peneluran dan dalam keadaan yang segar. Pakan yang diberikan pada pemeliharaan induk udang windu dapat dilihat pada tabel. 2

Tabel. 2 Jenis, Dosis dan Waktu Pemberian Pakan pada Induk Udang Windu

Jenis Pakan	Dosis	Waktu	Keterangan
Cumi/Kepiting/Kerang	300 gram	08.00	Untuk kepiting
Tiram/Cacing	300 gram	13.00	1000 gram
Cacing	300 gram	18.00	Tiap bak berisi
Tiram	300 gram	22.00	35-40 ekor

Sumber : Seksi Maturasi UPU Gelung

Sebelum pakan diberikan, pakan dicuci terlebih dahulu sampai bersih kemudian direndam dalam spawnit 2 gram yang gunanya untuk merangsang nafsu makan dan di UV agar bebas dari bibit penyakit.

Untuk menjaga kualitas air pemeliharaan induk dilakukan dengan pergantian air yang bertujuan untuk menciptakan kondisi yang nyaman bagi induk. Pergantian air di UPU Gelung dilakukan setiap pagi hari dengan sistem *flow through* yaitu mengeluarkan air yang ada didalam bak pemeliharaan sampai tinggal sedikit dan

diikuti pemasukan air laut. Pada saat pergantian air dimana air tinggal sedikit dilakukan penyiponan untuk membuang sisa pakan dan kotoran pada dasar bak.

Setelah dilakukan penyiponan, bak diisi air laut sampai tiga ton dan pada siang hari ditambah lagi dua ton sehingga volume total bak menjadi lima ton, hal ini dilakukan untuk menjaga suhu pada media pemeliharaan induk stabil.

Untuk mencegah masuknya bibit penyakit pada pemeliharaan induk maka dilakukan pemberian obat. Jenis dan dosis obat-obatan pada pemeliharaan induk disajikan pada tabel. 3.

Tabel. 3. Jenis dan Dosis Obat pada Pemeliharaan Induk

No	Jenis Obat	Dosis
1	Formalin	250 ml/ton
	Malachyte Green	10 ml/ton
2	Treflan	1 ml/ton
	Furazolidon	3 gram/ton

Sumber : Seksi Maturasi UPU Gelung

Pemberian obat-obatan pada pemeliharaan induk dilakukan tiga hari sekali dengan setiap seminggu sekali jenis dan dosis obat yang digunakan bergantian.

## 6. Peneluran

Sampling calon spawner dilakukan tiga hari setelah ablasi. Sampling calon spawner ini bertujuan untuk mencegah induk bertelur di dalam bak pemeliharaan dan untuk mengetahui tingkat perkembangan ovary. Ciri induk yang siap bertelur adalah induk betina sudah mencapai tingkat kematangan gonad (TKG) III yang ditunjukkan dengan adanya warna hitam pada punggung mulai dari kepala sampai ujung ekor.

Sampling dilakukan dalam keadaan gelap pada malam hari sekitar pukul 18.00 dengan cara menyinari tubuh induk betina dengan menggunakan lampu kedap air. Induk yang terpilih diangkat dengan menggunakan seser dan

dicelupkan dalam larutan formalin 10 ml dalam 20 liter air laut dan dibilas dengan air laut, selanjutnya induk dimasukkan dalam bak peneluran dan ditutup agar peneluran tidak terganggu.

Untuk mencegah adanya penyakit dan menghasilkan telur yang berkualitas, pada media peneluran diberi OTC 3 ppm dan EDTA 8-10 gram / 500 liter air laut kemudian diaerasi.

#### 7. Pemanenan Telur dan Penghitungan Telur

Telur akan diperoleh keesokan paginya dan ditandai dengan adanya busa merah muda dalam bak yang menempel disekeliling bak. Sebelum dilakukan pemanenan telur, induk didalam bak dipindahkan kedalam bak pemeliharaan asal. Adapun cara pemanenan telur sebagai berikut :

- Aerasi dimatikan dan didiamkan sesaat agar telur-telur mengendap.
- Busa merah muda dan kotoran dalam bak dibersihkan dengan menggunakan seser dan disiapkan ember plastik berscreen dan selang
- Telur disipon dan ditamping dalam ember kemudian telur disaring dengan saringan ukuran 175  $\mu$  dan 200  $\mu$
- Telur dicuci dalam bak I yang berisi air laut, kemudian dicuci dalam bak II yang berisi larutan MG 1 ml/20 liter air laut dan dicuci lagi dalam bak III yang berisi air laut.
- Telur dimasukkan kebak penetasan yang berbentuk cylindri conical dengan volume 250 liter yang terbuat dari fiberglass.

Untuk mengetahui banyaknya telur dalam bak maka dilakukan penghitungan dengan cara mengambil sampel sebanyak 10 ml dari bak penetasan, kemudian dituangkan kedalam cawan petri bergaris kotak-kotak. Penghitungan dilakukan diatas kertas berwarna hitam (karbon) dan untuk mempermudah penghitungan digunakan hand counter. Jumlah telur yang ada dalam bak penetasan dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut

$$\sum TotalTelur = \frac{\sum TelurSampel(butir)}{VolumeAirSampel(ml)} \times VolumeAirBak(liter)$$

#### 8. Penetasan telur dan Panen Nauplius

Penetasan telur dilakukan dalam wadah berbentuk cylindri conical yang bagian dalamnya dicat warna hitam yang dimaksudkan agar wadah mudah menyerap sinar sehingga media tetap hangat. Ketika akan dipakai bak diisi dengan air laut yang disaring dengan filter cartridge lima mikron dan melewati sinar UV serta filter bag lima mikron sebanyak 250 liter dan diaerasi. Diatas bak penetasan diberi alat pemanas (*heater*) berupa lampu, Sehingga suhu stabil dan dapat mempercepat penetasan. Sebelum telur masuk dalam bak penetasan air media ditreatmen terlebih dahulu dengan EDTA tiga gram dan Chloramphenicol satu gram dalam 250 liter air laut. Untuk menjaga kualitas air media penetasan dilakukan penggantian air sebanyak 50 %

Telur akan menetas menjadi naupli sekitar 12-16 jam. Panen dan transfer naupli dilakukan pada keesokan harinya dengan cara disedot dengan menggunakan selang berdiameter 1,5 inchi yang dimasukkan kedalam bak penetasan sekitar 10 cm. Pada saat pemanenan naupli bagian atas bak ditutup dengan penutup yang berlubang bagian pinggirnya sehingga cahaya lampu masuk, hal ini disebabkan naupli udang windu bersifat phototaxis positif

Telur yang tidak menetas dan sisa cangkang akan mengendap didasar bak. Naupli yang dipanen ditampung pada ember berscreen 175 mikron dan dipindahkan keember yang berisi air laut dengan volume 16 liter serta diberi aerasi. Selanjutnya dilakukan penghitungan naupli untuk mengetahui jumlah naupli yang akan ditransfer ke seksi larva. Rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah naupli di UPU Gelung adalah



$$\sum TotalNaupli = \frac{\sum nauplisampel}{Volumeairsampel} \times Volumeairbak$$

Untuk memudahkan pada saat menghitung, maka naupli sampel dimatikan dengan menambahkan air tawar (penurunan salinitas mendadak). Sedangkan persentase besarnya penetasan telur (*Hatching Rate*) dapat diketahui dengan menggunakan rumus

$$\% HR = \frac{\text{Jumlah Naupli yang dihasilkan}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100 \%$$

Naupli yang akan ditransfer ke bak pemeliharaan larva dicuci terlebih dahulu dengan larutan OTC 2 gram dalam 20 liter air laut.

### 3.3.2. Seksi Alga

Dalam pemeliharaan larva kebutuhan pakan alami mutlak diperlukan, maka seksi alga mempunyai peran yang cukup penting dalam produksi larva. Kebutuhan pakan alami bagi larva udang di UPU Gelung dipenuhi dengan penyediaan alga *Chaetoceros sp* dan naupli *Artemia salina*.

Digunakannya alga *Chaetoceros* sebagai pakan alami dengan pertimbangan :

- Dapat disimpan lebih lama
- Mengandung asam amino yang tinggi
- Mudah untuk dikultur
- Mudah pemberiannya pada larva, cukup dipompa bersama media kedalam bak pemeliharaan larva
- Merupakan individu sel (mudah ditangkap)

Alga *Chaetoceros* yang digunakan di UPU Gelung yaitu *Chaetoceros ceratos*, *Chaetoceros calcitrans*, *Chaetoceros gracillis*, tiap siklus pengkulturan dilakukan bergantian.

Kegiatan seksi alga di UPU Gelung dalam rangka penyediaan alga *Chaetoceros* meliputi kultur dalam ruangan (*indoor*), kultur luar ruangan (*outdoor*), pembuatan pupuk, transfer alga ke bak pemeliharaan larva dan penghitungan densitas alga

### **Kultur Alga**

#### **1. Kultur Dalam Ruangan (*Indoor*)**

Kultur alga dilakukan dalam ruangan bertujuan untuk menghindari adanya kontaminasi oleh protozoa terutama pada kultur murni dari test tube dan flask yang akan menentukan kualitas dari stater yang akan digunakan untuk kultur masal. Kultur indoor dilakukan pada test tube (tabung reaksi), flask (tabung erlenmeyer), botol satu liter dan carboy (toples plastik).

#### **Persiapan Media**

Sebelum dilakukan pengkulturan, media untuk kultur harus sudah tersedia. Adapun cara pembuatan media sebagai berikut :

- Siapkan 1870 ml air laut yang telah disaring dengan filter cartridge lima mikron dan satu mikron dan telah melewati sinar UV (lampu UV 15 watt sebanyak empat buah
- Tambahkan 125 ml aquades
- Beri larutan pupuk Trace metal, Nitrat Phosphat masing-masing 2 ml dan silikat 1 ml. Beri aerasi kurang lebih 15 menit hingga pupuk homogen.
- Media dimasukkan kedalam enam buah test tube sebanyak @ 15 ml, delapan buah flask 500 ml sebanyak @ 450 ml dan sisanya dimasukkan kedalam dua buah flask 250 ml sebanyak @ 225 ml
- Tutup test tube dengan tutupnya dan flask dengan aluminium foil kemudian diautoclave dengan tekanan 20 psi selama kurang lebih dua jam. Antara autoclave dengan tutup diolesi vaselin agar tidak bocor.

#### A. Kultur Test Tube (Tabung Reaksi)

Kultur test tube merupakan tahapan awal dalam kultur bertingkat dan alga pada test tube akan diinokulasikan pada flask. Inokulasi dari test tube hanya dilakukan bilamana dilakukan pembaruan stock yang dimaksudkan untuk memperoleh kultur awal yang bebas kontaminan. Pembaruan stock dilakukan setiap tiga sampai empat hari sekali, setiap kali kultur digunakan enam buah test tube.

Cara kultur pada test tube adalah sebagai berikut :

- Test tube yang telah berisi media ditambah satu tetes vitamin
- Masukkan starter yang berasal dari peremajaan sebanyak dua drop pipet (kurang lebih 5 ml). Kemudian dibiarkan selama dua sampai tiga hari dan diletakkan dekat lampu TL 20-40 watt, setiap pagi dan sore dikocok.

#### B. Kultur Flask (Tabung Erlenmeyer)

Kultur flask merupakan kelanjutan dari kultur test tube. Kultur flask ada dua jenis yaitu :

1. Kultur flask 250 ml
2. Kultur flask 500 ml

##### 1. Kultur Flask (Tabung Erlenmeyer) 250 ml

- Siapkan flask 250 ml yang sudah berisi media
- Tambahkan vitamin empat tetes
- Starter dari test tube yang telah blooming dipindahkan kedalam flask sebanyak dua test tube
- Biarkan selama dua sampai tiga hari dan diletakkan dekat lampu TL 20-40 watt
- Tiap pagi dan sore dikocok

##### 2. Kultur Flask (Tabung Erlenmeyer) 500 ml

- Siapkan flask 500 ml yang sudah berisi media
- Tambahkan enam tetes vitamin

- Starter dari flask 250 ml yang telah blooming dipindahkan kedalam flask 500 ml sebanyak 50 ml.
- Biarkan selama dua sampai tiga hari dan diletakkan dekat lampu TL 20-40 watt
- Tiap pagi dan sore dikocok.

Keterangan : Untuk kultur murni test tube dan flask dilakukan dekat api bunsen agar tidak terkontaminasi udara luar

#### C. Kultur Dalam Botol Satu Liter

Kultur dalam satu liter merupakan kelanjutan dari kultur murni. Adapun cara kultur sebagai berikut :

- Bilas dahulu botol dengan air laut kemudian masukkan 870 ml air laut yang telah disaring dengan filter cartridge lima mikron dan satu mikron dan telah melewati sinar ultraviolet.
- Pupuk dengan larutan pupuk yang terdiri dari Trace metal, Nitrat Phosphat, Silikat dan Vitamin masing-masing 1 ml kemudian diaerasi kurang lebih 15 menit hingga homogen
- Masukkan starter yang berasal dari flask 500 ml yang telah blooming sebanyak 125 ml.
- Beri aerasi dan tutup dengan aluminium foil
- Simpan selama dua sampai tiga hari dan diletakkan dekat lampu TL 20-40 watt

#### D. Kultur pada Carboy (Toples Plastik) 10 liter

Sebelum digunakan carboy dicuci terlebih dahulu dengan deterjen dan kaporit kemudian dibilas dengan air tawar dan dikeringkan dirak penirisan. Adapun cara kultur sebagai berikut :

- Bilas dahulu carboy dengan air laut kemudian masukkan 8960 ml air laut yang telah disaring dengan filter cartridge lima mikron dan satu mikron serta telah melewati sinar UV.

- Pupuk dengan larutan pupuk yang terdiri dari larutan Trace metal, Nitrat Phosphat, Silikat dan Vitamin masing-masing 10 ml. Beri aerasi kurang lebih 15 menit.
- Masukkan starter dari kultur satu liter yang telah blooming
- Carboy ditutup dengan tutupnya dan terus diberi aerasi
- Simpan selama dua sampai tiga hari dan diletakkan dekat lampu TL 20-40 watt

## 2. Kultur Luar Ruangan (*Outdoor*)

Kultur luar ruangan (*outdoor*) merupakan kultur masal kelanjutan dari kultur bertingkat dalam ruangan (*indoor*). Kultur diruangan ini untuk menstock pakan alami bagi larva udang windu. Kultur ini dilakukan mulai dari kultur bak intermediate kapasitas 250 liter, bak masal dua ton dan bak MPT (*Multi Purpose Tank*) berkapasitas 10 ton

### A. Kultur Intermediate

Bak yang digunakan untuk kultur intermediate terbuat dari fiberglass dengan volume 250 liter. Sebelum digunakan bak dicuci terlebih dahulu dengan deterjen dan kaporit kemudian dibilas dengan air tawar, air laut dan air tawar kemudian dikeringkan satu sampai dua hari. Cara melakukan kultur sebagai berikut :

- Bilas dahulu bak dengan air tawar, kemudian masukkan air laut yang disaring dengan filter bag lima mikron sebanyak kurang lebih 190 liter
- Pupuk dengan larutan pupuk Trace metal, Nitrat Phosphat dan Silikat sebanyak masing-masing 20 ml
- Tambahkan vitamin sebanyak 2 ml kemudian aerasi
- Setelah pupuk homogen masukkan starter yang berasal dari carboy 10 liter yang telah blooming
- Biarkan selama dua sampai tiga hari sampai terjadi blooming dan siap digunakan untuk kultur dua ton dan MPT.

## B. Kultur Dua Ton

Bak untuk kultur ini terbuat dari fiberglass dengan volume dua ton. Cara melakukan kultur sebagai berikut :

- Bilas bak dengan air laut, kemudian isi dengan air laut yang telah disaring dengan filter bag 10 mikron sebanyak kurang lebih 1800 liter dan diaerasi
- Pupuk dengan larutan pupuk Trace metal, Nitrat Phosphat dan Silikat masing-masing 200 ml dan tambahkan vitamin sebanyak 20 ml
- Setelah pupuk homogen, masukkan starter dari bak intermediate yang telah blooming sebanyak satu bak
- Biarkan selama dua sampai tiga hari hingga blooming dan siap untuk diberikan pada larva atau digunakan untuk starter kultur MPT

## C. Kultur MPT (*Multi Purpose Tank*)

Bak untuk kultur ini terbuat dari fiberglass dengan volume 10 ton. Adapun cara melakukan kultur sebagai berikut :

- Bilas dahulu bak dengan air laut, kemudian isi dengan air laut yang disaring dengan filter bag 10 mikron sebanyak kurang lebih 7600 liter dan beri aerasi
- Pupuk dengan larutan pupuk Trace metal, Nitrat Phosphat dan Silikat sebanyak masing-masing 800 ml dan tambahkan vitamin sebanyak 80 ml
- Setelah pupuk homogen, masukkan starter dari bak dua ton sebanyak satu bak atau dari bak intermediate sebanyak dua bak
- Biarkan selama dua sampai tiga hari hingga blooming dan siap untuk diberikan pada larva udang sebagai pakan

## Persiapan Alat

### A. Sterilisasi

Sebelum digunakan untuk kegiatan kultur, alat-alat yang digunakan harus bersih dan steril terutama untuk alat-alat yang digunakan untuk kultur murni seperti

test tube, flask, selang aerasi dan pipet. Untuk mensterilkan alat-alat digunakan autoclave. Adapun cara mensterilkan sebagai berikut :

- Masukkan air tawar ke dalam autoclave diluar panci kurang lebih 2,5 liter. Masukkan alat-alat yang akan diautoclave dalam panci autoclave
- Tutup autoclave dan olesi antara pinggir autoclave dengan tutup dengan vaselin agar tidak bocor
- Nyalakan selama dua jam hingga tekanan 20 psi setelah itu matikan autoclave hingga tekanan turun 17 psi, kemudian nyalakan autoclave kembali hingga naik 20 psi kembali. Setelah itu matikan lagi sampai tekanan turun 15 psi, kemudian cabut kabel autoclave dan buka klep udara hingga tekanan autoclave menjadi nol psi kemudian dinginkan.

#### B. Perendaman dan Pencucian

Perendaman dilakukan pada alat-alat yang besar seperti beaker glass, selang aerasi, flask dan lain-lain. Untuk alat yang digunakan pada kultur *indoor* perendaman dengan menggunakan nitrit acid ( $\text{HNO}_3$ ) dengan dosis 100 ml/ 20 liter air tawar, kemudian dicuci dengan menggunakan deterjen dan dibilas dengan air tawar sampai bersih dan dikeringkan di rak penirisan. Untuk alat-alat yang digunakan untuk kultur *outdoor* perendaman dilakukan dengan menggunakan kaporit kurang lebih 20 gram/ 20 liter air tawar, kemudian dicuci dengan deterjen yang dicampur dengan kaporit, dibilas dengan air tawar sampai bersih dan dikeringkan di rak penirisan. Untuk bak kultur outdoor sebelum digunakan dicuci terlebih dahulu dengan deterjen dan kaporit kemudian dibilas air tawar, air laut dan air tawar kembali setelah itu dikeringkan satu sampai dua hari.

Sanitasi lingkungan dilakukan dengan penyiraman lantai dengan air tawar terutama dalam ruangan indoor.

### 3. Pengamatan dan Perhitungan Densitas (Kepadatan) Alga

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kuantitas dari alga dengan menggunakan mikroskop. Penghitungan densitas alga dengan menggunakan haemocytometer yang kemudian dihitung dibawah mikroskop dengan menggunakan alat bantu hand counter. Perhitungan densitas alga dapat diketahui dengan rumus

$$\frac{A + B + C + D}{4} \times 10^4 \text{ sel/ml}$$

### 4. Panen *Chaetoceros*

Pemanenan *Chaetoceros* dilakukan dengan menggunakan pompa alga bersama media kulturnya kedalam bak pemeliharaan larva. Pompa yang digunakan yaitu pompa submersible yang dipasang selang dan pada ujung selang dipasang pipa berbentuk U dan diberi saringan. Pemanenan dihentikan apabila kebutuhan pakan larva terpenuhi, jika masih terdapat sisa pada bak kultur maka sisa tersebut dibuang.

### 5. Pembuatan Pupuk dan Pemupukan

Untuk mempercepat pertumbuhan alga maka air media diperkaya dengan nutrisi melalui pemupukan. Pupuk yang digunakan yaitu Trace metal, Nitrat Phosphat dan Silikat serta ditambahkan vitamin. Untuk pemberian vitamin pada kultur test tube dan flask dimasukan setelah media diautoclave, hal ini dimaksudkan agar vitamin tidak rusak waktu disterilkan.

Pembuatan pupuk di UPU Gelung dibagi menjadi dua yaitu pupuk untuk kultur *indoor* dan pupuk untuk kultur *outdoor*. Adapun cara pembuatan pupuk dapat dilihat pada lampiran 5-8

### 6. Pemeriksaan Kualitas Air

Untuk mengetahui kualitas air yang masuk dan akan digunakan pada unit-unit pembenihan di UPU Gelung terlebih dahulu dilakukan uji kualitas air. Pengujian ini



dimaksudkan untuk mengetahui apakah jumlah bahan kimia yang digunakan yaitu kaporit dan tiosulfat sudah tepat untuk membunuh bakteri yang ada dalam air laut. Pengujian kualitas air tersebut menggunakan media agar TCBS yang dilakukan setiap hari.

### 3.3.3. Seksi Larva

Pemeliharaan larva adalah kegiatan dipembenihan yang bertujuan untuk memelihara naupli mulai dari menetas sampai PL 5. Dalam pemeliharaan larva perlu dilakukan penanganan yang sangat hati-hati mengingat larva ini sangat peka terhadap perubahan lingkungan.

#### 1. Persiapan Bak

Bak untuk pemeliharaan larva di UPU Gelung ada dua jenis yang ditempatkan pada ruang yang berbeda. Bak jenis pertama terbuat dari fiberglass berbentuk rectagular dengan kapasitas 12 ton. Dan bak jenis kedua berbentuk circular terbuat dari beton dengan kapasitas 10 ton..

Sebelum digunakan bak dicuci dengan deterjen dan dibilas dengan air tawar sampai bersih. Kemudian bak disiram dengan larutan kaporit dan dibiarkan selama kurang lebih dua hari kemudian dibilas dengan air tawar dan air laut sampai tidak terdapat sisa kaporit.

Pipa penutup outlet dipasang dan bak diisi air laut yang disaring dengan filter bag 10 mikron dan lima mikron dengan volume lima ton. Untuk mencegah adanya bibit penyakit maka media diberi antibiotik Treflan 0,5 ml dan OTC 2 gram

#### 2. Aklimatisasi dan Penebaran Naupli

Sebelum dilakukan penebaran naupli kedalam bak terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi yang bertujuan untuk menyesuaikan suhu dan menghindari stress. Adapun cara aklimatisasi adalah ember penampung naupli diapungkan dalam bak

pemeliharaan dan air dari bak dimasukkan sedikit demi sedikit hingga ember penuh dan naupli keluar sendiri dari dalam ember. Setelah penebaran, bak ditutup dengan plastik untuk menjaga suhu agar tetap stabil dan mencegah kemungkinan kotoran masuk dalam bak pemeliharaan.

### 3. Pengelolaan Air

Usaha-usaha untuk menjaga agar mutu air tetap baik maka dilakukan pengelolaan air. Di UPU Gelung pengelolaan air menggunakan clear water system yang dikenal dengan sistem *Hawaii* yaitu pergantian air yang dilakukan mulai stadia mysis 2 sampai panen. Pada stadia mysis 2 sampai transfer pergantian air dilakukan dengan cara *flow through*. Persentase pergantian air dan ukuran saringan yang digunakan disajikan pada tabel. 4.

Tabel. 4. Pergantian Air dan Ukuran Saringan

No	Stadia	Volume air bak (ton)	Ganti Air (%)	Ukuran saringan ( $\mu$ )
1.	Nauplius	5	-	-
2.	Naupli-Zoea	6	+1	175-250
3.	Zoea 1	7	+1	250
4.	Zoea 2	8	+1	250
5.	Zoea 3	9	+1	250
6.	Mysis 1	10	+1	250-350
7.	Mysis 2	10	10 %	350
8.	Mysis 3	10	20 %	350-400
9.	PL 1	10	30 %	400
10.	PL 2	10	50 %	400
11.	PL 3	10	50 %	400
12.	PL 4	10	50 %	400

Sumber : Seksi Larva UPU Gelung

Selama pergantian air dinding dan bibir bak dibersihkan dari kotoran dan sisa pakan dengan kain lap. Cara pergantian air dengan menurunkan pipa pengeluaran.

Pada stadia naupli sampai stadia mysis 1 tidak dilakukan pengurangan air tetapi dilakukan penambahan air yang berasal dari media pemeliharaan alga. Jumlah air yang ditambahkan sesuai dengan stadia larva

#### 4. Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan pada larva sesuai dengan stadia larva dan diberikan setelah dilakukan pergantian air. Pakan yang diberikan pada larva berupa pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami yang diberikan berupa naupli artemia dan alga *Chaetoceros*. Cara pemberian alga *Chaetoceros* dengan cara memompa alga bersama medianya dan menyalurkannya kebak-bak pemeliharaan larva melalui selang yang ujungnya dipasang pipa berbentuk U dan pada ujung pipa dipasang saringan,

Sedangkan pemberian naupli artemia dengan cara memanen naupli artemia terlebih dahulu dengan cara disipon dan ditampung pada ember yang berlubang-lubang dan diberi saringan 100 mikron, kemudian dalam saringan diberi larutan MG kurang lebih 10 ml dan dicuci dengan air laut. Sebelum diberikan pada larva udang naupli terlebih dahulu disinari ultra violet. Artemia diberikan dua kali sehari yaitu pada jam 06.30 dan 16.00. Naupli artemia diberikan pada larva udang mulai stadia mysis 3 akhir.

Pakan buatan yang diberikan pada larva udang di UPU Gelung yaitu Revolution, Livialife, Golden Shrimp dan Zeigler (dosis dan waktu pemberian pakan disajikan pada tabel. 5). Frekuensi pemberian pakan pada larva delapan kali sehari

Tabel. 5. Dosis dan Waktu Pemberian Pakan Pada Pemeliharaan Larva

Hari ke	Stadia	Waktu pemberian pakan							
		04.00	06.30	10.00	13.00	16.00	19.00	22.00	01.00
1.	N	-	-	-	-	Algae	-	-	-
2.	N6	-	Algae	-	-	Algae	-	-	-
3.	Zoea I	-	Algae	-	-	Algae	-	-	-
4.	Zoea II	RV <sub>1</sub> , 10 ml	ILF <sub>1</sub> , 5 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr	RV <sub>1</sub> , 10 ml	ILF <sub>1</sub> , 5 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr	RV <sub>1</sub> , 10 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr
5.	Zoea III	RV <sub>1</sub> , 10 ml	ILF <sub>1</sub> , 5 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr	RV <sub>1</sub> , 10 ml	ILF <sub>1</sub> , 5 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr	RV <sub>1</sub> , 10 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr
6.	Mysis I	RV <sub>1</sub> , 10 ml	ILF <sub>1</sub> , 5 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr	RV <sub>1</sub> , 10 ml	ILF <sub>1</sub> , 5 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr	RV <sub>1</sub> , 10 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr
7.	Mysis II	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>0</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>1</sub> , 10 ml
8.	Mysis III	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 10 ml
9.	PL I	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr
10.	PL II	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr
11.	PL III	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr
12.	PL IV	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	EZ <sub>2</sub> , 5 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr	RV <sub>2</sub> , 10 ml	GS <sub>1</sub> , 10gr
13.	PL V	-	-	-	TRANSFER		-	-	-

Sumber : Seksi Larva UPU Gelung

## Keterangan

RV : Revolution

ILF : Livalife

GS : Golden Shrimp

EZ : Zeigler

## 5. Pencegahan Penyakit

Pemberian obat dimaksudkan sebagai upaya pencegahan terhadap serangan penyakit. Di UPU Gelung pemberian obat dilakukan setelah dilakukan pergantian air. Dosis dan jenis obat yang digunakan di UPU Gelung disajikan pada tabel. 6.

Tabel. 6. Jenis dan Dosis Obat Pada Pemeliharaan Larva

No	Stadia	Volume	Obat dalam gr/ml	Keterangan
1	N	5	Treflan 0,25 ml, OTC 10 gr	Pada stadia PL 5 ditransfer
2	Zoea I	6	Treflan 0,3 ml, OTC 12 gr	
3	Zoea II	7	Treflan 0,35 ml, OTC 21 gr	
4	Zoea III	7	-	
5	Mysis I	8	-	
6	Mysis II	8	Treflan 0,5 ml, CP 20 gr	
7	Mysis III	8	Treflan 0,5 ml, CP 20 gr	
8	PL I	8	-	
9	PL II	8	-	
10	PL III	8	Treflan 0,5 ml, ERY 20 gr	
11	PL IV	8	Treflan 0,5 ml, ERY 20 gr	
12	PL V	8	MG 30 ml, Formalin 250 ml	

Sumber : Seksi Larva UPU Gelung

Apabila larva dalam keadaan normal dosis obat yang digunakan sesuai dengan standart dan bila larva terserang penyakit maka dosis obat akan disesuaikan.

## 6. Transfer Larva

Transfer larva ke bak pemeliharaan PL dilakukan apabila larva sudah mencapai stadia PL 4-5. Sebelum dilakukan transfer terlebih dahulu dihitung jumlah larva dalam bak dengan cara mengambil sampel pada dua tempat yang berbeda dari bak. Adapun cara transfer larva sebagai berikut

- Air dalam bak diturunkan sampai lima ton, kemudian diberi larutan MG 30 ml dan Formalin 200 ml, dan ditunggu kurang lebih dua menit agar MG dan Formalin tercampur merata.
- Larva dipanen dengan menggunakan seser ukuran 400 mikron, kemudian dicuci dengan air laut yang ada dalam ember dan dicelupkan pada ember yang lain yang berisi larutan OTC tiga gram dalam 20 liter air laut
- Tuang larva dalam ember yang berisi air laut kurang lebih dua liter lalu dipindahkan ke bak pemeliharaan post larva  
Bila jumlah larva tinggal sedikit maka saringan diangkat dan pipa outlet diturunkan dan air yang keluar ditampung pada ember berscreen.

### 6.3.1. Seksi Post Larva

Tahap terakhir dari pembenihan adalah pemeliharaan post larva. Seksi post larva menentukan kualitas dan kuantitas dari post larva.

#### 1. Persiapan Bak

Bak untuk pemeliharaan post larva berbentuk persegi panjang dengan kapasitas 45 ton dan 25 ton yang terbuat dari beton. Adapun persiapan bak adalah sebagai berikut :

- Persiapan bak PL dilakukan sehari sebelum penebaran.
- Bak sebelumnya disiram dengan larutan klorin 10 % dengan dosis 200 ppm.
- Setelah itu peralatan aerasi dan saringan dicuci dan dibilas sampai bersih.
- Bilas dengan air tawar sampai bau klorin hilang, keringkan selama 24 jam.
- Apabila bak akan digunakan bilas dengan air tawar , kemudian diisi dengan air laut sebanyak sebanyak 40 ton dan 20 ton tergantung kapasitas bak. Air laut di filter dengan filter bag ukuran 5 mikron kemudian aerasi dihidupkan.
- Treatment dengan menggunakan furazolidon 2 ppm dan treflan 0,1 ppm berturut-turut selama 3 hari.

## 2. Transfer Post Larva

Post larva yang ditransfer ke seksi PL adalah PL 4-5 dengan kepadatan 25-30 ekor/liter. Proses penebaran PL dari ember langsung ditebar kedalam bak pemeliharaan dengan perlahan-lahan. Pada saat penebaran tidak dilakukan aklimatisasi karena suhu dan salinitas awal sudah sama dengan media pemeliharaan sebelumnya

## 3. Pengelolaan Air

Pengelolaan air dimaksudkan untuk menjaga kualitas air agar sesuai dengan kebutuhan hidup PL secara optimal. Pengelolaan air yang dilakukan di UPU Gelung dilakukan dengan cara pergantian air.

Pergantian air pertama kali dilakukan tiga hari setelah penebaran yaitu sebanyak 50 % (pergantian air selengkapnya disajikan pada tabel. 7). Pergantian air selanjutnya dilakukan dua hari sekali sebanyak 50 %. Pergantian air dapat dilakukan setiap hari apabila kualitas air jelek atau ada gejala penyakit.

Tabel. 7. Pergantian Air Pada Pemeliharaan Post Larva

No	Stadia	Volume air (ton)	% pergantian air	Keterangan
1	PL4	40	-	- Pergantian air dilakukan pada stadia PL 6 sampai panen.
2	PL5	40	-	
3	PL6	40	50%	
4	PL7	40	-	
5	PL8	40	50%	
6	PL9	40	-	
7	PL10	40	50%	
8	PL11	40	-	
9	PL12	40	50%	

Sumber : Seksi Post Larva UPU Gelung



Pada saat pergantian air dapat dilakukan penurunan salinitas, dimana salinitas yang diturunkan sesuai dengan permintaan pembeli

#### 4. Pemberian Pakan

Pemberian pakan yang berkualitas mutlak diperlukan untuk pertumbuhan PL. Pakan utama bagi PL adalah naupli artemia karena memiliki kandungan gizi yang tinggi, sedangkan pakan tambahan yang diberikan berupa pakan buatan. Pakan buatan yang di gunakan di UPU Gelung adalah MB 2, RV 4, Golden Nugget dan pakan buatan UPU Gelung sendiri yaitu Egg Custard.

Frekuensi pemberian pakan pada PL delapan kali sehari. Waktu, dosis dan jenis pakan yang diberikan pada PL disajikan pada tabel. 8.

Tabel. 8. Waktu, Dosis dan Jenis Pakan Pada PL

No	Waktu	Jenis pakan	Dosis	Keterangan
1	07.00	MB <sub>2</sub>	10 gr	- Pemberian Artemia sesuai dengan kebutuhan.
2	10.00	Artemia	-	
3	13.00	Revolution 4	50 ml	
4	16.00	Artemia	-	
5	19.00	Egg Custard	50 gr	- Pemberian Revolution 3 pada stadia PL 4-10
6	22.00	Artemia	-	
7	01.00	Revolutin 4	50 ml	
8	04.00	Golden Nugget	20 gr	

Sumber : Seksi Post Larva UPU Gelung





### 4.3. Persiapan Pakan

#### 4.3.1. Kultur Artemia

Kultur artemia di UPU Gelung dengan cara dekapsulasi agar didapatkan naupli artemia yang berkualitas dan tingkat penetasan cyste yang tinggi. Adapun cara dekapsulasi artemia sebagai berikut :

1. Hidrasi, dengan cara kista Artemia dari kaleng penyimpanan dimasukkan dalam ember, kemudian ditambahkan air tawar dan diaerasi kuat selama 15 menit. Selanjutnya aerasi dimatikan, cyste diendapkan dan cyste yang mengapung dibuang.
2. Kiste yang mengendap disaring dengan saringan 100 mikron untuk membuang air tawar. Selanjutnya ditambahkan klorin ( $\text{NaOCl}$ ) dan soda api ( $\text{NaOH}$ ) dengan perbandingan 2 : 1. Untuk satu kaleng Artemia digunakan 500 ml klorin dan 250 ml larutan soda api. Campuran tersebut diaerasi kuat dan diaduk sampai merata kemudian dicuci dengan air tawar sampai sisa klorin dan soda api hilang. Proses ini dilakukan beberapa kali sampai cyste Artemia berubah warna menjadi merah bata.
3. Pencucian, campuran cyste Artemia yang sudah berwarna merah bata, dicuci dengan air tawar untuk menghilangkan residu klorin dan  $\text{NaOH}$ . Pencucian dilakukan dengan menggunakan saringan yang mempunyai mesh size 100 mikron. Pencucian selanjutnya dengan menggunakan air laut agar benar-benar bersih dari residu klorin. Setelah proses ini cyste Artemia siap ditetaskan.
4. Cyste Artemia yang sudah di dekapsulasi dimasukkan dalam conical tank yang bervolume 250 liter air laut yang dilengkapi dengan pipa aerasi.

#### 4.3.2. Pemanenan Naupli Artemia

- Aerasi diangkat dan dibiarkan kurang lebih lima menit agar sisa cangkang dan cyste yang tidak menetas mengendap



- Naupli artemia yang menetas dipanen dengan cara disipon dan ditampung pada ember yang berlubang-lubang dan telah dipasang saringan 100 mikron, kemudian naupli dicuci dengan air laut
- Naupli artemia yang telah dicuci dituang pada ember dan diberi air laut, dan artemia siap diberikan sebagai pakan PL.

Cara pemberian pakan buatan pada PL dengan menimbang pakan sesuai dengan dosis kemudian dilarutkan dengan air laut atau air tawar.

## 5. Pencegahan Penyakit

Upaya pencegahan penyakit lebih diutamakan dari pada pengobatan penyakit. Di UPU Gelung untuk pencegahan penyakit dilakukan dengan cara menambahkan obat-obatan pada media pemeliharaan. Adapun jenis dan dosis obat yang digunakan pada pemeliharaan PL disajikan pada lampiran. 9.

## 6. Panen

Panen dilakukan pada malam hari. PL yang dapat dipanen setelah mencapai stadia PL12-PL20 atau sesuai dengan permintaan konsumen. Panen dapat dilakukan secara total atau sebagian. Setelah PL dipanen maka dilakukan sampling kering dan diletakkan pada beberapa ember yang berisi kurang lebih dua liter air laut. Pembeli bisa memilih salah satu ember untuk dihitung kepadatannya.

Proses selanjutnya PL dikemas dalam kantong plastik rangkap dua kemudian diisi oksigen murni dua per tiga dari volume plastik dan plastik diikat erat dengan karet gelang. Plastik-plastik yang sudah diikat dimasukkan dalam kardus atau styrofoam dan siap untuk dikirim atau dibawa oleh pembeli.

### 3.4. Kegiatan Khusus Sesuai Judul

Kegiatan khusus yang dilakukan selama Praktek Kerja Lapangan di UPU Gelung meliputi pengukuran suhu, pengukuran salinitas dan penghitungan densitas (kepadatan) *Chaetoceros. sp*



#### 3.4.1. Pengukuran Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan *Chaetoceros sp.* Pada kultur *Chaetoceros sp.* di UPU Gelung suhu untuk kultur outdoor berkisar antara 28°C-32°C, sedangkan untuk suhu pada indoor dibuat stabil yaitu 24°C. Pengukuran suhu dilakukan pada kultur outdoor dengan menggunakan termometer dan dilakukan setiap hari

#### 3.4.2. Pengukuran Salinitas

Selain suhu salinitas juga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan *Chaetoceros*, meskipun *Chaetoceros* mempunyai toleransi yang luas terhadap salinitas. Kisaran salinitas pada media kultur di UPU Gelung berkisar antara 30-33 promil. Pengukuran salinitas dilakukan setiap hari dengan menggunakan refraktometer.

#### 3.4.3. Pengamatan dan Penghitungan Densitas (Kepadatan) *Chaetoceros sp.*

Untuk mengetahui kualitas dan kuantitas dari *Chaetoceros sp.* maka dilakukan pengamatan dan penghitungan kepadatan *Chaetoceros* sebelum diberikan kepada larva udang sebagai pakan. Pengamatan kualitas *Chaetoceros* menggunakan mikroskop dengan pembesaran 100 kali, sedangkan untuk mengetahui kepadatan *Chaetoceros* dengan menggunakan haemocytometer. Adapun cara penghitungan kepadatan *Chaetoceros* dengan haemocytometer sebagai berikut :

- Haemocytometer dibersihkan terlebih dahulu dengan kertas tisu
- *Chaetoceros* yang akan dihitung diteteskan dengan menggunakan pipet pada bagian parit yang melintang hingga penuh.
- Tutup dengan cover glass, penutupan harus hati-hati agar tidak terjadi gelembung gas
- Haemocytometer tersebut diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali dan dicari bidang yang berkotak-kotak dan untuk memudahkan penghitungan pada saat pengamatan menggunakan alat bantu hand counter.



Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung kepadatan alga sebagai berikut (sumber : UPU Gelung, 2002) :

$$\frac{A + B + C + D \times 10^4 \text{ sel/ml}}{4}$$

Keterangan :

A, B, C, D = Jumlah sel alga pada kotak sel haemocytometer

Hasil pengukuran kisaran suhu, salinitas, dan penghitungan kepadatan *Chaetoceros* di UPU Gelung disajikan pada tabel. 9.

Tabel. 9. Hasil Pengukuran Kisaran Suhu, Salinitas, dan Kepadatan Tiap Bak Pada Kultur *Chaetoceros. Sp*

No. Bak	Suhu (°C)	Salinitas (promil)	Kepadatan (sel/ml)
I	29-31	30-32	127500-520000
II	30-32	30-32	157500-645000
III	29-31	30-32	167500-572500
IV	30-31	30-33	300000-840000
V	29-31	30-33	247500-560000





## BAB IV PEMBAHASAN

Seperti organisme yang lain, larva udang memerlukan pakan untuk kelangsungan hidupnya. Salah satu usaha untuk memperkecil angka kematian dan meningkatkan produksi dalam pembenihan udang adalah cukup tersedianya pakan alami dengan kualitas yang baik. Banyak jenis pakan alami yang dapat digunakan sebagai pakan udang. Beberapa jenis pakan alami yang digunakan sebagai pakan larva udang adalah *Skeletonema costatum*, *Tetraselmis chuii*, *Chaetoceros sp* dan *Branchionus sp*.

Di UPU Gelung selain artemia pakan alami yang diberikan pada larva udang adalah *Chaetoceros sp*. Sebagai pakan larva *Chaetoceros* mempunyai beberapa kelebihan antara lain :

- Dapat disimpan lebih lama.
- Mengandung asam amino yang tinggi dan sangat dibutuhkan oleh larva
- Merupakan individu sel sehingga mudah untuk dimakan larva mulai stadia naupli
- Mudah dikultur

Jenis *Chaetoceros* yang digunakan di UPU Gelung adalah *Chaetoceros calcitrans*, *Chaetoceros gracillis*, dan *Chaetoceros ceratos*. Pada tiap siklus jenis *Chaetoceros* yang digunakan berbeda hal ini dilakukan untuk menghindari kebosanan larva udang dan untuk menjaga stock murni

Untuk menjaga ketersediaan pakan alami perlu dilakukan kultur sehingga didapatkan suatu produksi pakan alami yang berkualitas. Untuk memproduksi *Chaetoceros* dilakukan dengan cara kultur bertingkat. Tujuan dilakukannya kultur bertingkat untuk mendapatkan *Chaetoceros* dalam jumlah yang banyak dengan waktu yang tidak terlalu lama dan diharapkan akan didapatkan *Chaetoceros* dengan kualitas yang baik. Kultur bertingkat ini dimulai dari kultur test tube 15 ml, Flask 500 ml, kultur satu liter, kultur dalam carboy 10 liter. Pengkulturan *Chaetoceros* tersebut



dilakukan dalam ruangan yang ber AC dan kultur tersebut dilanjutkan dengan kultur luar ruangan (*outdoor*) pada bak intermediate 200 liter, bak dua ton dan bak MPT 10 ton. Masing-masing tingkat kultur membutuhkan waktu dua sampai tiga hari.

Pada pengkulturan *Chaetoceros* beberapa faktor dapat mempengaruhi pertumbuhannya antara lain cahaya, aerasi, densitas inokulum, suhu, salinitas dan pemberian pupuk.

Suhu air merupakan faktor lingkungan hidup yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan *Chaetoceros*, secara langsung suhu berpengaruh pada proses metabolisme, dimana semakin meningkat suhu air maka metabolisme akan semakin meningkat pula, sebaliknya jika suhu menurun maka metabolisme akan menurun juga. Suhu pada media kultur outdoor di UPU Gelung berkisar 28-32°C dan suhu pada kultur indoor dibuat stabil yaitu 24°C. Suhu pada kultur indoor dibuat stabil karena kultur indoor merupakan kultur murni yang menentukan kualitas *Chaetoceros* pada kultur outdoor. Suhu pada kultur outdoor di UPU Gelung masih dalam kisaran suhu yang optimal untuk pertumbuhan, sedangkan menurut Anna dan Sri, (1995) suhu yang optimal untuk pertumbuhan *Chaetoceros. sp* adalah 25-30°C.

Selain suhu salinitas juga sangat berpengaruh pada pertumbuhan *Chaetoceros* hal ini disebabkan salinitas sangat penting untuk mempertahankan tekanan osmotik yang layak antara protoplasma dan media kultur. Salinitas akan mempengaruhi tekanan osmotik sel sehingga secara langsung akan mempengaruhi proses metabolismenya sehingga dapat mempengaruhi proses pertumbuhan. Kisaran salinitas di UPU Gelung pada media kultur outdoor *Chaetoceros* 30-33 promil yang merupakan salinitas untuk pertumbuhan *Chaetoceros* tetapi bukan merupakan salinitas yang optimal untuk pertumbuhan *Chaetoceros*. Pada kultur *Chaetoceros* dapat dikatakan optimal apabila mencapai 1000000 sel/ml (sumber : UPU Gelung, 2002), tetapi selama praktek kerja lapangan kepadatan *Chaetoceros* tidak pernah mencapai jumlah sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Hal ini kemungkinan disebabkan dosis pupuk yang digunakan tidak sesuai kebutuhan dan masih adanya protozoa yang disebabkan pencucian bak yang tidak bersih. Adanya protozoa dapat menyebabkan jumlah *Chaetoceros*



menurun karena protozoa tersebut memakan *Chaetoceros*. Salinitas yang optimal untuk pertumbuhan *Chaetoceros* adalah 17-25 promil (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)



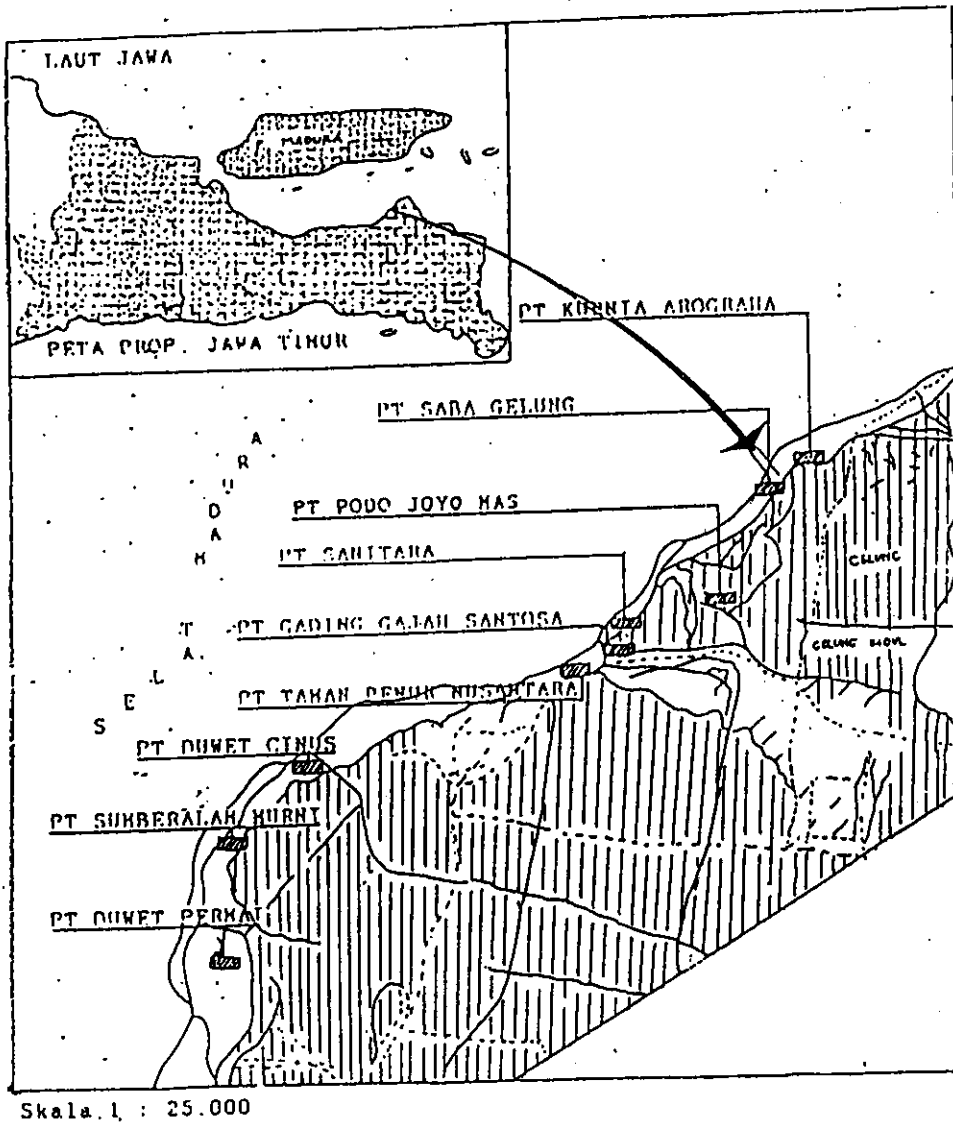
## DAFTAR PUSTAKA

- Anna, S dan Sri Umiyati Sumeru, 1992, Pakan Udang Windu (*Penaeus monodon*), Kanisius, Yogyakarta, 25-26 hal.
- Isnansetyo. A dan Kurniastuty, 1995, Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton Pakan Alami Untuk Pembenihan Organisme laut, Kanisius, Yogyakarta, 44-45 hal
- Mutrofin, 1997, Pengaruh Pemberian serbuk Biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dengan dosis yang Berbeda terhadap Perubahan Kekeruhan Air media Kultur *Chaetoceros calcitrans*, Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya, 13 hal
- Priyambodo dan T. Wahyuningsih, 2002, Budidaya Pakan Alami Untuk Ikan, Penebar Swadaya, Jakarta, 14 hal
- Santoso, T, 1989, Proyek Pengembangan Budidaya Tambak Laporan Akhir Latihan Teknisi Pembenihan Udang Angkatan III, Direktorat Jenderal Perikanan Proyek Pengembangan Budidaya Tambak, Situbondo



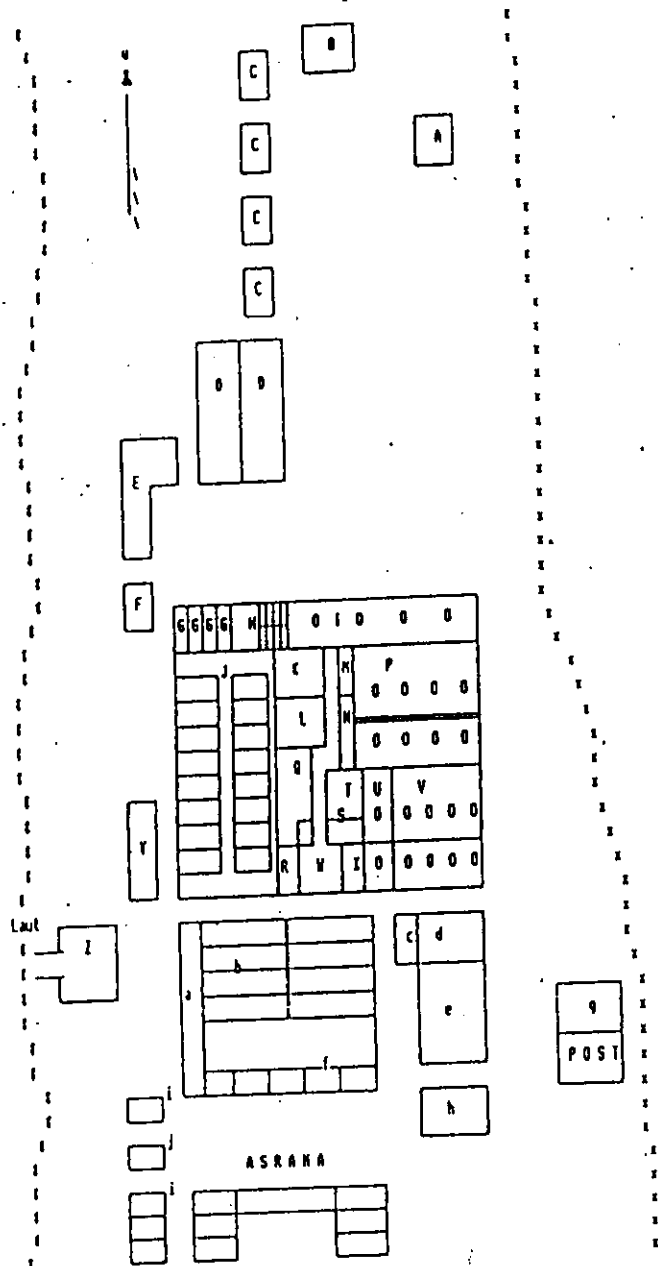


Lampiran. 1. Peta lokasi UPU Gelung





Lampiran 2. Tata Letak Bangunan UPU Gelung





## Keterangan

- A. Gardu PLN
  - B. Rumah genset
  - C. Rumah operator
  - D. Reservoir
  - E. Sedimen filter
  - F. Tower air laut
  - G. Bak kultur alga dua ton
  - H. Bak kultur intermediate
  - I. Bak kultur MPT (*Multi Purpose Tank*)
  - J. Bak pemeliharaan larva I
  - K. Ruang kultur murni
  - L. Gudang AC
  - M. Dapur umum
  - N. Lab. Hama penyakit
  - P. Ruang pemeliharaan larva II
  - Q. Ruang kerja seksi larva
  - R. Ruang kultur artemia
  - S. Ruang bak penetasan telur
  - T. Ruang lab. Seksi maturasi
  - U. Ruang bak penampungan induk
  - V. Ruang bak pemeliharaan/perkawinan induk
  - W. Ruang kantor
  - X. Ruang bak peneluran
  - Y. Blower
  - Z. Pompa pengambilan air laut
  - a. Ruang kultur artemia diseksi post larva
  - b. Bak pemeliharaan post larva
  - c. Ruang kerja seksi post larva
  - d. Bengkel
  - e. Gudang
  - f. Bak pemeliharaan post larva outdoor
  - g. Kantor pemasaran
  - h. Kantor
  - i. Rumah teknisi dan manager
  - j. Musholla
- \*\*\* Batas dengan garis pantai  
xxx Batas dengan jalan umum



## Lampiran. 4. Susunan kepengurusan UPU Gelung

**SUSUNAN KEPENGURUSAN  
UNIT PEMBENIHAN UDANG GELUNG SITUBONDO**

Manager operasional : Ir. Heru Wibowo  
Tata Usaha : Ir. Rinipta Metrika Satata  
Administrasi : Hadi Sukoco

**Seksi Post Larva**

Kasi Post Larva dan Pemasaran : Ir. Joko Saksono  
Anggota : 1. Atimin Yuwono, SE  
2. Rudy Hartono  
3. Bayhaqi

**Seksi Maturasi**

Kasi Maturasi : H. Nawawi  
Anggota : 1. Sugianto  
2. Imron

**Seksi Alga**

Kasi Alga : Susniyanto  
Anggota : 1. Asmawi  
2. Wafiroh

**Seksi Larva**

Kasi Larva : Ir. Praptono  
Anggota : 1. Eddy Muchtar  
2. Sujibno  
3. Mulyadi





**Seksi Sarana Produksi****Kasi Sarana Produksi**

: Supardi

**Anggota**

- : 1. Akhmad Rifa'i
- 
2. Sumarjito

**Keamanan**

- : 1. Samsul Huda
- 
2. Sahwaniyanto
- 
3. Sutoyo

**Supir**

: Surachman

**Kebersihan**

: Suyono



## Lampiran.5. Pembuatan Larutan Trace metal Primer

Nama Senyawa	Dosis (gram)	Keterangan
Na Molybdat ( $\text{Na}_2\text{MO}_4$ )	6,3	Dilarutkan dalam satu liter aquades yang sudah diautoclave
Cu Sulfat ( $\text{CuSO}_4$ )	9,8	
Mn Chlorida ( $\text{ZnSO}_4$ )	180	
Co Chlorida ( $\text{CoCl}_2$ )	22	
	10	

Sumber : Seksi Alga UPU Gelung

## Lampiran. 6. Pembuatan Larutan Vitamin Primer

Nama Vitamin	Dosis (gram)	Keterangan
Vitamin B1	20	Dilarutkan dalam satu liter aquades yang sudah diautoclave
Vitamin B12	0,1	
Vitamin Biotin	0,1	

Sumber : Seksi Alga UPU Gelung



Lampiran. 7. Pembuatan Pupuk *Indoor*

No	Jenis Pupuk	Nama Senyawa	Dosis	Keterangan
1	Silikat	Na Silikat	76 ml	Dilarutkan dalam satu liter aquades yang sudah diautoclave
2	Besi EDTA Trace metal	Feri Chlorida ( $\text{FeCl}_3$ ) EDTA Na Molybdat ( $\text{Na}_2\text{MO}_4$ ) Cu Sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) Mn Chlorida ( $\text{MnCl}_2$ ) Zn Sulfat ( $\text{ZnSO}_4$ ) Co Chlorida ( $\text{CoCl}_2$ ) Mg Chlorida ( $\text{MgCl}_2$ )	3,15 gram 4,35 gram 1 ml 1 ml 1 ml 1 ml 1 ml 1 ml	Larutan trace metal diambil dari larutan stok primer, semua senyawa dilarutkan dalam satu liter aquades yang sudah diautoclave
3	Nitrat Phosphat	Na Nitrat ( $\text{NaNO}_3$ ) Na dihidrog fofat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ )	75 gram 5 gram	Dilarutkan dalam satu liter aquades yang sudah diautoclave
4	Larutan Vitamin	Vitamin B1 Vitamin B12 Vitamin Biotin	5 ml	Larutan vitamin diambil dari stock primer dan dilarutkan dalam satu liter aquades yang sudah diautoclave

Sumber : Seksi Alga UPU Gelung



Lampiran.8. Pembuatan pupuk *Outdoor*

No	Jenis Pupuk	Nama Senyawa	Dosis	Keterangan
1	Silikat	Na Silikat	1500 gram	Dilarutkan dalam 10 liter aquades
2	Besi EDTA Trace metal	Feri Chlorida ( $\text{FeCl}_3$ ) EDTA Na Molybdat ( $\text{NaMO}_4$ ) Cu Sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) Mn Chlorida ( $\text{MnCl}_2$ ) Zn Sulfat ( $\text{ZnSO}_4$ ) Co Chlorida ( $\text{CoCl}_2$ ) Mg Chlorida ( $\text{MgCl}_2$ )	157,5 gram 217,5 gram 50 ml 50 ml 50 ml 50 ml 50 ml 5 gram	Dilarutkan dalam 10 liter aquades
3	Nitrat Phosphat	Na Nitrat ( $\text{NaNO}_3$ ) Na dihidrogfosfat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ )	3750 gram 250 gram	Dilarutkan dalam 10 liter aquades
4	Larutanh Vitamin	Vitamin B1 Vitamin B12 Vitamin Biotin	250 ml	Dilarutkan dalam satu liter aquades

Sumber : Seksi Alga UPU Gelung





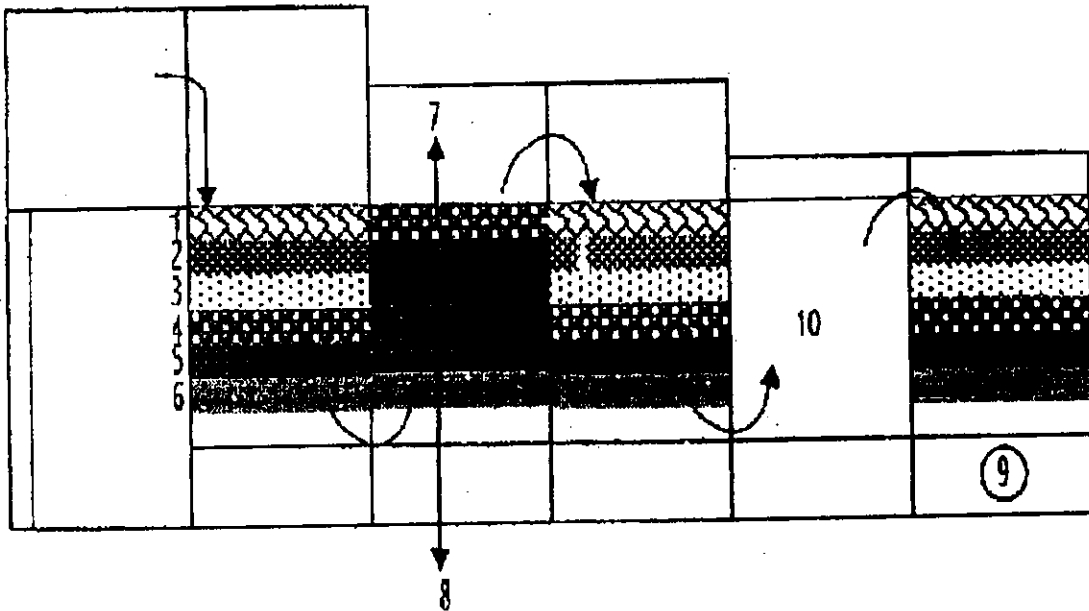
## Lampiran. 9. Jenis dan Dosis Obat Pada Pemeliharaan Post Larva

NO	Stadia	Hari ke	Volume air (Ton)	Jenis obat	Dosis
1	PL4	1	40	Furazolidon Treflan	2 ppm 0,1ppm
2	PL5	2	40	Furazolidon Treflan	2 ppm 0,1 ppm
3	PL6	3	40	Furazolidon Treflan	2 ppm 0,1 ppm
4	PL7	4	40	-	-
5	PL8	5	40	-	-
6	PL9	6	40	OTC Treflan	2 ppm 0,1 ppm
7	PL10	7	40	OTC Treflan	2 ppm 0,1 ppm
8	PL11	8	40	-	-
9	PL12	9	40	Malacyte Green Furazolidon	20 ml 2 ppm
10	PL13	10	40	Erytromycin Treflan	2 ppm 0,1 ppm
11	PL14	11	40	Erytromycin Treflan	2 ppm 0,1 ppm

Sumber : Seksi Post Larva UPU Gelung



Lampiran. 10. Susunan filter pada bak sedimen

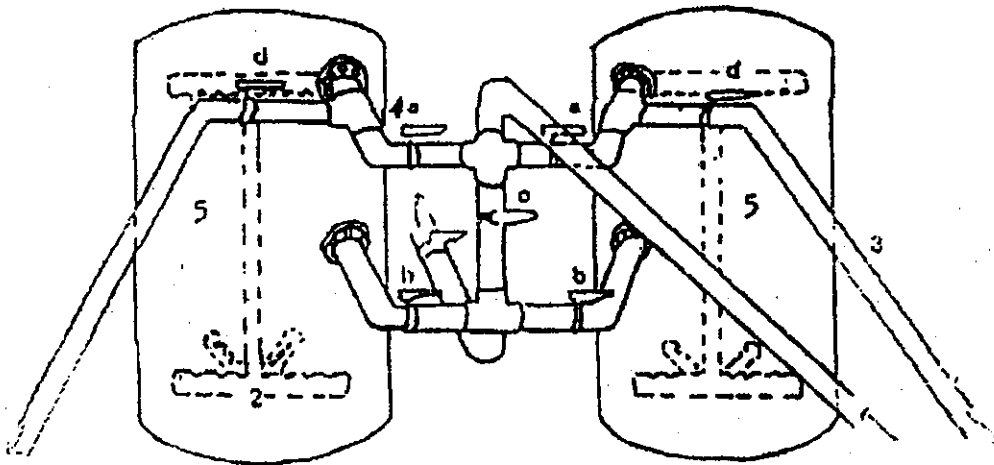


## Keterangan

1. Bantalan pasir silika
2. Kain kasa
3. Pasir silika kasar
4. Batu apung
5. Ijuk
6. Kayu penyekat
7. Batu pemberat
8. Arang
9. Outlet
10. Ruang kosong



## Lampiran. 11. Sand filter di UPU Gelung



## Keterangan

1. Tabung fiberglass volume 4 ton
2. Kerangka dalam
3. Pipa PVC 4 inchi
4. Valve (a, b, c dan d)
5. Ruang yang terdiri dari
  - Silica gravel 1-1,5 mm
  - Antrachite 1-1,5 mm
  - Pasir silika 0,4-1 mm



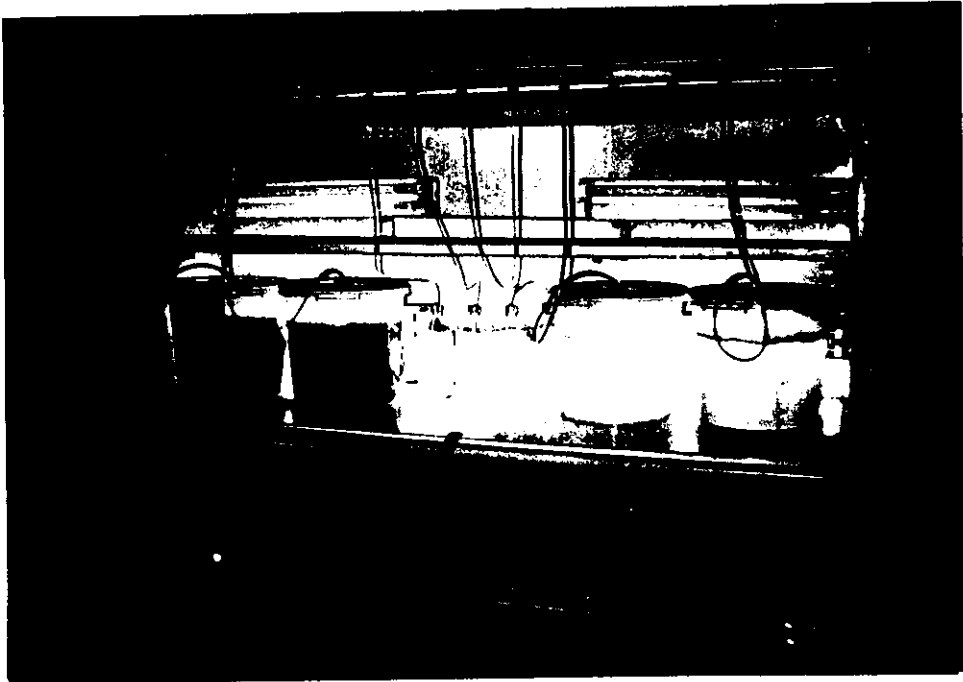
Lampiran. 12. Cara ablasi di UPU Gelung







Lampiran. 13. Kultur *indoor*

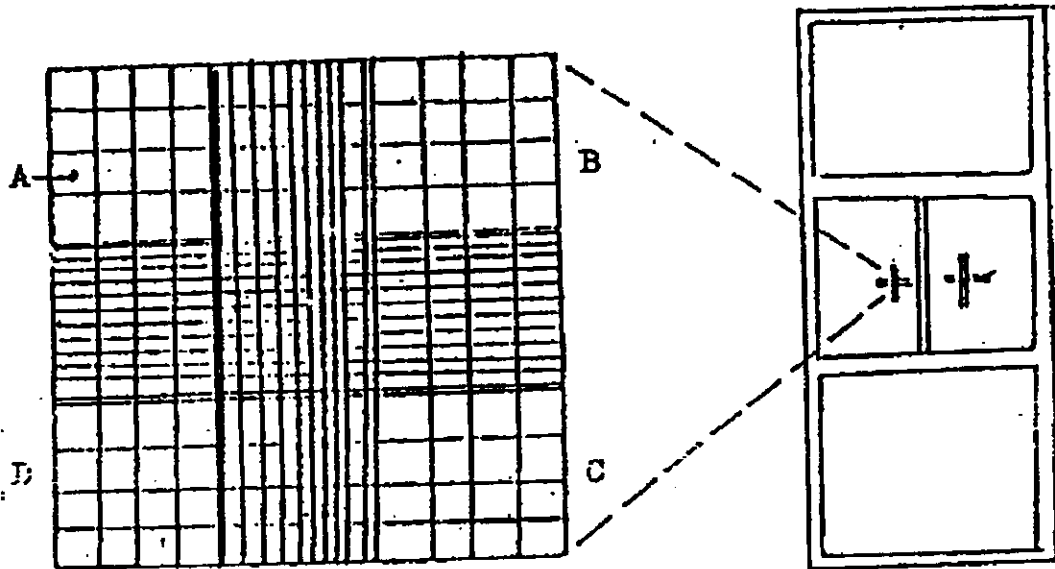


Lampiran. 14. Kultur *outdoor*





Lampiran. 15. Haemocytometer

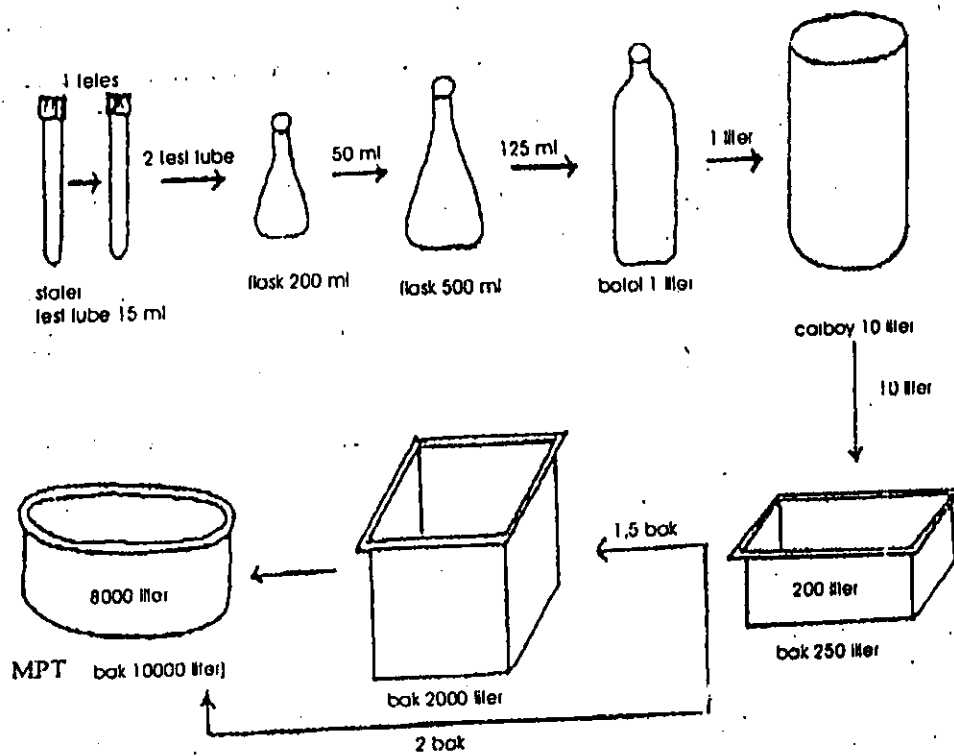


Lampiran. 16. Pakan larva udang windu





Lampiran 17. Kultur bertingkat *Chaetoceros. sp.*





Lampiran. 18. Data Pengukuran Suhu dan Salinitas serta Penghitungan Kepadatan *Chaetoceros sp* pada Media Kultur

Tanggal	Pengamatan				Umur kultur (hari)	Kepadatan Alga (sel/cc)	Nomor Bak Kultur
	Suhu (°C)		Salinitas (‰)				
	Pagi	Sore	Pagi	Sore			
27-5-02	30	31	30	32	1	167500	III
28-5-02	29	31	32	30	2	317500	III
29-5-02	29	31	32	30	3	572500	III
30-5-02	29	31	32	30	1	127500	I
31-5-02	29	31	32	30	2	340000	I
1-6-02	30	31	33	30	3	520000	I
3-6-02	31	31	32	32	1	300000	IV
4-6-02	30	31	33	30	2	537500	IV
5-6-02	30	31	33	30	3	840000	IV
6-6-02	30	31	33	30	1	157500	II
7-6-02	31	32	32	30	2	342500	II
8-6-02	30	31	33	30	3	645000	II
9-6-02	29	31	32	30	1	247500	V
10-6-02	29	31	32	30	2	370000	V
11-6-02	30	31	33	30	3	560000	V
12-6-02	30	31	32	30	1	197500	III
13-6-02	29	31	31	32	2	375000	III
14-6-02	29	31	31	30	3	512500	III
15-6-02	29	30	31	30	1	290000	I
16-6-02	28	30	31	32	2	365000	I
17-6-02	29	30	33	32	3	637500	I
18-6-02	28	30	31	32	1	225000	IV
19-6-02	28	31	32	30	2	582500	IV





20-6-02	29	30	32	31	3	642500	IV
21-6-02	29	30	31	30	1	250000	II
22-6-02	29	30	31	33	2	327500	II
23-6-02	28	30	31	30	3	670000	II
24-6-02	28	31	32	30	1	110000	V
25-6-02	28	30	30	30	2	287500	V
26-6-02	28	30	30	30	3	547500	V

