

TUGAS AKHIR

**STUDI TENTANG TEKNIK ABLASI
TERHADAP FEKUNDITAS UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)
DI UNIT PEMBENIHAN UDANG GELUNG, SITUBONDO**



Oleh:

EKA YULIA ANIK RUMSIANA
BOJONEGORO- JAWA TIMUR

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

2002

**STUDI TENTANG TEKNIK ABLASI
TERHADAP FEKUNDITAS UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)
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 :

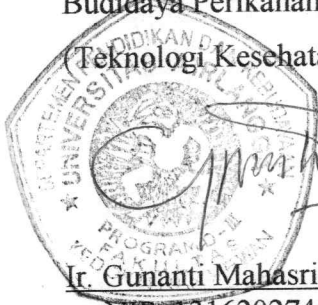
Eka Yulia Anik Rumsiana
069910117T

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma Tiga

Budidaya Perikanan

(Teknologi Kesehatan Ikan)



Ir. Gunanti Mahasri, Msi
NIP. 131620274

Menyetujui

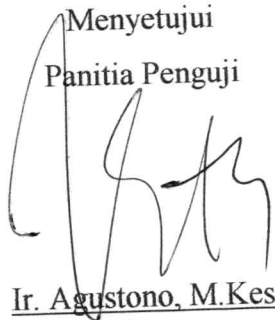
Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Titik Dwi.S.', written over a faint background.

Ir. Titik Dwi.S., MP
NIP. 131576470

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. Agustono, M.Kes.
Ketua



Ir. Titik Dwi S., MP
Anggota



Ir. Kismiyati, MSi.
Sekretaris

Surabaya, 2 Agustus 2002
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Dekan,



Dr. Ismudiono, MS., Drh
NIP. 130687297

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah S.W.T. yang telah memberikah rahmad, taufiq, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan Praktek Kerja Lapangan serta menyusun laporan tugas akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan dorongan dari semua pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ismudiono, M.S., drh., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Ibu Ir. Gunanti Mahasri, M.Si., selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Bididaya Perikanan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
3. Ibu Ir. Titik Dwi S. MP., selaku dosen pembimbing Tugas akhir yang telah memberikan banyak masukan berupa kritik dan saran selama pengerjaan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Heru Wibowo, selaku Manajer Operasional UPU Gelung atas bimbingan dan fasilitas yang diberikan selama melakukan Praktek Kerja Lapangan.
5. Staf UPU Gelung yang telah membantu dalam pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan.
6. Ayah, Ibu serta adik tercinta yang telah memberikan dorongan dan do'a sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini..
7. Rudy, Miftah, Martha atas kerjasamanya selama melakukan Praktek Kerja Lapangan.
8. Andy terima kasih atas bantuan serta dukungannya selama mengerjakan laporan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman satu kost MP 4 yang telah memberikan kesan yang mendalam sehingga penulis dapat berinisiatif dalam penulisan Tugas Akhir ini.

10. Teman-teman seangkatan atas kebersamaan yang telah kita bina selama kurang lebih tiga tahun.
11. Dan semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya laporan tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga Tugas Akhir ini berguna bagi penulis sendiri maupun pihak lain yang telah membacanya.

Surabaya, Juli 2002

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan PKL.....	2
1.3 Perumusan masalah.....	2
1.4 Manfaat PKL	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
III. PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN	18
3.1 Waktu dan tempat praktek Kerja lapangan.....	18
3.2 Kondisi umum Lokasi Praktek Kerja Lapangan.....	18
3.2.1 Sejarah	18
3.2.2 Struktur Organisasi	19
3.2.3 Sarana dan Prasarana.....	19
3.3 Kegiatan Di lokasi PKL	24
3.3.1. Seksi Maturasi	24
3.3.2. Seksi Larva	36
3.3.3. Seksi Algae	47
3.3.4. Seksi Post Larva	63
3.3.5. Seksi Sarana Produksi	73
3.4 Kegiatan Khusus Sesuai Dengan Judul.....	78
IV. PEMBAHASAN.....	86
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Bentuk dan ukuran bak yang digunakan di UPU Gelung.	20
2. Jenis, waktu dan dosis pemberian pakan induk UPU Gelung.	28
3. Jenis dan dosis pemberian obat UPU Gelung.	31
4. Pergantian dan ukuran saringan larva di UPU Gelung.....	40
5. Kebutuhan Alga <i>Chaetoceros</i> di UPU Gelung	42
6. Dosis dan waktu pemberian pakan larva di UPU Gelung	44
7. Jenis dan dosis obat larva UPU Gelung	46
8. Jumlah pemberian pupuk dan vitamin pada kultur Indoor Algae <i>Chaetoceros Calcitrans</i> di UPU Gelung	52
9. Jumlah pemberian pupuk, vitamin dan stater pada kultur Outdoor Algae <i>Chaetoceros Calcitrans</i> di UPU Gelung	56
10. Bahan dan dosis pembuatan larutan Tracemetal Primer di UPU Gelung	58
11. Bahan dan dosis pembuatan vitamin primer UPU Gelung.....	58
12. Pembuatan pupuk sekunder untuk pupuk indoor	59
13. Pembuatan pupuk tersier untuk pupuk out door.....	60
14. Prosentase pergantian air pada setiap stadia Post Larva di UPU Gelung	66
15. Jadwal pemberian pakan Post Larva di UPU Gelung	67
16. Jenis dan dosis obat Post Larva di UPU Gelung	70
17. Data jumlah <i>complete spawning</i> , jumlah telur, prosentase kesuburan telur dan prosentase HR pada kedatangan induk pertama	84
18. Data jumlah <i>complete spawning</i> , jumlah telur, prosentase kesuburan telur dan prosentase HR pada kedatangan induk kedua	84
19. Data jumlah <i>complete spawning</i> , jumlah telur, prosentase kesuburan telur dan prosentase HR pada kedatangan induk ketiga	85

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Morfologi dan pencernaan udang <i>Penaeid</i>	5
2. Morfologi alat kelamin jantan dan betina.....	7
3. Teknik ablasi mata.....	11
4. Perkawinan udang <i>Penaeus monodon</i>	13
5. Tingkat perkembangan ovary	15
6. Perkembangan berbagai tipe telur <i>Penaeus monodon</i>	17
7. Bak pemeliharaan induk udang windu UPU Gelung	25
8. Cara pemenenan telur UPU Gelung	32
9. Cara pemanenan nauplius UPU Gelung	34
10. Bak pemeliharaan larva I UPU Gelung.....	38
11. Cara penebaran nauplius UPU Gelung.....	39
12. Pakan larva UPU Gelung	41
13. Wadah kultur indoor algae <i>Chaeticeros</i> UPU Gelung.....	53
14. Wadah kultur outdoor algae <i>Chaetoceros</i> UPU Gelung.....	54
15. Bak pemeliharaan <i>Post Larva</i> UPU Gelung.....	64
16. Cara sampling benur UPU Gelung	72
17. Bentuk sand filter UPU Gelung.....	76
18. Bentuk tower air laut UPU Gelung	77
19. Teknik ablasi mata di UPU Gelung.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Peta lokasi UPU Gelung	95
2. Tata letak bangunan UPU Gelung.....	96
3. Struktur organisasi UPU Gelung.....	98
4. Staf atau karyawan UPU Gelung.....	99
5. Data kematian induk perhari UPU Gelung.....	100
6. Data spawning dan spawner UPU Gelung	101
7. Data produktivitas induk udang windu	102
8. Data jumlah induk dan larva UPU Gelung.....	103

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Usaha budidaya udang windu yang sedang digalakkan pemerintah untuk meningkatkan devisa negara perlu diimbangi dengan menyediakan benih yang bermutu dan berkesinambungan. Kesinambungan produksi benih udang windu hanya dapat dihasilkan melalui pembenihan yang dilakukan secara terkendali oleh manusia.

Didalam usaha pembenihan ini, terdapat salah satu masalah yang dihadapi pembenihan adalah masalah ketidaktersediaan induk matang telur. Untuk memenuhi kebutuhan benur, maka penyediaan benih perlu mendapatkan perhatian utama. Kebutuhan benih selama ini dipenuhi dari alam dan melalui balai benih (*hatchery*). Benih dari alam ketersediaannya tidak berkesinambungan dan ukurannya tidak seragam. Sedangkan benih dari *hatchery* dapat diperoleh pada saat dibutuhkan dengan jumlah yang diinginkan dan mempunyai ukuran tubuh yang relatif sama. Setelah teknik ablasi mata diterapkan secara massal di Indonesia Ketersediaan induk matang telur lebih terjamin sepanjang musim, tetapi masalah aplikasinya terhadap calon induk yang dipelihara dipembenihan hingga dapat menghasilkan telur dan menetas menjadi nauplius yang sehat dalam jumlah yang cukup dengan mutu yang baik masih belum dikuasai secara merata.

Untuk mempercepat mendapatkan perkembangan telur melalui ablasi mata. Ablasi dilakukan pada induk yang telah dewasa dengan ukuran tubuh lebih besar, karena ukuran tubuh udang juga menentukan responnya terhadap ablasi mata, dan perkembangan telur menjadi lebih cepat.

Kematangan telur udang dapat dilihat pada ovariumnya yang dimulai dari carapace sampai ke bagian ekor atau telson bagian dorsal, makin matang telur makin gelap warnanya.

Kegiatan produksi masak telur dimulai sejak udang tersebut ditangkap dan diangkut kelokasi pembenihan. Penanganan yang kurang benar diseksi maturasi (seksi pematangan induk) sangat berpengaruh terhadap nauplius yang dihasilkan, sebab jika induk mengalami stress maka kualitas dan kuantitas nauplius yang dihasilkan akan rendah.

1.2. Tujuan PKL

Tujuan dari Praktek Kerja Lapangan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan serta pengalaman mahasiswa tentang kegiatan atau usaha-usaha dalam bidang perikanan, khususnya mengenai induk udang windu agar dapat menghasilkan telur yang berkualitas, sehingga mahasiswa dapat siap dipakai di lapangan. Disamping itu memberi kesempatan kepada mahasiswa agar dapat mempraktekkan langsung teori yang didapatkan di bangku perkuliahan dan mempraktekkannya di lapangan.

1.3. Perumusan masalah

Kualitas induk udang windu merupakan faktor utama dalam menentukan jumlah nauplius yang dihasilkan. Tingkat kematangan gonad mempengaruhi keberhasilan penetasan telur. Ablasi mata dimaksudkan untuk mempercepat tingkat kematangan gonad. Permasalahan yang terjadi adalah :

1. Apakah teknik ablasi mata yang dilakukan dapat mempercepat kematangan gonad tanpa menimbulkan stress pada induk udang.
2. Bagaimana pengaruh ablasi terhadap fekunditas yang dihasilkan.

1.4. Manfaat PKL

Manfaat dari Praktek Kerja Lapangan adalah dapat membandingkan langsung antara teori yang didapat di bangku kuliah dengan keadaan di lapangan. Disamping itu mahasiswa juga mendapatkan pengalaman disuatu kegiatan perikanan sehingga menambah kepercayaan diri apabila sudah bekerja nanti setelah selesai masa pendidikan pada program Diploma Tiga Budidaya Perikanan ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aspek Biologi

Menurut Martosudarmo dan Ranoemihardjo dalam Anonymous (1980), taksonomi udang windu diklasifikasikan sebagai berikut :

Fillum	:	Artropoda
Kelas	:	Crustacea
Sub Kelas	:	Malacostraca
Super ordo	:	Eucarida
Ordo	:	Decapoda
Sub Ordo	:	Natantia
Family	:	Penaidae
Genus	:	Penaeus
Species	:	<i>Penaeus monodon</i>

Udang memiliki sifat nocturnal, yaitu aktifitas mencari makan lebih banyak dilakukan pada malam hari, selain itu udang mempunyai sifat rakus, hal ini berkaitan erat dengan sistem pencernaannya. (Dahril dan Ahmad, 1989).

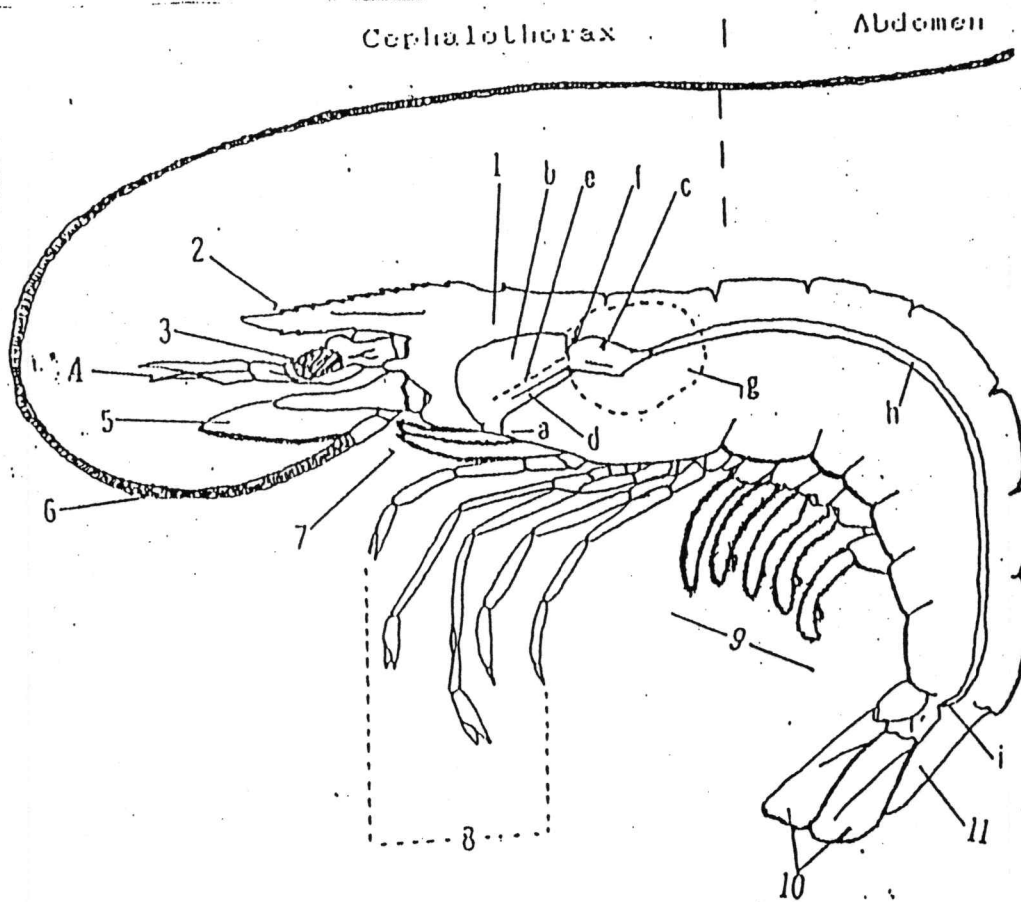
Proses pergantian kulit (*moulting*) merupakan bagian dari kehidupan udang. Proses pergantian kulit ini berlangsung secara periodik dan lebih sering terjadi saat udang menjelang dewasa (Dahril dan Ahmad, 1989).

2.2. Ciri morfologi

Udang Penaeid seperti halnya crustacea lainnya adalah binatang yang tubuhnya beruas-ruas dimana setiap ruasnya terdapat sepasang anggota badan. Morfologi udang dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu kepala dan cephalotorax yang tertutup chitin yang tebal yang disebut carapace serta bagian perut (*abdomen*). Udang windu mempunyai ciri kaki jalan satu, dua dan tiga bercapit dan kulit chitin (*Pleuro*) pada segmen pertama tidak tertindih oleh chitin pada segmen berikutnya.

Jumlah ruas tubuh udang penaeid adalah 20 buah, kepala enam segmen, dada enam segmen dan perut enam segmen. Antena I atau antennules dua buah flagella yang pendek berguna sebagai alat peraba dan pencium. Antena II atau antenna mempunyai dua buah cabang yaitu cabang pertama (*exopodite*) yang berbentuk pipih dan tidak beruas dinamakan prosartema sedangkan yang lain endopodite berupa cambuk yang panjang berfungsi sebagai alat perasa dan peraba. Tiga ruas terakhir bagian kepala yang berfungsi pembantu mulut yaitu sepasang mandibula yang bertugas menghancurkan makanan yang keras dan sepasang maxilla yang berfungsi sebagai pembawa makanan ke mandibula, ketiga pasang anggota badan ini letaknya berdekatan satu dengan lainnya sehingga terjadi kerja sama yang harmonis antara ketiganya (Martosudarmo dan Ranoemihardjo dalam Anonymous (1980).

Bagian dada terdiri dari delapan ruas yang masing-masing ruas mempunyai sepasang anggota badan yang disebut yang disebut Thoracopoda. Thoracopoda pertama sampai ketiga dinamakan maxilliped yang berfungsi sebagai pelengkap bagian mulut dalam memegang makanan. Thoracopoda lainnya digunakan sebagai kaki jalan yang disebut periopoda. Dan pada udang windu periopoda sampai ketiga dicirikan dengan dimilikinya capit kecil. Pada bagian perut terdiri dari enam ruas. Ruas pertama sampai dengan ruas yang kelima masing-masing memiliki sepasang anggota badan yang dinamakan pleopoda atau swimmeret. Pleopoda berfungsi sebagai alat untuk berenang oleh karena itu bentuknya pendek dan kedua ujungnya pipih dan berbulu (*setae*). Pada ruas keenam, pleopoda berubah bentuk menjadi pipih dan melebar yang dinamakan uropoda, yang bersama-sama telson berfungsi sebagai kemudi (Martosudarmo dan Ranoemihardjo dalam Anonymous, 1980). Morfologi dan pencernaan udang Penaeid dapat dilihat pada gambar 1.



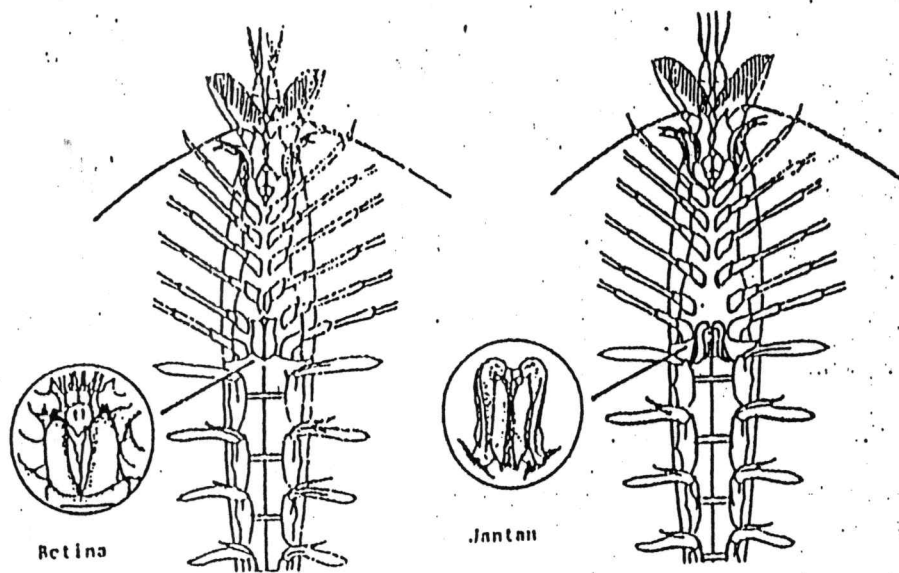
Gambar 1. Morfologi dan pencernaan udang penaeid (Martosudarmo dan Ranoemihardjo dalam Anonymous, 1980).

Keterangan :

- | | | | |
|---------------|---------------|----------------------|-------------------|
| 1. Carapace | 6. Antena | a. oesophagus | f. cardiac |
| 2. Rostrum | 7. Maxilliped | b. ruang cardiac | ossicle |
| 3. Mata | 8. Pereopoda | c. ruang pyloric | g. hepatopancreas |
| majemuk | 9. Pleopoda | d. cardiac plate | h. usus |
| 4. Antenules | 10. Uropoda | e. gigi-gigi cardiac | i. anus |
| 5. Prosartema | 11. Telson | | |

Morfologi alat kelamin udang jantan dan betina dapat dibedakan dari besar dan bentuk tubuhnya. Pada umumnya bentuk tubuh jantan lebih kecil dan lebih ramping dari induk betina. Udang jantan dan betina dapat dibedakan dengan melihat alat kelamin luarnya. Alat kelamin jantan disebut *petasma*, yang terdapat pada kaki renang pertama. Sedangkan lubang saluran kelaminnya terletak diantara pangkal kaki jalan keempat dan kelima, sedangkan lubang saluran kelaminnya terletak diantara kaki jalan ketiga. Alat kelamin primer yang disebut *gonade* terdapat didalam bagian kepala dada. Pada udang jantan yang dewasa gonade akan menjadi testes yang berfungsi sebagai sperma. Sedangkan pada udang betina gonade akan menjadi ovarium. Yang berfungsi untuk menghasilkan telur ovarium yang matang akan meluas sampai keekor (Suyanto dan Mudjiman, 1989).

Sperma yang meluas oleh udang jantan pada waktu kawin akan dikeluarkan dalam kantong seperti lendir yang dinamakan spermatophora. Dengan bantuan petasma spermatophora diletakkan pada thelicum udang betina yang disimpan disitu saatnya peneluran. Apabila udang betina bertelur spermatophora akan pecah dan sel-sel spermanya akan membuahi telur diluar badan induknya. Morfologi alat kelamin dapat dilihat pada gambar 2.



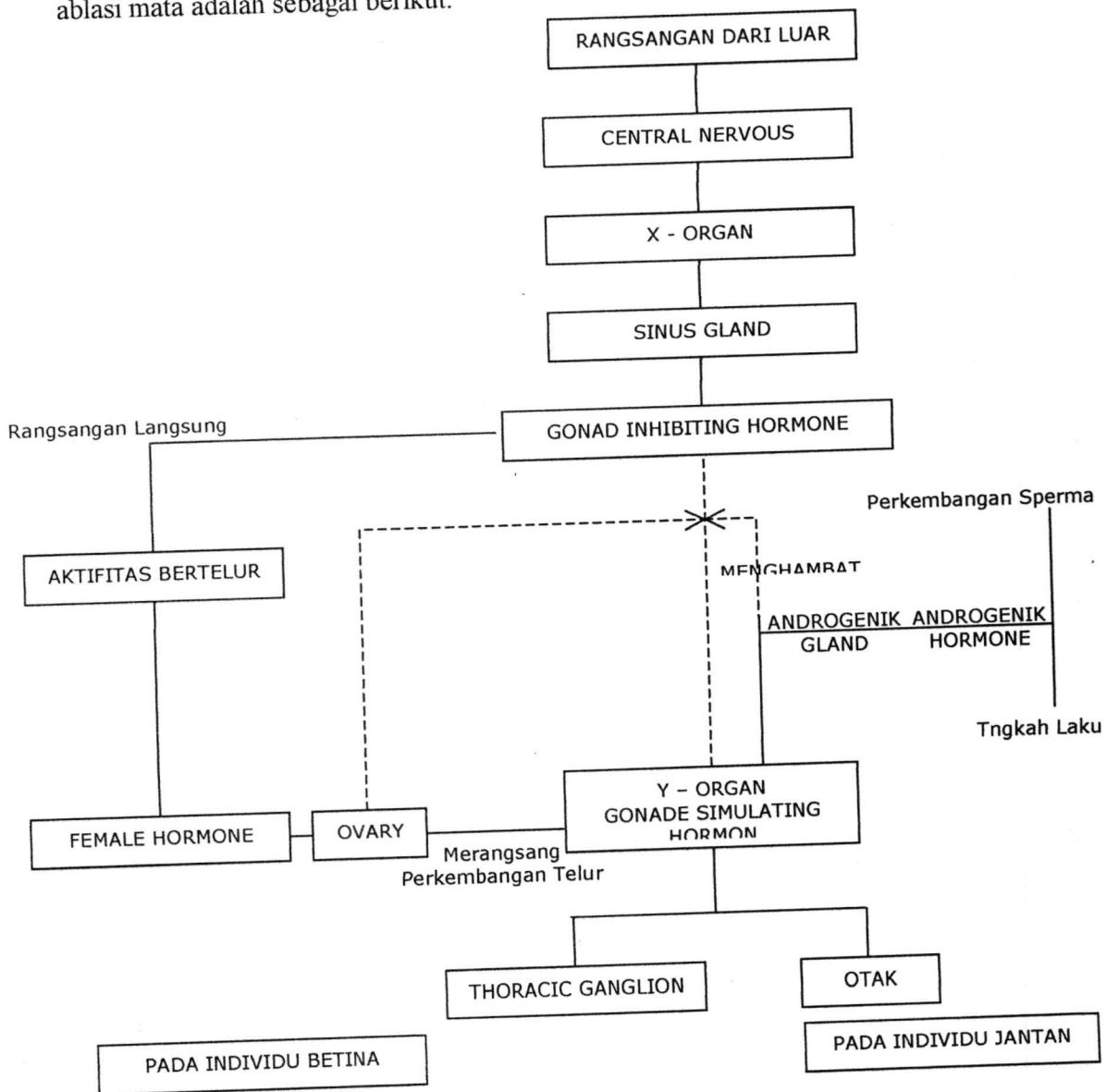
Gambar 2 Morfologi alat kelamin jantan dan betina (Martosudarmo dan Ranoemihardjo dalam Anonimous, 1980)

2.3. Ablasi mata

Menurut Rachmatun dan Hardjono (1987), keterbatasan suplay induk masih merupakan salah satu dari hambatan utama dalam pengembangan industri budidaya udang terutama untuk jenis udang windu.

Saat ini cara yang paling praktis untuk merangsang kematangan gonad adalah dengan cara ablasi mata. Untuk merangsang pemasakan telur dengan memanfaatkan sistem hormonal dalam tubuh udang dengan cara merusak tangkai mata (Soetomo, 1990). Akibat rangsangan dari luar, susunan syaraf pusat memerintahkan x-organ yang terletak pada tangkai mata untuk menghasilkan hormon Gonado Inhibiting Hormon (GIH). GIH sebelum dilepaskan ketarget organ terlebih dahulu disimpan dalam *sinus gland* yang terletak pada tangkai mata. Fungsi GIH adalah secara langsung menghambat ovary sehingga perkembangan telur terhambat. Perkembangan gonad secara tidak langsung dapat dipengaruhi dengan menghambat X-organ yang

terletak pada bagian kepala. Jika Y-organ bekerja akan menghasilkan hormon GSH (*Gonado Stimulating Hormon*) yang berfungsi merangsang pembentukan telur pada individu betina, sehingga dengan demikian jika X-organ dihilangkan maka GIH tidak terbentuk sehingga hormon penghambat kematangan telur berkurang. Hal ini mengakibatkan Y-organ bebas menghasilkan GSH sehingga timbul rangsangan untuk melaksanakan proses pembentukan telur dan ovarium (Soetomo, 1990). Fungsi X-organ diantaranya berperan dalam tingkah laku birahi, mengendalikan proses penyerapan air, ganti kulit dan pembentukan zat warna. Adapun skema pengaruh ablasi mata adalah sebagai berikut.



Ablasi mata pada umumnya hanya dilakukan pada sebelah mata saja. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya stress yang terlampau berat. Induk yang diablasi pada umumnya hanya induk betina, karena pada induk jantan tidak perlu diablasi (Soetomo, 1990).

Darwis, 1989 mengatakan bahwa induk udang yang akan dipilih untuk ablasi adalah mempunyai kriteria dengan panjang 19 - 23 cm berat badan 80 -120 gram atau lebih untuk ukuran jantan dan panjang 24 - 27 cm dengan berat badan 120 - 210 gram atau lebih untuk ukuran betina. Sedangkan dilihat dari morfologinya mempunyai tubuh yang lengkap, berenang aktif dan sehat, warna insang tidak berwarna merah darah, pada induk betina ampula dan kelaminnya berbentuk runcing. Sedangkan menurut Soetomo (1990), untuk keperluan ablasi mata, calon induk sebaiknya memenuhi kriteria sebagai berikut :

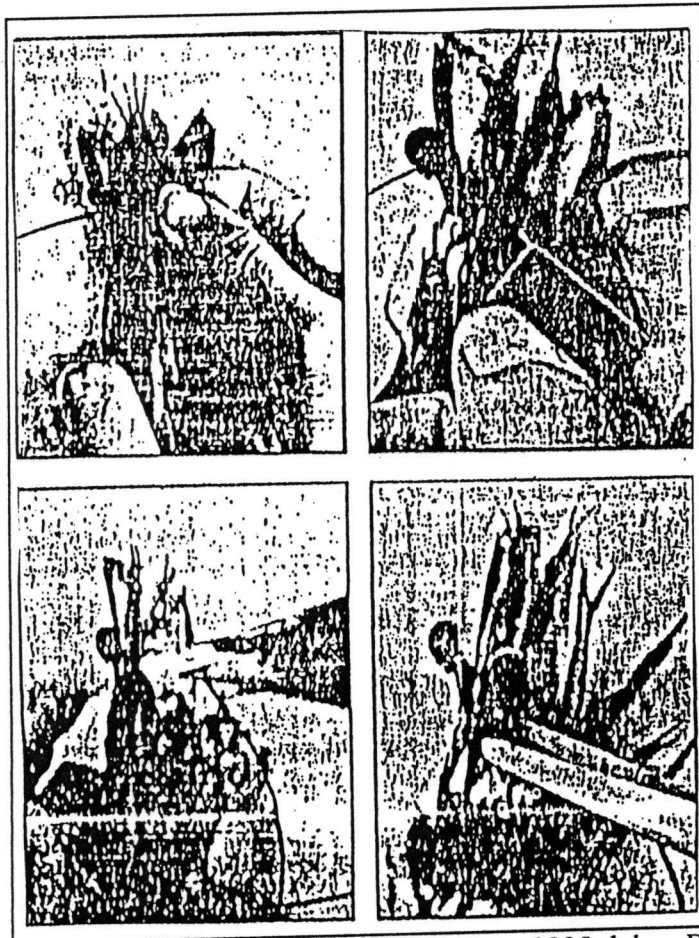
- Berukuran besar dan sudah berkulit keras, berat betina dan jantan masing-masing minimal 100 dan 70 gram.
- Sehat dan tidak cacat.
- Jika mungkin dipilih udang betina yang mempunyai punggung ruas abdomen pertama berbentuk relatif datar.
- Calon induk asal tambak sebaiknya berasal dari pemeliharaan bersalinitas rendah. Dengan salinitas rendah akan dihasilkan induk yang warnanya jernih dan cerah sehingga perkembangan *gonade* akan lebih mudah diamati dengan lebih teliti. Pemeliharaan calon induk pada tambak dengan salinitas tinggi akan menghasilkan induk yang warnanya gelap sehingga perkembangan *gonade* sulit diamati.
- Pengangkutan calon induk disarankan agar tidak melebihi enam jam perjalanan.

Induk yang digunakan untuk ablasi adalah induk yang berasal dari pemeliharaan ditambak dan induk udang yang berasal dari penangkapan di laut (Darwis, 1989). Diantara kedua jenis induk udang tersebut, induk alam yang diablasi

memberikan fekunditas yang tinggi, kualitas telur dan tingkat penetasan yang lebih baik dan kematian calon induk yang rendah dibandingkan apabila dilakukan ablasi calon induk yang berasal dari tambak pemeliharaan pada umur pemanenan yang sama. Adapun teknik ablasi mata dapat dilihat pada gambar 3.

Ablasi hanya dilakukan pada individu betina yang berkulit keras (Nurdjana, Anindiastuti dan Saleh, dalam Anonimous, 1980). Ujung jantan tidak perlu di ablasi karena spermanya dapat berkembang semua. Metoda ablasi menurut Primavera, 1987 dalam Santoso, 1989, ablasi mata dilakukan dengan cara :

1. Pemotongan dengan cara menggunting tangkai mata hingga putus sampai kira-kira tiga millimeter dari pangkal mata.
2. Pengikatan dengan cara mengikat tangkai mata dengan menggunakan seutas benang pada pangkalnya untuk menutup hubungan ke carapace.
3. Pemencetan, dengan cara membuat sebuah goresan pada mata dengan pisau tajam kemudian isinya dipencet sampai keluar dari tangkai mata diremukkan hingga jaringannya hancur.
4. Pemanasan dengan cara menggunakan listrik atau larutan perak nitrit pada tangkai mata.



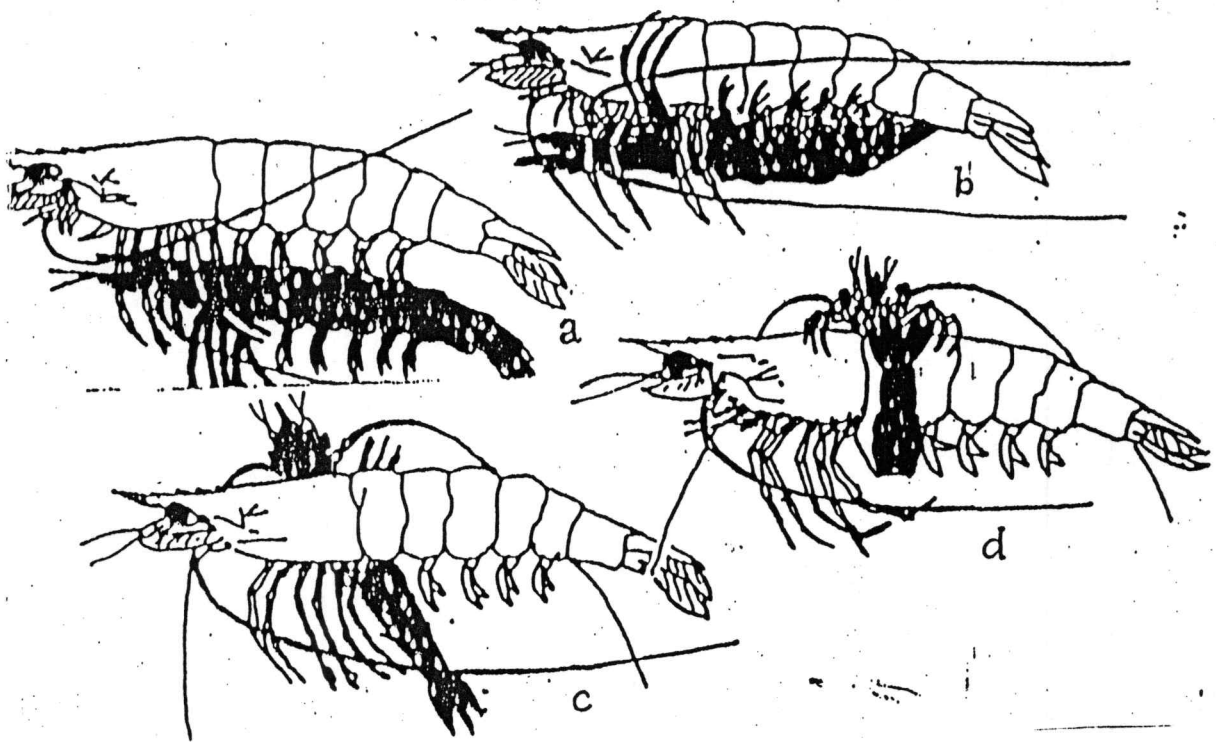
Gambar 3 teknik pengablasian mata (Primavera, 1985 dalam Darwis, 1989)

2.4. Kopulasi

Peristiwa perkawinan udang hanya terjadi apabila ada udang yang berganti kulit. Telikum udang betina dengan mudah dapat dibuka dan disisipi spermatofor. Segera setelah udang betina kuat untuk berenang, ia akan diikuti seekor atau lebih udang jantan. Setelah berkejaran beberapa menit, udang betina akan dibelit dan disisipi spermatofore udang jantan. Dalam satu telikum yang berarti adanya perkawinan ulangan satu saat. Induk yang berhasil melakukan perkawinan akan terlihat dengan adanya pita putih sejumlah satu buah atau lebih. Pita ini merupakan ekor spermatofor yang kemudian dengan sejalan dengan mengeras dan merapatnya telikum udang betina. Peristiwa perkawinan akan gagal apabila calon induk tidak

mempunyai ruang yang cukup luas. Bila udang betina berganti kulit maka hampir dipastikan akan terjadi perkawinan.

Perkawinan dimulai ketika udang betina yang baru berganti kulit memikat udang jantan yang baru sepertiga kulitnya mengelupas. Udang jantan mengikuti udang betina sambil udang betina tersebut membuat gerakan renang ke atas berjarak 50 cm sampai 80 cm, kemudian udang jantan segera mengambil posisi langsung dibawah udang betina. Pasangan tersebut mengikatkan diri dan membentuk gerakan berenang dengan kedudukan menindih sebelah atas bawah udang betina. Bila telah berhasil dengan udang jantan segera berputar dengan kedudukan tegak lurus, membengkokkan badannya berbentuk huruf ' U ' mengelilingi udang betina dengan ekor beserta kepala secara berbarengan menjepit dengan erat badan udang betina, kemungkinan selama waktu itu kantong sperma dimasukkan kedalam thelikum (Primavera, 1985 dalam Bachtiar, 1987). Perkawinan udang *Penaeus monodon* disajikan pada gambar 4.



Gambar 4 Perkawinan udang *Penaeus monodon* (Marsoedi dan Muchlis, 1992).

Keterangan :

a. Udang betina diatas udang jantan berenang sejajar, b. Udang jantan membalikkan diri dan menempel ke udang betina. c. Udang Jantan melipat tubuhnya melipat tubuhnya dan melingkari tubuh udang betina. d. Secara serempak kepala dan ekor udang jantan menjepit dengan erat tubuh udang betina.

2.5. Tingkat kematangan ovarium

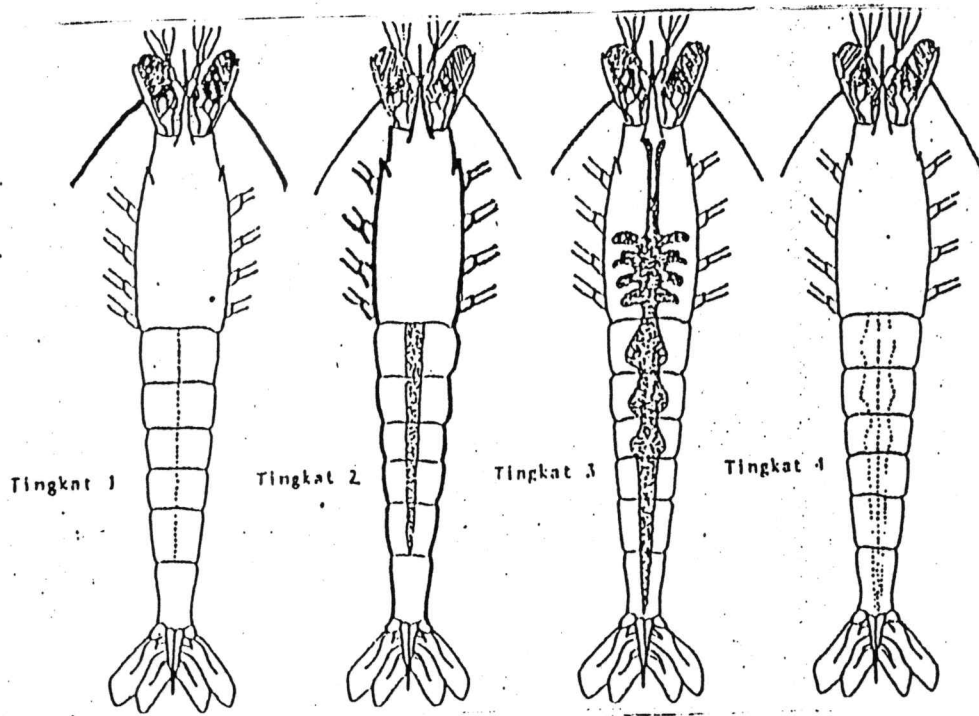
Pemeriksaan ovary pertama kali dilakukan tujuh hari setelah ablasi dan seterusnya setiap tiga hari sekali (Nurdjana, Anindiastuti dan Saleh dalam Anonymous, 1980).

Tingkat kematangan telur diukur berdasarkan tingkat perkembangan ovary, karena perkembangan ovary yang dapat dilihat dari luar, untuk tujuan tersebut menurut Martosudarmo dan Ranoemihardjo dalam Anonymous (1980). Perkembangan ovary dibagi dalam empat tingkatan, yaitu :

- Tingkat I, garis ovary kelihatan hijau kehitam-hitaman. Pada akhir tingkat ini semakin nyata dan tetap lurus.
- Tingkat II, warna ovary diruas abdomen pertama dan kedua tampak semakin jelas.
- Tingkat III, terlihat bagian ovary pada ruas abdomen tersebut menggelembung di tiga tempat. Perkembangan ovary yang terlihat jelas pada bagian kepala. Pada saat ini telur siap untuk dilepaskan.
- Tingkat IV, ovary kelihatan pucat yang berarti telur sudah dilepaskan. Tingkat perkembangan *ovary* dapat dilihat pada gambar 5.

Pada umumnya hanya induk yang perkembangan *ovary*nya telah mencapai tingkat III yang dipindahkan ke bak peneluran, akan tetapi pengalaman menunjukkan bahwa ovary jika ovary cukup tebal walaupun masih tingkat III, induk tersebut sudah dapat melepaskan telurnya (Nurdjana, Anindiasuti, Saleh dalam Anonymous, 1980). Sesudah induk betina bertelur maka dibagi dalam dua kategori, yaitu :

1. Peneluran sempurna ditandai dengan kosongnya ovary
2. Peneluran sebagian atau tak sempurna karena sebagian telur yang keluar masih tersisa pada bagian atas dan bawah ovary.



Gambar 5. Tingkat perkembangan ovary *Penaeus monodon* (Martosudarmo dan Ranoemihardjo dalam Anonimous, 1980)

2.6. Fekunditas

Induk dengan tingkat kematangan gonad penuh akan melepaskan telurnya pada malam hari setelah dipindahkan ke bak penetasan. Jika induk tidak bertelur pada malam pertama masih diharapkan akan bertelur pada malam berikutnya. Telur yang dikeluarkan dari induk betina tidak semua akan menghasilkan nauplius, tetapi terlebih dahulu mengalami perkembangan yang dibagi dalam dua jenis perkembangan yaitu normal dan abnormal (Yanto, 1989).

Jumlah telur yang dapat dihasilkan oleh seekor induk udang betina tergantung pada ukuran badannya, makin besar induk makin banyak telur yang dikeluarkannya. Rata-rata telur yang dapat dikeluarkan oleh *Penaeus Japonicus* sebanyak 300.000 butir untuk setiap induk dan kadang mencapai 1.000.000 butir lebih. Untuk *Penaeus*

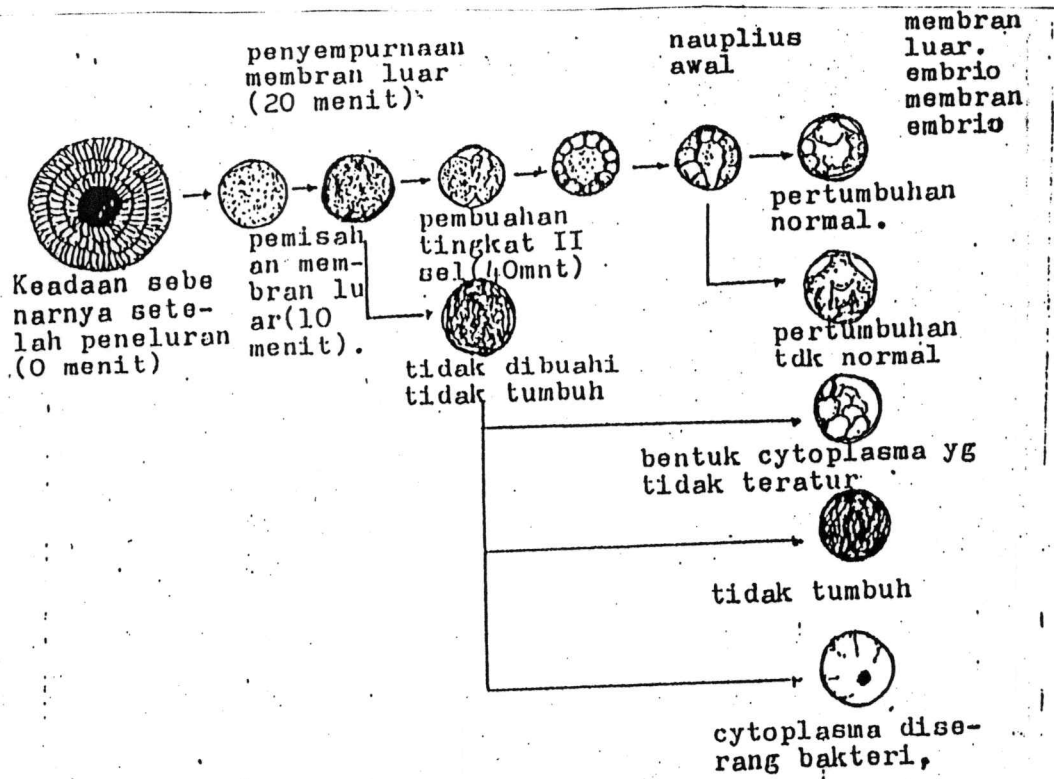
Monodon dengan berat 90-120 gram dapat menghasilkan telur rata-rata 500.000 butir, jumlah maksimal telur yang dihasilkan oleh seekor udang windu tercatat lebih dari 1.000.000 butir (Martosudarmo & Ranoemiharjo dalam Anonimous, 1980).

Pada umumnya telur udang windu mempunyai bentuk bulat dan warnanya putih kekuningan, ukuran diameter telur berkisar antara 0,23 – 0,41 mm (Santoso, 1989). Telur dilapisi oleh lapisan tipis, transparan dan memantulkan sinar disebut *chorion*. Massa telur terletak di tengah, ruang antara *chorion* dan massa telur terisi oleh cairan yang disebut *Perivitteline*.

Pada waktu pembelahan sel, bentuk yang bulat menjadi oval dan inti sel membulat sempurna sama besar menurut sumbu terpendek dari massa telur, pembelahan selanjutnya berlangsung selama kurang lebih 13-14 jam dan pembelahan juga terjadi tidak normal.

Menurut Primavera 1985 dalam Kamisari, 1989 berdasarkan tipe morfologinya terbagi dalam lima bagian, yaitu :

- Tipe A₁ : Telur bagus, dibuahi, perkembangannya normal dan HR rata-rata 58 %.
- Tipe A₂ : Telur dibuahi tapi tidak terlalu bagus, perkembangan embrio tertunda atau abnormal, HR rata-rata 32 %.
- Tipe B : Telur tidak dibuahi, *cytoplasma* tidak teratur, HR rata-rata 0 %.
- Tipe C : Telur tidak dibuahi, *cytoplasma* hanya sedikit karena serangan bakteri, HR rata-rata 0%
- Tipe D : Telur tidak dibuahi, *cytoplasma* hanya sedikit karena serangan bakteri, HR rata-rata 0%. Gambar perkembangan berbagai tipe telur disajikan dalam Gambar 6.



Gambar 6. Perkembangan berbagai tipe telur *Penaeus Monodon* (Darwis, 1989)

Induk betina yang telah matang telur, akan mengeluarkan telurnya di bak spawning sekitar 4-12 jam setelah dipindahkan dari bak perkawinan ke bak spawning. Apabila induk telah bertelur maka dipindahkan ke *hatching bag*. Induk udang yang telah bertelur akan tampak seperti butiran pasir yang melayang di bak spawning atau adanya buih berwarna oranye di permukaan air (Darwis, 1989).

BAB III

PELAKSANAAN PKL

3.1. WAKTU DAN TEMPAT PKL

PKL ini dilaksanakan selama kurang lebih satu setengah bulan, yaitu mulai tanggal 1 Mei sampai dengan tanggal 29 Juni 2002, di unit pembenihan udang, Desa Gelung, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo.

3.2. KONDISI UMUM LOKASI

UPU Gelung terletak di Desa Gelung, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo. Posisi UPU Gelung terletak di pesisir pantai utara pada posisi $104^{\circ} 00'00''$ BT dan $07^{\circ} 42'35''$ LS dengan luas tanah $72,5 \text{ m}^2$ dan luas bangunan produksi 2686 m^2 dengan jarak 100 m dari garis pantai.

Berdekatan dengan lokasi ini terdapat tiga buah unit pembenihan udang. Angin, gelombang, dan arus laut relatif kecil sehingga lokasi relatif aman dan memenuhi syarat untuk unit pembenihan udang.

Jarak antara UPU Gelung dengan Kota Situbondo adalah 12 Km, dapat dicapai dengan mudah menggunakan kendaraan pribadi karena kondisi jalannya cukup baik. Namun, angkutan umum masih belum ada kecuali becak. (Lampiran 1, Peta Lokasi UPU Gelung)

3.2.1. Sejarah

Pada tanggal 9 Mei 1986, Dirjen Perikanan dengan bantuan dari BDAP (*Brackish Water Aqua Culture Development Project*) atau Proyek Pengembangan Budidaya Tambak membangun lima unit pembenihan udang, antara lain :

- UPU Sidobaru, Sulawesi selatan
- UPU Gelung, Situbondo, Jawa Timur
- UPU Pandeglang, Jawa Barat
- UPU Neuheun, Banda Aceh
- UPU Tasik Harjo Tuban, Jawa Timur

PPBT ini merupakan salah satu proyek di lingkungan Direktorat Jendral Perikanan yang dibiayai oleh dana pinjaman dari Asia Development Bank (ADB). UPU Neuheun di Aceh dan UPU Pandeglang sudah dilepas dan menjadi LBAP.

Tujuan dibangunnya UPU adalah untuk medidik teknisi-teknisi pembenihan udang yang berasal dari dalam negeri, selain itu juga dapat meningkatkan pendapatan dan membuka lapangan pekerjaan bagi penduduk setempat.

Untuk lebih meningkatkan produksi, maka pemerintah ingin mengubah UPU menjadi BUMN, namun hal ini tidak bisa dipenuhi karena salah satu syarat BUMN adalah hasil produksinya harus konstan. Oleh karena itu pihak Dirjen Perikanan mengambil alternatif lain dengan dibentuknya KSO (kerja sama operaional) bersama pihak swasta yaitu PT. Sarana Adya Boga Agung (PT. SABA). KSO ini dibuka pada tanggal 1 April 1990. PT. SABA merupakan Rumpun Tani yang dikelola oleh mantan pejabat Ditjen Perikanan.

3.2.2. Struktur Organisasi

Unit Pembenihan Udang Gelung dalam pelaksanaannya dipimpin oleh seorang Manajer Operasional. Berdasarkan surat keputusan MU-KSO (Manajer Kerjasama Operasional) pembenihan udang Ditjen Perikanan dengan PT. SABA no. SK/DIR.097/VI/1997 tanggal 19 Juni 1997. Susunan pegawai di UPU Gelung terdiri dari 4 Kelompok Kerja, yaitu Pokja bidang Keuangan, Pokja bidang Produksi, Pokja bidang Teknis, dan Pokja bidang Pemasaran. Masing-masing Pokja dibantu oleh beberapa orang operator atau pelaksana, dan pelaksana kerja sehari-hari di kepalai oleh seorang Ketua Seksi. Bagan Struktur Organisasi dan staf/karyawan UPU Gelung dapat dilihat di lampiran 3 dan 4.

3.2.3. Sarana dan Prasarana

Sarana Pembenihan merupakan sarana yang penting digunakan dalam unit pembenihan udang yang berhubungan dengan kegiatan Produksi. Fasilitas tersebut meliputi sarana pokok, sarana penunjang, dan sarana pelengkap.

3.2.3.1. Sarana Pokok

Sarana pokok merupakan sarana yang berhubungan langsung dengan proses produksi dalam proses pembenihan udang. Sarana ini meliputi bangunan dan bak serta kelengkapannya.

Sarana pokok terdiri dari bangunan yang berfungsi untuk kegiatan operasional pokok pada pembenihan yang meliputi bangunan ruang beserta bak-bak pemeliharaan untuk pematangan induk (*maturasi*), pemeliharaan larva, pemeliharaan post larva dan kultur algae. Adapun bentuk dan ukuran bak yang digunakan di UPU Gelung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Bentuk dan ukuran bak yang digunakan di UPU Gelung.

No	Jenis	Bentuk	Volume Bak	Jumlah	Bahan
1.	<i>Seksi Maturasi</i>				
	Bak pematangan induk	Circular	10 ton	8 unit	Beton
	Bak peneluran	Persegi Panjang	1 ton	6 unit	Beton
	Bak penetasan	Cylindri Conical	300 lt	3 unit	Fiber Glass
2.	<i>Seksi Larva</i>				
	Bak Larva I	Circular	10 ton	8 Unit	Beton
	Bak Larva II	Rectangular	10 ton	16 unit	Fiber Glass
3.	<i>Seksi Post Larva</i>				
	Bak post larva I	Persegi Panjang	40 ton	10 unit	Beton
	Bak post larva II	Persegi Panjang	20 ton	4 unit	Beton
4.	<i>Seksi Algae</i>				
	MPT	Circular	10 ton	5 unit	Fiber Glass
	Intermediate	Persegi	200 lt.	8 unit	Fiber Glass

Sumber : Seksi Sarana Produksi UPU Gelung, 2002

3.2.3.2. Sarana Penunjang

Sarana penunjang merupakan sarana yang mendukung kegiatan operasional yang sifatnya mendukung sarana pokok. Sarana penunjang yang terdapat di UPU Gelung yaitu sarana penyediaan air, listrik dan sarana penyediaan aerasi.

1. Sarana penyediaan air

Sarana yang dibutuhkan untuk pengadaan air laut diantaranya adalah pipa pengambilan air laut, pompa SWI, bak filter, bak reservoir, sand filter, pompa sirkulasi, pompa reservoir, tower air laut, dan sistem distribusi air laut.

Pengadaan air tawar hanya diperukan sumur artesis, satu buah pompa sentrifugal, tower serta pipa penyaluran air tawar.

a. Pipa pengambilan air laut

Pipa pengambilan air laut berupa satu buah pipa PVC yang berdiameter delapan inchi, yang dilubangi sepanjang dindingnya untuk memperluas permukaan penyerapan air, kemudian dihubungkan dengan dua buah pipa sejenis yang berdiameter enam inchi sepanjang 150 m, ditambah pipa pemberat. Dari pipa ini pompa pengambilan air laut digunakan pipa berukuran 4 inchi.

b. Pompa SWI (*Sea Water Intake*)

Pompa untuk pengambilan air laut di UPU Gelung adalah Pompa tipe TORISIMA 1000 GPM, dengan debit air 6000 liter per menit sebanyak dua buah, dengan ukuran tiga dim dan enam dim.

c. Bak Filter

Bak Filter ini berbentuk Persegi Panjang dengan ukuran 2 x 2 x 4 meter, dan lima bak yang lain berukuran 2 x 2 x 2 meter, yang dibuat dari beton. Filter pada bak ini menggunakan pasir silika, batu apung, ijuk, dan arang.

d. Bak Reservoir

Bak resevoir yang digunakan di UPU Gelung, terdapat dua buah bak, yang masing-masing berkapasitas 416 ton. Dinding bak terbuat dari Ferrocement dan tiga per empat bagian dinding bak ada di dalam tanah. Ukuran bak tersebut masing-masing 32 x 4 meter. Bak ini digunakan sebagai tempat persediaan air laut. Bak resevoir ditutup atap dari bahan asbes yang tembus cahaya untuk membantu proses penguapan.

e. Sand Filter

Berfungsi untuk menyaring air laut yang dipompakan dari bak reservoir I ke Reservoir II dengan menggunakan pompa sentrifugal merk GRUNFROS tipe KP 150, berkekuatan 8,5 m³/h. Sand filter ini terdiri dari dua bak fiber glass yang berkapasitas masing-masing empat ton.

f. Pompa resevoir

Pompa berfungsi untuk memindahkan air dari resevoir II yaitu air yang telah siap digunakan menuju tower air laut. Pompa untuk menaikkan air ke tower merupakan pipa sentrifugal yang bermerk TORISIMA satu buah dan yang bermerk KSB sebanyak dua buah yang berkekuatan 360 GPM.

g. Tower air laut

Tower air laut terdiri atas dua bak yang berkapasitas masing-masing empat ton. Tower air laut berfungsi untuk mempermudah pendistribusian air ke bagian produksi, bak ini terletak pada menara setinggi sembilan meter.

h. Tower air tawar

Tower air tawar terdiri atas satu buah bak fiberglass dengan kapasitas enam ton, yang ditempatkan diatas menara setinggi 12 meter. Tower air tawar berfungsi untuk membantu penyaluran air tawar. Pompa yang digunakan adalah pompa sentrifugal merk INTERDAP K.12/200m yang berkekuatan 36-17m³/h dan merk FOSHAN.

i. Pompa submersible

Pompa untuk memindahkan alga antar bak, maupun dari bak pemeliharaan alga ke bak peeliharaan larva. Pompa Submersible yang digunakan merk GRUNFOS, tipe KP-150 berkekuatan ½ PK 60 GPM, ½ PK 21 GPM dan DAP AQUA JET DEP 370 A.

2. Sarana pengadaan listrik

Listrik yang digunakan untuk kegiatan produksi dan keperluan lainnya di UPU Gelung berasal dari PLN dengan daya 150 KVA, tegangan 220V - 380V. Sebagai cadangan apabila terjadi korsleting pada listrik maka digunakan genset merk ISUZU

Jepang dengan daya 140 KVA. Tegangan listrik yang digunakan adalah 220V dan 380V.

Untuk membagi ke bagian-bagian seluruh unit pembenihan di gunakan sebuah panel induk. Listrik dibagi ke enam bagian utama, yaitu Pompa SWI, blower, resevoar, bangunan utama pembenihan dan perumahan karyawan.

3. Sarana Pengadaan aerasi (blower)

Sistem aerasi di UPU Gelung menggunakan blower, blower yang digunakan di UPU gelung adalah blower Vortex merk HITACHI yang berkekuatan 4,25 m³/mt. sebanyak empat buah. Satu buah untuk bak resevaor, dua buah untuk pemeliharaan larva, kultur algae, dan pemeliharaan induk dan satu buah untuk pemeliharaan Post Larva.

3.2.3.3.Sarana Pelengkap

Sarana pelengkap adalah sarana yang tidak berhubungan langsung dengan kegiatan produksi. Sarana pelengkap yang terdapat di UPU Gelung terdiri dari sebuah bangunan kantor dan perlengkapannya, gudang dan bengkel, sebuah rumah jaga, koperasi, rumah manajer, empat buah rumah teknisi, masjid, dan lain-lain.

a. Bengkel

Bengkel merupakan tempat untuk memperbaiki maupun merakit alat-alat yang digunakan dalam proses hatchery, misalnya memperbaiki valve, menyambung pipa, dll.

b. Gudang

Gudang merupakan tempat untuk menampung atau menyimpan alat maupun sarana dalam suatu hatchery. Di UPU Gelung ada dua gudang yang ber-AC dan tanpa AC. Gudang ber-AC digunakan untuk menyimpan bahan-bahan kimia, makanan buatan untuk larva, mikroskop, erlenmeyer, thermometer, gelas reaksi dll. Sedangkan gudang non AC digunakan untuk menyimpan onderdil, pompa, pipa, dll.

c. Asrama

Asrama merupakan sarana pelengkap untuk rumah karyawan pembenihan karena karyawan di UPU Gelung selain dari daerah setempat, juga berasal dari luar kota maupun luar pulau Jawa.

d. Transporasi

Transportasi merupakan sarana pelengkap yang digunakan untuk pengangkutan.

3.2.3.4. Tata Letak

Penataan bangunan di UPU Gelung didasarkan atas fungsi yang saling terkait. Letak bak pematangan induk berdekatan dengan bak pemijahan dan bak penetasan telur yang berada dalam satu ruangan. Ruang penetasan telur berdekatan dengan ruang pemeliharaan larva. Bak pemeliharaan larva dan bak pemeliharaan Post Larva terpisah.

Untuk memudahkan pemberian pakan bagi larva, maka ruang kultur algae berdekatan dengan ruang pemeliharaan. Bangunan bak pengendapan, bak penampungan air dan mesin-mesin yang merupakan sarana penunjang diletakkan di luar wilayah kegiatan pokok. Termasuk genset diletakkan agak jauh dari pembenihan untuk menghindari adanya kebisingan.

Bangunan untuk sarana pelengkap seperti kantor, asrama, perumahan, masjid dibangun terpisah dari kegiatan pokok. Untuk lebih jelasnya skema tata letak bangunan di UPU Gelung dapat dilihat pada lampiran dua.

3.3. KEGIATAN DI LOKASI PKL

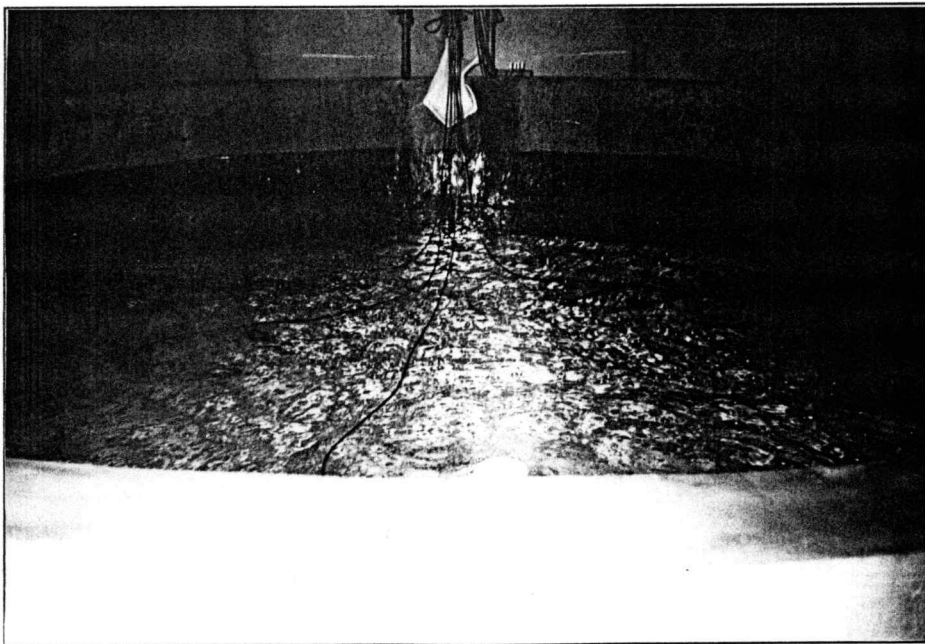
3.3.1. Seksi Maturasi

Seksi Maturasi merupakan seksi awal dalam rantai produksi untuk mengatasi kelangkaan Induk Matang Telur dengan melakukan sistem reproduksi terkontrol dengan cara ablasi.

I. Kegiatan terjadwal

1. Persiapan bak

Bak pemeliharaan sekaligus bak perkawinan yang digunakan berbentuk circular yang berdiameter empat meter, dengan tinggi satu meter dan volume bak sepuluh ton. Volume pada saat pengisian air sebanyak empat ton. Bak pemeliharaan dilengkapi dengan drain pipe dan aerasi sebanyak empat buah. Pada ruang pemeliharaan dibuat gelap untuk mempercepat proses perkawinan. Langkah-langkah persiapan bak antara lain sebelum dipakai bak dicuci dengan detergen dan kaporit dengan dosis lima gram, kemudian dibilas dengan air tawar sampai bersih, setelah itu dikeringkan kurang lebih satu hari dan apabila digunakan dibilas air tawar, dan diisi air laut sebanyak empat ton, pada saat pengisian air laut, air di filter dengan menggunakan filter bag berukuran 5 mikron. Adapun bak pemeliharaan induk disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Bak pemeliharaan induk UPU Gelung.

2. Penyediaan induk

Induk di UPU Gelung berasal dari alam yang di tangkap diperairan Prigi, Trenggalek karena induk yang berasal dari alam memiliki tingkat fekunditas yang tinggi.

Harga induk betina rata-rata Rp. 250.000,- per ekor dan harga induk jantan Rp. 25.000,- per ekor. Induk udang tersebut diangkut dalam kemasan kantong plastik yang dimasukkan dalam styrofoam dan di beri es. Kepadatan induk udang betina setiap kantong plastik lima ekor, dan untuk udang jantan berjumlah lima ekor. Sebelum dimasukkan dalam kantong plastik, udang tersebut pada bagian rostrum ditutup dengan karet pentil.

3. Seleksi induk

Di UPU Gelung induk yang baru datang tidak dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu, karena diperkirakan suhu awalnya sama dengan media pemeliharaan di UPU Gelung. Adapun kegiatan dalam penyeleksian induk, antara lain :

Pertama disiapkan dua buah ember plastik yang bervolume 20 liter yang diisi air laut dan diberi aerasi, ember pertama diberi formalin 37 % dengan dosis 10 ml dan ember kedua diisi air yang bervolume 20 liter. Induk yang baru datang direndam terlebih dahulu dengan formalin kurang lebih lima belas menit, dan setelah itu dicelupkan dalam ember kedua dan induk yang memenuhi syarat langsung dimasukkan dalam bak pemeliharaan kurang lebih dua sampai tiga hari sampai kondisi udang sehat untuk dilakukan ablasi.

Pemilihan induk diawali dengan melihat morfologinya, kelengkapan, kenormalan anggota badan. Kriteria di UPU Gelung, antara lain :

- Warna tubuh cerah
- Badan tidak lembek (badan yang lembek menandakan udang baru saja moulting)
- Induk jantan mempunyai sperma putih
- Aktif bergerak
- Warna tubuh normal, yaitu putih kehijauan sampai coklat kemerahan.

- Anggota tubuh lengkap, bersih dan sehat
- Alat kelamin jantan maupun betina bersih
- Insang sehat, tidak berwarna merah
- Berat tubuh untuk jantan >60 gram, dan betina >100 gram
- Panjang tubuh jantan > 20 cm, dan betina > 25 cm

Seleksi alat kelamin perlu dilakukan karena menyangkut alat reproduksi. Untuk induk udang betina yang perlu diperhatikan adalah bentuk thelikum simetris, dan tidak cacat, warna thelikum putih jernih (warna hitam serta kerusakan thelikum sebaiknya tidak digunakan).

4. Pemeliharaan induk

Pakan mulai diberikan sejak calon induk itu datang. Pakan yang diberikan untuk induk adalah pakan segar yang mengandung protein, vitamin guna merangsang kematangan gonad.

Pemberian pakan dilakukan empat kali sehari yaitu pada pukul 04.00 WIB, 13.00 WIB, 18.00 WIB, 22.00 WIB. Untuk induk betina yang belum diabiasi diberi pakan 10 % dari berat badan, sedang induk betina yang telah diabiasi diberi pakan 10-20 %.

Jenis pakan yang diberikan pada induk udang adalah kerang, cacing, cumi-cumi, tiram, kepiting. Pakan tersebut harus selalu dalam keadaan segar. Untuk persiapan pakan kerang terlebih dahulu kulit kerang harus dikupas, dan dagingnya dicampur dengan spawnit dengan dosis satu gram untuk merangsang nafsu makan. Untuk pakan kepiting dan cumi-cumi di potong kecil-kecil setelah itu juga dicampur dengan spawnit. Sebelum diberikan pakan tersebut harus di cuci dahulu sampai bersih, setelah itu dilakukan penyinaran dengan ultraviolet kurang lebih selama 30 menit, kemudian diberikan dengan cara disebar secara merata di bak pemeliharaan.

Prosentase pemberian pakan pada malam hari lebih banyak dibandingkan pagi hari. Pakan tersebut diberikan secara berselingan sesuai dengan stok yang ada. Untuk pemberian pakan pada sore hari pukul 18.00 WIB apabila ada sisa pakan maka

diberikan separoh dari dosis yang ada. Jenis dan waktu serta dosis pakan dapat dilihat di tabel 2.

Tabel 2. Jenis, waktu dan dosis pemberian pakan induk UPU Gelung.

Waktu	Jenis pakan	Dosis	Keterangan
08.00 WIB	Cumi/kepiting/kerang	300 gram	- Untuk kepiting 1000 gr. - Tiap bak pemeliharaan berisi kurang lebih 30 – 40 ekor dengan berat rata-rata 100 gr.
13.00 WIB	Tiram/cacing	300 gram	
18.00 WIB	Cacing	300 gram	
22.00 WIB	Tiram	300 gram	

Sumber : Seksi Maturasi UPU Gelung, 2002

Jenis pakan yang diberikan di sesuaikan dengan ketersediaan pakan. Apabila dalam bak pemeliharaan masih terdapat sisa pakan, maka pakan yang diberikan separuh dari jumlah pemberian.

Biasanya pemberian pakan untuk satu hari dipersiapkan terlebih dahulu dan disimpan dalam lemari es dan box styrofoam yang diberi es balok.

5. Pengelolaan kualitas air

a. Pergantian air

Untuk menjaga kondisi kualitas air dan merangsang moulting serta pemijahan, rangsangan yang diberikan dengan cara perubahan suhu dan salinitas secara mendadak, maka perlu dilakukan penggantian air. Pergantian air dilakukan pada pagi hari pukul 06.00 WIB. Pergantian airnya sebanyak 100%. Caranya sebelum dilakukan pergantian air dilakukan penyесeran terhadap sisa-sisa pakan atau sisa moulting dengan menggunakan scoopnet. Cara pergantian air, sebelumnya *drain pipe / swing pipe* diturunkan volume dalam bak pemeliharaan mencapai kurang lebih tiga ton. Apabila volume dalam bak tinggal satu ton, maka dilakukan *flow trough* selama kurang lebih satu jam sampai dasar bak terlihat bersih. Pada saat *flow trough* kran air laut dibuka dan aerasi dinyalakan, *swing pipe* dinaikkan dan diisi kembali dengan air laut hingga volume mencapai empat

ton. Saat pengisian air laut di filter dengan menggunakan fliter bag ukuran lima mikron.

Pada saat pergantian air, dinding bak dibilas dengan air laut untuk membuang sisa-sisa kotoran yang menempel pada dinding bak.

Pada jam 17.00 WIB dilakukan pergantian air dan flow trough apabila air dalam bak pemeliharaan tersebut keruh dan terdapat banyak kotoran, untuk menjaga fluktuasi suhu.

b. Penyiponan bak

Penyiponan dilakukan bersamaan dengan pergantian air, penyiponan dilakukan untuk membersihkan sisa-sisa pakan maupun kotoran yang mengendap di dasar bak. Langkah-langkah penyiponan, pertama aerasi dimatikan, kemudian ujung tangkai siphon dimasukkan ke dalam bak, air di hisap melalui pangkal selang yang berukuran kurang lebih dua centimeter, sisa-sisa kulit hasil moulting diambil dengan menggunakan scoopnet.

Apabila penyiponan sudah selesai, kran air laut dan aerasi dinyalakan kembali. Penyiponan ini dilakukan apabila volume air masih mencapai kurang lebih dua ton.

6. Pemberian obat terhadap pencegahan penyakit

Pemberian obat merupakan tindakan pencegahan untuk menghindari adanya penyakit. Pemberian obat dilakukan secara preventif setiap minggu sebanyak dua kali, yaitu dengan menggunakan MG dengan dosis 10 ml/ton dan formalin 250/ton yang digunakan untuk mencegah penyakit insang merah. Furazolidon dengan dosis sembilan gram dan treflan dengan dosis tiga ml. untuk volume air empat ton digunakan untuk mencegah adanya jamur.

Untuk pemberian Formalin dan MG diberikan pada pagi hari sebelum dilakukan pergantian air. Cara pemberian terlebih dahulu formalin dan MG dicampur, setelah itu disebar merata ke seluruh bak pemeliharaan, kemudian dibiarkan selama kurang lebih 30 menit. Setelah itu air di dalam bak diturunkan sedikit demi sedikit, apabila air di dalam bak tersebut tinggal satu ton, maka

dilakukan flow through sampai bersih, setelah itu diisi air laut sebanyak empat ton. Pengobatan terhadap induk yang terkena insang merah di beri formalin dan MG dengan dosis yang sama, diberikan setiap dua hari sekali, sampai induk kembali normal. Setelah itu diberi MG dan Formalin secara preventif setiap tiga kali seminggu .

Untuk pemberian Furazolidone dan Treflan diberikan secara bergantian dengan Formalin dan MG. Apabila minggu pertama diberi Formalin dan MG untuk selanjutnya minggu kedua diberikan Treflan dan Furazolidone. Pemberian Treflan dan Furazolidone diberikan setelah pergantian air dengan cara pertama air diturunkan sampai tiga ton setelah itu baru dilakukan flow trough sampai bersih, kemudian dilakukan pengisian air sebanyak tiga ton, baru diberi Treflan dan Furazolidone sampai rata kedalam bak pemeliharaan. Untuk pengisian air sebanyak dua ton diberikan pada saat siang hari. Data pengobatan dapat dilihat di tabel 3.

7. Panen telur

Induk setelah dipindah ke bak peneluran akan mengeluarkan telurnya pada malam hari, yaitu sekitar pukul 10.00 WIB untuk peneluran pertama. Peneluran ditandai dengan adanya busa merah oranye di dalam bak yang menempel di sekeliling bak. Sebelum dilakukan pemanenan telur, induk yang sudah bertelur maupun yang belum bertelur dikembalikan ke bak perkawinan sesuai dengan bak pemeliharaan asal menggunakan scoopnet.

Panen telur dilakukan pada pagi hari pukul 06.00 WIB dengan terlebih dahulu membuang sisa-sisa kotoran dengan seser yang berukuran 200 mikron sebelumnya aerasi dimatikan dan didiamkan beberapa saat. Panen telur yang dilakukan di UPU Gelung dilakukan dengan cara di siphon dengan menggunakan selang plastik yang mempunyai diameter kurang lebih dua centimeter. Air yang keluar ditampung dalam ember yang dindingnya berlubang dan diberi saringan dengan ukuran 175 mikron. Apabila air dalam bak tinggal sedikit maka pipa

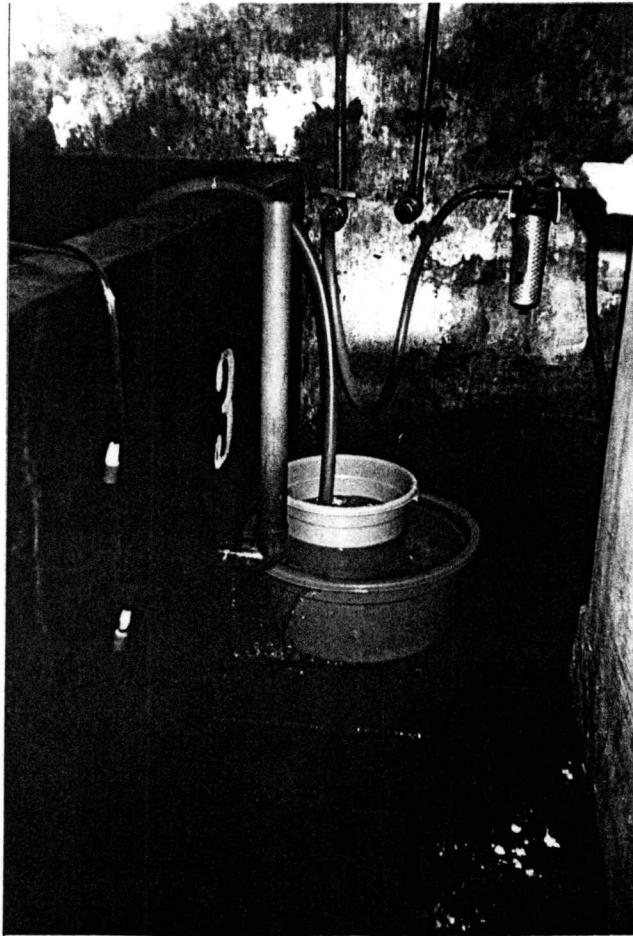
pengeluaran air dibuka dan ditampung dalam ember tadi untuk mempercepat pemanenan. Cara pemanenan telur di UPU Gelung dapat dilihat pada gambar 8.

Telur yang ditampung dalam ember tadi kemudian di saring dengan menggunakan dua saringan yang ditumpuk. Saringan I digunakan untuk menyaring kotoran yang mempunyai mesh size 200 mikron dan saringan II untuk menampung telur yang mempunyai mesh size 175 mikron. Telur yang berada dalam saringan selanjutnya dicuci dengan air laut, setelah itu dicuci dengan larutan MG, kemudian dibilas dengan air tawar sampai bersih dan dimasukkan kedalam bak penetasan. Adapun jenis dan dosis obat dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Jenis dan dosis pemberian obat

No.	Kegiatan	Jenis Obat	Dosis	Volume air (liter)
1.	Treatmen air bak peneluran	EDTA, OTC	8 gr, 3 gr	500
2.	Treatmen air bak penetasan	EDTA, OTC/CP	3 gr, 2 gr	250
3.	Pencucian telur	MG	0,2 ppm	20
4.	Pencucian naupli	OTC	2 gr	20
5.	Pencucian induk	Formalin	10 ml	20
6.	Treatment bak pemeliharaan	- Formalin - MG - Treflan - Forazolidone	10 ml/ton 250 ml/ton 3 ml 9 gr	4000

Sumber : Seksi maturasi UPU Gelung, Situbondo, 2002.



Gambar 8. Cara pemanenan Telur di UPU Gelung

8. Penetasan telur dan panen naupli

Setelah telur dipanen maka telur dipindahkan ke bak penetasan. Bak yang digunakan untuk penetasan terbuat dari fiberglass yang berbentuk kerucut (*conical tank*) dengan volume 300 liter. Pada ruang hatching diberi lampu dop yang mempunyai daya 40 watt yang digunakan untuk menstabilkan suhu.

Sebelum dilakukan penetasan telur maka terlebih dahulu perlu dilakukan persiapan bak yaitu hatching bag dan perlengkapan aerasi dicuci dengan air tawar sampai bersih, kemudian hatching bag diletakkan pada papan berlubang sebagai penyangga. Hatching bag diisi dengan air laut hingga volume mencapai $\frac{3}{4}$ bagian

yang difilter dengan filter bag lima mikron dan di sinari dengan ultra violet. Selang aerasi tanpa batu dimasukkan sampai ke dasar dalam hatching bag dan aerasi dihidupkan. Kemudian air dalam bak penetasan di treatment dengan menggunakan EDTA dengan dosis tiga gram dan OTC/CP dua gram setelah teraerasi sempurna telur siap ditetaskan, dan ditutup dengan menggunakan fiberglass serta ruang dalam penetasan diberi lampu dop 40 watt untuk memudahkan pemanenan naupli dan pengaturan kestabilan suhu.

Pergantian air dilakukan pada siang hari sebanyak 50%. Cara pergantian air adalah saringan yang berukuran 175 mikron dari pipa PVC yang diberi saringan dimasukkan dalam bak penetasan yang dihubungkan dengan selang yang mempunyai diameter dua centimeter. Setelah pengurangan air sebanyak 50% maka dilakukan pergantian air sebanyak 50% setelah itu telur ditutup kembali dengan fiberglass.

Telur menetas kurang lebih 16 – 24 jam. Panen naupli dilakukan pada keesokan harinya pada pagi hari jam 06.00 WIB. Langkah-langkah dalam pemanenan naupli adalah sebelumnya aerasi dimatikan dan didiamkan kurang lebih 10 menit agar kotoran dan telur yang belum menetas dapat mengendap, kemudian ditutup dengan menggunakan triplek yang pinggirnya diberi lubang untuk memudahkan pemanenan. Naupli dibiarkan mengumpul pada tempat yang terang, karena naupli bersifat fototaktis positif. Naupli kemudian di siphon dengan menggunakan selang plastik yang berdiameter satu centimeter. Dan ditampung dalam ember yang tiap sisinya berlubang dan diberi saringan 175 mikron. Cara pemanenan di UPU Gelung dapat dilihat di gambar 9.



Gambar 9. Cara pemanenan nauplius di UPU Gelung

Setelah naupli tersedot habis, kran outlet dibuka untuk membuang cangkang dan telur yang tidak menetas. Pada saat naupli ditampung dalam ember sambil di aerasi. Naupli dipindah ke dalam ember yang bervolume 16 liter dan diaerasi. Sebelum naupli di pindah ke bak pemeliharaan, sebelumnya dilakukan penghitungan dengan cara mengambil sample naupli sebanyak 10 ml kemudian dituang ke dalam petridisk bergaris untuk memudahkan penghitungan naupli. Pada dasar petridisk tersebut diberi kertas karbon agar naupli dapat terlihat dengan jelas. Ditambahkan air tawar agar naupli mati dan memudahkan penghitungan.

Rumus penghitungan Naupli, sebagai berikut :

$$\sum Tt = \frac{\sum Ts}{Vs} \times V_1$$

Keterangan :

- $\sum Vt$: Jumlah telur dalam tangki penetas
 $\sum Ts$: Jumlah telur dalam sample
 Vs : Volume sample
 V_1 : Volume bak penetasan

Sebelum ditranfer naupli dicuci dengan menggunakan OTC 0,2 ppm, caranya disiapkan dua buah ember plastik yang diberi larutan OTC pada bak I dan bak II diisi air laut. Naupli dicuci dengan air laut kemudian dicuci dengan larutan OTC selama kurang lebih tiga sampai lima detik. Baru di transfer ke bak pemeliharaan larva.

II. Kegiatan tak terjadwal

1. Pengukuran dan salinitas pada bak penetasan dan peneluran

- Suhu

Suhu pada bak diukur dengan menggunakan thermometer. Suhu pada bak berkisar antara 26° - 28° C. Pada bak penetasan dan bak perkawinan suhunya agak berbeda dengan bak peneluran. Suhu pada bak penetasan dan bak perkawinan berkisar antara 28° - 29° C.

- Salinitas

Salinitas pada bak pemeliharaan, peneluran dan penetasan sama, yaitu berkisar antara 30-35 ppt fluktuasi salinitas tiap hari mencapai kurang lebih satu ppt.

2. Pengamatan secara mikroskopik terhadap induk yang mengalami kematian

Dengan mengambil sample yaitu lendir dan insang. Lendir tersebut diletakkan pada obyek glass dan ditutup dengan cover glass. Diamati dibawah mikroskop

dengan pembesaran 100 kali. Pada saat pengamatan tidak ada bakteri yang terdapat pada insang dan permukaan kulit.

3. Pemindahan induk

Induk yang dipindahkan di bak pemeliharaan yang lain dilakukan dengan cara penyerasan dengan menggunakan scoopnet dan dimasukkan dalam bak perkawinan yang lain. Induk yang dipindahkan ke bak pemeliharaan lain dikarenakan bak pemeliharaan kotor dan untuk menciptakan kebersihan bak.

4. Pengamatan mikroskopik terhadap kualitas air

Sample air diambil dalam bak pemeliharaan, kemudian dengan pipet diletakkan pada sebuah obyek glass sebanyak satu tetes, kemudian ditutup dengan cover glass dan diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x. Pada saat pengamatan tidak ada parasit-parasit bakteri pada media pemeliharaan.

5. Pengamatan perubahan stadia naupli secara visual maupun mikroskopik

Diambil sample nauplius dari media bak penetasan yang dimasukkan kedalam backer glass dan diamati cara berenangannya. Kemudian dengan menggunakan pipet diambil sample naupli tersebut diletakkan pada sebuah obyek glass diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x.

3.3.2. Seksi Larva

I. Kegiatan terjadwal

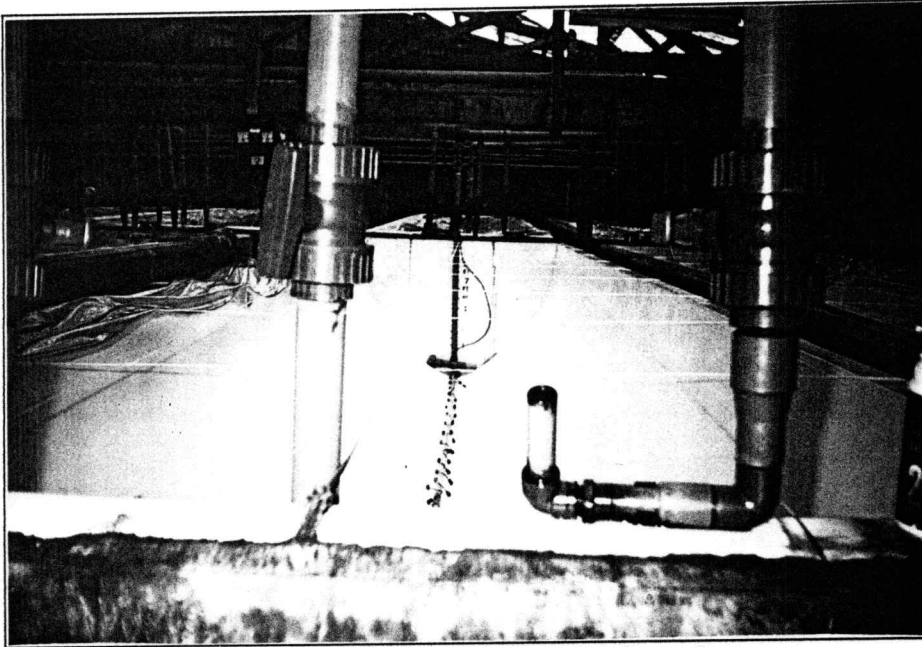
1. Persiapan bak

Bak pemeliharaan di UPU Gelung ada dua jenis, yang ditempatkan dalam ruangan berbeda. Bak jenis pertama terbuat dari fiber glass yang berbentuk rectangular, yang berukuran panjang 8,2 meter, lebar 1,7 meter, dan tinggi 1,1 meter dengan kapasitas satu ton. Bagian dalam dinding bak berwarna putih dengan kemiringan dua prosen kearah saluran pembuangan (pengeluaran). Bagian luar dilapisi oleh dinding beton agar bak tersebut tidak mudah rusak. Bak jenis I berjumlah 16 bak. Bak jenis kedua terbuat dari beton yang berbentu circular dengan kapasitas 10 ton.

Bak pemeliharaan tersebut dilengkapi dengan pipa pemasukan air laut, pipa aerasi, drain pipe dan *stand pipe* untuk pergantian air dan perpindahan larva. Ruangan dalam pemeliharaan larva tersebut mempunyai atap dari bahan asbes yang tembus cahaya yang berfungsi untuk pengaturan suhu. Bak pemeliharaan I dapat dilihat pada gambar 10.

Pemeliharaan larva menggunakan dua sistem aerasi, untuk bak pertama menggunakan pipa aerasi yang terdapat di dasar bak pemeliharaan. Pipa aerasi tersebut dilubangi pada setiap jarak 25 cm atau pada satu pipa terdapat 30 - 31 buah lubang, dan setiap lubang dipasang dua buah batu aerasi. Untuk bak pemeliharaan larva II menggunakan aerasi sistem gantung dengan jarak 10 - 15 cm dari dasar bak.

Sebelum dilakukan penebaran nauplius, maka perlu dilakukan persiapan bak terlebih dahulu agar bakteri / jasad renik yang menempel pada bak mati. Langkah-langkah persiapan bak antara lain bak dan aerasi serta pipa aerasi dicuci dengan detergen sampai bersih, kemudian dibilas dengan air tawar, kemudian dikeringkan kurang lebih satu hari. Setelah itu disiram dengan kaporit dan dikeringkan kembali. Apabila bak akan digunakan, maka dicuci kembali dengan detergen dan dibilas dengan air tawar sampai bersih dan aerasi serta pipa aerasi dipasang, kemudian diisi air sebanyak lima ton, apabila air telah mencapai tiga ton, maka air di treatment dengan menggunakan treflan sebanyak 0,25 ml dan OTC sebanyak 10 gr. Tetapi pada saat treatment air, pengisian air tetap berlangsung, untuk pengayaan O₂ pada saat pengisian air, aerasi dinyalakan. Air sebelumnya disaring dengan menggunakan filter bag yang di double yang mempunyai ukuran lima mikron.



Gambar 10. Bak pemeliharaan larva I

2. Aklimatisasi dan penebaran nauplius

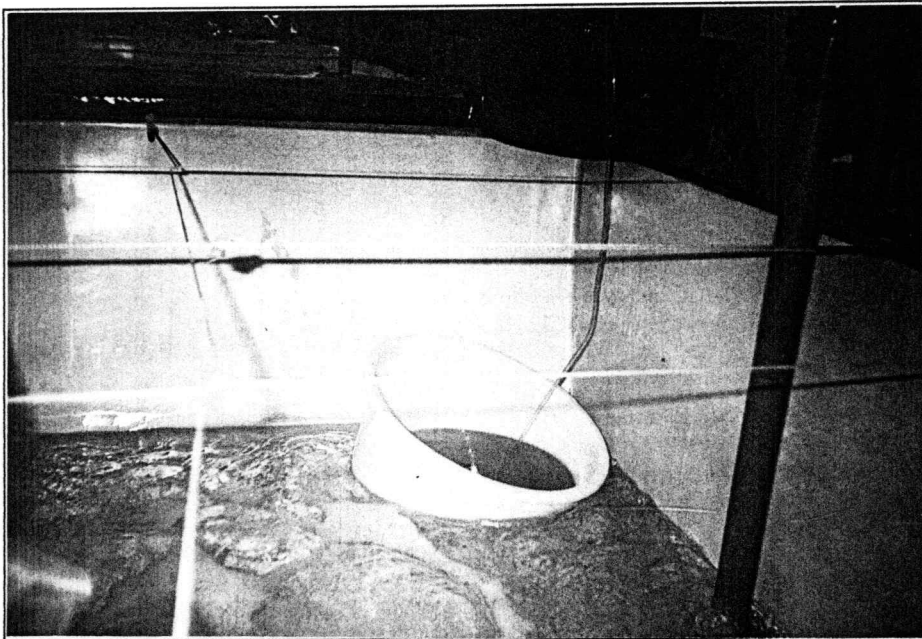
Penebaran nauplius dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 WIB dengan tujuan untuk menghindari terjadinya fluktuasi suhu yang terlalu besar naupli menjadi stress dan aktivitas metabolisme menjadi tinggi.

Pemindahan naupli dari bak penetasan ke bak larva dilakukan setelah naupli dicuci dengan larutan OTC dengan dosis dua gram, kemudian naupli dimasukkan ke bak larva yang terlebih dahulu telah dilakukan aklimatisasi naupli, padat penebaran kurang lebih 100 ekor per liter.

Cara aklimatisasi, sebagai berikut : naupli yang akan ditebar dimasukkan kedalam ember yang berisi air laut dengan volume lima liter, kemudian ember tersebut diapungkan di dalam permukaan air bak pemeliharaan larva kurang lebih 15–30 menit, dan diberi aerasi. Air dalam bak pemeliharaan larva ditampung dalam ember tersendiri, yang diletakkan diatas tanggul bak, kemudian dengan menggunakan selang aerasi, air dalam bak pemeliharaan tersebut dialirkan sedikit demi sedikit kedalam ember yang berisi naupli. Setelah ember penuh, naupli akan keluar dengan sendirinya, apabila naupli dalam ember tadi tinggal sedikit, maka ember tersebut

diberi air sedikit demi sedikit sampai naupli keluar semua kedalam bak pemeliharaan larva. Penebaran naupli dan aklimatisasi di UPU Gelung dapat dilihat di gambar 11.

Bak pemeliharaan larva tersebut, kemudian ditutup dengan plastik untuk mencegah fluktuasi suhu dan salinitas yang tinggi dan mencegah blooming plankton.



Gambar 11. Cara penebaran nauplius UPU Gelung

3. Pengelolaan kualitas air

Pengelolaan kualitas air dimaksudkan untuk menjaga kualitas media pemeliharaan larva agar tetap optimal dan memberikan suasana nyaman bagi kehidupan larva.

Pengelolaan air secara fisik dilakukan dengan penyaringan terhadap air laut yang digunakan untuk mengisi bak pemeliharaan larva. Saringan berupa filter bag lima mikron. Volume air di sesuaikan dengan stadia larva yang bertambah seiring dengan penambahan algae. Pada awal diisi stok air laut sebanyak lima ton, untuk selanjutnya ditambah air sebanyak satu ton sampai mencapai delapan ton pada stadia mysis-1.

Pembersihan kotoran di dasar bak dilakukan dengan cara penyiponan. Pergantian air dilakukan setiap hari sesuai dengan stadianya. Pergantian air dimulai pada stadia mysis – 2 sebanyak dua ton. Pergantian bisa dilakukan pada stadia zoea – 3 apabila air di dalam bak pemeliharaan tidak memenuhi syarat atau ditemukan adanya tanda-tanda penyakit. Pada stadia Nauplius sampai Zoea tidak perlu dilakukan pergantian air secara bertahap, namun hanya dilakukan penambahan air beserta air dari media pemeliharaan algae sebanyak 500 liter atau 1.000.000 cell/ml setiap hari. Tiap pagi dan sore hari, kecuali pada awal stok diberikan algae hanya satu kali pada sore hari. Pergantian air setiap harinya sebanyak dua ton secara bertahap pada stadia Mysis- 2 dan untuk hari berikutnya dilakukan pergantian air sebanyak empat ton atau pada stadia Mysis- 3. Untuk selanjutnya pada stadia PL1 sampai siap ditransfer dilakukan pergantian air sebanyak 50%. Saringan yang digunakan disesuaikan dengan stadia larva. Adapun pergantian air dan ukuran saringan yang digunakan di UPU Gelung dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pergantian dan ukuran saringan larva di UPU Gelung

No	Stadia	Volume air bak (ton)	GA (%)	Ukuran saringan (mikron)	Keterangan
1.	Nauplius	5	-	-	Pada saat nauplius sampai Zoea 3 dilakukan penambahan air sebanyak 1 ton
2.	Zoea 1	6	+1	250	
3.	Zoea 2	7	+1	250	
4.	Zoea 3	7	-	250	
5.	Mysis 1	8	+1	250 - 350	
6.	Mysis 2	8	25 % (2 ton)	350	
7.	Mysis 3	8	50 %	350 - 400	
8.	PL 1	8	50 %	400	
9.	PL 2	8	50 %	400	
10.	PL 3	8	50 %	400	
11.	PL 4	8	50 %	400	

Sumber : UPU Gelung, Seksi larva (2002)

Prosedur pergantian air adalah, sebagai berikut : *stand pipe* diturunkan perlahan-lahan dan ditampung dalam ember yang di beri saringan yang disesuaikan dengan stadia larva. Selama pergantian air dinding bak dan bibir bak di lap dengan menggunakan spon untuk membuang sisa pakan atau kotoran yang melekat di dinding bak. Apabila penurunan air telah mencapai volume yang diinginkan, *stand pipe* dinaikkan dan diisi dengan air laut sesuai dengan volume penurunan air.

Penyiponan dilakukan apabila dasar bak terlihat kotor atau adanya kematian algae dalam bak pemeliharaan larva.

Selain dilakukan pergantian air pada bak pemeliharaan dilengkapi dengan pipa air laut, tawar dan PK yang digunakan untuk mensterilkan pipa air laut dan pergantiannya setiap satu minggu sekali.

4. Pemberian pakan

Pakan yang diberikan pada larva adalah berupa pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami berupa *Chaetoceros calcitrans* dan *Artemia Sp.* dan pakan buatan berupa golden shrimp, MB, Revolution 1 dan 2, EZ, Aqualife. Pakan pada larva dapat dilihat di gambar 12.



Gambar 12. Pakan larva di UPU Gelung.

Pemberian pakan dalam satu hari sebanyak delapan kali sehari atau setiap tiga jam sekali. Pemberian pakan buatan dimulai pada stadia Zoea II. Pada saat larva masih pada sub stadia Naupli 5-6 dan Zoea I diberi pakan *Chaetoceros*. Untuk penebaran awal pemberian *Chaetoceros* 1x dalam satu hari pada waktu sore hari yaitu pukul 16.00 WIB, dan selanjutnya untuk stadia Zoea I diberi algae *chaetoceros* dua kali pada pagi dan sore hari. Apabila stadia larva mulai bertambah, maka pemberian alga semakin berkurang. Pemberian alga *Chaetoceros* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kebutuhan alga *Chaetoceros* di UPU Gelung

No	Stadia	Dosis (liter)	Keterangan
1.	Nauplius	300 – 500	Chaetoceros yang diberikan mempunyai kepadatan minimal 1.000.000 cell / cc.
2.	Zoea 1	300 – 500	
3.	Zoea 2	300 – 500	
4.	Zoea 3	1000	
5.	Mysis 1	1000	
6.	Mysis 2	1000	
7.	Mysis 3	1000	
8.	PL 1	500	
9.	PL 2	500	
10.	PL 3	500	
11.	PL 4	500	

Sumber : Seksi Larva UPU Gelung 2002

Alga diberikan setelah pergantian air. Kebutuhan alga tiap pemberian berdasarkan dosis, pemberian kepadatan dalam bak pemeliharaan larva dan kepadatan alga di bak kultur massal alga.

Hal tersebut dapat diperhitungkan dengan rumus, sebagai berikut :

$$V_t = \frac{D_d - D_i}{D_a} \times V_1$$

Keterangan :

- V_t = Volume yang dibutuhkan
- D_d = Densitas alga yang diinginkan sesuai dosis pemberian (sel/ml)
- D_i = Densitas alga yang tersisa di bak larva (sel/ml)
- D_a = Densitas alga di bak kultur massal (sel/ml)
- V_1 = Volume air dalam bak pemeliharaan larva

Dalam prakteknya perhitungan diatas jarang dilakukan, hal ini menyangkut efisiensi waktu, karena sudah menjadi rutinitas maka hanya dengan memperhatikan warna air, pemeliharaan larva bisa diperkirakan volume alga yang dibutuhkan.

Pemberian pakan buatan disesuaikan dengan umur larva, dosis dan jenisnya disesuaikan juga terhadap stadia larva. Jadwal pemberian pakan bisa dilihat di tabel 5. Pemberian pakan sebelum dan sesudah pergantian air sebanyak 0,5 ppm. Cara pemberian pakan terlebih dahulu dengan menimbang pakan sesuai dengan dosisnya, kemudian pakan dimasukkan kedalam gelas plastik dan dilarutkan dengan air sebanyak 2 liter. Pakan yang diberikan disebar merata dalam bak pemeliharaan. Dosis dan waktu pemberian pakan di UPU Gelung dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6. Dosis dan waktu pemberian pakan larva di UPU Gelung.

lar 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 ₁ ,10 ml	ILF ₁ , 5 ml	GS ₀ , 10gr	RV ₁ ,10 ml	ILF ₁ , 5 ml	GS ₀ , 10gr	RV ₁ ,10 ml	GS ₀ , 10gr
5.	Zoea III	RV ₁ ,10 ml	ILF ₁ , 5 ml	GS ₀ , 10gr	RV ₁ ,10 ml	ILF ₁ , 5 ml	GS ₀ , 10gr	RV ₁ ,10 ml	GS ₀ , 10gr
6.	Mysis I	RV ₁ ,10 ml	ILF ₁ , 5ml	GS ₀ , 10gr	RV ₁ ,10 ml	ILF ₁ , 5ml	GS ₀ , 10gr	RV ₁ ,10 ml	GS ₀ , 10gr
7.	Mysis II	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₀ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₀ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	EZ ₁ , 10 ml
8.	Mysis III	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₁ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₁ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 10 ml
9.	PL I	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₁ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₁ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	GS ₁ , 10gr
10.	PL II	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₁ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₁ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	GS ₁ , 10gr
11.	PL III	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₁ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₁ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	GS ₁ , 10gr
12.	PL IV	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₁ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	EZ ₂ , 5 ml	GS ₁ , 10gr	RV ₂ ,10 ml	GS ₁ , 10gr
13.	PL V	-	-	-	TRANSFER		-	-	-

Sumber : Seksi Larva, UPU Gelung, 2002.

Catatan : Pemberian pakan alami artemia dimulai pada stadia Mysis-3 akhir sampai transfer pada pagi setelah pergantian air

Keterangan :

RV : Revolution (ml)

ILF : Licalife (ml)

GS : Golden shrimp (ml)

Mulai pada stadia Mysis-3 sampai PL-1 diberikan pakan alami berupa *Artemia sp.* sebanyak dua kali sehari tiap pagi dan sore hari. Untuk pemberian artemia pada pagi hari diberikan setelah pergantian air. Pemberian artemia bersamaan dengan pemberian pakan buatan. Setelah larva diberi pakan buatan sebanyak 0,5 ppm maka langsung diberikan artemia.

5. Pengamatan kondisi larva

Kondisi larva selama pemeliharaan dievaluasi untuk menentukan stadia dan mengamati kondisi kesehatan larva. Pengamatan kondisi larva dilakukan setiap pagi hari untuk menghindari berkumpulnya larva pada suatu tempat karena sifatnya yang fototaktis positif. Pengamatan stadia ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan larva, kesehatan larva dan populasi larva.

Stadia larva diamati secara visual, yaitu dilihat dari gerakan renang maupun ciri-ciri morfologinya. Pengamatan perkembangan stadia larva ini bertujuan untuk menentukan ukuran saringan yang digunakan, pengelolaan air dan pemberian pakan, baik jenis maupun dosis pakan.

Kesehatan larva dapat dikontrol dengan adanya pengamatan setiap hari, yaitu secara mikroskopik untuk melihat kelengkapan morfologi larva, ada atau tidaknya parasit yang menempel pada larva, isi lambung untuk melihat larva makan atau tidak.

6. Pencegahan Penyakit

Upaya yang dilakukan UPU Gelung dalam upaya pencegahan penyakit pada larva diantaranya adalah peningkatan kualitas air, meminimumkan kontaminasi alat-alat yang digunakan, treatment dengan bahan-bahan kimia secara periodik.

Untuk menghindari kontaminasi, maka semua peralatan yang telah digunakan direndam dalam larutan kaporit, kemudian dicuci dengan larutan detergent.

Pemberian obat dilakukan secara preventif pada pagi hari setelah pergantian air dan pemberian pakan. Pemberian obat setelah pemberian pakan ditunggu kurang lebih 30 menit baru dilakukan pengobatan terhadap larva. Untuk pengobatan pada awal stok dengan menggunakan treflan dengan dosis 0,25 ml dan OTC dengan dosis 10 gr untuk volume air lima ton. Untuk selanjutnya dilakukan pengobatan berturut-turut selama tiga hari, tetapi dosisnya ditambah sesuai dengan penambahan volume air. Jenis dan dosis obat dapat dilihat di tabel 7.

Tabel 7. Jenis dan dosis obat yang digunakan di UPU Gelung.

No	Stadia	Volume(Ton)	Jenis Obat dan dosis (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, 2002

Pada selang waktu dua hari tidak dilakukan pengobatan, selanjutnya setelah stadia Mysis-2 dilakukan pengobatan dengan menggunakan treflan dan chloramphenicol berturut-turut sebanyak dua hari.

Pengobatan dengan menggunakan MG dan Formalin dilakukan sehari sebelum larva di transfer ke bak pemeliharaan Post Larva atau pada saat larva mencapai stadia PL-3 atau PL-4. MG dan Formalin diberikan pada saat pergantian air, cara pemberian obat MG dan Formalin adalah air diturunkan sampai lima ton, baru MG dan Formalin disebar merata ke bak pemeliharaan, kemudian didiamkan kurang lebih 10-15 menit, setelah itu dilakukan flow trough sampai bersih, kemudian dilakukan pengisian air sebanyak delapan ton.

7. Tranfer post larva

Transfer larva dari bak pemeliharaan larva ke bak pemeliharaan post larva dilakukan pada saat stadia PL 4-5 atau tergantung pada kondisi larva.

Transfer larva dilakukan pada saat pagi hari pukul 07.00 WIB. Cara transfer Post larva adalah sebelumnya plastik dibuka dari bak pemeliharaan dan dibiarkan kurang lebih 30 menit. Disiapkan dua buah ember, yang pertama diisi air laut, dan

yang kedua diisi larutan OTC sebanyak tiga gram. Stand pipe diturunkan, air yang keluar ditampung dalam ember yang berscreen, dengan mesh size 400 mikron, sampai air dalam bak pemeliharaan mencapai lima ton. Pada saat pengeluaran air ini saringan harus terpasang pada pintu pengeluaran air. Setelah penurunan air mencapai lima ton diberi MG dan Formalin dengan dosis masing-masing 30 ml dan 250 ml, didiamkan selama kurang lebih 10-15 menit, setelah itu dilakukan penurunan air kembali, serta dilakukan penyesian dengan ukuran mata jaring 350 mikron. Apabila volume air dalam bak pemeliharaan tinggal dua ton, maka saringan pada pintu pengeluaran tersebut dibuka, dan air yang keluar ditampung pada saringan yang mempunyai ukuran 350 mikron, yang diletakkan pada parit, yang sebelum paritnya ditutup dengan papan.

Larva yang terseser kemudian dicuci dengan air laut sampai bersih, dan dicuci kembali dengan larutan OTC tiga gram yang dilarutkan dalam ember yang bervolume 16 liter yang diisi dengan air laut sebanyak dua liter. Post larva siap ditebar di bak pemeliharaan post larva.

3.3.3. Seksi Algae

Kebutuhan pakan alami di UPU Gelung dipenuhi dengan penyediaan algae *chaetoceros calcitrans*. Untuk menjaga supaya algae tetap tersedia dalam jumlah yang cukup bagi keperluan pakan larva, dan mempunyai kualitas yang baik, maka kultur *chaetoceros calcitrans* di UPU Gelung dilakukan secara bertingkat. Kultur bertingkat ini dibagi menjadi dua, yaitu kultur dalam ruangan (indoor), dan kultur luar ruangan (ourdoor). Dengan metode ini dimaksudkan agar dalam setiap transfer terjadi peremajaan.

Kultur murni isolasi dari alam yang diperoleh dari Balai Penelitian Budidaya Pantai di Gondol, Bali. Sel murni tersebut disimpan dalam ruangan pendingin dalam waktu akhir siklus dari mulai peremajaan.

I. Kegiatan terjadwal

1. Kultur bertingkat dalam ruangan (*Indoor*)

Tujuan utama dari kultur indoor adalah untuk menghindari adanya kontaminasi terutama pada pembuatan kultur murni dari test tube dan flask, karena pada kultur inilah yang akan menentukan kualitas dari kultur massal.

Kultur bertingkat dalam ruangan dimulai dari test tube 15 ml, flask 250 ml, flask 500 ml, botol satu liter dan carboy 10 liter. Pada kultur indoor suhu dalam ruangan dipertahankan sekitar 24° C. dengan menggunakan AC. Wadah yang digunakan pada kultur indoor dapat dilihat pada gambar 13.

Sebelum dilakukan kultur dalam test tube dan flask maka dilakukan persiapan media, sebagai berikut :

- Memasukkan air laut 1870 ml yang telah disaring dengan menggunakan filter cadridge yang masing-masing berukuran satu mikron dan lima mikron, yang telah melewati sinar ultra violet 15 watt sebanyak dua buah.
- Menambahkan aquadest 125 ml dan beri aerasi selama 10 – 15 menit.
- Memupuk dengan menggunakan larutan sekunder yaitu trace metal, Natrium Phosphat dan silikat sebanyak masing – masing dua ml, kecuali untuk pupuk silikat diberikan sebanyak satu ml karena apabila pemberian berlebih maka media akan menjadi keruh.
- Mengaerasi hingga homogen kurang lebih 15 menit.
- Kemudian media tersebut dimasukkan kedalam tiga buah test tube sebanyak masing-masing 10 ml, satu flask ukuran 250 ml sebanyak 225 ml dan empat flask 500 ml sebanyak masing-masing 450 ml.
- Menutup rapat flask dengan alumunium foil, sedang untuk test tube ada tutupnya tersendiri, lalu di autoclave selama kurang lebih dua jam dengan tekanan 20 psi (*pressure standart international*), antara autoclave dengan tutup diolesi vaselin agar tidak bocor.
- Setelah dua jam tunggu kurang lebih lima menit sampai ke posisi nol psi.

- Pada pembuatan media ini vitamin tidak diberikan terlebih dahulu karena pada suhu diatas 60° C dan tekanan tinggi dapat mengakibatkan vitamin rusak.

a. Kultur dalam testube 15 ml

Sebelum dilakukan kultur pada test tube maka perlu dilakukan peremajaan algae *Chaetosceros* pada setiap ganti siklus yang tujuannya untuk mendapatkan stock baru dan untuk memudahkan bibit yang sudah tua. Di UPU Gelung peremajaan dan bibit *Chaetosceros sp.* dilakukan dengan kultur murni untuk flask 100 ml.

Adapun langkah-langkah dalam peremajaan kultur murni untuk flask 100 ml adalah sebagai berikut :

- Peremajaan algae *Chaetosceros sp.* pada saat flask akan diinokulasi pada flask kembali. Inokulasi ini dilakukan satu kali dalam menjaga kualitas algae apabila pada saat kultur mengalami kendala.
- Peremajaan flask (starter) 100 ml, sebagai berikut :
 - Menyiapkan 80 ml media yang ditambah dua tetes vitamin dan memasukkan stater sebanyak 20 ml, asal starter dari peremajaan.
 - Menyimpan dibawah lampu TL 40 watt.
 - Menunggu kurang lebih tiga sampai empat hari sampai terjadi blooming, untuk setiap pagi dan sore hari selalu dilakukan pengocokan, agar tidak terjadi pengendapan.
 - Apabila peremajaan belum digunakan maka disimpan dalam refrigerator.

Selanjutnya setelah dilakukan peremajaan bibit *Chaetosceros sp.* baru di inokulasikan pada test tube 15 ml, adapun langkah-langkah pada kultur test tube, sebagai berikut :

- Empat test tube yang berisi masing-masing 10 ml media, ditambahkan satu tetes vitamin, setelah itu masukkan stater sebanyak masing-masing dua drop pipet yang berasal dari peremajaan.

- Menyimpan dibawah lampu TL 40 watt sebanyak dua buah.
- Membiarkan selama kurang lebih tiga sampai empat hari sampai terjadi blooming, dan lakukan pengocokan tiap pagi dan sore hari agar dapat teraduk dengan sempurna.
- Setelah terjadi blooming dapat digunakan untuk stater berikutnya.
- Pada saat inokulasi ini di dekatkan pada api bunsen agar pada saat kultur tidak terjadi kontaminasi.

b. Kultur pada flask 250 ml

- Flask yang berisi media 225 ml tersebut ditambahkan vitamin sebanyak empat tetes dan masukkan stater sebanyak dua test tube yang telah berumur tiga hari yang sudah terjadi blooming. Pada saat inokulasi ini didekatkan pada api bunsen dan tutup dengan aluminium foil. simpan dibawah lampu TL 40 watt sebagai sumber cahaya. Pada kultur ini belum diberikan aerasi karena medianya hanya sedikit, cukup dilakukan pengocokan pada pagi dan sore hari, dan biarkan kurang lebih tiga sampai empat hari sampai terjadi blooming.
- Setelah terjadi blooming siap dibuat untuk stater pada kultur selanjutnya.

c. Kultur pada flask 500 ml

- Tiga buah flask 500 ml yang telah diisi media sebanyak 450 ml kemudian ditambahkan vitamin masing-masing enam tetes, setelah itu stater yang berasal dari flask 250 ml diberikan sebanyak 50 ml. Tutup dengan menggunakan aluminium foil. Pada saat inokulasi berlangsung didekatkan pada api bunsen untuk sterilisasi.
- Membiarkan kurang lebih tiga sampai empat hari sampai terjadi blooming, dan lakukan pengocokan tiap pagi dan sore hari, agar tidak terjadi endapan partikel yang berasal dari pupuk, maupun stater yang belum tercampur sempurna.

- Apabila sudah terjadi blooming, siap digunakan untuk stater pada kultur selanjutnya.

d. Kultur dalam botol 1 liter

Sebelum dilakukan kultur, botol sebelum digunakan di rendam dahulu dalam larutan Nitrid acid (HNO_3), kemudian dicuci dengan menggunakan detergent, kemudian bilas sampai bersih dengan air tawar dan keringkan. Apabila botol akan digunakan di bilas dulu bagian dalam dengan air laut, dan bagian luar disiram dengan air tawar. Adapun tahapan kultur ini adalah kedalam wadah satu liter isi dengan air laut sebanyak 871 ml yang tidak di autoclave dan telah disaring menggunakan filter cartridge yang berukuran masing-masing satu mikron dan lima mikron dan telah melewati sinar ultraviolet. Kemudian dilakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk sekunder yaitu trace metal, NP dan silikat masing-masing satu ml dan tambahkan vitamin sebanyak satu ml. Setelah itu masukkan selang aerasi yang telah diberi kapas untuk menyaring udara agar tidak terkontaminasi, untuk selang aerasi tersebut dilengkapi dengan stick kaca, aerasi dengan panjang kurang lebih 25 cm dengan diameter selang aerasi 0,3 cm, kemudian aerasi selama kurang lebih 15 menit. Apabila pupuk sudah tercampur / larutan, baru stater dimasukkan sebanyak 125 ml, stater berasal dari flask 500 ml. Tutup dengan Aluminium Foil dan simpan di bawah lampu TL 40 watt dua buah selama kurang lebih tiga sampai empat hari sampai terjadi blooming, setelah terjadi blooming siap digunakan untuk stater 10 liter/carboy.

e. Kultur dalam carboy 10 liter

Sebelum dilakukan kultur, carboy sebelum digunakan harus direndam dahulu dengan larutan kaporit, kemudian dicuci dengan detergent dan dibilas dengan air tawar sampai benar-benar bersih (bau kaporit hilang). Kemudian dikeringkan kurang lebih satu hari. Apabila akan digunakan dibilas dahulu dengan air laut dan bagian luarnya tidak boleh terkena air laut, karena akan menjadi kristal garam, untuk itu perlu dibilas dengan air tawar.

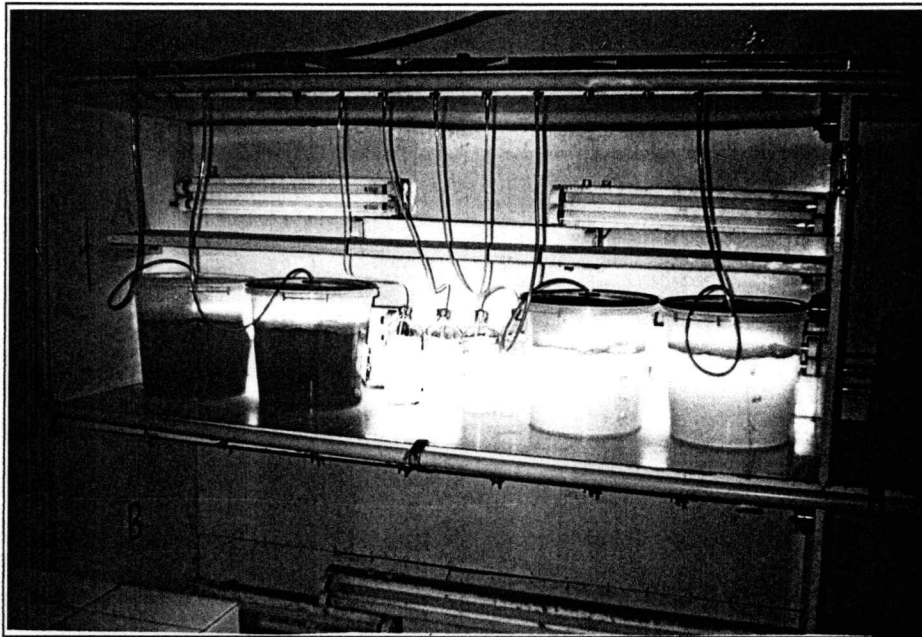
Tahapan kultur di dalam carboy adalah sebagai berikut :

- Kedalam wadah carboy dimasukkan air laut sebanyak 8960 ml yang telah disaring dengan filter cartridge dengan ukuran masing-masing dengan ukuran masing-masing satu mikron dan lima mikron yang telah melewati sinar ultra violet.
- Melakukan pemupukan dengan pupuk sekunder yaitu NP, silikat, dan trace metal, masing-masing sebanyak 10 ml, lalu tambahkan vitamin sebanyak 10 ml.
- Mengaerasi kurang lebih 15 menit sampai pupuk tersebut larut, selang aerasi diberi kapas sebagai filter udara, dan juga diberi stick kaca aerasi sepanjang 30 cm dengan ukuran diameter 0,5 cm, untuk ukuran selangnya berdiameter 0,7 cm.
- Memasukkan stater sebanyak satu liter, kemudian simpan di bawah lampu TL, biarkan selama kurang lebih tiga sampai empat hari sampai terjadi blooming.
- Apabila terjadi blooming, siap digunakan untuk stater pada kultur out door intermediate. Pemberian pupuk dan vitamin di UPU Gelung dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Jumlah pemberian pupuk dan vitamin pada kultur indoor algae *chaetoceros calcitrans* di UPU Gelung.

No	Jenis pupuk / vitamin	Volume wadah				
		Test tube (15 ml)	Flask (250 ml)	Flask (500 ml)	Botol (1 lt)	Carboy (10 lt)
1.	Natrium Phosphat	2 ml	2 ml	2 ml	1 ml	10 ml
2.	Silikat	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	10 ml
3.	EDTA Tracemetal	2 ml	2 ml	2 ml	1 ml	10 ml
4.	Vitamin Sekunder	2 ml	4 tetes	6 tetes	1 ml	10 ml
5.	Stater	5 ml	30 ml	50 ml	125 ml	1 lt

Sumber : Seksi Algae UPU Gelung 2002.

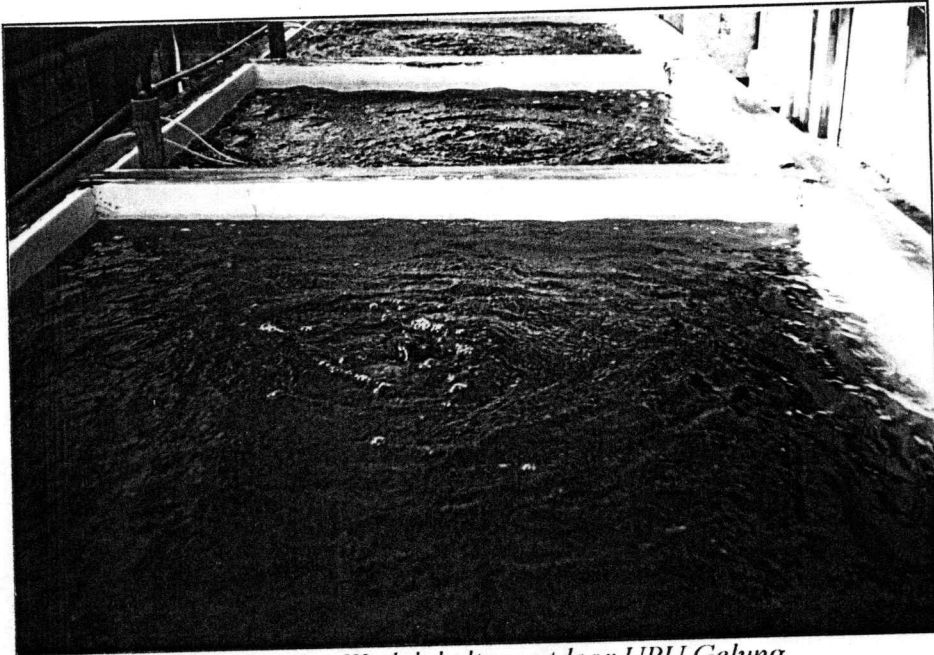


Gambar 13. Wadah kultur indoor UPU Gelung

2. Kultur luar ruangan (*Out door*)

Kultur luar ruangan merupakan kultur massal dari algae *chaetoceros calcitrans*, sebagai stok pakan yang akan diberikan pada larva, pada kultur out door ini faktor lingkungan memegang peranan penting terutama suhu dan cahaya matahari yang dapat membantu dalam proses pertumbuhan algae.

Kultur out door merupakan kelanjutan dari kultur indoor. Untuk kultur massal digunakan bak intermediate, bak dua ton dan bak MPT (*Multi Purpose Tank*) 8 ton. Ruangan dalam kultur out door, atapnya dibuat dari asbes yang tembus cahaya, hal ini dimaksudkan agar cahaya yang masuk lebih banyak, karena volume media yang banyak. Wadah untuk kultur massal dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Wadah kultur outdoor UPU Gelung

a. Kultur intermediate

Sebelum digunakan untuk kultur bak harus dicuci dahulu dengan larutan kaporit dan detergen, kemudian dibilas dengan air tawar, dan dibilas lagi dengan air laut, lalu dibilas kembali dengan air tawar sampai bau kaporit hilang, kemudian dikeringkan kurang lebih satu hari, sebelum digunakan bak kultur dibilas dengan air laut. Adapun tahapan kultur intermediate adalah sebagai berikut:

- Mengisi bak dengan air laut sebanyak 190 liter yang telah disaring dengan menggunakan filter bag ukuran 10 mikron.
- Memupuk dengan menggunakan pupuk tersier, yaitu NP, Silikat, dan Trace Metal sebanyak masing-masing 20 ml, kemudian tambahkan vitamin sebanyak dua ml.
- Mengaerasi selama 15 menit atau sampai pupuk tersebut larut, kemudian menambahkan stater dari kultur carboy sebanyak 15 liter (untuk kultur dua bak intermediate membutuhkan stater sebanyak tiga buah carboy 10 liter)

- Membiarkan sampai terjadi blooming kurang lebih tiga sampai empat hari, dan siap digunakan untuk stater dua ton atau MPT.

b. Kultur 2 ton

Kultur ini merupakan kelanjutan dari kultur intermediate. Adapun cara persiapan media adalah bak yang sudah dikeringkan dibilas dahulu dengan air laut, kemudian bak diisi dengan air laut, sebanyak 1800 liter yang telah disaring dengan menggunakan filterbag 10 mikron. Setelah itu dilakukan pemupukan, dengan menggunakan pupuk tersier yaitu NP, silikat dan trace metal masing-masing 200 ml dan ditambahkan vitamin sebanyak 20 ml. Aerasi sampai pupuk tersebut larut kurang lebih 15 menit, baru tambahkan stater dari dari bak intermediate sebanyak 200 liter. Biarkan selama kurang lebih tiga hari sampai terjadi blooming. Pada kultur ini bisa diberikan pada larva apabila dalam pemeliharaan larva sedikit.

c. Kultur MPT 8 ton

Bak pada kultur MPT berbentuk circular dengan volume bak 10 ton. Tahapan persiapan medianya sama dengan kultur out door yang lain. Bak yang telah dikeringkan disiram dahulu dengan air laut, kemudian kemudian bak diisi dengan air laut sebanyak 7400 liter dengan pupuk tersier, yaitu NP, silikat dan trace metal masing-masing 800 ml dan ditambahkan vitamin sebanyak 80 ml, khusus untuk pemberian pupuk silikat dilarutkan dahulu, dengan air laut sebanyak 10 liter, kemudian baru disebar merata ke bak kultur, karena sifat silikat tidak mudah larut dengan air. Aerasi selama kurang lebih 15 menit sampai pupuk tersebut larut, kemudian tambahkan stater dari kultur intermediate yang telah berumur tiga hari sebanyak dua tank / 400 liter. Biarkan selama kurang lebih tiga hari. Pada kultur MPT ini yang siap diberikan kepada larva setelah berumur tiga hari. Jumlah pupuk, vitamin dan stater di UPU Gelung dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Jumlah pemberian pupuk, vitamin dan stater pada kultur outdoor alga *Chaetoceros calcitrans* di UPU Gelung.

No	Jenis Pupuk	Volume bak		
		200 lt	2 ton	8 ton
1.	Natrium Phosphat	20 ml	200 ml	800 ml
2.	Silikat	20 ml	200 ml	800 ml
3.	EDTA trace metal	20 ml	200 ml	800 ml
4.	Vitamin tersier	2 ml	20 ml	80 ml
5.	Starter	15 lt	200 lt	400 lt

Sumber : Seksi Algae, UPU Gelung 2002

3. Pembuatan pupuk

Pupuk yang diberikan pada setiap kultur indoor maupun out door adalah pupuk Natrium Phosphat, Silikat, dan EDTA trace metal, dan ditambahkan pula vitamin. Vitamin dan trace metal sangat diperlukan oleh algae dalam konsentrasi rendah, dimana kedua bahan ini dibuat dahulu stok primer. Kegunaan pupuk trace metal sekunder yaitu sebagai bahan makanan algae yang digunakan dalam proses metabolisme pada tubuh algae. Sedangkan kegunaan vitamin sekunder yaitu membantu meningkatkan daya tahan sel terhadap patogen dan membantu kelancaran metabolisme sel, selain itu vitamin juga sangat dibutuhkan dalam pembelahan sel, dan kelangsungan hidup untuk mencapai tingkat yang optimal serta meningkatkan kualitas dan kuantitas algae. Kegunaan pupuk NP sekunder yaitu untuk meningkatkan protein atau menambah kandungan protein pada sel algae, sedangkan kegunaan silikat sekunder yaitu untuk pembentukan dinding sel, membantu dalam pembentukan cangkang dan dapat memperkeruh media atau mengkonsentrasikan diri dengan cara mengikat molekul. Untuk kegunaan pupuk silikat tersier hanya sebagai pupuk pelengkap. Pupuk Fe EDTA tracemetal digunakan untuk memperkaya nutrient.

a. Pembuatan pupuk tracemetal primer.

Tahapan pembuatan pupuk trace metal primer adalah sebagai berikut :

- Pertama menyiapkan 10 buah erlenmeyer 500 ml.
- Mengisi lima buah erlenmeyer dengan aquadest 500 ml.
- Menimbang bahan-bahan sesuai dengan dosis.
- Larutkan masing-masing bahan tersebut dengan aquadest sampai 500 ml. Dan larutkan sampai homogen, masing-masing larutan tersebut dimasukkan dalam lima buah erlenmeyer yang lain dan tutup dengan aluminium foil.
- Kemudian autoclave selama kurang lebih dua jam sampai 20 psi, setelah itu matikan selama lima menit, dan hidupkan autoclave kembali selama lima menit (diulang sebanyak 2 kali).
- Setelah dingin campur masing-masing bahan dengan aquadest yang telah di autoclave sampai satu liter. Kemudian berilah tanda atau nama bahan tersebut. Bahan-bahan dan dosis untuk pembuatan tracemetal primer dapat dilihat pada tabel 10.

b. Pembuatan vitamin primer

Pada prinsipnya pembuatan vitamin primer sama halnya dengan pembuatan tracemetal primer, hanya pada pembuatan vitamin primer bahannya tidak dilarutkan secara langsung dengan aquadest. Hanya aquadestnya yang di autoclave, setelah dingin, bahan-bahan untuk larutan primer baru dilarutkan sampai homogen, karena dikhawatirkan apabila vitamin diautoclave akan menyebabkan vitamin menjadi rusak. Bahan-bahan dan dosis untuk pembuatan vitamin primer dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 10. bahan-bahan dan dosis pembuatan larutan tracemetal primer di UPU Gelung.

No.	Nama Senyawa	Dosis (gram)	Keterangan
1.	Na_2MO_4	6,3	Dilarutkan sampai 1 liter aquadest aduk hingga homogen kemudian di autoclave
2.	CuSO_4	9,8	
3.	MnCl_2	180	
4.	ZnSO_4	22	
5.	CoCl_2	10	

Sumber : Seksi Algae UPU Gelung, 2002.

Tabel 11. Bahan dan dosis dalam pembuatan vitamin primer di UPU Gelung

No	Nama Vitamin	Dosis (Gr)	Keterangan
1.	Vitamin B ₁	20	Aquadest di autoclave dahulu, kemudian baru ditambahkan bahan-bahan vitamin primer, diaduk hingga homogen
2.	Vitamin B ₁₂	0,1	
3.	Biotin	0,1	

Sumber : Seksi Algae UPU Gelung, 2002.

c. Pembuatan pupuk lab (PA)

Adapun langkah-langkah dalam pembuatan pupuk lab adalah sebagai berikut : menyiapkan sembilan buah tabung erlenmeyer yang berukuran 500 ml, kemudian mengisi 5 buah erlenmeyer dengan aquadest. Untuk tiga buah erlenmeyer yang lainnya isi dengan bahan-bahan untuk pembuatan pupuk sekunder, larutkan dengan aquadest sampai dengan 500 ml, untuk pupuk tracemetal diambil dari pupuk tracemetal primer, adapun dosis dan jenisnya dapat dilihat pada tabel 12, setelah itu masing-masing erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil dan autoclave selama dua jam sampai pada tekanan 20 psi, kemudian matikan lima menit dan nyalakan kembali selama lima menit (kegiatan ini dilakukan secara berulang sebanyak dua kali) setelah dingin

campur larutan tersebut sampai satu liter, larutkan sampai homogen. Khusus pada pembuatan vitamin hanya aquadestnya saja yang di autoclave. Vitamin diberikan setelah aquadest didinginkan. Vitamin diambil dari larutan vitamin primer.

Tabel 12. Pembuatan pupuk sekunder (PA = Pro Analisis) untuk pupuk indoor

No	Jenis pupuk	Nama senyawa	Dosis	Keterangan
1	Silikat	Na Silikat	75 ml	Dilakukan sampai 1 liter aquadest, larutkan sampai homogen, kemudian autoclave dan tunggu sampai homogen
2	Nitrat Phospat	NaNO ₃ Na ₂ HPO ₄	75 gr 5 gr	Larutkan 2 bahan tersebut sampai 1 liter aquadest, kemudian autoclave dan tunggu 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 1 ml	Trace metal diambil dari trace metal primer, kemudian semua bahan dilarutkan sampai 1 lt aquadest yang sudah di autoclave sampai homogen
4	Vitamin	Vitamin B ₁ Vitamin B ₁₂ Biotin	5ml	Larutan vitamin diambil dari vitamin primer & larutkan sampai 1 liter aquadest yang sudah di autoclave, kemudian baru diberi vitamin primer.

Sumber : Seksi algae, UPU Gelung, 2002

d. Pembuatan pupuk out door (*massal*)

Pada dasarnya pembuatan pupuk out door hampir sama dengan pembuatan pupuk lab. Hanya saja dalam pembuatannya aquadest dalam pembuatan pupuk outdoor tidak di autoclave dan dilarutkan dalam 10 liter aquadest. Kecuali pada pembuatan pupuk nitrat phospat, semua bahan dilarutkan dalam 10 liter aquadest panas agar cepat larut, karena sifat pupuk

tersebut tidak mudah larut dalam air. Adapun pembuatan pupuk out door (TG=Technical Grade) dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Pembuatan pupuk tersier (TG) untuk pupuk out door.

No	Jenis pupuk	Nama senyawa	Dosis	Keterangan
1	Silikat	Na Silikat	1500 gr	Dilarutkan dalam aquadest, sampai 10 lt dan diaduk hingga homogen
2	Nitrat Phosphat	KNO ₃ Na ₂ HPO ₄	3700 gr 250 gr	Dilarutkan dalam 10 lt aquades panas dan aduk 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 trace metal primer, kemudian semua bahan dicampur sampai 10 lt aquades, aduk sampai homogen
4	Vitamin	Vitamin B ₁ Vitamin B ₁₂ Biotin	250 ml	Larutan vitamin diambil dari stok primer & larutkan kedalam 1 liter aquadest yang sudah di homogenkan

Sumber : Seksi algae, UPU Gelung 2002

4. Pengamatan dan penghitungan densitas alga.

Pengamatan terhadap alga ini meliputi kualitas dan kuantitas alga. Adapun ciri-ciri alga *chaetoceros calcitrans* yang baik adalah bentuk sel rectangular, setae lurus dan kancang pada setiap sudut dan panjang, cytoplasma penuh, soliter, sedangkan bentuk panjang, dan tidak teratur, seta pendek, serta sitoplasma tidak penuh merupakan bentuk yang kurang bagus.

Untuk mengetahui alga pada setiap tingkat kultur, maka di lakukan penghitungan densitas alga pada kultur MPT yang berguna untuk mengetahui berapa banyak volume air kultur yang harus dipompakan kedalam ke bak pemeliharaan larva.

Untuk menghitung densitas algae digunakan alat yang disebut haemocytometer. Cara menghitung jumlah kepadatan alga adalah dengan mengambil sample algae pada kultur MPT pada gelas plastik kurang lebih 10 ml, kemudian teteskan pada haemocytometer pada sisinya sebanyak satu tetes, tutup dengan coverglass dan amati di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali pada saat penghitungan dengan menggunakan counter. Penghitungan densitas alga dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan : A, B, C, D = Jumlah kotak sel pada haemocytometer.
 10^4 sel/cc = Luas kotak x Ketebalan x Jumlah kotak
 = $0,0025 \text{ mm} \times 0,1 \text{ mm} \times (16 \times 25)$
 = $0,1 \text{ mm}$
 = $0,1 \times 10^{-3} \text{ ml} = 10^{-4} \text{ cc} = N/10^4 \text{ cc}$
 = $N \times 10^{-4} \text{ cc}$

5. Pemanenan algae chaetoceros

Transfer algae yang diberikan pada larva udang setelah berumur tiga hari pada kultur MPT, pemberian algae tersebut dengan syarat setelah terjadi blooming dengan kepadatan minimal 1.000.000 sel/cc

Panen alga yang dilakukan dengan memompa langsung bersama media kulturnya kedalam bak pemeliharaan larva. Sebelum panen pompa dicuci dahulu dengan air tawar, selanjutnya algae dipompa langsung ke bak pemeliharaan larva dengan menggunakan selang plastik yang berukuran diameter lima centimeter. Pompa yang digunakan "submerseble"

Untuk menghindari adanya bibit penyakit, selang setelah selesai digunakan dicuci dahulu dengan PK, kemudian dibilas dengan air tawar sampai bersih.

6. Sanitasi Alat

Sanitasi alat yang dilakukan dengan cara perendaman dengan menggunakan larutan nitrit acid dan larutan kaporit. Perendaman alat-alat ini dengan tujuan untuk mencegah adanya kontaminasi yang disebabkan oleh kurang bersihnya alat-alat yang digunakan. Pada kultur indoor setelah pemakaian alat maka untuk sterilisasi direndam dalam larutan nitrit acid (HNO_3) 100 ml dalam volume air 20 liter. Selam kurang lebih lima menit, kemudian dicuci dengan detergent dan dibilas dengan air tawar. Larutan nitrit acid setiap 10 hari sekali diganti untuk mencegah terkontaminasinya alat satu dengan alat yang lain.

Untuk kultur out door, setelah peralatan digunakan maka direndam dalam larutan kaporit lima gram dalam 20 liter air tawar. Kemudian semua peralatan dicuci dengan detergen dan dibilas dengan air dan dikeringkan.

II. Kegiatan tak terjadwal.

Pemeriksaan kualitas air ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya bakteri yang terdapat dalam air laut, karena dikhawatirkan akan menyebabkan penurunan kualitas air. Pemeriksaan kualitas air di UPU Gelung dilakukan dengan cara penanaman pada media agar TCBS. Adapun cara pembuatan media agar adalah, sebagai berikut :

- Menimbang sembilan gram TCBS kemudian tambahkan aquadest sampai 100 ml dalam beaker glass.
- Autoclave selama 15 menit dan aduk sampai homogen.
- Menyiapkan 15 petridisk yang telah disterilkan.
- Menuang larutan TCBS tersebut kedalam petridisk sampai setebal dua centimeter.
- Membiarkan sampai larutan tersebut kental, kemudian tutup dan isolasi dengan parafilm. Biarkan selama 24 jam.

Adapun cara pemeriksaan kualitas air dengan penanaman pada media agar adalah sebagai berikut :

- Mengambil sample air laut dalam gelas ukur sebanyak 10 ml.
- Menuang kedalam petridisk yang berisi media agar TCBS sampai rata.
- Mendiamkan petridisk yang berisi media agar selama kurang lebih 24 jam pada suhu konstan 24°C dan amati ada tidaknya pertumbuhan bakteri.

Adanya pertumbuhan bakteri padamedia TCBS tersebut dapat diketahui dengan adanya perubahan warna pada media. Apabila diketahui adanya pertumbuhan bakteri maka dosis kaporit pada tandon air laut ditambah, agar dapat membunuh bakteri pathogen tersebut. Adapun cara sterilisasi media adalah sebagai berikut :

- Merendam petridisk yang berisi media agar tersebut kedalam larutan kaporit selama kurang lebih tiga sampai empat hari sampai media tersebut berwarna putih.
- Kemudian merendam dalam larutan nitrid acid selama 24 jam.
- Mencuci dengan detergen dan bilas dengan air tawar sampai bersih, kemudian keringkan.
- Autoclave selama dua jam sampai tekanan 20 psi.
- Menyimpan dalam refrigerator.

3.3.4. Seksi Post Larva

Seksi post larva bertujuan untuk memelihara larva mulai pada stadia PL 4-5 sampai pada stadia PL 18 – 20 atau siap dijual pada petani tambak. Pemeliharaan pada stadia PL ini memerlukan waktu 13 – 15 hari.

I. Kegiatan terjadwal

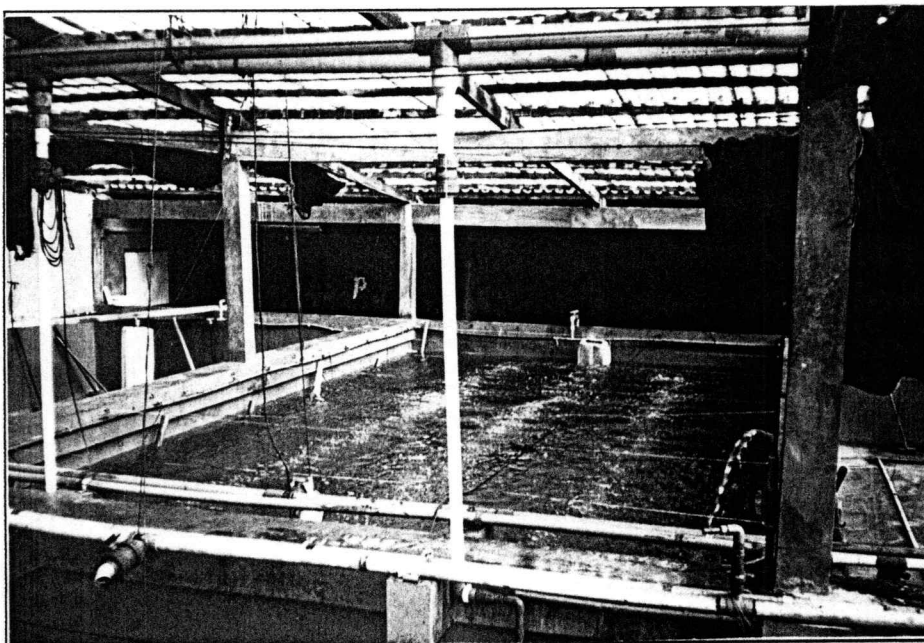
1. Persiapan bak

Bak pemeliharaan post larva terbuat dari beton dengan ukuran 9x5x1,25m untuk kapasitas bak 45 ton, sedangkan bak yang berkapasitas 25 ton mempunyai

ukuran bak 4,5 x 2,5 x 1,25m. dengan kemiringan dua prosen dari arah pipa pengeluaran. Bak ini dilengkapi dengan pipa aerasi, pipa air laut dan pipa air tawar. Pada bagian dasar bak yang paling rendah di pasang stand pipe untuk pengeluaran air apabila bak akan dibersihkan dan juga mempermudah pemanenan. Pada pipa pengeluaran ini dipasang saringan dengan mesh size 350 mikron. Bak pemeliharaan Post Larva di sajian pada gambar 15.

Adapun persiapan bak pemeliharaan Post Larva sebagai berikut :

- Persiapan bak Post Larva dilakukan sehari sebelum penebaran.
- Menyiram bak dengan larutan chlorin 10 % dengan dosis 200 ppm.
- Setelah itu peralatan aerasi dan saringan dicuci dan dibilas sampai bersih.
- Membilas 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.



Gambar 15. Bak pemeliharaan Post Larva UPU Gelung.

2. Aklimatisasi

Transfer post larva dilakukan pada stadia PL 4 – 5 atau tergantung pada kondisi Post Larva, karena pada stadia PL 4 – 5 dianggap tahan terhadap situasi lingkungan. Transfer Post Larva juga melihat kondisi larva, apabila kondisi larva sehat dapat dilanjutkan ke bak pemeliharaan post larva.

Proses penebaran Post Larva langsung ditebar kedalam bak pemeliharaan Post Larva atau tanpa dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu. Hal ini dilakukan karena suhu dan salinitas awal sama dengan media pemeliharaan Post Larva. Padat penebaran pada bak Post Larva berkisar antara 25 – 30 ekor/lt atau 1 juta sampai 1,5 juta ekor/bak.

3. Pengelolaan air

a. Pergantian air

Pergantian air dilakukan untuk pertama kali setelah dua hari penebaran yaitu sebanyak 50 %, kemudian pergantian air tersebut dilakukan setiap dua hari sekali dengan volume air sebanyak 50 %. Pergantian air dilakukan setiap pagi pukul 07.00 WIB. Apabila kondisi kualitas air menurun, pergantian air dilakukan setiap hari sebanyak 50 %.

Adapun prosedur pergantian air adalah sebagai berikut : stand pipe diturunkan secara perlahan-lahan dan kemudian di tampung dalam ember yang bersecreen dengan ukuran 350 mikron. Pada saat pergantian air saringa harus selalu terpasang. Pengeluaran air dihentikan sesuai dengan prosentase pergantian air yang diinginkan. Setelah itu stand pipe dinaikkan dan pipa air laut dinyalakan diisi kembali sesuai dengan prosentase pengeluaran air. Pada saat pergantian air ini salinitas diturunkan sesuai dengan permintaan pembeli. Adapun prosentase pergantian air dapat dilihat pada tabel 14.

b. Penyiponan

Penyiponan dilakukan apabila dasar bak terlihat kotor. Langkah-langkah penyiponan adalah sebagai berikut: matikan aerasi selama 15 menit, siphon dasar bak sampai dasar bak terlihat bersih. Air keluar yang ditampung

dalam ember bersecreen dengan mesh size 350 mikron. Apabila ada kotoran dalam ember semprot kotoran dengan air laut. Pisahkan kotoran dengan larva dengan cara terlebih dahulu diaduk dengan tangan agar kotoran dapat terkumpul, kemudian sedot kotoran tersebut dengan selang aerasi, setelah itu apabila dalam ember sudah bersih larva yang ikut keluar dikembalikan pada bak pemeliharaan.

Tabel 14. Prosentase pergantian air pada tiap stadia Post Larva di UPU Gelung.

No	Stadia	Volume air (ton)	% pergantian air	keterangan
1	PL4	40	-	- Pergantian air
2	PL5	40	-	dilakukan pada
3	PL6	40	50%	sampai panen.
4	PL7	40	-	- penurunan salinitas
5	PL8	40	50%	sesuai dengan
6	PL9	40	-	permintaan pembeli.
7	PL10	40	50%	
8	PL11	40	-	
9	PL12	40	50%	

Sumber : Seksi Post Larva UPU Gelung, 2002

c. Pengukuran suhu dan salinitas.

□ Pengukuran suhu

Pengukuran suhu dengan menggunakan termometer. Suhu pada saat pengukuran berkisar antara 27 – 28 °C dengan fluktuasi ± 1 °C setiap hari.

□ Pengukuran salinitas.

Pada saat pergantian air dilakukan pengecekan salinitas. Apabila disesuaikan dengan permintaan pembeli, salinitas diturunkan dengan cara

pada saat pergantian air ditambahkan air tawar sampai mencapai salinitas yang diinginkan. Pengukuran salinitas dengan menggunakan refraktometer.

4. Pemberian pakan

Pakan pada pemeliharaan larva menggunakan pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami yang diberikan berupa *Artemia* sedangkan pakan buatan berupa *egg custard* serta pakan komersil yang berupa MB₂, Revolution, Gonden Nugget. Pakan tersebut diberikan setiap delapan kali sehari atau tiap tiga jam sekali. Pemberian pakan komersil dengan cara melarutkannya dengan air laut, kemudian disebar merata kedalam bak pemeliharaan. Jadwal pemberian pakan disajikan pada tabel 15.

Tabel 15. Jadwal pemberian pakan Post Larva di UPU Gelung.

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

Sumber : Seksi Post Larva UPU Gelung, 2002

Artemia sebelum diberikan pada larva harus dikultur dahulu dengan cara dekapsulasi. Dekapsulasi merupakan penghilangan lapisan luar (*chorion*) dari kista *Artemia*. Adapun langkah-langkah dekapsulasi *artemia* adalah 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. Kista yang mengendap disaring dengan saringan 100 mikron untuk membuang air tawar. Selanjutnya ditambahkan klorin dan soda api 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, cyste Artemia yang sudah berwarna merah bata, dicuci dengan air tawar untuk menghilangkan residu klorin dan 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 dekapulasi dimasukkan dalam conical tank yang bervolume 250 lt air laut yang dilengkapi dengan pipa aerasi.

Cyste Artemia yang akan menetas setelah 24 jam. Panen Artemia dilakukan keesokan harinya. Adapun cara panen Artemia terlebih dahulu Artemia di matikan selama 15 menit untuk mengendapkan cangkang dan sisa telur yang tidak menetas, kemudian Artemia yang sudah terpisah disiphon dengan menggunakan selang plastik yang mempunyai diameter empat cm dan ditampung dalam ember bersecreen yang berukuran 100 mikron. Setelah itu dicuci dengan air laut sampai bersih. apabila akan diberikan pada Post Larva, Artemia di beri Malacyte green 10 ml, kemudian di ultraviolet dan siap diberikan pada Post Larva.

Persiapan pakan Egg Custard, terlebih dahulu harus dipersiapkan bahan-bahan pembuatan Egg Custard, untuk satu resep pembuatannya yaitu :

- Telur ayam	15 butir	- udang rebon	150 gr
- Udang	75 gr	- ragi	10gr
- Kerang	75 gr	- vitamin AD plex	50 ml
- Cumi-cumi	75 gr	- minyak ikan cod	100 ml

Adapun cara pembuatannya adalah sebagai berikut :

1. Semua bahan dihaluskan dengan blender selama 5 menit.
 2. Dikukus selama satu jam atau di autoclave selama 30 menit pada tekanan 15 psi.
 3. Dinginkan beberapa saat, simpan dalam refrigerator.
 4. Apabila akan digunakan sebagai pakan dipanaskan di bawah sinar matahari dan digiling sampai halus.
5. Pencegahan penyakit

Pencegahan terhadap serangan penyakit di UPU Gelung dilakukan dengan cara pemberian obat sebagai usaha preventive dan kurative terhadap kondisi Post Larva. pengobatan ini dilakukan dua sampai tiga hari berturut-turut dari dosis rendah dengan jenis obat yang sama. Apabila kondisi Post Larva membaik pengobatan dihentikan, akan tetapi apabila kondisi memburuk jenis obat diganti. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi resistensi bibit penyakit terhadap suatu jenis obat.

Pemberian obat dilakukan setelah pergantian air atau setelah satu jam pemberian pakan. Obat yang digunakan di UPU Gelung adalah treflan, oxytetracyclin, furazolidon, malacyte green, dan erytromycin. Pemberian treflan ini dimaksudkan untuk mencegah timbulnya jamur, MG untuk mencegah timbulnya protozoa dan erytromycin untuk mencegah bakteri. Adapun dosis dan jenis obat dapat dilihat pada tabel 16.

Sebagai treatment awal stock dengan memberikan furazolidon dua ppm dan 0,1 ppm. Pemberian bahan kimia berturut-turut selama tiga hari, selanjutnya bahan kimia tersebut diberikan secara periodik setiap dua hari sekali sampai Post Larva siap di panen.

Tabel 16. Jenis dan dosis obat Post Larva yang digunakan di UPU Gelung.

NO	Stadia	Hari ke	Volume air (Ton)	Jenis obat	Dosis
1	PL4	1	40	Furazolidon Treflan	2 ppm 0,1 ppm
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, 2002

Pemberian obat tidak dilakukan apabila kondisi Post Larva lemah, sedang moulting atau napsu makan menurun. Cara pemberian obat yaitu sebelumnya obat ditimbang sesuai dengan dosis, dan dilarutkan dengan air tawar kemudian disebar merata ke dalam bak pemeliharaan.

5. Panen benur

Pemanenan benur di UPU Gelung dilakukan setelah dicapai substadia PL12-18 tergantung dengan kondisi Post Larva atau permintaan pembeli. Pemanenan dilakukan dengan dua cara yaitu panen partial dan panen total.

Waktu panen pada malam hari antara pukul 21.00 – 02.00 WIB atau sesuai dengan jumlah Post Larva yang dipanen atau tergantung dari jarak konsumen. Hal ini dimaksudkan agar saat pengangkutan suhu udara rendah.

Adapun tahap-tahap pemanenan adalah sebagai berikut :

a. Pemanenan partial

Pemanenan secara partial dilakukan apabila permintaan benur sedikit. Pemanenan sebagian dilakukan dengan cara menyeder langsung pada bak pemeliharaan Post Larva.

b. Pemanenan total

Pemanenan total dilakukan apabila permintaan konsumen banyak. Adapun cara pemanenan total adalah terlebih dahulu volume air diturunkan sampai 20 ton sambil dilakukan penyederan benur, dengan jalan menurunkan stand pipe, kemudian air yang keluar yang keluar ditampung dalam ember bersecreen 350 mikron. Pada saat penurunan air saringan tetap dipasang. Apabila benur dalam bak pemeliharaan tinggal sedikit, maka saringan yang terdapat pada outlet dilepas dan pada ujung pipa panen dipasang bak bersecreen untuk menampung benur yang keluar. Kemudian benur yang tertampung tadi diletakkan dalam ember 20 lt dan setelah itu dilakukan sampling benur.

Sampling benur dilakukan dengan cara mengambil benur yang ada dalam ember, kemudian diseder dengan saringan teh. Benur diambil sampai penuh dan dimasukkan dalam gelas ukur yang bervolume dua liter kemudian dimasukkan dalam ember yang bervolume 16 lt yang diisi air dengan volume dua liter.

Selanjutnya pembeli memilih salah satu ember yang berisi benur paling sedikit untuk dilakukan penghitungan. Hasil penghitungan tersebut dianggap sebagai jumlah rata-rata pada setiap kantong plastik. Cara penghitungan benur dapat dilihat pada gambar 16. Jumlah sampling berkisar antara 2000 – 3000 ekor atau tergantung dengan permintaan pembeli.



Gambar 16. Cara sampling benur di UPU Gelung

Pengepakan dilakukan dengan cara menuangkan benur yang telah disampling kedalam kantong plastik yang berangkap dua, lalu udara yang terdapat dalam kantong plastik dikeluarkan, kemudian oksigen diberikan kedalam kantong plastik dengan perbandingan oksigen dan air adalah 1 : 4, setelah itu diikat dengan karet gelang. Selanjutnya kemasan plastik tersebut dimasukkan dalam kardus (tiap kardus berisi delapan buah kemasan plastik). Pengepakan dengan menggunakan plastik apabila jaraknya dekat. Apabila jarak konsumen diluar pulau maka pengepakan dimasukkan dalam box styrofoam dan diberi es untuk pengaturan suhu. Kemudian styrofoam ditutup dan diberi lakban.

II. Kegiatan tidak terjadwal

1. Pemandahan post larva

Pemandahan Post Larva dilakukan apabila padat tebarnya ± 500.000 ekor, dalam bak pemeliharaan 40 ton yang kemudian dipindah dalam bak yang berkapasitas 20 ton. Hal ini dilakukan untuk efisiensi tempat.

2. Pengamatan kondisi Post Larva secara visual

Ambil sample Post Larva dengan menggunakan beaker glass, kemudian lakukan pengamatan terhadap perilaku renang dan respon terhadap pakan. Pada saat melakukan pengamatan gerakan renang lincah yang ditandai dengan aktif mencari pakan.

3. Pengamatan kondisi Post Larva secara mikroskopis.

Ambil sample Post Larva letakkan pada sebuah obyek glass. Amati dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 x. pada saat pengamatan kondisi Post Larva sehat, tidak ada parasit yang menempel, alat tubuh lengkap, pada saluran pencernaan terdapat sisa pakan.

3.3.5. Seksi Sarana Produksi

1. Pengadaan air laut

Air laut yang digunakan di UPU Gelung berasal dari air laut yang berjarak 500 meter dari tepi pantai. Pengambilan air laut menggunakan pipa PVC yang berdiameter enam dim dan tiga dim, pengambilan air laut dilakukan pada saat air pasang kurang lebih dua meter menggunakan pompa SWI (*Sea Water Intake*), yang dilengkapi dengan dengan pompa sentrifugal yang mempunyai debit air 80 lt/mt.

Air laut yang masuk ditampung terlebih dahulu dalam bak sedimentasi yang berfungsi untuk mengendapkan partikel-partikel air laut, mengurangi beban filter, mengurangi kebutuhan bahan kimia, mempercepat proses filtrasi, mencegah atau menghambat pertumbuhan pathogen dan mempercepat penyaringan. Bak sedimen yang ada berkapasitas 40 ton berbentuk persegi panjang dengan tinggi dua meter, lebar dua meter, dan panjang sepuluh meter. didalamnya dibuat sekat-sekat yang berfungsi untuk memperlambat arus sehingga proses pengendapan bisa berlangsung dengan sempurna.

Namun kapasitas bak sedimen yang kecil dan debit air SWI (*Sea Water Intake*) yang besar maka dapat dikatakan proses pengendapan tidak terjadi. Air laut yang telah dipompa tersebut masuk pada bak sedimen I yang berfungsi untuk

mengendapkan partikel - partikel air laut, kemudian dialirkan ke bak filter II yaitu disaring dengan menggunakan pasir silica, batu apung, dan ijuk dengan lapisan pasir berada di bagian teratas, maka kotoran terkumpul diatas sehingga pembersihan atau pencucian lebih mudah dilaksanakan. Setelah dari bak sedimen II dialirkan ke bak sedimen III (filter arang) yang terdiri atas arang kayu yang diatasnya diberi tumpukan batu yang digunakan sebagai pemberat, arang kayu tersebut berfungsi sebagai menyerap bahan-bahan organik yang terlarut dalam air. Setelah melewati bak filter III, maka dialirkan ke bak filter IV. Pada bak filter IV merupakan bak penyaringan yang susunannya seperti bak II hanya saja pasir silikanya lebih halus, sedangkan susunan tiap filter tersebut setebal setengah sampai satu meter. Sedangkan pada bak V merupakan bak pengendapan sedimen. Proses chlorinasi dilakukan dengan memberikan kaporit sebanyak 70 % pada awal produksi sebanyak tujuh kilogram atau sebanyak 5,5 – 10 ppm pada bak V. pemberian kaporit ini ditingkatkan secara bertahap tiap sepuluh hari sekali sebesar 1,25 ppm. Hal ini bertujuan untuk mencegah resisten pada organisme pathogen. Setiap tiga hari sekali dilakukan pengecekan terhadap kualitas air dengan penanaman pada media TCBS. Apabila pada media TCBS tersebut berubah warna, maka dalam air laut tersebut tumbuh bakteri pathogen, sehingga pemberian kaporit di tingkatkan.

Sedang untuk mengetahui jumlah kaporit yang dibutuhkan dapat digunakan rumus :

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

Keterangan :

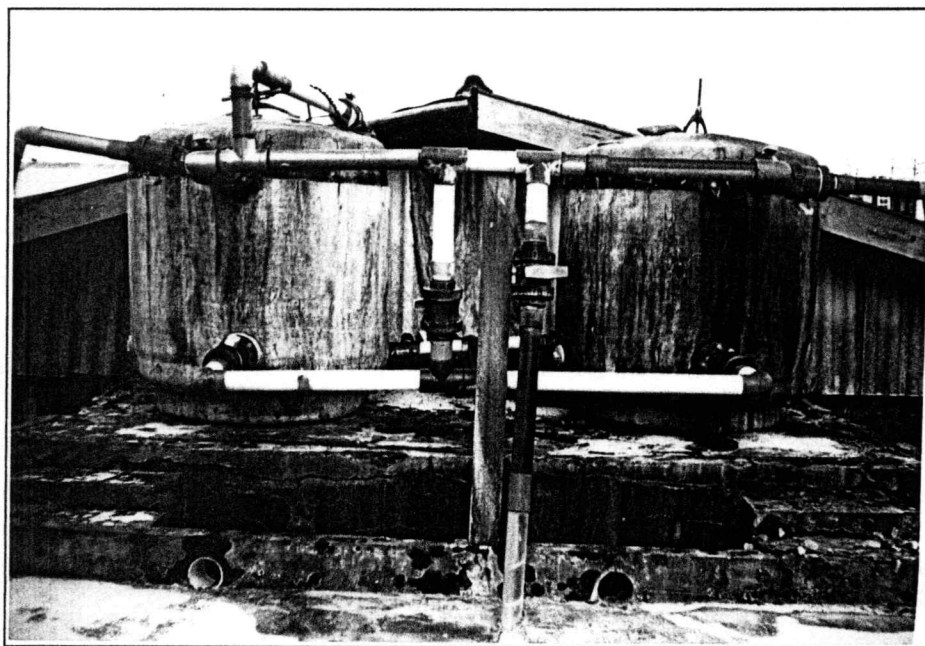
- N_1 = Volume kaporit *hi-chlorin* 70 %
- V_1 = Konsentrasi Kaporit
- N_2 = Volume resevoir
- V_2 = Konsentrasi *hi-chlorin* dalam resevoir yang dikehendaki

Setelah melalui proses chlorinasi maka dialirkan pada bak filter VI yang susnannya sama pada bak II dan IV, untuk pencegahan penyakit maka dilakukan pencucian filter setiap 1 minggu sekali untuk membersihkan kotoran yang tersaring.

Dari bak VI air laut dialirkan secara gravitasi ke bak resevoar. Bak resevoar tersebut mempunyai dua buah bak yang masing-masing berkapasitas 400 ton. Resevoar berfungsi untuk menampung air laut yang telah di filter untuk digunakan operasional Hatchery. Air laut yang telah melalui proses chlorinasi dialirkan ke bak resevoar I. Pengisian air laut minimal 200 ton dan maksimal 400 ton, kemudian pada resevoar I ini air di aerasi dengan kuat minimal enam jam. Tujuannya adalah agar kaporit yang diberikan teraduk merata dan menguap, penguapan diperkuat dengan atap yang terbuat dari fibre glass yang tembus cahaya, selanjutnya setelah diaerasi, maka air laut diendapkan selama dua jam dengan cara mematikan aerasi.

Air laut yang telah diendapkan pada bak resevoar I selanjutnya dipompa melewati sand filter menuju bak resevoar II dengan menggunakan pompa berkekuatan 7 KVA. Sand filter terbuat dari fiber glass yang berkapasitas 40 ton dengan debit air 600 liter permenit dengan tekanan 10 – 50 PSI. Fungsi sand filter adalah menyaring partikel yang lebih kecil dan tersuspensi dalam air laut, serta tidak mengendap pada bak sedimentasi, adapun bentuk sand filter yang digunakan di UPU Gelung dapat dilihat pada gambar 17. Pasir yang digunakan adalah pasir silika dengan diameter 0,4 – 0,6 mm yang dimasukkan dalam kantong kassa. Sebelum digunakan pasir ini di cuci balik untuk mengeluarkan kotoran yang tersaring pada pencucian sebelumnya. Pencucian balik (*back wash*) ini dilakukan dengan cara valve A dan B ditutup, sedangkan valve C dan D dibuka. Air akan melewati pipa bagian bawah dan keluar melauai pipa atas ke pipa pembuangan. Prinsip kserja sand filter adalah melewatkan air dengan bantuan dari tekanan pompa dan ruangan hampa di sand filter melalui pasir silica. Sedangkan pengoperasian secara normal yaitu valve A dan B dibuka sedangkan valve C dan D ditutup, air akan masuk melalui pipa bagian atas dan keluar melalui pipa bagian bawah yang menuju ke bak resevoar II. Setelah pemakaian beberapa siklus perlu diadakan pembongkaran dan pencucian pasir,

apabila pasir sudah kotor dan berwarna coklat. Hal ini disebabkan adanya kandungan logam terutama besi.



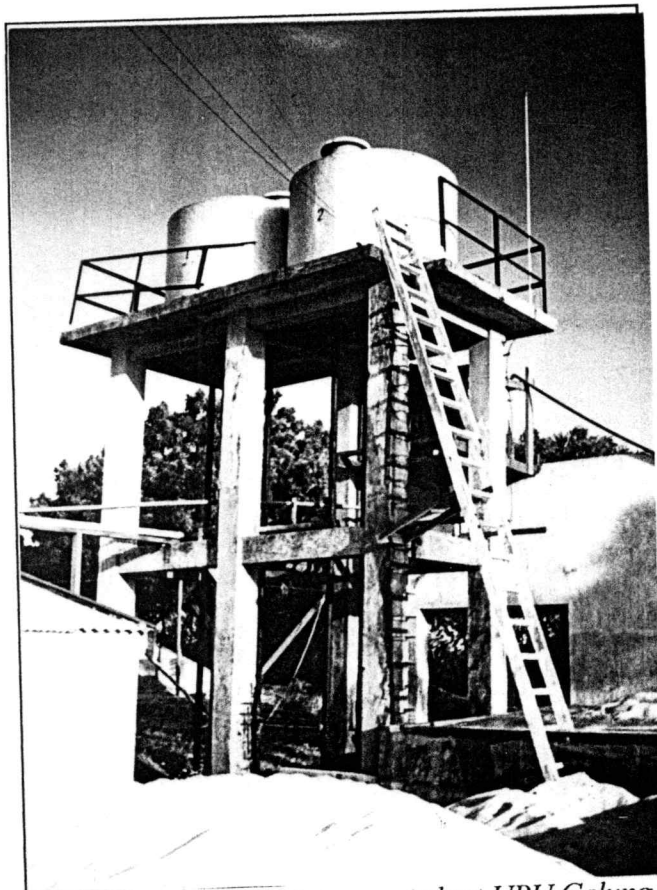
Gambar 17. Bentuk sand filter UPU Gelung.

Selanjutnya pada bak resevoir II dilakukan dechlorinasi yaitu penetralan sisa kaporit dengan menggunakan Natrium triosulfat. Kandungan kaporit yang tersisa diperiksa dengan Cl- residu test dengan cara mengambil sample air laut di bak resevoir II sebanyak 20 ml. dan dicampur dengan air tawar 80 ml, lalu diaduk sampai larut lalu dimasukkan dalam test chlorin, selanjutnya ditetesi dengan otolydin sebanyak lima tetes, apabila berwarna kekuning-kuningan berarti kadar kaporit masih ada dan perlu ditambah Natrium triosulfat lagi sampai benar-benar jernih. Pemberian Natrium triosulfat ini sedikit demi sedikit sampai kaporit menjadi netral.

Setelah pemberian Natrium triosulfat secara merata kemudian diaduk dengan aerasi selama dua jam, kemudian diendapkan selama satu jam.

Saat akan didistribusikan ke bagian produksi, di uji kembali kandungan residu chlorin dengan memberikan satu tetes triosulfat pada lima mili liter air sample. Jika

tidak terjadi perubahan warna artinya air laut telah netral dari sisa kaporit dan siap digunakan pada bagian produksi. Sebelum dialirkan ke bagian produksi terlebih dahulu dialirkan ke tower air laut dengan menggunakan pompa sentrifugal untuk memudahkan pendistribusian air ke bagian pembenihan. Tower air laut ada dua buah yang berkapasitas enam ton yang dipakai bergantian setiap satu minggu sekali. Tower I diisi air laut yang siap dipakai, tower II diberi air laut yang diberi PK (KMnO_4) sebanyak 350 ppm untuk membunuh mikroorganisme yang terdapat pada pipa pendistribusian air laut, treatment PK sebanyak satu kilogram dan kaporit satu kilogram, sedangkan pergantian PK dilakukan seminggu sekali. Kemudian air laut siap didistribusikan ke bagian produksi. Adapun bentuk tower air laut dapat dilihat pada gambar 18.



Gambar 18. Bentuk tower air laut UPU Gelung

2. Pengadaan air tawar.

Air tawar diperoleh dengan cara pengeboran atau dengan menggunakan sumur artesis sedalam 42 m yang dipompa ketower air tawar yang berkapasitas enam ton dengan tinggi tower 12 m. dengan pompa sentrifugal yang berkekuatan 7,5 KW didistribusikan kepembenihan dan bagian yang memerlukan.

Air tawar yang digunakan untuk mencuci wadah dan peralatan pembenihan, selain itu juga untuk menurunkan salinitas air laut.

3.4. KEGIATAN KHUSUS

Kegiatan khusus sesuai dengan judul “Studi Tentang Teknik Ablasi terhadap Fekunditas Udang Windu” di UPU Gelung dilakukan pada seksi maturasi, antara lain:

1. Ablasi

Ablasi dilakukan khusus pada induk udang betina dengan tujuan untuk merangsang kematangan gonad yaitu dengan merusak sistem syaraf tertentu yang terdapat dalam mata udang. Ablasi ini dilakukan apabila kondisi udang setelah proses aklimatisasi sehat, hal ini dilakukan untuk menghindari resiko kematian. Kondisi fisik ini dapat dilihat dari gerakan dan nafsu makan yang tinggi.

Proses ablasi dilakukan setelah dua sampai tiga hari induk udang tersebut dipelihara dalam bak aklimatisasi. Ablasi dilakukan pada pagi hari pada pukul 07.00 WIB. Syarat untuk ablasi adalah udang tidak cacat tubuh (tidak ada luka pada tubuhnya), tidak sedang atau selesai moulting. Induk jantan tidak perlu diablasi karena spermanya dapat berkembang dengan sempurna. Untuk induk jantan cukup dicelupkan dalam larutan Malacyte Green dengan dosis 0,2 ppm dan larutan OTC 2 gram dalam 20 liter air laut selama masing-masing tiga menit. Setelah itu dimasukkan dalam bak perkawinan. Adapun data kematian induk udang windu jantan dan betina per hari setelah ablasi disajikan pada lampiran 5.

Langkah-langkah ablasi yang dilakukan di UPU Gelung adalah sebagai berikut :

- Sebelumnya menyiapkan dua buah ember plastik dengan volume 20 liter yang masing-masing diisi air laut dan diaerasi.
- Pada ember pertama diberi *Malacyte Green* dengan dosis 0,2 ppm dan pada bak kedua diberi *Oxytetracyclin* dua gram.
- Induk betina diseser dari bak pemeliharaan kemudian direndam dahulu dalam ember yang berisi larutan MG selama dua sampai tiga menit.
- Setelah itu induk betina dipindahkan kedalam ember yang berisi larutan OTC .
- Pada saat ablasi dilakukan dalam ember yang berisi larutan OTC.
- Induk betina dipegang dengan tangan kiri, badan udang dilengkungkan dengan jempol, tangan diatas carapace dan jari kelingking menekan bagian ekor udang dan tangan kanan memegang silet. Udang yang telah berada dalam larutan antibiotik tersebut, pada salah satu tangkai matanya disilet dan dipencet seluruh tangkai mata dari atas kebawah sampai seluruh isinya keluar dari ujung pangkal ke ujung mata.
- Induk betina yang sudah diablasi dimasukkan dalam bak perkawinan dengan perbandingan induk jantan dan betina adalah 1 : 2. Kemudian dicatat jumlah induk yang ada dalam bak perkawinan. Diusahakan ruang dalam bak perkawinan dibuat gelap. Setelah induk udang diablasi langsung diberi pakan yang mengandung protein dan masih dalam keadaan segar. Adapun teknik ablasi di UPU Gelung dapat dilihat pada gambar 19.



Gambar 19. Teknik Ablasi mata di UPU Gelung.

2. Pengamatan terhadap Tingkat Kematangan Gonad (sampling spawner)

Sampling spawner pertama kali dilakukan setelah induk udang betina diablasi. Selanjutnya sampling dilakukan setiap hari pada pukul 18.00 WIB. Sampling spawner dilakukan dengan tujuan supaya induk tidak bertelur dalam bak perkawinan, karena kemungkinan telur yang keluar akan rusak, kotor atau terkontaminasi sehingga tidak bisa ditetaskan, atau mungkin telur yang telah keluar dimakan oleh induk karena sifat udang yang kanibalisme.

Sebelum dilakukan sampling spawner maka perlu dilakukan persiapan bak peneluran. Bak peneluran terbuat dari beton yang berbentuk persegi dengan ukuran 0,5 x 1,5 x 1 meter dengan volume bak satu ton, dan volume pada saat pengisian air setengah ton. Pada bak peneluran dilengkapi dengan dua buah aerasi. Dinding bak dicat hitam dan dasarnya dicat warna putih. Bak spawning harus dalam keadaan bersih agar induk dan telur yang dihasilkan dapat berkualitas baik.

Adapun langkah-langkah persiapan bak spawning adalah sebagai berikut :

- Mencuci bak spawning dan aerasi dengan detergen kemudian membilas dengan air tawar setelah itu dikeringkan.
- Mengisi bak spawning dengan air laut yang sebelumnya telah dilakukan penyinaran dengan ultraviolet agar tidak terkontaminasi. Pada saat pengisian air, air disaring dengan menggunakan filter bag yang berukuran lima mikron. Pengisian air dalam bak spawning sebanyak setengah ton, kemudian aerasi dinyalakan untuk memperkaya kandungan oksigen.

Sampling induk yang dilakukan, apabila induk telah mencapai tingkat kematangan gonad III. Seleksi spawner sebelumnya ruang dalam bak perkawinan dibuat gelap. Selama sampling aerasi dan kran air laut dimatikan untuk memudahkan proses penyamplingan. Lampu kedap air yang dilengkapi dengan accu, kemudian dimasukkan dalam bak perkawinan dan pada setiap punggung induk betina disinari untuk melihat kematangan gonadnya. Induk yang diambil sebagai calon pemijah adalah induk yang telah mencapai tingkat kematangan gonad III yang ditandai dengan perkembangan ovary yang terlihat disepanjang punggung sampai daerah kepala berwarna gelap.

Dengan menggunakan scoopnet calon spawner yang terpilih diambil dan direndam dalam larutan formalin 37 % dengan dosis 10 ml dalam ember yang bervolume 20 liter selama kurang lebih lima detik, setelah itu dibilas dengan menggunakan air laut sampai bersih dan dimasukkan dalam bak pemijahan, setiap bak spawning diisi oleh spawner yang berasal dari bak pemeliharaan yang berbeda. Pada bak peneluran air ditreatment dengan menggunakan EDTA delapan gram dan dan OTC sebanyak tiga gram untuk volume air lima ton. Bak pemijahan ditutup dengan menggunakan triplek untuk menciptakan suasana gelap. Pada waktu spawning induk udang betina tidak diberi pakan.

3. Pengamatan induk spawning dan spawner.

Pengamatan induk yang spawning dan spawner dilakukan setelah sampling induk. Pengamatan ini dilakukan pada pagi hari atau keesokan harinya. Induk yang spawning ditandai dengan kosongnya ovary sedangkan induk spawner ditandai dengan ovarinya masih penuh sampai bagian kepala atau sama dengan induk yang telah mencapai TKG III. Induk yang spawning dan non spawning tersebut dicatat agar diketahui berapa jumlah induk spawner dan spawning dalam satu siklus, yang digunakan untuk mengetahui frekuensi peneluran. Data induk spawning dan spawner disajikan pada lampiran 6.

4. Penghitungan telur dan pengamatan kesuburan telur.

Penghitungan telur dilakukan untuk mengetahui jumlah telur pada setiap induk dalam satu pemijahan dan juga untuk mengetahui HR dari daya tetas telur tersebut termasuk induk yang sehat atau bukan.

Penghitungan telur dilakukan dengan cara mengambil sample telur sebanyak 10 ml dari bak penetasan, kemudian tuang dalam petridisk bergaris yang alasnya diberi kertas karbon untuk memudahkan dalam penghitungan. Jumlah telur yang ada dalam bak penetasan dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut :

$$\sum T(\text{butir / ml}) = \frac{\sum T_s}{V_s} \times V_t$$

Keterangan : $\sum T$: Jumlah telur dalam wadah penetasan.

T_s : Jumlah telur dalam sample (butir/ml)

V_s : Volume sample (10 ml)

V_t : Volume total air dalam bak penetasan (ml)

Pengamatan telur dilakukan untuk mengetahui prosentase kesuburan telur yang nantinya berpengaruh terhadap daya tetas telur dan nauplius yang dihasilkan. Cara mengetahui prosentase telur yang dibuahi dan tidak dibuahi

dilakukan dengan pengamatan mikroskopis dengan mengambil sample telur, kemudian diletakkan pada obyek glass yang berbentuk cekung, kemudian diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 x.

Telur yang dibuahi diidentifikasi dengan telur mengalami pembelahan sel secara teratur sehingga sitoplasma yang terbentuk menjadi bulat simetris, sedangkan telur yang tidak dibuahi ditandai dengan sitoplasma berbentuk bulat. Telur yang fertil ditandai dengan warna yang cerah dan adanya rongga perivitelline walaupun pemijahan berlangsung lebih dari delapan jam.

Untuk mengetahui prosentase kesuburan telur dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah telur yang baik}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100\%$$

Sehingga diketahui prosentase kesuburan telur untuk menentukan berapa daya tetas telur tersebut. Adapun data produktifitas induk udang windu UPU Gelung disajikan pada lampiran 7.

5. Pengamatan HR

Prosentase HR pada awal pemijahan biasanya tinggi dan mempunyai kualitas cyste yang bagus sehingga daya tetasnya menjadi besar. HR telur mengalami beberapa fase yaitu fase kenaikan dan penurunan yang tergantung dari faktor biologis udang dan faktor fisik. Induk yang mengalami satu kali pemijahan mempunyai kualitas yang masih baik. Penurunan HR dapat diketahui dengan adanya telur yang tidak banyak berkembang dan tidak dibuahi atau dibuahi tetapi mempunyai bentuk yang tidak simetris, sehingga daya tetasnya semakin rendah. Untuk mengetahui prosentase HR dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ HR} = \frac{\sum \text{nauplius}}{\sum \text{total telur}} \times 100\%$$

Sehingga dengan demikian diketahui jumlah HR pada awal pemijahan sampai induk siap afkir. Adapun data jumlah Complete spawning, jumlah telur, prosentase Kesuburan Telur dan prosentase HR (daya tetas) pada tiap pendaratan induk dapat dilihat pada tabel 17 – 18.

Tabel 17. Data Jumlah Complete Spawning, Jumlah Telur, Prosentase Kesuburan Telur, Prosentase HR (Hatching Rate) pada pendaratan induk I.

Hari ke	Jumlah Complete Spawning	Jumlah telur (x 1000)	% Kesuburan Telur	% Hatching Rate
7	6	3000	90	50
8	5	3000	89	43,3
9	3	3000	90	50
10	3	2500	90	52

Pada tabel diatas pendaratan induk I terdiri dari jantan 57 ekor dan betina 75 ekor.

Tabel 18. Data Jumlah Complete Spawning, Jumlah Telur, Prosentase kesuburan Telur, Prosentase HR pada pendaratan induk II.

Hari ke	Jumlah Complete Spawning	Jumlah Telur (x1000)	% kesuburan Telur	% HR
11	6	4500	70	44,4
12	4	4700	95	23,4
13	4	2500	60	32
14	7	7000	40	21,4
15	7	4500	30	26,7
16	6	2500	50	44
17	5	2300	60	43,5
18	6	2500	90	80
19	5	2300	90	86
20	9	5300	30	24,6
21	4	2200	50	25,5

Pada tabel diatas pendaratan induk II terdiri dari jantan 7 ekor dan betina 30 ekor.

Tabel 19. Data jumlah Complete Spawning, Jumlah telur, Prosentase Kesuburan Telur dan Prosentase HR pada kedatangan induk III.

Hari ke	Jumlah Complete Spawning	Jumlah Telur (x 1000)	% Kesuburan Telur	% HR
22	5	1900	70	63
23	7	4600	80	78
24	4	2800	40	10,7
25	4	2000	70	60
26	7	5600	70	53,6
27	7	5400	40	40,7
28	6	2500	70	68
29	7	5000	70	50
30	4	3000	50	46,6
31	4	2000	60	55
32	6	4000	50	45
33	6	4000	70	65
34	6	4000	40	10
35	6	5000	40	24
36	5	3000	20	80
37	6	3000	40	33,3

Pada tabel diatas hanya kedatangan induk jantan sebanyak 28 ekor dan induk jantan yang diafkir berjumlah 8 ekor.

BAB IV PEMBAHASAN

Calon induk udang diperoleh dari hasil penangkapan di laut maupun dari hasil pemeliharaan di tambak. Menurut Primavera (1985) bahwa ablasi udang betina calon induk asal penangkapan di alam memberikan fekunditas yang tinggi, kualitas telur dan tingkat penetasan lebih baik dan tingkat kematian yang lebih rendah bila dibandingkan dengan calon induk ablasi yang berasal dari tambak pemeliharaan pada umur pemanenan yang sama.

Ablasi dilakukan untuk merangsang perkembangan telur udang windu. Ablasi adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memanipulasi aktifitas hormonal dari suatu organisme, dimaksudkan untuk melihat pola perubahan kondisi tubuh Crustacea dengan cara pengrusakan atau penghilangan salah satu atau kedua belah matanya.

Prinsip yang digunakan dalam merangsang perkembangan telur udang windu adalah pemanfaatan sistem syaraf yang terdapat dalam tubuh udang sendiri. Mata merupakan tempat organ tubuh yang diantaranya sangat berperan dalam proses reproduksi. Akibat rangsangan dari luar susunan syaraf pusat memerintahkan x-organ yang terletak pada tangkai mata untuk menghasilkan hormon GIH. GIH sebelum dilepas ke target organ. Fungsi GIH secara langsung menghambat perkembangan ovary pada individu betina sehingga sperma atau telur terhambat perkembangannya. Selain itu GIH dapat pula mempengaruhi perkembangan gonad secara tidak langsung yaitu dapat menghambat aktifitas y-organ yang terletak pada bagian kepala. Jika y-organ bekerja akan menghasilkan hormon yaitu GSH yang bekerjanya merangsang pembentukan sperma pada individu jantan atau telur pada individu betina.

X-organ bisa dihilangkan dengan memotong tangkai matanya. Hal ini menyebabkan GIH tidak terbentuk, sehingga bisa diartikan bahwa tidak ada yang menghambat perkembangan telur atau sperma.

Ablasi hanya dilakukan terhadap individu betina yang berkulit keras. Udang jantan tidak perlu diablasi karena spermanya dapat berkembang sempurna di tambak. Ablasi pada prinsipnya menghilangkan fungsi kelenjar sinus dan x-organ yang terletak di tangkai mata udang dan terlindung oleh selaput kulit yang agak tebal.

Teknik ablasi yang dilakukan di UPU Gelung yaitu dengan pemotongan tangkai mata dengan cara memotong tangkai mata sepanjang 3 mm dari pangkal mata dengan silet, kemudian mengeluarkan seluruh isi tangkai mata tersebut sampai benar-benar bersih. Teknik dianggap sebagai cara yang paling praktis yang dilakukan di UPU Gelung, karena bisa dilakukan oleh satu orang saja.

Dari semua induk betina yang diablasi yang berjumlah 98 ekor, yang mengalami kematian berjumlah 34 ekor. Dan pada induk jantan juga mengalami kematian sebesar 20 ekor. Jumlah kematian ini selama 37 hari. Setiap harinya mengalami kematian setelah pengablasian. Untuk itu data jumlah kematian induk perhari dapat dilihat pada lampiran 5.

Berdasarkan data kematian induk perhari pada lampiran 5. Bila dilihat dan diperhatikan jumlah induk yang mati dapat diketahui prosentasenya yaitu :

$$\text{indukbetina} = \frac{34}{98} \times 100\% = 34,7\%$$

$$\text{indukjan tan} = \frac{20}{91} \times 100\% = 21,9\%$$

Dari data pada lampiran 5 nampak jelas kematian induk betina lebih banyak dari pada induk jantan. Kemungkinan kematian induk betina lebih banyak dikarenakan induk betina lebih banyak mengalami stress akibat ablasi dan selama proses spawning. Ada juga induk yang mati disebabkan karena moulting yang tidak sempurna dan didapati beberapa induk yang terserang oleh insang merah. Menurut Asaat (1989), normalnya tingkat kematian pada induk berkisar lima prosen. Setelah tiga hari ablasi dan apabila setelah tiga hari ablasi prosentase kematian induk lebih besar lima prosen menunjukkan ablasi yang kurang baik serta handling yang kurang baik. Menurut Marsoedi dan Muchlis (1992), kriteria yang tepat terhadap induk yang

di ablasi adalah rendahnya tingkat kematian dan minimal 40 % dari udang yang di ablasi berkembang ovarinya.

Setelah tiga hari ablasi, maka dapat diketahui jumlah spawner yang dapat dilihat pada lampiran 6.

Dari data pada lampiran 6 dapat diketahui :

$$\% \text{ Spawner} = \frac{281}{1976} \times 100\% = 14,2\%$$

$$\% \text{ Spawning} = \frac{170}{281} \times 100\% = 60,5\%$$

$$\text{Frekuensi Peneluran} = \frac{170}{92} = 1,8x$$

Dari angka tersebut prosentase jumlah spawner menunjukkan angka yang baik, hal ini disebabkan karena seleksi induk yang tepat. Menurut Marsoedi dan Muchlis (1992) pemindahan induk dan penggunaan induk sangat memerlukan keberhasilan peneluran dan penetasan telur udang dalam suatu panti pembenihan. Frekuensi peneluran juga menunjukkan frekuensi yang baik, menurut Kamisari (1987), apabila frekuensi peneluran kurang dari satu kali sudah menggambarkan bahwa induk udang mengalami gangguan penyakit. Menurut Darwis (1987), induk yang mengalami stress hal ini disebabkan karena kurang diperhatikan dan sering terjadi penanganan yang kurang hati-hati. Jika induk stress maka sering induk tidak mau melepaskan telurnya walaupun ovary telur telah matang.

Dari data pada tabel 17 samapai 19 dapat diketahui jumlah fekunditas yang dihasilkan pada setiap spawner akibat dari proses ablasi. Pematangan induk udang windu di UPU Gelung tidak dilakukan sekaligus, tetapi dilakukan sebanyak tiga kali pematangan, hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas induk udang yang telah mengalami pemijahan lebih dari satu kali yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas induk. Pematangan induk I jumlah induk jantan sebanyak 57 ekor dan induk betina 75 ekor. Dari 75 ekor induk betina, ablasi dilakukan sebanyak dua kali karena

induk yang diablasikan harus dalam keadaan sehat untuk itu perlu dilakukan aklimatisasi. Ablasi pertama sebanyak 35 ekor dan ablasikan kedua sebanyak 29 ekor. Setelah tiga hari ablasikan didapatkan induk yang telah matang telur. Pada pendaratan induk pertama didapatkan jumlah telur berkisar antara 2.500.000 – 3.000.000 butir telur dengan jumlah spawner 17 ekor sedangkan rata-rata telur per spawner mencapai 676.000 butir telur. Prosentase kesuburan telur berkisar antara 89 – 90 % dan rata-rata HR mencapai 48,8 %. Prosentase HR tertinggi dicapai pada hari ke 10 sebesar 52 % dengan kesuburan telur mencapai 90 %, tetapi jumlah telur yang dihasilkan sebanyak 2.500.000 butir telur dan prosentase HR terendah dicapai pada hari ke 8 sebesar 43,3 % dengan kesuburan telur yang dicapai sebesar 89 % dan telur yang dihasilkan sebanyak 3.000.000 butir.

Jumlah induk pada pendaratan kedua udang betina sebanyak 30 ekor dan induk jantan sebanyak 7 ekor. Pada pendaratan tersebut ablasikan dilakukan sebanyak tiga kali. Ablasi tidak dilakukan sekaligus karena kondisi udang yang kurang sehat sehingga perlu dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu sampai kondisi udang benar-benar sehat. Ablasi pertama berjumlah 14 ekor, ablasikan kedua sebanyak 12 ekor dan ablasikan ketiga sebanyak dua ekor. Dari pendaratan induk kedua setelah ablasikan didapat jumlah telur berkisar antara 2.200.000 – 7.000.000 butir telur, sedangkan jumlah spawner 63 ekor dan rata-rata jumlah telur tiap spawner mencapai 639.000 butir telur. Prosentase kesuburan telur yang dihasilkan berkisar antara 30 – 95 % sedangkan HR yang diperoleh mencapai 39,1 %. Dari pendaratan induk ke dua ini jumlah telur tertinggi diperoleh pada hari ke -14 sebanyak 7.000.000 butir telur, tetapi prosentase kesuburan telur yang dihasilkan hanya mencapai 40 % dan HR yang diperoleh sebesar 21,4 %. Pada hari ke-21 jumlah telur mengalami penurunan hingga 10 % dan HR yang diperoleh mencapai 25,5 %.

Jumlah induk jantan pada pendaratan ketiga sebanyak 28 ekor, tetapi pada saat pendaratan induk jantan tersebut juga dilakukan afkir induk jantan sebanyak delapan ekor, karena kualitas induk jantan yang semakin menurun dan juga disebabkan induk jantan terkena penyakit insang merah. Pada pendaratan induk

ketiga ini tidak dilakukan ablasi hanya dilakukan penambahan induk jantan. Jumlah telur yang dicapai setelah penambahan induk jantan berkisar antara 1.900.000 – 5.000.000 butir telur dengan rata-rata telur tiap spawner 642.000 butir. Prosentase kesuburan telur berkisar antara 20 – 80 % sedangkan HR yang dicapai 48,9 %. Jumlah telur tertinggi dicapai pada hari ke-26 sebanyak 5.600.000 butir, prosentase kesuburan telur yang diperoleh sebesar 70 % sedangkan HR yang dicapai sebesar 53,6 %. Sedangkan jumlah telur terendah dicapai pada hari ke-22 sebanyak 1.900.000 butir dan prosentase kesuburan telur mencapai 70 %, HR mencapai 63 %. Pada pematangan induk ketiga ini merupakan masa akhir afkir setelah mencapai target produksi 60 juta nauplius.

Pada setiap pematangan induk tersebut dapat diketahui adanya penurunan prosentase kesuburan telur. Ini terbukti pada pematangan induk pertama didapatkan prosentase kesuburan telur mencapai 90 % tetapi menurun pada pematangan induk ke tiga sampai mencapai 50 %. HR yang diperoleh juga mengalami penurunan yaitu pada hari ke-25 HR yang dicapai hanya 33,3 %. Telur yang menjelang masa akhir afkir berkurang daya tetasnya ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain telur yang dikeluarkan belum terbuahi atau telah terbuahi tetapi mengalami perkembangan abnormal. Dan dapat juga disebabkan oleh telur yang terserang bakteri. Biasanya telur yang mencapai masa afkir akan menghasilkan telur yang tidak simetris, sehingga kemungkinan telur menetas sangat kecil dan apabila menetas, nauplius yang dihasilkan tidak normal. Menurut Santoso (1987), prosentase penetasan telur rendah karena banyak telur yang tidak dibuahi yang berarti tidak kawin atau kekurangan pejantan. Apabila jumlah pejantan telah cukup, ada kemungkinan induk udang jantan mengalami perkembangan sperma yang tidak normal. Hal ini disebabkan kondisi lingkungan tidak mendukung atau pernah dipakai di hatchery lain dan mungkin juga disebabkan telur terserang bakteri. Jumlah telur tiap spawner yang dihasilkan pada setiap pematangan induk tersebut menunjukkan angka yang tinggi, menurut Primavera (1985) jumlah telur tiap induk dalam peneluran sempurna rata-rata 100.000 – 600.000 butir. Rata-rata telur per spawner yang diabiasi di hatchery berkisar 300.000 butir.

Rata-rata Prosentase HR yang diperoleh pada setiap pematangan induk tersebut termasuk angka di bawah normal. Hal ini sesuai dengan kriteria yang dikemukakan oleh Primavera 1985 dalam Santoso 1989 yang mengatakan bahwa untuk telur yang baik akan mempunyai tingkat penetasan lebih dari 58 %, dan dikatakan juga bahwa dengan prosentase HR kurang dari 23 % telur kurang baik yaitu perkembangan embrio tertunda dan nauplius yang baru menetas dalam keadaan lemah. Penurunan HR ditandai dengan telur yang tidak dibuahi. Telur yang dibuahi apabila dilihat secara mikroskopis berwarna putih keruh dan pembelahan tiap stadia simetris. Sedangkan telur yang tidak terbuahi ditandai dengan adanya telur yang tidak berkembang atau masih dalam tahap pembelahan awal setelah mencapai 18 jam dan tidak adanya ruang perivitelline. Menurut Santoso (1987) telur yang dibuahi ditandai diidentifikasi sebagai telur yang mengalami perkembangan pada stadia E (mencapai embrio naupli) dan stadia F (embrio sesaat sebelum menetas). Sedangkan menurut Anonymous (1987) dalam Santoso (1989) menyatakan telur yang dibuahi ditandai oleh terjadinya pembelahan sel secara teratur, sehingga sitoplasma berbentuk bilateral simetri, sedangkan telur yang tidak dibuahi, sitoplasma berbentuk bulat walaupun pemijahan telah berlangsung lebih dari delapan jam.

Dari hasil pengamatan secara mikroskopis pada awal penetasan, telur yang dihasilkan hampir semua terbuahi dan mengalami perkembangan secara sempurna. Ini terbukti pada awal penetasan pada saat pematangan induk pertama prosentase kesuburan telur mencapai 90 %, tetapi pada masa akhir akhir setelah pematangan induk ketiga ada sebagian telur yang tidak terbuahi, namun masih ada yang terbuahi tetapi hanya berkisar antara 40 – 50 % dan juga ditemui telur yang cacat. Hal ini menunjukkan bahwa telur tersebut tidak berkembang secara normal, apabila menetas menjadi nauplius akan menghasilkan larva yang tidak bisa berkembang. Hal inilah yang menyebabkan jumlah telur semakin menurun dan menyebabkan penurunan HR.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan:

1. Teknik ablasi yang digunakan adalah pemotongan tangkai mata, karena dengan teknik tersebut dapat mengurangi stress pada induk udang sehingga induk dapat mencapai tingkat kematangan gonad setelah tiga hari ablasi, sedangkan angka kematian terhadap induk yang di ablasi mencapai 34,7 %.
2. Ablasi berpengaruh terhadap fekunditas yang dihasilkan. Pada saat pematangan induk pertama jumlah telur yang dihasilkan tiap spawner rata-rata 676.000 butir, dan pada saat pematangan induk kedua telur yang dihasilkan sebanyak 639.000 butir sedangkan pada pematangan induk ketiga didapatkan jumlah telur rata-rata tiap spawner sebesar 642.000 butir. Jadi jumlah telur tiap spawner tertinggi diperoleh dari pematangan induk pertama.

Saran :

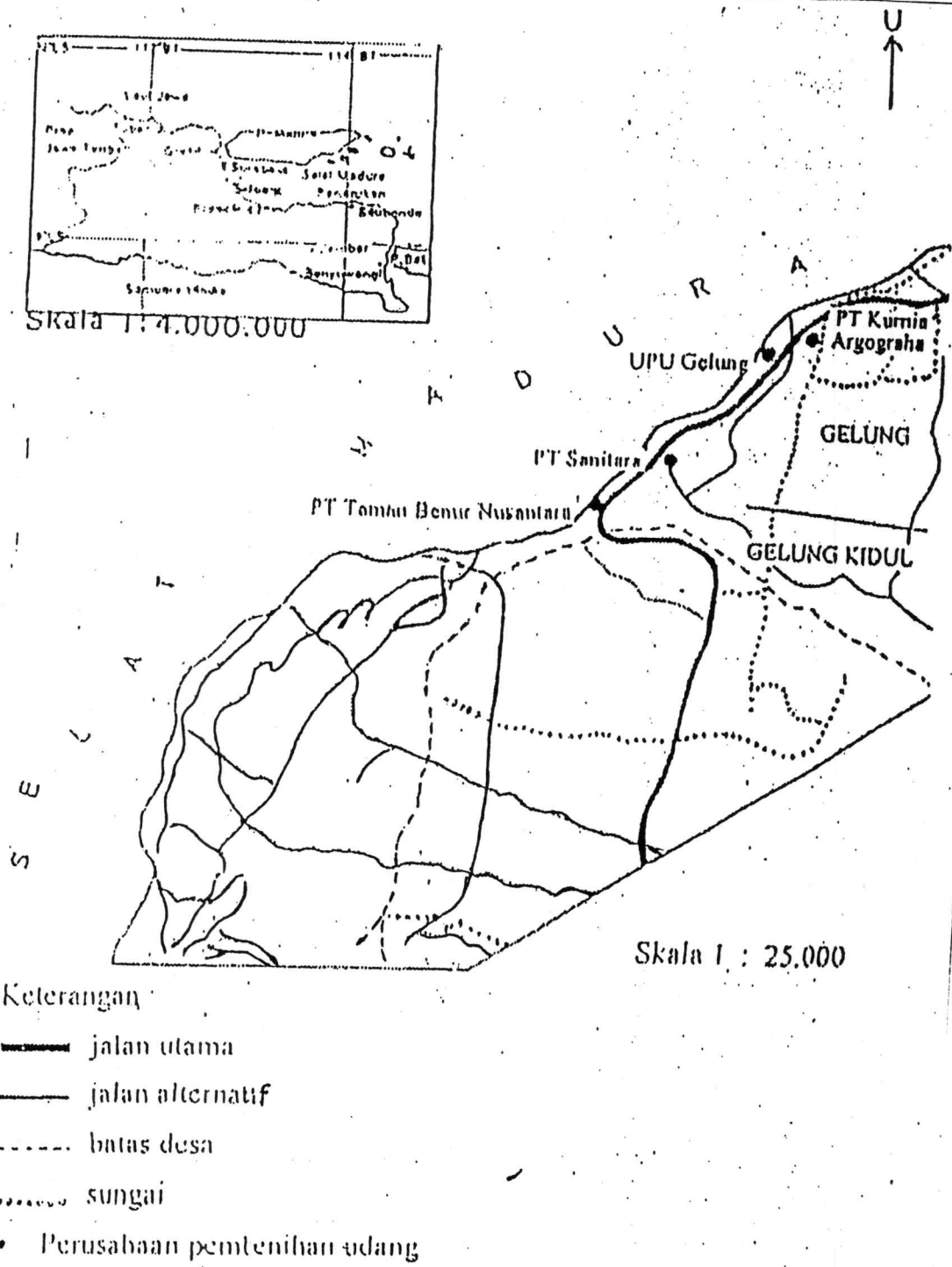
1. Seleksi induk harus benar-benar diperhatikan sesuai dengan syarat induk yang berkualitas karena hal ini sangat berpengaruh terhadap kualitas nauplius yang dihasilkan.
2. Induk yang akan di ablasi haruslah induk yang benar-benar sehat, tidak sedang moulting dan diperhatikan pula kelengkapan anggota badannya.
3. Induk yang telah terserang penyakit seharusnya diletakkan pada tempat tersendiri untuk menghindari adanya kontaminasi penyakit.
4. Sebaiknya pada setiap peneluran, induk yang sedang bertelur diletakkan pada bak peneluran tersendiri atau secara terpisah untuk mengetahui tingkat spent pada setiap peneluran.
5. Cyste yang menetas menjadi nauplius harus diperhatikan kualitasnya, apabila ada nauplius yang mempunyai kualitas yang kurang bagus maka diletakkan pada bak pemeliharaan tersendiri. Sehingga dapat menghasilkan cyste yang sehat.

DAFTAR PUSTAKA

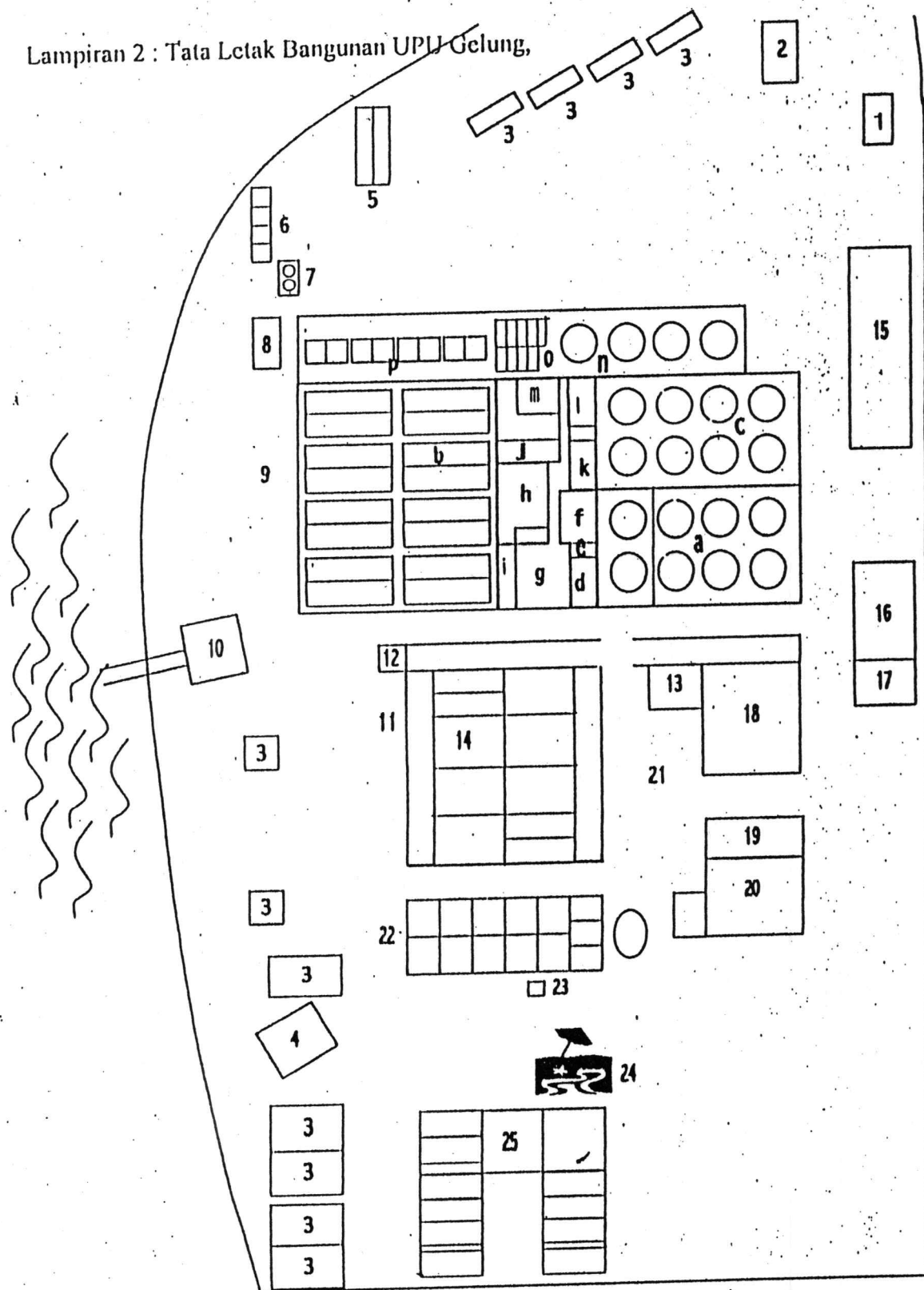
- Asaat. M, 1989. *Latihan Teknisi Pembenihan Udang Angkatan III*, Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Perikanan, Proyek Pengembangan Budidaya Tambak.
- Bachtiar. M, 1990. *Induk Udang Windu INFIS Manual seri no. 46*. Direktorat Jenderal Perikanan dan International Development Research Centre. Indonesia – Filipina.
- Dahril, T dan M. Ahmad, 1989. *Biologi Udang yang Dibudidayakan dalam Tambak dalam* Bittner A., Budidaya air. Yayasan obor Indonesia, Jakarta.
- Darwis. R., 1989. *Latihan Teknisi Pembenihan Udang Angkatan III*, Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Perikanan, Proyek Pengembangan Budidaya Tambak.
- Kamisari. L, 1989. *Latihan Teknisi Pembenihan Udang Angkatan III*, Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Perikanan, Proyek Pengembangan Budidaya Tambak.
- Kunvankij, p., Tiro, L.B., Pudadera, B.J., Protesta, I.o., Corre, K.G., Borlongan. E., Talaen. G.A., Bustila, L.F., Tech, E.T., Unggui, A., Chua, T.E., 1986 *Shrimp Hatchery Design Operation and Management Training Manual series Lio. 1. Network Aquaculture Center in Asia. Regional Center in Philipines* (diterjemahkan oleh Rachmatun, S dan Hardjono, 1987).
- Marsoedi dan A. Muchlis, *Teknik Pembenihan Udang*, Panitia penyelenggara Bantuan Luar Negeri (Kerja sama dengan NUFFIC) Tahun Anggaran 1992 – 1993.
- Martosudarmo dan Ranoemihardjo. *Biologi Udang Penaeid dalam* Pedoman Pembenihan Udang Penaeid Direktorat Jenderal Perikanan Departemen Pertanian, 1980. Hal 6 – 9.
- Nurdjana.L.M, Anindiasuti, B. Saleh, *Produksi Induk Matang Telur Udang Penaeid dalam* Direktorat Jenderal Perikanan departemen Pertanian, Pedoman Pembenihan Udang Penaeid.. Hal 37 – 48.
- Primavera. T.H, 1985. *Broodstock of Sugpo (Penaeus monodon)*. Aquaculture Department SEAFDEC, ILO-ILO, Philipines.

- Santoso. T, 1989. *Latihan Teknisi Pembenihan Udang Angkatan III*, Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Perikanan, Proyek Pengembangan Budidaya Tambak.
- Soetomo. M, 1990. *Teknik Budidaya Udang Windu*, Sinar Baru Bandung. Halaman 125 – 126.
- Suyanto. R.S, dan A. Mudjiman, 2001. *Budidaya Udang Windu*. Penebar Swadaya. Hal 17.
- Yanto, 1989. *Latihan Teknisi Pembenihan Udang Angkatan III*, Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Perikanan, Proyek Pengembangan Budidaya Tambak.

Lampiran 1 : Peta lokasi UPU Gelung, Situbondo.



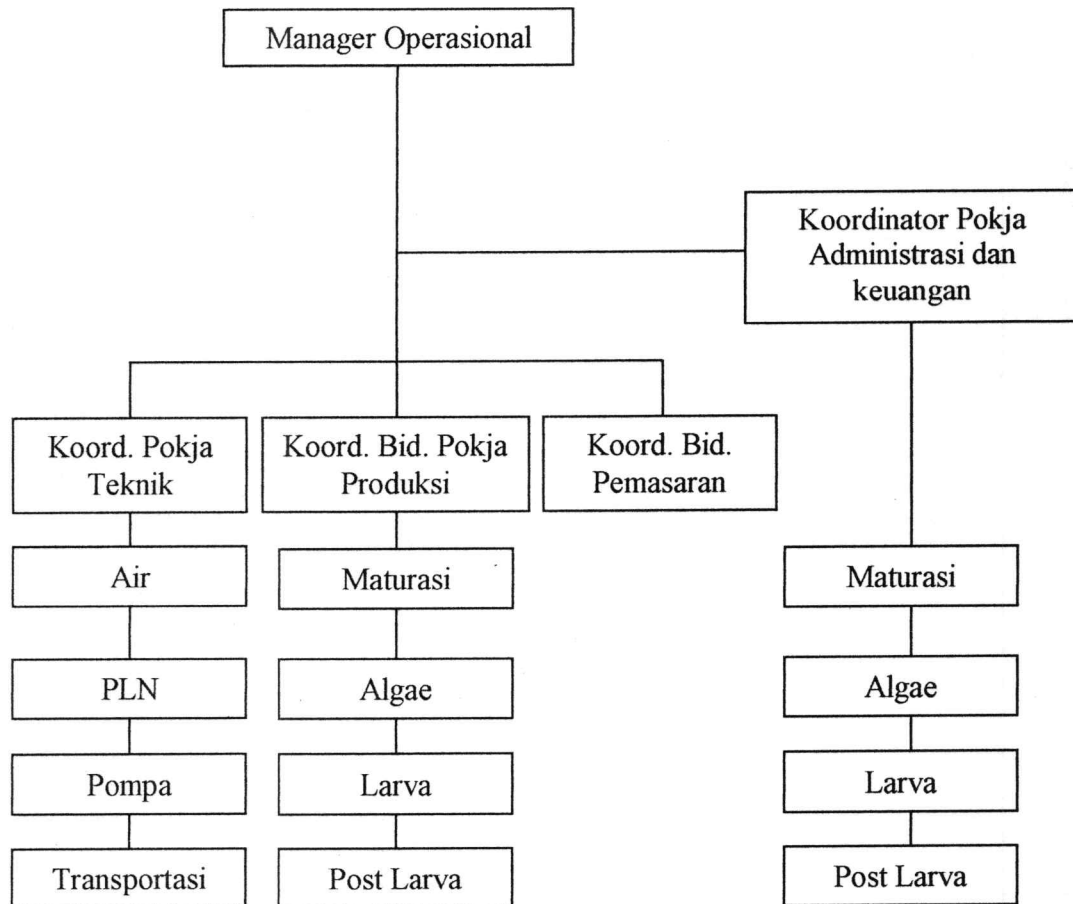
Lampiran 2 : Tata Letak Bangunan UPI Gelung,



Keterangan :

1. Gardu PLN
2. Ruang Genset
3. Rumah karyawan
4. Musholla
5. Bak Reservoir
6. Bak Sediment
7. Menara Tower
8. Ruang Blower
9. Gedung MHB (Main Hatchery Building)
 - a. Ruang Pemeliharaan Induk
 - b. Bak Pemeliharaan Larva I
 - c. Bak Pemeliharaan Larva II
 - d. Bak Pemijahan
 - e. Ruang Penetasan
 - f. Ruang Laboratorium Maturasi
 - g. Ruang Auditorium
 - h. Ruang Laboratorium Larva
 - i. Ruang Penetasan Artemia
 - j. Gudang Ber-AC
 - k. Ruang Penelitian
 - l. Dapur
 - m. Ruang Kultur Algae Indoor
 - n. Bak MPT
 - o. Bak Intermediate 200 liter
 - p. Bak Intermediate 2 ton
10. SWI (Sea Water Intake)
11. Gedung pemeliharaan Post Larva
12. Ruang Blower
13. Ruang Laboratorium Post Larva
14. Bak Pemeliharaan Post Larva
15. Kandang Ayam
16. Koperasi
17. Pos Penjagaan
18. Gudang dan Bengkel
19. Ruang tamu
20. Kantor
21. Ruang pengepakan Benur
22. Bak Pemeliharaan Bandeng
23. Tower Air Tawar
24. Taman
25. Asrama

Lampiran 3 : Struktur Organisasi UPU Gelung, Situbondo



Lampiran 4 : Kepengurusan UPU Gelung

I.	Manager Operasional	:	Ir. Heru Wibowo
II.	Koordinator Pokja Adm. dan Keu.	:	Ir. Rinipta Mitreka Satata
	Anggota	:	Hadi Sukoco
III.	Seksi Post Larva		
	Kasi	:	Ir. Joko Saksono
	Anggota	:	1. Atimin Yuwono, SE
			2. Bayhaqi
			3. Rudy Hartono
IV.	Seksi Larva		
	Kasi	:	Ir. Praptono
	Anggota	:	1. Sujibno
			2. Eddy Muchtar
			3. Mulyadi
V.	Seksi Maturasi		
	Kasi	:	Nawawi
	Anggota	:	1. Sugianto
			2. Imron
VI.	Seksi Algae		
	Kasi	:	Susniyanto
	Anggota	:	1. Wafiroh
			2. Asmawi
VII.	Seksi Sarana Produksi		
	Kasi	:	Supardi
	Anggota	:	1. Sumarjito
			2. Achmad Rifa'I
VIII	Seksi Keamanan		
	Kasi	:	Samsul Huda
	Anggota	:	1. Sahwaniyanto
			2. Sutoyo
VIII	Seksi Kebersihan	:	Suyono
IX	Sopir	:	Surachman

Lampiran 5. Data jumlah kematian induk udang windu jantan dan betina per hari setelah ablasi di UPU Gelung.

Hari ke	Jantan	Betina
5	4	5
6	1	3
7	1	1
8	1	3
9	1	-
10	4	3
11	-	4
12	3	3
13	-	2
14	1	1
15	1	2
17	1	-
20	1	1
21	-	1
24	-	1
32	-	1
33	-	1
35	-	1
37	-	1
Jumlah	20	34

Lampiran 6. Data jumlah spawner induk betina UPU Gelung.

No.	Jumlah spawner	Jumlah spawning	Jumlah induk betina
1	7	6	66
2	7	5	63
3	5	3	63
4	5	3	60
5	7	6	56
6	5	4	53
7	7	4	51
8	8	7	50
9	9	7	63
10	8	6	63
11	8	5	63
12	7	6	63
13	8	5	63
14	12	9	62
15	4	4	61
16	7	5	69
17	15	7	69
18	9	4	69
19	7	4	68
20	9	7	68
21	12	7	68
22	11	6	68
23	10	7	68
24	6	4	68
25	10	4	68
26	10	6	67
27	10	6	66
28	14	6	66
29	12	6	65
30	8	5	65
31	8	6	64
Jumlah	281	170	1976

Lampiran 7. Data Produktivitas Induk, Unit Pembenihan Udang Gelung, Situbondo

**DATA PRODUKTIVITAS INDUK UDANG WINDU SIKLUS III
UNIT PEMBENIHAN UDANG GELUNG, SITUBONDO
PERIODE MEI – JUNI 2002**

No	Tgl	Jml SPW	Kondisi SPW			Jumlah telur (x1000)	Jumlah nauplius (x1000)	% KT	% HR	Keterangan
			C S	P S	N S					
1	20/5									Pendatangan induk I Jantan 57 ekor, betina 75 ekor
2	21/5									Aklimatisasi
3	22/5									Aklimatisasi
4	23/5									Ablasi I betina 35 ekor
5	24/5									Ablasi II, betina 29 ekor
6	25/5									
7	26/5	7	6	-	1	3000	1500	90	50	
8	27/5	7	5	-	2	3000	1300	89	43,3	
9	28/5	5	3	-	2	3000	1500	90	50	
10	29/5	5	3	-	2	2500	1300	90	52	
11	30/5	7	6	-	1	4500	2000	70	44,4	Pendatangan induk II, jumlah jantan 7 ekor dan betina 30 ekor
12	31/5	5	4	-	1	4700	1100	95	23,4	
13	1/6	7	4	-	3	2500	800	60	32	
14	2/6	8	7	-	1	7000	1500	40	21,4	
15	3/6	9	7	-	2	4500	1200	30	26,7	Ablasi I betina 14 ekor
16	4/6	8	6	-	2	2500	1100	50	44	
17	5/6	8	5	-	3	2300	1000	60	43,5	Ablasi II betina 12 ekor
18	6/6	7	6	-	1	2500	2000	90	80	
19	7/6	8	5	-	3	2300	2000	90	86	Ablasi III betina 2 ekor
20	8/6	12	9	-	3	5300	1300	30	24,6	
21	9/6	4	4	-	0	2200	1000	50	25,5	
22	10/6	7	5	-	2	1900	1200	70	63	Pendatangan induk jantan 28 ekor dan afkir induk 8 ekor
23	11/6	15	7	-	8	4600	3600	80	78	
24	12/6	9	4	-	5	2800	300	40	10,7	
25	13/6	7	4	-	3	2000	1200	70	60	
26	14/6	9	7	-	2	5600	3000	70	53,6	
27	15/6	12	7	-	5	5400	2200	40	40,7	
28	16/6	11	6	-	5	2500	1700	70	68	
29	17/6	10	7	-	3	5000	2500	70	50	
30	18/6	6	4	-	2	3000	1400	50	46,6	
31	19/6	10	4	-	6	2000	1100	60	55	
32	20/6	10	6	-	4	4000	1800	50	45	
33	21/6	10	6	-	4	4000	2600	70	65	
34	22/6	14	6	-	8	4000	400	40	10	
35	23/6	12	6	-	6	5000	1200	40	24	
36	24/6	8	5	-	3	3000	2400	20	80	
37	25/6	8	6	-	2	3000	1000	40	33,3	

Sumber : Seksi Maturasi UPU Gelung, 2002

Keterangan : CS (Complete spawning) atau induk yang mengalami peneluran sempurna.
NS (Non Spawning) atau induk yang tidak bertelur
PS (Partial Spawning) atau induk yang bertelur sebagian

Lampiran 8. Data jumlah induk dan nauplius perhari.
UNIT PEMBENIHAN UDANG
GELUNG – SITUBONDO

DATA JUMLAH INDUK DAN NAUPLI PER HARI

SIKLUS : III
TANGGAL MULAI : 20 Mei 2002 – 24 Juni 2002

TANGGAL	HARI KE	JML. INDUK (EKOR)		ML. NAUPLI (X 1.000)	ML. KOMULAT NAUPLIUS (X 1.000)	KETERANGAN
		JANTAN	BETINA			
20-05-2002	1	57	75			Pendatangan induk I, jantan 57 ekor dan betina 75 ekor
21-05-2002	2	57	75			
22-05-2002	3	57	75			
23-05-2002	4	57	75			
24-05-2002	5	53	70			
25-05-2002	6	52	67			
26-05-2002	7	51	66	1.500	1.500	
27-05-2002	8	50	63	1.300	2.800	
28-05-2002	9	49	63	1.500	4.300	
29-05-2002	10	45	60	1.300	5.600	
30-05-2002	11	45	56	2.000	7.600	Pendatangan induk II, jantan 7 ekor dan betina 30 ekor
31-05-2002	12	42	53	1.100	8.700	
01-06-2002	13	42	51	800	9.500	
02-06-2002	14	41	50	1.500	11.000	
03-06-2002	15	45	63	1.200	12.200	
04-06-2002	16	45	63	1.100	13.300	
05-06-2002	17	45	63	1.000	14.300	
06-06-2002	18	44	63	2.000	16.300	
07-06-2002	19	44	63	2.000	18.300	
08-06-2002	20	43	62	1.300	19.600	
09-06-2002	21	71	61	1.000	20.600	
10-06-2002	22	71	69	1.200	21.800	Pendatangan induk III, jantan 28 ekor
11-06-2002	23	71	69	3.600	25.400	
12-06-2002	24	71	69	300	25.700	
13-06-2002	25	71	68	1.200	26.900	
14-06-2002	26	71	68	300	29.900	
15-06-2002	27	71	68	1.200	32.100	
16-06-2002	28	71	68	3.000	33.800	
17-06-2002	29	71	68	2.500	36.300	
18-06-2002	30	71	68	1.400	37.700	
19-06-2002	31	71	68	1.100	38.800	
20-06-2002	32	71	67	1.800	40.600	
21-06-2002	33	71	66	2.600	43.200	
22-06-2002	34	71	66	400	43.600	
22-06-2002	35	71	65	1.200	44.800	
23-06-2002	36	71	65	2.400	47.200	
24-06-2002	37	71	64	1.000	48.200	

Sumber : Seksi Maturasi UPU Gelung, 2002