



TUGAS AKHIR

**PEREMAJAAN BIBIT *Chaetoceros sp.*
SEBAGAI PAKAN ALAMI DI UNIT PEMBENIHAN UDANG (UPU)
PT. SABA GELUNG SITUBONDO**



Oleh:

YANNY LESTYOWATI
TUBAN – JAWA TIMUR

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
BUDIDAYA PERIKANAN (TEKNOLOGI KESEHATAN IKAN)
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2000**

**PEREMAJAAN BIBIT *Chaetoceros sp.*
SEBAGAI PAKAN ALAMI DI UNIT PEMBENIHAN UDANG (UPU)
PT. SABA GELUNG SITUBONDO**

**Tugas Akhir Praktek Kerja Lapangan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh sebutan**

AHLI MADYA

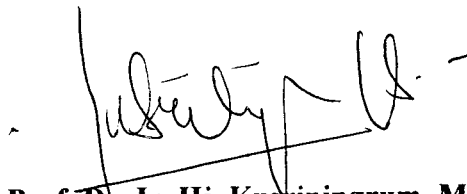
**Pada
Program Studi Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan)
Diploma Tiga Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga**

Oleh:

YANNY LESTYOWATI

069710009-T

**Mengetahui,
Ketua Program Studi D-3
Budidaya Perikanan
(Teknologi Kesehatan Ikan)**


Prof. Dr. Ir. Hj. Kusriningrum, M.S.

**Menyetujui,
Pembimbing**


Ir. Kismiyati, MSi.

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

Menyetujui,
Panitia Penguji,



Prof. Dr. Ir. Hj. Kusriiningrum, M.S.

Ketua



Dr. Ir. Hari Suprpto, M.Agr.

Sekretaris



Ir. Kismiyati, MSi.

Anggota

Surabaya,
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Dekan,



Dr. Ismudiono, M.S. Drh

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini selesai.

Penyusunan laporan ini berdasarkan hasil kegiatan yang ditunjang dengan kuliah dan data yang diperoleh dari Unit Pembenihan Udang (UPU) PT. SABA Gelung – Situbondo. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ir. Kismiyati, MSi, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta saran sebelum dan sesudah penulis melakukan PKL.
2. Para teknisi dan karyawan UPU Gelung PT. SABA atas bantuan dan bimbingannya selama PKL.
3. Bapak Dr. Ismudiono, M.S., Drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Kusriiningrum, M.S. selaku Ketua Program Studi D-3 Budidaya Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan).
5. Bapak Ir. Heru Wibowo selaku Manager Operasional UPU Gelung PT. SABA yang memberi fasilitas lebih dan saran dalam melaksanakan PKL.
6. Kedua orang tua yang mendukung baik pada bantuan materiil maupun spirituil dan do'a.
7. Semua rekan-rekan dan pihak yang telah memberikan bantuannya baik moril maupun materiil yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun demi sempurnanya penulisan dan semoga dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Surabaya, Juli 200
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMAKASIH	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Perumusan Masalah	2
1.4. Manfaat PKL	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pendahuluan	4
2.2. Klasifikasi <i>Chaetoceros</i>	6
2.3. Morfologi <i>Chaetoceros</i>	7
2.4. Sifat Ekologi, Fisiologi, dan Reproduksi	8
BAB III. PELAKSANAAN PKL	10
3.1. Waktu dan Tempat PKL	10
3.2. Kondisi Umum Lokasi PKL	10
3.2.1. Sejarah UPU Gelung Situbondo	11
3.2.2. Struktur Organisasi	11
3.2.3. Sarana dan Prasarana Produksi	12
3.3. Kegiatan Di Lokasi PKL	20
3.3.1. Kegiatan pada Seksi Maturasi	20
3.3.2. Kegiatan pada Seksi Algae	27
3.3.3. Kegiatan pada Seksi Larva	38

3.3.4. Kegiatan pada Seksi Post Larva	46
3.4. Kegiatan Khusus	55
BAB IV. PEMBAHASAN	59
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	62
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis-jenis plankton sebagai pakan larva udang	6
2. Bentuk dan ukuran bak yang digunakan di upu gelung	14
3. Pemberian pakan pada induk udang windu	22
4. Pemberian obat-obatan pada induk udang windu	23
5. Pembuatan larutan trace metal primer	35
6. Pembuatan larutan vitamin primer	35
7. Pembuatan pupuk sekunder	36
8. Pembuatan pupuk tersier	37
9. Pergantian air dan ukuran saringan	41
10. Dosis dan waktu pemberian pakan buatan pada stadia larva	43
11. Dosis dan waktu pemberian pakan alami pada stadia larva	44
12. Dosis pemberian obat untuk pencegahan penyakit pada stadia larva	45
13. Parameter kualitas air optimum pada stadia post larva	49
14. Pergantian air pada stadia post larva	49
15. Jenis, dosis dan waktu pemberian pakan pada post larva	50
16. Dosis pemberian obat untuk pencegahan penyakit pada post larva	53
17. Lama pengiriman dan suhu ideal benur	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Chaetoceros sp</i> yang bagus dan yang jelek.....	7
2. Kultur bertingkat <i>Chaetoceros sp</i>	32
3. Teknik isolasi agar di BPAP Gondol Bali.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta Lokasi Unit Pembenihan Udang Windu di UPU Gelung-Situbondo	63
2. Tata Letak Fasilitas Pembenihan di UPU Gelung-Situbondo	64
3. Bagan Struktur Organisasi di UPU Gelung-Situbondo	67
4. Perubahan Tiap Stadia Pada Larva Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i> Fab)	70
5. Bentuk Bak dan Penyaring untuk Pemeliharaan Induk Udang Windu di UPU Gelung-Situbondo	71
6. Bentuk Bak dan Penyaring untuk Pemeliharaan Larva di UPU Gelung-Situbondo	72
7. Bentuk Bak dan Penyaring untuk Pemeliharaan Pascalarva di UPU Gelung-Situbondo	73
8. Gambar Kultur Murni dan Kultur Outdoor di UPU Gelung Situbondo....	74
9. . Gambar Induk Setelah Dilakukan Seleksi di UPU Gelung, Situbondo	75

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keberhasilan suatu usaha perikanan terutama dalam budidaya udang windu di tambak, disamping bergantung pada tersedianya sumberdaya perikanan dan teknologi yang dipergunakan perlu juga peningkatan ketrampilan dan sikap mental dari pengusaha yang bersangkutan.

Usaha pembenihan udang sekarang ini sudah berkembang, akan tetapi masih terdapat kendala yang banyak dijumpai baik itu masalah teknis maupun manajemen usaha yang kurang baik, sehingga hal ini dapat menurunkan produksi udang tersebut. Oleh karena itu kiranya tepat, apabila usaha pembenihan yang telah ada dipacu terus pengembangannya, supaya dapat memenuhi harapan petani tambak akan larva yang berkualitas dengan harga murah dan jumlah sesuai kebutuhan (Sutaman, 1993).

Meningkatnya permintaan akan larva udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan salah satu modal untuk mengembangkan suatu usaha pembenihan. Semakin kecil persediaan larva udang di alam, maka perlu adanya usaha pembenihan udang windu dengan skala besar (*hatchery*) maupun pembenihan skala rumah tangga (*back yard*) yang perlu dikembangkan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut diatas, salah satu usaha yang dilakukan di Hatchery adalah penggunaan pakan alami dan buatan, karena pakan memegang peranan penting selama pemeliharaan larva. Pakan alami merupakan jasad-jasad hidup yang sengaja dibudidayakan untuk diberikan pada benih udang sebagai sumber kalori, sedangkan pakan buatan merupakan komposisi dari berbagai bahan yang diransum menurut keperluan untuk diberikan pada benih udang sebagai sumber kalori (Suprayitno, 1991).

Berbagai jenis pakan alami telah banyak dikembangkan dan dibudidayakan pada unit-unit pembenihan udang yang berupa plankton. Jenis plankton yang dapat bergerak aktif seperti hewan pada umumnya disebut zooplankton (plankton hewani),

sedangkan jenis plankton yang bisa melakukan assimilasi seperti tumbuhan disebut fitoplankton (plankton hewani). Beberapa jenis pakan alami yang biasa diproduksi secara massal adalah *Infusoria*, *Rotifera*, *Kutu Air*, *Diatomae*, *Chlorella*, *Tetraselmis*, *Artemia* dan *Cacing Tubifex* (Djarijah, 1995). Diperairan, fitoplankton akan digunakan sebagai sumber energi oleh zooplankton atau organisme perairan lain, seperti larva udang, larva ikan, anak katak (berudu) dan lain – lain.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan PKL adalah untuk mendapatkan secara langsung gambaran tentang teknik pembenihan udang windu di UPU, Gelung – Situbondo, sedangkan tujuannya untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan dalam teknik pembenihan udang windu khususnya pada peremajaan bibit *Chaetoceros sp* dan pengkulturannya.

1.3. Perumusan Masalah

Usaha pembenihan udang bertujuan untuk menghasilkan larva dengan kualitas yang baik. Upaya untuk memenuhi kebutuhan larva udang, disamping kualitas airnya juga perlu diperhatikan tentang kebutuhan pakan baik alami maupun buatan.

Pakan alami sangat berperan dalam pertumbuhan larva, karena memiliki kandungan gizi yang tinggi. Untuk mendapatkan kualitas pakan alami yang baik sesuai kebutuhannya, perlu dilakukan peremajaan bibit serta pengkulturannya sebagai persediaan pakan alami pada larva di UPU Gelung-Situbondo.

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

1. Apakah peremajaan bibit *Chaetoceros sp* pada UPU Gelung-Situbondo telah dilakukan dengan benar.
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kegagalan dalam peremajaan bibit *Chaetoceros sp* di UPU Gelung-Situbondo.

1.4. Manfaat PKL

Kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini sangat tepat untuk diterapkan pada Mahasiswa sebagai suatu rangkaian atau Tugas Akhir (TA) dalam mengikuti pendidikan terutama pada program D₃ Budidaya Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan).

Berdasarkan hal tersebut diatas maka Praktek Kerja Lapangan (PKL) mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman Mahasiswa tentang teknik pembenihan udang, serta ketrampilan sehingga nantinya siap untuk bekerja di lapangan kerja.
2. Memberikan kesempatan kepada Mahasiswa agar dapat mempraktekkan langsung teori yang sudah didapatkan selama proses perkuliahan dan penerapan dilapangan kerja.
3. Untuk mendapatkan sumber informasi bagi perkembangan budidaya udang.
4. Belajar mengatasi permasalahan dalam budidaya udang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pendahuluan

Pakan alami baik fitoplankton maupun zooplankton, sangat menentukan kualitas, kuantitas dan kesinambungan benih yang dihasilkan. Keberadaan unit kultur pakan alami mutlak dibutuhkan sebagai salah satu unit dalam kesatuan sebuah usaha pembenihan. Teknik kultur fitoplankton dan zooplankton dalam usaha pembenihan merupakan salah satu aspek penting yang harus dikuasai oleh teknisi. Beberapa fitoplankton dan zooplankton yaitu *Chlorella*, *Tetraselmis chuii*, *Phaeodactylum*, *Dunaliella salina*, *Chaetoceros sp.*, *Skeletonema costatum*, *Spirulina*, *Branchionus plicatilis* dan *Artemia*. (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)

Pemberian pakan alami diperlukan pada stadium zoea, akan tetapi sebaiknya dilakukan ketika larva telah mencapai stadium naupli 5 dan stadium naupli 6 (N₅ dan N₆). Dengan cara ini pada stadium zoea, pakan telah tersedia tepat pada saat yang dibutuhkan. Sesuai dengan sifat alami larva maka pakan yang diberikan pada awal tahap adalah pakan alami berupa plankton. (Moersuedi dan Muchic, 1992)

Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih jenis plankton yang baik dan sesuai untuk pakan larva adalah sebagai berikut:

- a. Mudah dicerna dan mempunyai ukuran yang sesuai dengan lebar mulut larva.
- b. Gerakannya tidak terlalu cepat supaya mudah ditangkap oleh larva.
- c. Mudah dilakukan secara massal dan cepat pertumbuhannya.
- d. Nilai gizinya sesuai dengan kebutuhan larva dan dalam daur hidupnya tidak menghasilkan racun serta tidak mencemari lingkungan yang membahayakan kehidupan larva.

Pemilihan jasad pakan dari berbagai fitoplankton dan zooplankton yang ada untuk suatu organisme yang dikembangkan bukan merupakan hal yang mudah. Proses untuk mendapatkan jasad pakan tersebut memerlukan penelitian yang cukup panjang menyangkut sifat larva yang dipelihara dan kandungan gizi jasad pakan. Karena plankton sebagai jasad pakan yang merupakan sumber protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral bagi pemangsanya. Protein mempunyai peranan untuk mempertahankan fungsi jaringan secara normal, untuk perawatan jaringan tubuh, mengganti sel-sel yang rusak dan pembentukan sel-sel baru. Sedangkan lemak sebagai perawatan sistem membran dan sebagai pelarut beberapa vitamin yaitu vitamin A, D, E, dan K. Lemak merupakan komponen tinggi dibandingkan protein dan karbohidrat. Untuk karbohidrat berperan juga sebagai sumber energi disamping lemak dan protein, tapi pada umumnya relatif rendah. Vitamin dibutuhkan dalam jumlah sedikit yang dibutuhkan untuk perawatan, pertumbuhan dan reproduksi. Demikian juga pada mineral sebagai pembentuk struktur tulang dan gigi dan untuk mengatur pertukaran air dan bahan terlarut dalam tubuh.

Beberapa jenis plankton banyak ditemui pada unit-unit pembenihan udang adalah jenis fitoplankton berupa algae *Chaetoceros sp* dan *Skeletonema sp*, karena kedua algae tersebut mudah untuk dikultur dan memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi. Diantara keduanya yang lebih menguntungkan adalah algae *Chaetoceros sp*. Karena disamping nilai gizinya lebih tinggi juga mudah untuk dilakukan pengkulturan meski memakan waktu lebih lama 3-4 hari. Sedangkan untuk *Skeletonema sp* hanya memakan waktu 2 hari untuk dilakukan pemanenan, algae *Skeletonema sp* jika masih terdapat sisa dalam pemberian pakan pada larva udang, maka dilakukan pemukukan sehingga kemungkinan terkontaminasi oleh lingkungan sekitar dan protozoa lebih tinggi. Untuk algae *Chaetoceros sp* dijaga kualitasnya dengan dibuang jika masih terdapat sisa pada bak pengkulturannya setelah pemberian pakan pada larva udang, serta hemat tenaga dan biaya, karena masih terdapat persediaan untuk pemberian pakan larva pada keesokan harinya. Dalam pengkulturannya dilakukan 3 buah sehingga jika salah satu terkontaminasi masih ada cadangan persediaan yang lain. Sedangkan pada *Skeletonema sp* jika persediaan

habis, harus beli karena tidak dilakukan peremajaan pada bibit sehingga banyak membuang tenaga dan biaya.

Jenis-jenis plankton yang biasa digunakan sebagai pakan larva udang dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Jenis-jenis plankton sebagai pakan larva udang.

No	Species	Jenis	Ukuran rata-rata (mikron)	Kandungan Nutrisi (%)			
				Protein	Lemak	Serat Kasar	Abu
1.	<i>Skeletonema Costatum</i>	Diatom	15	22,30	2,55	0,26	51,43
2	<i>Monochrysis lutheri</i>	Flagellata	7	49,00	11,60	-	6,40
3.	<i>Chaetoceros Gracillis</i>	Diatom	4	25,13	8,12	1,32	51,29
4.	<i>Chlorella sp</i>	Alga biru	3 – 8	21,85	2,41	3,20	51,90
5.	<i>Tetraselmis chui</i>	Alga hijau	7 – 12	48,42	9,70	0,08	21,17
6.	<i>Nitzschia closterium</i>	Diatom	20 – 40	33,00	21,00	0,28	-
7.	<i>Brachionus plicatilis</i>	Votifera	60 – 80	7,20	2,30	-	0,40
8.	<i>Motra sp</i>	Cladocera	500 – 1000	8,80	2,90	-	-
9.	<i>Daphia sp</i>	Cladocera	1000 – 5000	7,50	1,40	-	0,70
10.	<i>Tigriopus sp</i>	Copepoda	900 – 1400	52,50	23,40	-	-
11.	<i>Isochrysis galbana</i>	-	-	30,40	16,00	2,99	26,33
12.	<i>Dunaliella sp</i>	-	-	47,44	10,40	11,98	17,48

Sumber: Moersoedi dan Muchic (1992)

2.2. Klasifikasi *Chaetoceros sp*

Menurut Mujiman (1995) bahwa diatomae adalah ganggang (algae) renik dimana *Chaetoceros sp* merupakan salah satunya yang diklasifikasikan sebagai berikut:

Phyllum = Chrysophyta
 Class = Bacillariophyceae
 Ordo = Centrales
 Family = Chaetoceraceae
 Genus = Chaetoceros

Species = *Chaetoceros sp*

Ada beberapa jenis species *Chaetoceros*, antara lain: *C. calcitan*, *C. gracillis*, *C. ceratos*, *C. mulleri*, *C. simplex*, *C. minutissimus*, *C. diadema*, dan *C. danicum*.

2.3. Morfologi

Chaetoceros ada yang berbentuk bulat dengan diameter 4-6 mikron dan ada yang berbentuk segi empat dengan ukuran 8-12 x 7-18 mikron.

Menurut Harold dan Wynn (1985) berpendapat bahwa ciri-ciri *Chaetoceros sp* adalah:

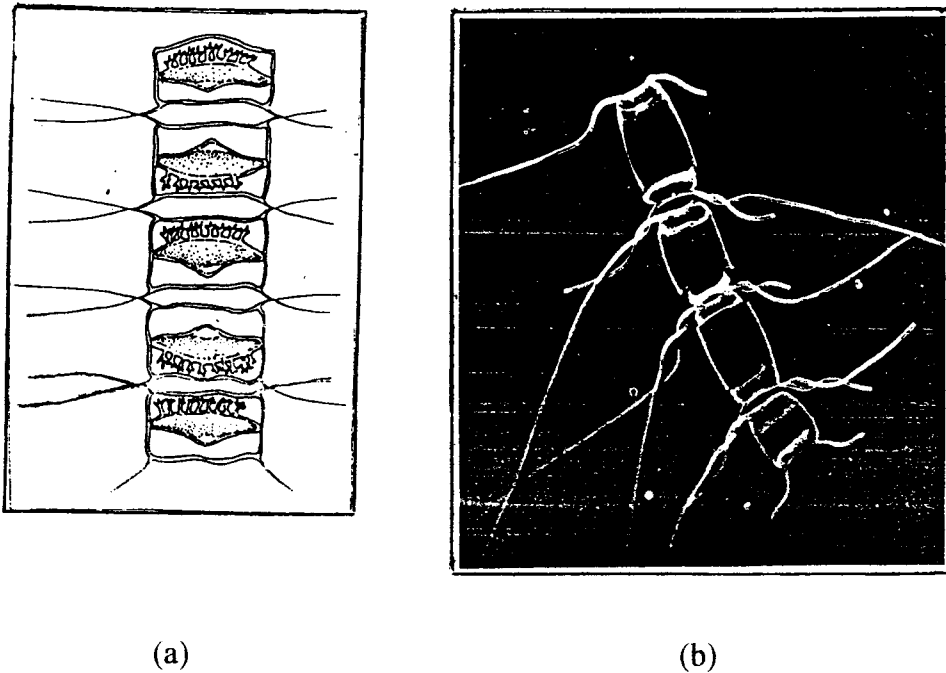
1. Yang bagus :

- Sitoplasma penuh kecuali pada salah satu sudut sedikit kosong.
- Setae lengkap (4) dan panjang.
- Warna coklat cerah
- Sel tidak berantai
- Bersih dan seragam
- Pembelahan tidak menyatu atau menempel satu sama lain

2. Yang jelek:

- Sitoplasma tidak penuh dan jelek
- Bentuk sel tidak beraturan.
- Warna tidak cerah/pucat
- Setae pendek
- Mengandung bakteri
- Pembelahan menyatu atau saling menempel.

Untuk lebih jelasnya morfologi *Chaetoceros* lihat gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Morfologi *Chaetoceros sp* yang bagus (a) dan yang jelek (b)

2.4. Sifat Ekologi, Fisiologi dan Reproduksi

Pada kultur murni air merupakan media penting yang dialirkan melalui sinar UV (Ultra Violet) dan dipanaskan dengan alat autoclave, hal ini dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme (Isnongsetyo dan Kurniastuty, 1995). Air laut yang digunakan sebagai media kultur belum cukup mengandung unsur hara makro (N, S, P, K, Na, dan Ca) maupun unsur hara mikro (Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, Co, B, dan lain-lain) maka dilakukan pemupukan yang bertujuan untuk menambah kandungan nutrisi yang berguna untuk mempercepat pertumbuhan algae sehingga diperoleh kepadatan yang tinggi. Menurut Djarijah (1995) selain pemupukan dilakukan juga penambahan vitamin yang bertujuan untuk memberikan kekebalan pada algae terhadap adanya kontaminasi.

Faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan *Chaetoceros sp* adalah faktor lingkungan yang terdiri dari suhu, salinitas dan intensitas cahaya. Suhu optimal yang diperlukan untuk pertumbuhannya adalah 25° – 30°C, salinitas optimal antara

17 – 25 ‰ dan intensitas cahayanya antara 500 – 10.000 lux (Anna dan U. Sumeru, 1992), selain faktor tersebut juga dipengaruhi oleh faktor genetik yang dapat mempengaruhi terhadap pertumbuhan fitoplankton (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995).

Berdasarkan Tiro (1988) dalam Tambah (1989) *Chaetoceros sp* mempunyai 5 fase pertumbuhan yaitu:

1. Fase induksi/adaptasi

Yaitu tahap sel menyesuaikan diri dengan media kultur yang sudah dipupuk atau diberi nutrient.

2. Fase eksponensial/logaritmik

Yaitu tahap sel yang telah mengabsorpsi zat-zat hara dan mulai melakukan pembelahan sel.

3. Fase pertumbuhan dipercepat

Yaitu tahap sel mengalami pembelahan berkali-kali akibat faktor lingkungan yang sangat mendukung proses pertumbuhan.

4. Fase tetap

Yaitu tahap jumlah sel sudah mencapai puncaknya dan kecepatan pertumbuhan sel seimbang dengan faktor pembatas.

5. Fase kematian

Yaitu tahap menurunnya jumlah sel akibat lingkungan sudah tidak mendukung untuk perkembangan sel.

Kalau dalam waktu 5 hari masih dilakukan atau diteruskan mengkultur maka akan terjadi penebalan dinding sel, sel bergerombol dan lama-lama menjadi semakin blooming sehingga mengalami kematian total dengan tanda warna air medianya berubah menjadi jernih yang semula berwarna coklat.

Seperti Bacillariophyta (Diatom) yang lain, reproduksi *Chaetoceros* dapat asexual maupun seksual. Silikat mempunyai peranan penting dalam proses reproduksi fitoplankton ini, sebagai bahan pembentukan cangkang baru.

BAB III

PELAKSANAAN

3.1. Waktu dan Tempat

Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini dilaksanakan selama 60 hari, mulai tanggal 22 Mei – 22 Juli 2000 yang mengambil lokasi di Unit Pembenihan Udang (UPU) Gelung, Kecamatan Penarukan, Kabupaten Situbondo, Propinsi Jawa Timur.

3.2. Kondisi Umum

Unit Pembenihan Udang (UPU) Gelung Kerjasama Operasional (KSO) Ditjen Perikanan dengan PT. Sarana Adyaboga Agung (PT. SABA) yang terletak di desa Gelung, Kecamatan Penarukan, Kabupaten Situbondo. Posisi UPU Gelung terletak dipesisir pantai utara propinsi Jawa Timur pada posisi 104° 00'00" Bujur Timur dan 07°42'35" Bujur Selatan. Peta lokasi dan tata letak fasilitas Unit Pembenihan Udang di Gelung-Situbondo dapat dilihat pada lembar lampiran 1 dan 2 .

Luas keseluruhan kompleks UPU Gelung adalah 73.732 meter persegi yang jarak lokasi pembenihan 100 meter dari garis pantai, sedangkan jarak dari kota Situbondo ke lokasi pembenihan 12 km. Untuk menjangkaunya disediakan kendaraan pribadi khusus karyawan UPU Gelung dan transportasi lain yang dapat mengantar ke lokasi hanya becak, karena belum ada angkutan umum yang menuju ke lokasi. Keadaan jalan yang dilalui untuk menuju ke lokasi dari jalan raya Situbondo tidak berbatu dan sudah beraspal. Sedangkan keadaan laut mempunyaiciri-cir berkarang, berpasir dengan sedikit lumpur serta terdapat angin, gelombang dan arus yang relatif kecil pada musim kemarau. Dalam satu tahunnya dijumpai juga hujan sekitar bulan November-Februari.

Tempat PT. SABA UPU Gelung – Situbondo ini jauh dari lokasi industri dan pelabuhan kapal atau perahu sehingga kemungkinan untuk tercemar limbah-limbah industri dan pelabuhan tersebut kecil. Lokasi ini cocok atau tepat untuk usaha

pembenihan udang baik berskala rumah tangga (*Backyard*) maupun berskala besar (*Hatchery*) dan usaha budidaya perikanan lainnya.

3.2.1. Sejarah UPU Gelung – Situbondo

Pengoperasian UPU Gelung secara resmi dilakukan oleh Ditjen Perikanan pada tanggal 9 Mei 1987. UPU Gelung ini adalah salah satu dari lima unit pembenihan udang yang dibangun oleh Proyek Pengembangan Budidaya Tambak (PPBT) atau BADP (*Brackish Water Aquaculture Development Project*) yang dananya diambil dari pinjaman ADB (*Asean Development Bank*), sedangkan empat unit yang lain berada di Tuban, Sulawesi Selatan, Pandeglang dan Aceh. Dari kelima lokasi tersebut diatas masih berproduksi adalah lokasi UPU di Gelung Situbondo, UPU Tuban dan UPU Aceh. Tujuan dibangunnya Unit Pembenihan Udang (UPU) yaitu untuk mendidik teknisi-teknisi pembenihan udang dari tenaga-tenaga dalam negeri (bangsa Indonesia), selain itu juga dapat meningkatkan pendapatan serta membuka lapangan pekerjaan bagi penduduk setempat.

Pihak Ditjen Perikanan ingin mengubah UPU menjadi BUMN, hal ini tidak bisa dipenuhi karena salah satu syarat hasil produksinya harus konstan, selanjutnya pihak Ditjen Perikanan mengambil alternatif lain dengan kerjasama operasional dimulai 1 April 1990. PT. SABA ini merupakan perusahaan milik yayasan Rumpun Tani yang dikelola oleh mantan pejabat dari Ditjen Perikanan.

3.2.2. Struktur Organisasi

Unit Pembenihan Udang (UPU) Gelung dikepalai seorang manager operasional yang secara langsung bertanggung jawab terhadap direktur dan manager operasional membawahi beberapa kelompok kerja (Pokja), antara lain: Pokja Bidang Keuangan, Bidang Produksi, Bidang Teknik, Bidang Pemasaran. Masing-masing Pokja Bidang, dibantu oleh beberapa orang operator atau pelaksana. Dalam pelaksanaannya koordinator membawahi kepala seksi (Kasie), yang dalam kegiatannya koordinator bertanggung jawab langsung kepada manajer operasional.

Setiap Kasie bertanggung jawab kepada koordinator Pokja. Untuk lebih jelasnya struktur organisasi di UPU Gelung ini disajikan pada bab lampiran 3.

3.2.3. Sarana dan Prasarana Produksi

Sarana dan prasarana pembenihan adalah semua perangkat yang berupa bangunan dan peralatan yang diperlukan untuk kelancaran pengoperasian secara efektif suatu unit pembenihan udang. Sarana yang ada di UPU Gelung terbagi menjadi 3 bagian, yaitu sarana pokok, sarana penunjang, sarana pelengkap.

A. Sarana Pokok

Sarana pokok ini berfungsi dalam kegiatan operasional utama pada usaha pembenihan, yang meliputi tanah, bangunan rumah beserta bak-bak pada seksi Maturasi, seksi Algae, seksi larva dan seksi pemeliharaan post larva.

- Seksi Maturasi

Mempunyai 1 bangunan yang didalamnya dibangun bak-bak untuk pemeliharaan induk (bahan dari semen beton 10 ton air bentuk bundar), pemijahan induk (bahan dari fiber glass dengan kapasitas 250 liter air), penetasan telur (dilengkapi 2 conical tank 250 liter air), serta terdapat ruangan laboratorium untuk observasi kondisi induk dan kondisi telur dari serangan segala penyakit serta estimasi jumlah telur.

- Seksi Algae

Bangunan seksi algae ini berhubungan dengan seksi pemeliharaan larva yang dibagi menjadi 2 ruangan yaitu ruangan dalam (*indoor*) sebagai laboratorium yang bertanggungjawab AC untuk kultur murni Algae. Sedangkan ruangan luar (*outdoor*) untuk kultur massal terdapat beberapa bak yaitu bak intermediate (kapasitas 250 liter), bak 2 ton dan bak Multi Purpose Tank (MPT) berkapasitas 10 ton air.

- Seksi Larva

Bangunan untuk pemeliharaan larva ini berhubungan dengan Seksi Algae dan bersebelahan dengan Seksi Maturasi. Jumlah bak pemeliharaan larva 16 buah

yang terbuat dari fiber glass berbentuk rectangular dengan kapasitas 10 ton air. Sedangkan bangunan yang bersebelahan dengan Seksi Maturasi berjumlah 8 buah terbuat dari semen beton berbentuk bundar dengan kapasitas 10 ton air. Untuk mengetahui serta mencegah adanya penyakit pada seksi larva dilengkapi laboratorium.

- Seksi Post Larva

Pemeliharaan Post Larva ini dibangun juga bak-bak pemeliharaan Post Larva dengan bentuk persegi panjang dengan kapasitas 45 ton dari 20 ton yang terbuat dari semen yang permanen beserta dilengkapi ruangan laboratorium yang bersebelahan dengan gudang.

B. Sarana Penunjang

Sarana penunjang ini merupakan sarana yang bersifat menunjang kegiatan utama. Sarana tersebut adalah bak pengendapan air, generator set, bak penampungan air (*resevoor*), saringan (*filter*), gudang, bengkel, pompa, menara air (*tower*), jaringan listrik, blower dan laboratorium beserta sarananya dan sandfiter.

C. Sarana Pelengkap

Sarana ini merupakan sarana pelengkap dari pembenihan udang yang berfungsi sebagai kelanjutan tugas administrasi dan kesejahteraan pegawainya yang meliputi perkantoran, asrama, perumahan, kpoerasi, rumah jaga (pos), musholla, dan transportasi (kendaraan).

Seksi Sarana Produksi

A. Sarana Pokok

Tercantum dalam tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Bentuk dan Ukuran Bak yang digunakan di UPU Gelung

Jenis	Bentuk	Kapasitas	Jumlah	Bahan
<u>Seksi Maturasi</u>				
- Bak pematangan induk	Circular	10 ton	8 unit	Beton
- Bak peneluruan	Circular	250 liter	1 unit	Fiber glass
	Persegi	1 ton	2 unit	Beton
- Bak penetasan	Cylindriconical	250 liter	4 unit	Fiber glass
<u>Seksi Algae</u>				
- Bak MPT	Circular	10 ton	5 unit	Fiber glass
- Intermediate	Persegi	250 liter	8 unit	
- Massal	Persegi	2 ton	10 unit	Fiber glass
<u>Seksi Larva</u>				
- Bak larva 1	Rectangular	10 ton	16 unit	Fiber glass
- Bak larva 2	Circular	10 ton	8 unit	Beton
<u>Seksi Post Larva</u>				
- Bak pasca larva	Persegi	45 ton	8 unit	Beton
	Persegi	25 ton	4 unit	Beton

Sumber: Seksi Sarana Produksi di UPU Gelung

Untuk mengetahui gambar dari bentuk bak dan penyaring pada pemeliharaan udang windu mulai dari pemeliharaan induk udang windu, pemeliharaan larva, pemeliharaan pasca larva dan bak kultur algae bisa dilihat pada lampiran 5 sampai dengan 8.

B. Sarana Penunjang

Sarana penunjang berperan penting dalam kegiatan operasional hatchery. Terutama air laut yang merupakan media untuk memenuhi kebutuhan dalam bak-bak pemeliharaan. Pengambilan air laut di UPU Gelung dilakukan secara sistematis dengan penyedotan menggunakan 2 jenis sentrifugal dengan kapasitas 1200 liter/menit, daya 7,5 KVA, arus listrik 15

Ampere yang digunakan untuk sea water intake (SWI), dan satunya sentrifugal dengan kapasitas 1500 liter/menit, daya 30 Kw, arus listrik 660 Volt yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sarana pelengkap dan untuk pemindahan (transfer) algae ke bak larva sebagai pengambilan air tawar.

a. Air laut

Air laut yang diambil langsung dari laut dilakukan penyedotan dengan menggunakan pipa yang panjangnya ± 500 meter dari tempat pompa sampai pada surut terendah.

Kemudian air laut tersebut disalurkan ke bagian sedimentasi dengan menggunakan pompa dengan kapasitas 7 Kw/unit sebanyak 2 buah dan masuk ke filter sand dari filter air masuk ke reservoir. Kemudian air laut disirkulasi sampai jernih dan ditreatment dengan penambahan obat-obatan, dan diaerasi setelah itu dipompa ke tower dan didistribusikan ke bagian-bagian yang memerlukan.

b. Air tawar

Sistem pengambilan air tawar digunakan pompa yang telah disebutkan diatas kemudian disedot ke tower dan dari tower didistribusikan ke sarana pelengkap dan untuk transfer algae ke bak larva.

Sarana penunjang kebutuhan dalam operasional hatchery tersebut meliputi:

1. Pompa

Pompa berfungsi untuk pengambilan air laut yang secara langsung diambil dari laut dan disalurkan ke bagian-bagian yang memerlukan.

2. Blower

Blower berfungsi sebagai sumber aerasi untuk kebutuhan oksigen pada bak-bak pemeliharaan dan bak reservoir pada operasional hatchery. Blower sangat penting kegunaannya sehingga

perlu diperhatikan tentang penempatannya karena udara yang tersedot harus benar-benar bersih dan tidak terpolusi. Adapun kegunaan aerasi adalah:

- Meningkatkan kelarutan oksigen dan karbondioksida.
- Memberikan arus pada air, sehingga sisa makanan dan sisa metabolisme tidak terakomodasi didasar tangki.
- Membantu pencampuran air direservoir.
- Mempercepat pelepasan gas-gas beracun dalam air.

3. Bak Pengendapan Air (*Sedimentation*)

Bak sedimen berfungsi untuk mengendapkan partikel-partikel air laut yang akan disalurkan ke bak reservoir. Pengendapan tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi beban filter, mempercepat proses filtrasi, mengurangi kebutuhan bahan kimia misalnya kaporit dan tio sulfat, serta menghambat pertumbuhan bibit penyakit atau patogen dan menurunkan kesadahan air. Daya tampung bak sedimen tersebut 40 ton yang terbuat dari beton dengan ketinggian bak 2 meter yang didalamnya dibuat bersekat-sekat untuk memperlambat arus air, sehingga dalam proses pengendapan berjalan lebih sempurna.

Adapun bahan-bahan sebagai penyaring dalam bak sedimentasi adalah arang, batu apung, pasir, batu kwarsa, ijuk dan papan pembatas. Cara penyusunan bahan-bahan tersebut yaitu:

- Bak sedimentasi I

Bak tersebut tidak diisi (kosong)

- Bak sedimentasi II

Bak sedimentasi ke II berisi bahan mulai penyusunan papan, ijuk, batu apung, dan pasir yang dalam setiap sapnya diberi kain kasa dengan mesh size 2 mm serta penyusunannya mencapai ketinggian 0,5 – 1 meter pada setiap bahan.

- Bak sedimentasi III

Bak sedimentasi ke III diisi dengan arang sampai $\pm 0,5$ meter yang berfungsi sebagai penghilang bau air laut dan kotoran yang besar, sedangkan batu kwarsa sebagai bahan pemberat supaya arang tidak mengapung, kira-kira ketinggian $0,5 - 1$ meter. Dalam setiap sap penyusunan diberikan kain kasa mesh size 2 mm.

- Bak sedimentasi IV

Bak ini tersusun mulai pemberian ijuk, batu apung dan pasir yang setiap sapnya dibatasi dengan kain kasa dan masing-masing pemberian bahan-bahan tersebut dengan ketinggian $0,5 - 1$ meter.

- Bak sedimentasi V

Bak sedimentasi ke lima ini tidak diisi juga (kosong) sebagai penampung air dari bak sedimentasi ke empat yang disalurkan ke bak sedimentasi berakhir (ke VI)

- Bak sedimentasi ke VI

Pada penyusunannya sama dengan bak ke IV yaitu pertama papan pembatas air laut yang sudah disaring dengan bahan-bahan penyaring yang penyusunannya mulai dari papan diberi kain kasa, ijuk, batu arang dan pasir yang dibungkus dengan kain kasa dengan berat $\pm 2 - 3$ kg. Kemudian di pompa ke bak reservoir.

Bak sedimentasi (pengendapan) karena daya tampungnya kecil dan kebutuhan airnya banyak, maka air di bak sedimentasi tidak seutuhnya mengendap karena langsung dipompa ke bak reservoir. Dalam satu minggu di UPU Gelung dilakukan pencucian pasir pada bak sedimentasi karena pasir merupakan bahan pertama dalam

penyaringan kotoran-kotoran dari laut. Bahan-bahan lainnya dilakukan pencucian setiap penggantian siklus karena menghemat tenaga dan waktu.

4. Bak Reservoir

Fungsi bak reservoir adalah menampung air laut untuk ditreatment dengan bahan-bahan kimia sehingga dapat digunakan untuk proses hatchery. Bak reservoir di UPU Gelung terdapat 2 buah bak beton dengan kapasitas 400 ton yang panjangnya 32 m dan lebar 4 m pada tiap bak. Treatment untuk bak reservoir I dengan pemberian kaporit 200 ppm kemudian di aerasi selama 6 jam lalu dipompa masuk ke dalam sand filter untuk sirkulasi selanjutnya, masuk ke bak reservoir II dengan pompa sirkulasi merk Strimberg dengan daya 7,5 KVA, arus listrik 15 Ampere, kecepatan rotasi 2880 ppm, debit air 1200 liter/menit, kemudian ditreatment dengan menggunakan tio sulfat iyang fungsinya untuk menetralisasi bahan-bahan beracun.

5. Sand Filter

Fungsi dari sand filter adalah untuk menyaring partikel-partikel atau bahan tersuspensi yang ada dalam air laut. Bentuk sand filter seperti tabung yang terbuat dari fiber glass dengan kapasitas 4 ton dan sebagai filter digunakan pasir kwarsa dengan diameter 0,4 dan 0,6 mm dan 4 – 6 mm. Untuk pasir kwarsa kecil ditaruh atas sedangkan pasir ukuran besar ditaruh di bawah. Setiap pemakaian beberapa siklus perlu dilakukan pembongkaran dan pencucian pasir karena pasir sudah kotor dan berwarna merah kecoklatan yang disebabkan adanya kandungan logam-logam terutama besi didalamnya. Sebelum pemakaian pasir pada sand filter dilakukan pengeringan yaitu dibawah sinar matahari kira-kira 4 hari supaya pasir tersebut tidak mudah terkontaminasi.

6. Jaringan Listrik

Pada pembenihan udang windu di UPU Gelung sumber listrik yang digunakan berasal dari PLN dengan daya 105 Kw dengan tegangan 220 Volt – 380 Volt. Sedangkan untuk mengatasi pemadaman listrik dari PLN maka disediakan pembangkit listrik yang berupa generator set (Genset) yang bermerk Suzuki sebanyak 1 unit dengan daya 140 Kw dan tegangan 220 Volt – 380 Volt.

7. Menara Air Laut (Tower)

Menara ini berfungsi untuk menampung air sementara dalam operasional hatchery dan memudahkan pendistribusian air kebagian bagian yang memerlukan. Tower ini ada 2 macam yaitu untuk air laut dan air tawar yang masing-masing memiliki kapasitas 6 ton yang digunakan secara bergantian. Bahan yang digunakan dari fiber glass dengan ketinggian 9 meter. Pada tower air laut diberi permanganat kalium (PK) 350 ppm sebagai desinfektan bak tower dan pergantian pipa dalam waktu ± 10 hari sekali.

8. Bengkel dan Gudang

Bengkel merupakan tempat untuk memperbaiki barang-barang yang rusak disamping itu sebagai tempat untuk membuat alat-alat yang dibutuhkan dalam hatchery.

Gudang merupakan tempat untuk menampung atau menyimpan alat seperti pompa, pipa, alat-alat pertukangan, semen, besi dan sebagainya. Selain alat-alat dalam gudang juga disimpan bahan-bahan kimia misalnya obat-obatan, makanan larva, pupuk, dan bahan lainnya yang ditempatkan di ruangan berAC.

3.3. Kegiatan Dilokasi PKL

3.3.1. Kegiatan pada Seksi Maturasi

a. Penyediaan Induk

Penyediaan induk matang telur di UPU Gelung, diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di Jabung perairan Madura, tetapi hal ini sangat terbatas jumlahnya. Calon induk yang datang harus diseleksi terlebih dahulu kualitasnya supaya dapat menghasilkan telur dan nauplius dengan hasil yang baik pula. Kriteria calon induk yang baik sebelum dilakukan ablasi adalah:

- Organ tubuh (kaki renang dari jalan, antena, mata, ekor, alat kelamin) lengkap dan berfungsi dengan baik.
- Sehat dan insang berwarna putih transparan.
- Tidak terdapat luka dan nekrosis pada tubuh udang windu.
- Warna kulit udang windu bagus yaitu pada pitanya berwarna putih dan hitam atau kehijauan sampai dengan coklat kemerahan (dari laut).
- Nafsu makan baik.
- Induk betina panjang ≥ 22 cm, berat 100 – 200 gram.
Induk jantan panjang ≥ 18 cm, berat 60 – 80 gram.
- Bagian telikum dan petasma baik (sempurna)
- Udang windu aktif bergerak.

Harga rata-rata induk betina mencapai Rp. 150.000,- per ekor lebih mahal dibanding induk jantan yang per ekor seharga Rp. 15.000,-. Induk yang baru datang terlebih dahulu ditreatment dengan larutan formalin 10 ml dalam 16 – 20 liter air laut untuk membunuh dan mencegah timbulnya penyakit, kemudian dimasukkan ke dalam bak penampungan induk sementara.

b. Aklimatisasi

Aklimatisasi merupakan salah satu proses adopsi induk udang dengan lingkungan baru yang disesuaikan dengan persyaratan optimum untuk hidupnya. Proses aklimatisasi di UPU Gelung berlangsung 2 – 4 hari dalam

bak penampungan dengan kapasitas 10 ton dan ketinggian air antara 40 – 70 cm (volume 4 – 6 ton) dalam ruangan gelap dengan suhu 27 – 31 °C.

Untuk perlakuan lainnya, dengan pemberian pakan 3 – 4 kali dalam sehari dan penggantian air dilakukan 1 kali tiap pagi hari dengan cara flow throw sekitar 100%.

c. Ablasi

Perlakuan ablasi setelah 2 – 3 hari induk diadaptasikan dan dilakukan pada induk yang tidak habis moulting karena keadaan induk lemah, bisa stres dan kemungkinan mati. Cara-cara ablasi di UPU Gelung adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan 2 buah bak yang berisi air laut 20 liter lalu diaerasi.
- Bak yang satu diberi larutan MG (*Malachite Green*) 1 gram dan bak ke dua diberi larutan Oxytetracycline 0,5 gram.
- Induk betina yang akan diablasi diambil dari bak adaptasi kemudian dimasukkan ke dalam bak ke satu selama 2 – 3 menit lalu dimasukkan ke bak ke dua dan dilakukan ablasi.
- Ablasi dilakukan dengan posisi badan induk dipegang dengan empat jari dan ekor ditekuk dengan jari kelingking sambil mencelup ke dalam bak dua hingga yang terlihat dipermukaan hanya tangkai mata dan sedikit kepalanya.
- Bola mata kemudian dirobek dengan silet untuk salah satunya bisa yang sebelah kanan maupun kiri.
- Sehingga isi bola mata keluar semua yaitu cairan yang berwarna putih sampai bersih.
- Induk siap untuk ditaruh di bak pemeliharaan dan melakukan aktivitas selanjutnya.

d. Persiapan Bak

Persiapan bak dilakukan dengan penyiraman air tawar terlebih dahulu lalu dicuci dengan deterjent yang dicampur chlorin secukupnya, kemudian disiram lagi dengan air tawar sampai bersih biarkan sampai kering dan isi dengan air laut. Persiapan bak pemeliharaan induk berkapasitas 10 ton yang bagian dasarnya putih dan pada pinggirnya berwarna hitam dan abu-abu.

e. Pemeliharaan Induk

Pemeliharaan induk di UPU Gelung pada bak bundar dengan kapasitas 10 ton sekaligus sebagai bak perkawinan yang diisi air laut sampai 5 – 6 ton yang disaring dengan filter bagian dengan ukuran 5 mikron. Perbandingan induk udang windu antara betina dan jantan adalah 3 : 2 untuk setiap baknya.

Pakan yang diberikan dalam pemeliharaan udang windu dapat dilihat pada tabel 3, sebagai berikut:

Tabel 3 Pemberian pakan pada induk udang windu

No.	Jenis Pakan	Dosis Pemberian (10%)	Waktu
1.	Cumi-cumi/kepiting/ Rajungan	Maks 4 % (berat tubuh)	07.00 WIB
2.	Kepiting/cumi-cumi	Maks 3 % (berat tubuh)	13.00 WIB
3.	Kepiting/rajungan/cumi- cumi	Maks 3 % (berat tubuh)	15.00 WIB
4.	Cumi- cumi/kerang/tiram	Maks 5 % (berat tubuh)	22.00 WIB

Sumber: Seksi Maturasi di UPU Gelung

Dalam bak pemeliharaan induk pemberian pakan dilakukan 4 kali sehari dan pakan tersebut mengandung nutris yang tinggi untuk membantu proses peneluran dengan nilai Hatching Rate (HR) yang tinggi pula. Untuk

menambah nafsu makan, maka sebelum pemberian pakan direndam terlebih dahulu dalam spawnit 2 gram dalam 1 liter air.

Pergantian air juga berperan dalam kesehatan induk udang karena itu perlu dilakukan tiap harinya. Selain pergantian air, dilakukan pula penyimpanan pada bak pemeliharaan sebab pasti dalam bak tersebut masih tersisa pakan dan kotoran induk. Pergantian air tersebut dilakukan dengan sistem *flow through* yaitu mengeluarkan air yang ada pada bak pemeliharaan sampai tinggal sedikit dan diikuti memasukkan air laut sebesar 75 – 100 % (pada pagi hari). Jika pada sore hari masih tampak keruh maka pergantian air dilakukan lagi sampai 60 %. Selama pemeliharaan induk juga dilakukan pemberian obat-obatan yang bertujuan untuk menghindari adanya protozoa dan bakteri dan jamur. Adapun tabel pemberian obat dengan jenis penyebab penyakitnya dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Pemberian obat-obatan pada induk udang windu

No.	Keterangan	Obat-obatan	Wadah
1.	Peneluran	EDTA 8 – 10 gr	250 liter
		OXY/CP 4 gr	250 liter
2.	Penetasan	EDTA 3 gr	250 liter
		OXY/CP 1 gr	250 liter
3.	Cuci telur	MG/Iodium 0,2-1 gr	20 liter
4.	Cuci induk	Formalin 10 ml	20 liter
5.	Cuci naupli	OXY 2 gr	20 liter

Sumber: Seksi Maturasi di UPU Gelung

f. Peneluran

Sampling calon spawner dilakukan 3 – 4 hari sejak induk udang diablas, untuk mengetahui tingkat perkembangan ovary. Sampling tersebut dilakukan dalam keadaan gelap pada malam hari sekitar jam 18.00 dengan

menggunakan lampu senter kedap air. Cara-cara pemilihan spawner adalah sebagai berikut:

- Induk betina tersebut telah mencapai Tingkat Kematangan Gonat (TKG) II, yaitu pada bagian punggungnya tampak warna hitam yang tidak putus sampai ujung ekor, kemudian segera diangkat dan dipindahkan ke bak peneluran dengan kapasitas 1 ton volume 700 liter air dengan saringan filter catridge dan filter bagian 5 mikron.
- Sebelum masuk dalam bak peneluran induk dicelupkan dulu dalam larutan formalin 10 ml per 20 liter air laut.
- Untuk mencegah adanya penyakit dan menghasilkan telur yang berkualitas baik, maka diberikan Oxytetracycline atau Chloramphenicol dengan dosis 3 – 4 ppm dan EDTA 8 – 10 ppm, kemudian di aerasi.

Biasanya induk bertelur pada malam hari sekitar pukul 22.00 – 05.00 WIB dan telur yang dihasilkan 1 atau 2 ekor calon spawner dengan volume air 200 liter sekitar 200.000 – 600.000 butir tergantung pada besar kecil dari usia induk.

g. Panen telur dan perhitungan telur

Pada pagi hari induk pada bak spawning dipindah ke bak pemeliharaan induk lagi setelah diketahui adanya telur yang ditandai dengan buih (5 cm) berwarna merah muda diatas permukaan air dan menempel didinding bak. Adapun pemanenan telur adalah sebagai berikut:

- Bersihkan dulu kotoran yang ada dengan seser ukuran 500 mikron dan siapkan ember plastik berscreen dan selang.
- Telur disiphon dan ditampung dalam ember tersebut, kemudian telur di saring dengan seser ukuran 125 mikron dan dicuci air laut yang diberi MG 0,2 – 1 gram.
- Kemudian telur dimasukkan ke bak penetasan dengan volume air 200 liter yang berbentuk kerucut (*conical tank*) dari fiber glass dan diaerasi.

Untuk menghitung banyaknya telur dalam bak tersebut dengan cara mengambil sample 10 ml, dituangkan ke dalam cawan petri yang didalamnya terlihat kotak-kotak dan diletakkan pada atas yang berwarna hitam supaya mudah dalam menghitung. Rumus yang digunakan untuk menghitung telur adalah:

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

h. Penetasan Telur dan Panen Nauplius

Persiapan penetasan telur terlebih dahulu disiapkan 1 hari sebelum telur ditaruh pada bak penetasan. Pengisian air laut pada bak penetasan yang sudah dikeringkan dengan saringan yang ukurannya 5 mikron (*filter catridge*) dan filter bag yang berukuran 5 mikron melalui sinar Ultra Violet (UV). Kemudian bak penetasan diberi aerasi dan lampu infra merah yang letaknya 30 cm diatas bak dengan tujuan mempertahankan suhu sekitar 31 – 32°C selain itu dapat mempercepat penetasan telur. Air media pada bak penetasan harus ditreatment terlebih dulu sebelum telur masuk dengan menggunakan bahan kimia yaitu Oxytetracycline 1 gram dalam 250 liter air laut. Telur akan menetas dalam waktu 12 – 16 jam dan untuk menjaga agar kualitas air tetap stabil perlu dilakukan pergantian air satu hari sekali tepatnya pada siang hari sebanyak 50 %. Untuk pengeluaran airnya menggunakan screen dengan ukuran 125 mikron.

Panen nauplii dilakukan pada keesok harinya, setelah itu nauplius yang tampak berkumpul dipermukaan disedot dengan selang berdiameter 1,5 inchi dimasukkan sekitar 10 cm dan cangkangnya akan mengendap di dasar. Tampung nauplius tersebut pada ember berscreen 125 mikron dan pindahkan ke ember dengan volume air 16 liter beri aerasi. Selanjutnya setelah dilakukan perhitungan jumlah nauplius, dicuci dengan larutan Oxytetracycline 0,5 – 1 gram dalam 20 liter air laut dan dapat ditransfer ke bak pemeliharaan larva.

i. Perhitungan Nauplius

Nauplius yang akan ditransfer ke bak pemeliharaan larva terlebih dahulu dihitung kepadatannya. Perhitungan tersebut dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Ambil sample 10 ml seperti perhitungan telur.
- Dalam cawan petri sample tersebut ditambahkan air tawar supaya nauplius mati untuk memudahkan dalam penghitungan.

Rumus yang digunakan untuk menghitung nauplius adalah:

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

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

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

j. Afkir Induk

Kegiatan afkir induk tersebut dilakukan pada saat induk sudah tidak dapat memproduksi lagi atau setelah menghasilkan nauplius minimal 30 juta ekor selama kurang lebih 35 hari untuk 50 ekor induk betina. Induk yang diafkir biasanya dijual dengan harga Rp. 75.000,- per kg, isinya tergantung besar kecilnya induk udang. Setelah dilakukan afkir selanjutnya bak-bak dikeringkan atau dilakukan pengeringan.

k. Sanitasi

Sanitasi ini bertujuan untuk menjaga lingkungan tetap bersih dan mencegah adanya kontaminasi. Tindakan sanitasi pada ruangan maturasi adalah semua peralatan direndam dalam kaporit 200 – 300 ppm yang dicampur air tawar. Kemudian dicuci sampai bersih. Untuk pencucian lantai dan tempat pencucian kaki diganti 2 minggu sekali.

3.3.2. Kegiatan pada Seksi Algae

I. Kultur Algae

Metode kultur yang dilakukan adalah kultur bertingkat. Kultur algae yang ada di PT. SABA UPU Gelung-Situbondo secara bertingkat terbagi dalam 2 bagian, antara lain:

- Kultur dalam ruangan (indoor)
- Kultur luar ruangan (outdoor)

Kultur dalam ruangan (indoor)

Tujuan utama dari kultur indoor adalah untuk menghindari adanya kontaminasi, terutama pada pembuatan kultur murni dari test tube dan flask karena dari kultur murni ini yang akan menentukan baik tidaknya kualitas dari stater yang akan digunakan sampai pada kultur massal. Kultur indoor dilakukan pada test tube, flask, satu liter dan carboy

a. Kultur test tube

Merupakan tahap awal dari kultur bertingkat, dimana algae (*Chaetoceros. sp*) pada saat test tube akan diinokulasi pada flask. Inokulasi ini dilakukan pada saat diperlukan untuk pembaharuan stock. Pembaharuan stock dilakukan 3 – 4 hari sekali, setiap kultur memakai 6 test tube.

Persiapan media sebagai berikut:

1. Masukkan air laut 1870 ml yang telah disaring dengan filter catridge 5 mikron dan 1 mikron yang sudah melewati sinar UV (lampu UV 15 watt sebanyak 4 buah)
2. Tambahkan aquadest 125 ml dan beri aerasi selama 10 – 15 menit.
3. Pupuklah dengan larutan sekunder yaitu: campuran Fe, EDTA, larutan silikat 1 ml (0,5 ml/l) beri aerasi hingga tampak bening (larut).
4. Media dimasukkan ke dalam 8 buah flask (@ 450 ml), 2 buah (@ 200 ml), dan sisanya dimasukkan ke dalam 6 buah test tube (@ 15 ml)

5. Tutup rapat test tube dan flask dengan aluminium foil lalu diautoclave selama kurang lebih 2 jam sampai tekanan mencapai 20 psi (*Pressure Standart International*).
6. Angkat dan diinginkan, setelah dingin tambahkan vitamin 1 tetes (pipet) untuk setiap test tube dan masukkan stater sebanyak 2 drop pipet (asal stater dari test tube yang sudah berumur 2 – 3 hari) dan disimpan di bawah cahaya lampu TL 20 sampai dengan 40 watt sebanyak 2 buah.
7. Biarkan selama $\pm 2 - 3$ hari dan kultur siap digunakan setelah mengalami blooming (pagi dan sore hari selalu dikocok)

Kultur test tube bertujuan agar selalu tersedia stock algae dan kultur pada tingkat tingkat selanjutnya berjalan secara kontinyu.

b. Kultur Flask

Kultur flask merupakan kelanjutan dari kultur test tube. Kultur ini ada 2 jenis yaitu:

1. Kultur flask 200 ml
2. Kultur flask 500 ml

1. Kultur flask (200 ml)

- Tambahkan 4 tetes vitamin dan masukkan stater ke dalam flask sebanyak 2 test tube yang sudah blooming berumur 2 – 3 hari dan simpan dibawah lampu TL 20 sampai dengan 40 watt.
- Biarkan selama $\pm 2 - 3$ hari dan kultur siap digunakan setelah mengalami blooming (pagi dan sore hari selalu dikocok biar tidak terjadi pengendapan pupuk dan stater).

2. Kultur flask (500 ml)

- Tambahkan 6 tetes vitamin dan masukkan stater ke dalam flask sebanyak 50 ml asal stater dari flask 200 ml yang sudah blooming berumur 2 – 3 hari dan simpan dibawah cahaya 20 sampai dengan 40 watt.

- Biarkan selama $\pm$ hari dan kultur siap digunakan setelah mengalami blooming (pagi dan sore hari selalu dikocok biar tidak terjadi pengendapan pupuk dari stater).

Keterangan: untuk kultur murni test tube dan flask dilakukan didekat api bunsen biar tidak terkontaminasi oleh udara luar.

c. Kultur dalam 1 liter

Untuk kultur 1 liter ini tidak diperlukan adanya sterilisasi dari alat dan media, hanya sebelum digunakan botol dicuci dahulu dengan Nitrit Acid (HNO_3) dan deterjent kemudian dengan air tawar dan dikeringkan dirak penirisan. Adapun cara mempersiapkan media sebagai berikut:

- Bilas dahulu botol dengan air laut lalu masukkan 871 ml air laut yang telah disaring dengan filter catridge 5 dan 1 mikron yang melewati penyinaran lampu UV 15 watt sebanyak 4 buah terus diaerasi.
- Pupuklah dengan larutan pupuk sekunder yang terdiri dari larutan Fe, EDTA dan Trace Metal, Nitrat Phoshat, silikat dan vitamin masing-masing 1 ml/l (sampai larut)
- Masukkan stater yang berasal dari flask 500 ml sebanyak 125 ml dan simpan dibawah cahaya lampu 40 watt 2 buah.

d. Kultur pada cahaya (toples 10 liter)

Untuk kultur carboy ini juga tidak perlu adanya sterilisasi dari alat dan media, hanya sebelum digunakan carboy dicuci dahulu dengan kaporit dan deterjent kemudian dibilas dengan air tawar dan dikeringkan dirak penirisan. Adapun cara mempersiapkan media sebagai berikut:

- Bilas dahulu carboy dengan air laut lalu masukkan 8960 ml air laut yang telah disaring dengan filter catridge 5 dan 1 mikron yang melewati penyinaran UV 15 watt sebanyak 4 buah terus diaerasi.

- Pupuklah dengan larutan pupuk sekunder yang terdiri dari larutan Fe, EDTA dan Trace Metal, Nitrat phosphat, Silikat dan vitamin masing-masing 10 ml/l (diaerasi sampai larut).
- Masukkan stater yang berasal dari 1 liter ke dalam carboy dan simpan dibawah cahaya lampu 40 watt sebanyak 2 buah tunggu sampai blooming (2 - 3 hari) setelah blooming siap digunakan untuk stater intermediate tank (200 l)

Kultur Luar Ruangan (*Outdoor*)

Kultur luar (outdoor) ini merupakan kelanjutan dari kultur dalam (indoor) setelah dilakukan kultur algae dalam laboratorium kultur outdoor ini dilakukan pada bak intermediate kapasitas 250 liter dengan kapasitas 10 ton dengan volume air 8 ton.

a. Kultur Intermediate

Untuk kultur intermediate ini bak fiber glass dengan volume air 200 liter sebelum dipakai dicuci dulu dengan kaporit dan deterjent kemudian dibilas dengan air tawar dan dikeringkan selama $\pm 1 - 2$ hari dan siap untuk digunakan. Cara mempersiapkan media sebagai berikut:

- Bilas dahulu bak intermediate dengan air laut lalu masukkan air laut 190 liter yang sudah disaring dengan filter bag ukuran 10 mikron.
- Pupuklah dengan larutan pupuk tersier yang terdiri dari larutan Fe, EDTA dan Trace Metal, NP, Silikat masing-masing 20 ml serta vitamin 2 ml (diaerasi sampai larut).
- Masukkan stater yang berasal dari carboy 10 liter lalu biarkan selama 2 – 3 hari, setelah blooming siap digunakan untuk stater 2 ton dan MPT.

b. Kultur dalam 2 ton

Kultur ini merupakan kelanjutan dari kultur intermediate. Cara persiapan media sebagai berikut:

- Bilas bak tersebut setelah dikeringkan dengan air laut kemudian isi air laut 1800 liter yang telah disaring dengan filter catridge ukuran 10 mikron.

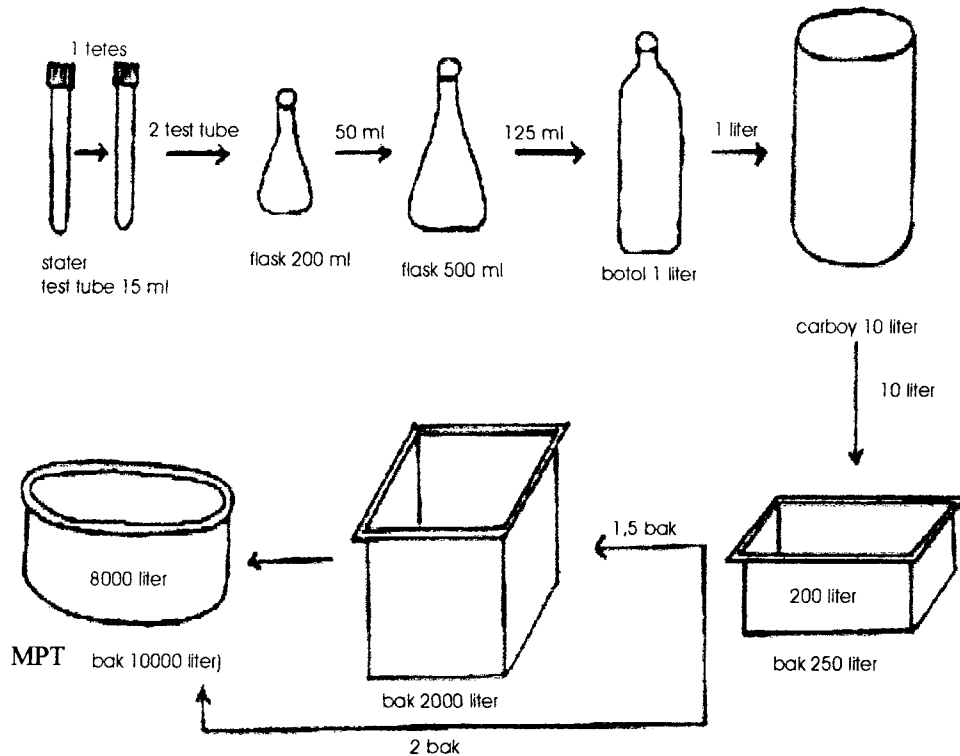
- Pupuklah dengan larutan pupuk tersier masing-masing 200 ml (larutkan dengan menggunakan aerasi) dan tambahkan vitamin 20 ml.
- Masukkan stater yang berasal dari bak intermediate 200 liter lalu biarkan sampai $\pm 2 - 3$ hari (diaerasi), setelah blooming siap digunakan sebagai pakan alami pada larva udang.

c. Kultur Multi Prepuse Tank (MPT)

Kultur ini juga merupakan kultur yang staternya juga diambil dari bak intermediate. Cara persiapan media sebagai berikut:

- Setelah pengeringan bilas bak tersebut dengan air laut kemudian masukkan air laut 7600 liter yang telah disaring dengan filter bag 10 mikron.
- Pupuklah dengan larutan pupuk tersier masing-masing 800 ml (diaerasi supaya larut) dan tidak usah diberi vitamin karena pada kultur ini sudah kebal penyakit.
- Masukkan stater yang berasal dari bak intermediate $\pm 2 - 3$ buah yang berisi masing-masing 200 ml. Kemudian biarkan sampai $\pm 2 - 3$ hari (diaerasi), setelah blooming siap digunakan sebagai pakan alami pada larva udang.

Pada kultur indoor dan outdoor untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Kultur bertingkat *Chaetoceros sp*

Persiapan Alat

a. Sterilisasi

Sebelum melakukan kegiatan kultur semua alat harus dibersihkan dan khusus untuk kultur murni alat-alat yang dipakai seperti cawan petri, test tube, flask, pipet, pipet ukur, dan lain-lain. Perlengkapan mikroskop dan air media harus disterilasi dengan menggunakan autoclave, sedangkan pada waktu inokulasi dilakukan di dekat api bunsen.

Adapun cara sterilisasi dengan autoclave adalah sebagai berikut:

- Masukkan air tawar ke dalam autoclave diluar panci sebanyak $\pm 2,5$ liter dan masukkan alat-alat yang akan di autoclave dalam panci autoclave.
- Tutup autoclave dan supaya tidak bocor diolesi vaslin pada pinggirnya.
- Tancapkan kabel listrik dan nyalakan (on) selama ± 2 jam lalu tutup klep udara dan biarkan hingga tekanan mencapai 20 psi lalu matikan (off) hingga turun tekanannya 17 psi dan nyalakan lagi hingga tekanan naik lagi 20 psi, matikan lagi sampai turun di tekanan 15 psi kemudian matikan autoclave kabel listrik dicabut dan klep udara dibuka hingga turun tekanan sampai 0 psi.
- Jika tekanan sudah sampai 0 psi buka tutup autoclave dan ambil alat-alat yang disterilisasi dengan tank penjepit.
- Diinginkan ditempat yang sejuk dan bersih.
- Cuci dan bersihkan autoclave lalu simpan pada tempatnya.

b. Perendaman dan pencucian

Perendaman biasanya dilakukan pada alat-alat yang besar seperti pompa penyedot (sumber sibel) selang aerasi, beaker glass, beaker plastik elemeyer (flask), tabung (test tube), cawan petri, pipet, dan lain-lain. Keharusan untuk alat-alat indoor direndam dengan menggunakan Nitrit Acid (HNO_3) dan outdoor menggunakan kaporit.

Alat-alat yang sudah dipakai rendam dan cuci dengan deterjent penirisan. Sanitasi juga penting seminggu 2 kali dilakukan penyiraman lantai dengan larutan kaporit terutama dalam ruangan indoor.

Keterangan: HNO_3 100 ml/20 liter air tawar.

Kaporit ± 5 gr/20 liter air tawar.

II. Pengamatan dan Perhitungan Densitas Algae

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui kualitas dari kuantitas dari algae. Pengamatan dari segi kualitas adalah melihat bentuk morfologinya di bawah mikroskop. Sedangkan dilihat dari kuantitas adalah dengan melakukan

perhitungan, caranya dengan mengambil sample stater pada glass plastik kira-kira 10 ml. Perhitungan algae dengan menggunakan haemocytometer yang diberi setetes air stater dan ditutup dengan cover glass kemudian dihitung dibawah mikroskop dengan bantuan alat hand conter. Perhitungannya dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

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

III. Panen *Chaetoceros*

Pemanenan algae *Chaetoceros* dilakukan pada kultur luar (outdoor) dengan cara memompa langsung beserta medianya masuk ke dalam bak-bak larva melalui slang yang ujungnya dipasang pipa bentuk L dan diberi saringan serta penyedotannya dengan menggunakan alat yang disebut sub marsibel. Pemanenan dihentikan apabila kebutuhan pakan larva terpenuhi dan jika masih terdapat sisa pada bak kultur maka akan dibuang.

IV. Pupuk dan Pemupukan

Pemupukan sangat penting untuk kultur algae, karena algae memerlukan suatu media yang mengandung bahan-bahan nutrisi untuk pertumbuhannya. Nitrat phosphat merupakan nutrisi utama untuk pertumbuhan algae disamping kebutuhan lainnya yaitu Trace Metal, Silikat dan Vitamin.

Vitamin dan Trace Metal merupakan zat yang diperlukan oleh algae dalam konsentrasi yang rendah, dimana kedua bahan ini dibuat stock primer

sehingga untuk penggunaannya menjadi lebih banyak maka dapat dilakukan stock primer.

Untuk pemberian vitamin pada test tube dan flask dimasukkan setelah media di autoclave, hal ini dimaksudkan agar vitamin tidak rusak waktu disterilkan.

Adapun pembuatan pupuk baik pupuk dalam (indoor) maupun pupuk luar (outdoor) sebagai berikut:

a. Pembuatan Stock Primer

Dalam pembuatan stock primer dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Pembuatan Larutan Trace Metal Primer

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

Sumber: Seksi Algae di UPU Gelung

b. Pembuatan Larutan Vitamin Primer

Pembuatan larutan Vitamin primer dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Pembuatan larutan Vitamin Primer

Nama Vitamin	Dosis (gr)	Keterangan
1. Vitamin B ₁	20	Dilarutkan sampai 1 liter aquadest, diaduk hingga merata atau homogen
2. Vitamin B ₁₂	0,1	Idem
3. Vitamin Biotin	0,1	Idem

Sumber: Seksi Algae di UPU Gelung

c. Pembuatan Pupuk Sekunder (PA = Pro Analisis) untuk pupuk indoor

Pembuatan pupuk sekunder tersebut dapat dilihat pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Pembuatan Pupuk Sekunder

No	Jenis Pupuk	Nama senyawa	Dosis	Keterangan
1.	Silikat	Na. Silikat	75 ml	Dilarutkan sampai 1 liter aquadest yang sudah diautoclave tunggu merata atau homogen
2.	Nitrat Phosphat	NaNO ₃ Na ₂ HPO ₄	75 gr 5 gr	Dilarutkan sampai 1 liter aquadest yang sudah diautoclave tunggu merata atau 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	Larutkan Trace Metal diambil dari stock primer, kemudian semua dilarutkan sampai 1 liter aquadest yang sudah diautoclave hingga merata atau homogen.
4.	Vitamin	Vit. B ₁ Vit. B ₁₂ Vit. Biotin	5 ml 5 ml 5 ml	Larutan Vitamin diambil dari stock primer, dan dilarutkan dalam 1 liter aquadest yang sudah diautoclave sampai merata atau homogen.

Sumber: Seksi Algae di UPU Gelung

- d. Pembuatan Pupuk tersier (TG = Technical Grade) untuk pupuk outdoor.

Pembuatan pupuk tersier tersebut dapat dilihat pada tabel 8 berikut:

Tabel 8. Pembuatan Pupuk Tersier

No	Jenis Pupuk	Nama senyawa	Dosis	Keterangan
1.	Silikat	Na. Silikat	1500 gr	Dilarutkan sampai 10 liter diaduk hingga homogen
2.	Nitrat Phosphat	NaNO ₃ Na ₂ HPO ₄	3700 gr 250 gr	Dilarutkan sampai 10 liter diaduk hingga 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 5 gr ml	Larutkan Trace Metal diambil dari stock primer, kemudian semua dilarutkan sampai 10 liter aquadest dan aduk hingga homogen.
4.	Vitamin	Vit. B ₁ Vit. B ₁₂ Vit. Biotin	250 ml 250 ml 250 ml	Larutan dari stock primer, dilarutkan dalam 1 liter aquadest yang sudah merata atau homogen.

Sumber: Seksi Algae di UPU Gelung

V. Pemeriksaan Kualitas Air

Air yang masuk dalam bak-bak maturasi, algae, larva, dan post larva pada pembenihan udang windu di UPU Gelung ini terlebih dahulu diperiksa tentang

kualitas airnya. Sebab di dalam air laut baik sudah dilakukan treatment maupun belum masih terdapat bibit penyakit di dalamnya. Pemeriksaan kualitas air di UPU Gelung dilakukan oleh seksi algae melalui media agar (TCBS). Adapun cara pembuatan media agar yaitu sebagai berikut:

- Ambil 9 gram TCBS kemudian masukkan ke dalam aquadest sampai 100 ml dan didihkan aquadest tersebut.
- Masukkan ke dalam petri dish sebanyak ± 16 buah (petri dish sebelumnya diautoclave dan disimpan dalam kulkas).
- Tuangkan sampai ketebalan 0,5 cm dan biarkan sampai membeku ± 15 menit.
- Kemudian tutup dan biarkan selama ± 24 jam lalu diisolasi parafilm baru masukkan dalam kulkas untuk mensterilkan dan mengawetkan.

Test air untuk mengetahui ada tidaknya bakteri, virus dan jamur air laut dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Ambil 2 petri dish yang sudah terisi media agar kemudian buka isolasi parafilm.
- Ambil air laut sebagai sample dan TCBS diberi 1 tetes air laut.
- Ratakan air laut tersebut dengan menggoyang-goyangkan sampai merata.
- Biarkan 2 – 3 hari untuk mengetahui hasilnya.
- Jika ada bakteri maka media agar akan terlihat ada warna kehijauan (tua) dan kekuningan.
- Diantara bakteri-bakteri tersebut yang paling berbahaya adalah *Vibrio* sp yang berwarna hijau tua.

3.3.3. Kegiatan Seksi Larva

Perkembangan larva udang windu dimulai dari menetasnya telur, stadia nauplia, stadia zoea mysis. Masing-masing stadia tersebut membutuhkan kurang lebih 2, 3 – 5, dan 3 – 5 hari dalam pertumbuhannya. Untuk lebih jelasnya perubahan tiap stadia pada larva udang windu dapat dilihat pada lampiran 4. Dalam pemeliharaan

larva memerlukan perhatian utama karena terlalu peka terhadap perubahan-perubahan yang terjadi di sekitar lingkungannya.

Adapun kegiatan sehari-hari dalam seksi larva meliputi: persiapan bak, aklimatisasi naupli, pengeluaran air, pemberian pakan, dekapsulasi dan kultur artenia, pemberian obat, transfer post larva, dan sanitasi lingkungan larva.

1. Persiapan bak

Persiapan bak pemeliharaan larva untuk tempat meliputi naupli adalah sebagai berikut:

- Cuci dan sikat bak dengan karet busa yang telah direndam keseluruhan permukaan dan dasar bak larva.
- Bilas kembali dengan air tawar sampai bersih.
- Kemudian siram dengan larutan kaporit sekitar 100 ppm keseluruhan bak.
- Biarkan sampai ± 2 hari baru kembali dibilas dengan air tawar dan air laut, sampai tidak terdapat sisa kaporit.
- Siapkan aerasi dan pipa lalu dipasang dan ditutup.
- Pengisian air laut yang dengan disaring menggunakan filter bag rangkap dua ukuran 10 mikron dan 5 mikron filter catridge.
- Masukkan air sebanyak 5 ton untuk stock naupli.
- Untuk mencegah adanya penyakit maka ditambahkan antibiotik yang berupa treflan 0,05 ppm serta oxyletracyclin 2 ppm.

2. Aklimatisasi naupli dan penebaran nauplii

Proses aklimatisasi nauplii bertujuan untuk menghindari stress pada nauplii yang dimasukkan pada bak pemeliharaan. Penebaran nauplii pada bak pemeliharaan larva dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 08.00 – 10.00.

Cara melakukan aklimatisasi nauplii adalah sebagai berikut:

- Ember yang berisi airdan nauplii dengan volume 5 liter diapungkan selama 10 – 15 menit pada permukaan bak pemeliharaan larva sambil memasukkan

airnya sedikit demi sedikit sampai penuh dan membiarkan nauplii untuk keluar sendiri dari ember supaya tidak terjadi stress.

- Nauplii yang ditransfer dari seksi maturasi sudah mencapai stadia $N_4 - N_5$. proses aklimatisasi selesai ditandai dengan mengumpulkan nauplii ke permukaan air dalam ember, baru nauplii ditebar secara perlahan-lahan dalam bak pemeliharaan larva.
- Setelah penebaran dilakukan bak pemeliharaan larva ditutup plastik transparan timbul cahaya supaya suhu tetap stabil.

3. Pengelolaan air

Pengelolaan air dalam pemeliharaan larva perlu diperhatikan sungguh-sungguh terutama kualitas air sebab air merupakan media yang menentukan bagi kehidupan naupli atau pada stadia larva. Peningkatan kualitas air secara optimal pada pemeliharaan larva udang supaya perut cepat terjadi moulting.

Pembenihan udang di UPU Gelung dalam pengelolaan air digunakan *sistem clear water* yang dikenal sebagai *sistem Hawaii*, yaitu pergantian air mulai stadium Zoea III sebanyak 30%, mysis I sebanyak 50% dan sejak stadium mysis II sampai transfer dilakukan *flow through* 30 %, sedangkan pada stadium nauplius sampai stadium Zoea II hanya dilakukan penambahan air secara bertahap dan juga ditambah dari media pemeliharaan algae sebanyak 300 – 500 liter tiap harinya sebanyak 2 kali yaitu pagi dan sore, kecuali hari pertama sewaktu stock nauplius. Pergantian air secara *flow through* caranya volume air di bak pemeliharaan diturunkan sampai 50% dan air laut yang bersih ditambahkan sambil mengeluarkan sisi air yang kotor hingga benar-benar bersih. Untuk mengetahui tentang volume, pergantian air dan ukuran saringan pada setiap stadia dapat dilihat pada tabel 9 berikut:

Tabel 9. Pergantian air dan ukuran saringan

Stadia	Volume bak (Ton)	Pergantian air (%)	Ukuran saringan (Mikron)
Nauplius 5 – 6	5	-	-
Nauplius – Zoea	6	+ 1 ton	-
Zoea I	7	+ 2 ton	150
Zoea II	9	30 %	175
Zoea III	10	40 %	250 – 275
Z – M	10	50 – 80%	250 – 275
Mysis II	10	50 – 80%	250 – 275
Mysis III	10	50 – 80%	250 – 275
Post Larva I	10	50 – 80%	300
Post Larva II	10	50 – 80%	300
Post Larva III	10	50 – 80%	300
Post Larva IV	10	50 – 80%	300

Sumber: Seksi Larva di UPU Gelung

Selain pergantian air yang dilakukan pada proses pengelolaan air pada bak pemeliharaan larva juga dilengkapi dengan pipa, pipa air laut, pipa air tawar dan pipa PK (Permanganat Kalium) yang bertujuan untuk mensterilisasi pipa air laut dan pergantiannya setiap 1 minggu sekali.

4. Pemberian pakan

Pemberian pakan pada pemeliharaan larva disesuaikan dengan stadia larva dan pemberian ini diberikan setelah pengelolaan air yaitu setelah dilakukan pergantian air. Makanan yang diberikan berupa pakan alami yaitu algae *Chaetoceros sp* dan pakan buatan yang berupa pakan komersial seperti Feippak (CAR, CD dan Flake), lanzy, pakan riken, revolution, egg custard serta Nauplii *Artemia sp*. Cara pemberian pakan yang tersebut diatas adalah sebagai berikut:

a. Pemberian algae

Pemberian algae pada stadia larva terlebih dahulu diperhitungkan berapa banyak yang dibutuhkan. Perhitungan densitas algae yang dikultur dengan rumus adalah:

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

N_1 = densitas algae dalam kultur cel/ml

V_1 = volume algae yang diinginkan

N_2 = kepadatan algae yang diinginkan dalam bak pemeliharaan larva

V_2 = volume bak pemeliharaan.

Cara pemberian algae pada bak pemeliharaan larva:

- Siapkan selang sebagai saluran ke bak pemeliharaan larva, pompa DAB atau sub mersible sebagai penyedot algae dan pada selang tersebut dipasang pipa berbentuk L yang diberi saring diujungnya.

b. Pemberian pakan buatan

Pemberian pakan buatan ini disesuaikan dengan kebutuhan stadia larva tentang macam dan jumlahnya. Cara pemberiannya dengan ditimbang terlebih dahulu dalam beaker glass plastik dengan dosis 1 ppm tiap pemberian kemudian dilarutkan dalam air tawar dan air laut sampai volume 200 ml. Setelah larut ditebarkan pada bak pemeliharaan larva tepatnya pada permukaan air.

c. Pemberian nauplii artemia

Pemberiannya dengan mengambil ample artemia sp yang sudah dilakukan pengkulturan dan dilihat terlebih dahulu apakah sudah menetas atau belum. Apabila cyste artemia sp sudah menetas maka aerasi dan bak kultur diangkat dan ditunggu beberapa saat sampai nauplii artemia mengapung atau melayang-layang ke permukaan. Siapkan selangs ebagai alat penyedot Nauplii Artemia sp dan ember dan saringan dengan ukuran 500 mikron kemudian dilakukan penyedotan diusahakan jangan sampai ke dasar baik

kultur karena cangkang *Artemia* dikhawatirkan akan terbawa. Setelah tertampung pada saringan tersebut, kemudian ditaruh pada ember dengan sedikit diberi air laut dan dimasukkan pada sinar Ultra Violet (UV) untuk mensterilisasi Nauplii *Artemia* sp. Nauplii *Artemia* sp siap untuk ditebarkan pada pemeliharaan larva sebagai pakan kebutuhan.

Tentang pemberian dosis pemberian pakan dapat dilihat pada tabel-tabel 10 dan 11 berikut:

Tabel 10. Dosis dan waktu pemberian pakan buatan untuk larva

Stadia	Estimasi (x 1000)	Waktu dan Dosis				
		04.30	08.00	11.30	18.00	23.30
Z ₂		RV ₁ (5)	PC ₁ (5)	CAR ₂ (5)	RV ₁ (5)	PC ₁ (5)
Z ₃		RV ₁ (5)	PC ₁ (10)	CAR ₂ (10)	RV ₁ (10)	PC ₁ (10)
M ₁		RV ₁ (5)	PC ₁ (10)	CAR ₂ (10)	RV ₁ (10)	PC ₁ (10)
M ₂		RV ₁ (5)	PC ₁ (10)	CAR ₂ (10)	RV ₁ (10)	PC ₁ (10)
M ₃		RV ₂ (5)	PC ₂ (10)	CD ₂ (10)	RV ₂ (10)	PC ₂ (10)
PL ₁		RV ₂ (5)	PC ₂ (10)	CD ₂ (10)	RV ₂ (10)	PC ₂ (10)
PL ₂		RV ₂ (5)	PC ₂ (10)	CD ₂ (10)	RV ₂ (10)	PC ₂ (10)
PL ₃		RV ₂ (5)	PC ₂ (10)	CD ₂ (10)	RV ₂ (10)	PC ₂ (10)
PL ₄		RV ₂ (5)	PC ₂ (10)	CD ₂ (10)	RV ₂ (10)	PC ₂ (10)

Sumber: Seksi Larva di UPU Gelung

Keterangan:

RV₁, RV₂ = Revolutian (ml)

PC₁, PC₂ = Ligualife (ml)

CAR, Cl₂ = Frippak ultra (gram)

Tabel 11. Dosis dan waktu pemberian pakan alami untuk larva

Stadia	Dosis		Keterangan
	Algae (cel/ml)	Artemia (ekor/ml)	
Nauplius	50.000	-	★ Waktu pemberian algae dilakukan jam 08.00 dan 15.00 WIB
Zoea 1	100.000	-	
Z ₂	100.000	-	
Z ₃	100.000	-	★ Waktu pemberian artemia sp dilakukan jam 08.00 WIB dan jam 21.00 WIB pada stadia post larva
Mysis 1 – 2	80.000	0,5	
M ₃	80.000	0,5 – 1	
PL 1 – 3	60.000	1 – 2	
PL 4	50.000	2	

Sumber: Seksi larva di UPU Gelung

5. Pemberian obat untuk pencegahan penyakit.

Pemberian obat di seksi larva dilaksanakan pada pagi hari setelah pergantian air dan setelah penambahan air naik atau penuh sesuai dengan standart pemberian air. Frekuensi pemberiannya dalam satu hari satu kali pemberian obat. Dosis pemberian obat untuk mencegah penyakit yang menyerang larva udang. Obat-obatan yang digunakan di UPU Gelung pada seksi larva adalah Treflan, Chloromphenicol, Erytromycin, Oxytetracyclin, Malachite Green (MG) dan Formalin. Dosis dari obat-obat tersebut dapat dilihat pada tabel 12 berikut ini.

Tabel 12. Dosis pemberian obat untuk pencegahan penyakit

Stadia	Volume air (ton)	ml	gram	Keterangan
N	5	Tf 0,25	OTC 10	★ Standart dalam keadaan normal bila ada masalah disesuaikan.
N – Z	6	Tf 0,3	OTC 12	
Z ₁	7	Tf 0,35	OTC 21	
Z ₂	9	-	-	
Z ₃	10	-	-	
Z–M ₁	10	Tf 0,5	CP 10	★ Jika akan ditransfer direndam dulu dengan MG 20 ml dan Formalin 150 ml untuk 5 ton air.
M ₂	10	Tf 0,5	CP 30	
M ₃	10	-	-	
M-PL	10	-	-	
PL ₂	10	Tf 0,5	Ery 20	• Tf = Treflane • OTC = Oxytetracycline • CP = Chloromphenicol • Ery = Erytromycin
PL ₃	10	Tf 0,5	Ery 20	
PL ₄₋₅	10	-	-	

Sumber: Seksi Larva di UPU Gelung

6. Transfer larva ke post larva

Cara perhitungan larva yang akan ditransfer adalah dengan mengambil di dua sisi tempat sebanyak 100 ml dan jumlah larva dihitung satu persatu, kemudian dijadikan satu. Rumus yang digunakan adalah:

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

Transfer larva dilakukan apabila sudah mencapai stadia PLS – 6 dan biasanya dilaksanakan pada pagi hari. Jika kondisi PL tidak cukup sehat maka pemanenan diundur dan masih dipelihara lagi pada bak pemeliharaan larva sampai cukup sehat.

Cara transfer larva ke dalam bak pemeliharaan post larva sebagai berikut:

- Ember panen disiapkan dan diletakkan dekat pintu pengeluaran air.
- Drain pipe (pipa pengeluaran) diturunkan perlahan-lahan sampai air turun menjadi 3 ton maka drain pipe dinaikkan kembali dan aerator.
- Saat volume 5 ton diberi larutan MG dan Formalin.
- Pengambilan larva dengan menggunakan seser (scoop net) dengan ukuran 350 – 500 mikron secara berhati-hati dan dimasukkan pada ember yang sudah diberi air $\pm$ 1 liter kemudian dipindah ke bak post larva.

Pemanenan dilakukan sampai larva habis, bila tinggal sedikit maka saringan saluran pengeluaran dilepas dan dikeluarkan melalui saluran pengeluaran serta ditampung pada ember berscreen.

7. Sanitasi Lingkungan Larva

Sanitasi adalah suatu tindakan yang digunakan untuk menjaga agar lingkungan tetap bersih dan untuk menghindari adanya kontaminasi.

Tindakan sanitasi pada lingkungan pemeliharaan larva adalah sebagai berikut:

- Sebelum dan sesudah masuk ke dalam ruangan pemeliharaan larva, kaki dicuci dengan air tawar yang sudah dicampur dengan kaporit.
- Semua peralatan sesudah dipakai direndam dalam larutan kaporit 200 – 300 ppm untuk dua minggu sekali diganti.
- Pada saat akhir siklus atau pengeringan semua areal dan bak-bak pemeliharaan larva dengan larutan kaporit.

3.3.4. Kegiatan Pada Seksi Post Larva

Post Larva merupakan tahap akhir dalam pembenihan udang setelah pemeliharaan stadia larva. Tahap ini menentukan keberhasilan usaha pembenihan dimana post larva yang dipindahkan dari seksi larva dalam keadaan yang baik tetapi karena perlakuan di seksi post larva kurang baik maka dapat mengalami penurunan kualitas dari PL tersebut. Pemeliharaan post larva agak berbeda dengan pemeliharaan

larva mengenai jenis, jumlah, frekuensi pemberian pakan, obat maupun sistem pengelolaan air. Tujuan dari seksi ini adalah untuk mengetahui teknik memelihara larva mulai dari stadia PL 5 – 6 sampai dipanen pada stadia PL 12 – 20 tergantung dari permintaan konsumen.

1. Persiapan bak

- Penyemprotan bak dengan kapasitas 40 ton yang berbentuk segi empat dengan ukuran panjang 9 meter, lebar 5 meter, dan tinggi 1,25 meter serta kemiringan dasar 2 % terbuat dari bahan ferro cement dan bak dengan kapasitas 20 ton dengan ukuran panjang 9 m, lebar 2,3 m dan tinggi 1,25 m. kesemua bak 40 ton dan 20 ton dicuci dengan air tawar.
- Seluruh permukaan bak, pipa aerasi (ukuran 1,5 inchi dari bahan PVC), batu aerasi, saringan (350 – 500 mikron) dan pipa digoyang dicuci dengan sabun deterjent dan kaporit secukupnya sambil digosok dengan alat busa atau spons, lalu disiram air tawar sampai bersih kemudian dibilas dengan air laut hingga bau kaporit hilang.
- Aerasi dan kelengkapannya diatur sesuai prosedur.
- Bak dibiarkan selama 0,5 – 1 jam sampai kering untuk menghilangkan bau kaporit yang masih tersisa.
- Pipa dimasuki lempengan timah (sebagai heater) dipasang dan ditaruh di dasar bak pemeliharaan.
- Bak diisi dengan air laut melalui filter bag 10 mikron sebanyak 30 ton kemudian diberi aerasi dengan sistem aerasi digantung.
- Air ditreatment dengan obat Erythromecine 3 ppm ataupun Oxytetracycline 3 ppm sebagai antibiotik.

2. Pengelolaan kualitas air

Pengelolaan air pada stadia post larva sangat diperlukan karena air merupakan media hidup bagi organisme diperairan. Sehingga dipasang saringan ukuran 350 – 500 mikron dalam bak pemeliharaan. Pergantian air di PL dengan menurunkan air yaitu menurunkan pipa goyang secara perlahan-lahan, dan air

ditampung dalam ember perscreen ukuran 350 mikron supaya PL yang keluar dapat tersaring. Pengeluaran air dihentikan sesuai persentase ganti air yang dikehendaki dan dapat diisi kembali airbaru sampai volume semula. Untuk pergantian air 100 % atau lebih, dilakukan dengan sistem sirkulasi *flow through*, yaitu dimasukkan air baru pada saat air dalam bak telah keluar 60%, dan baru dihentikan setelah ganti air 100%. Sistem sirkulasi ini dilakukan untuk mengatasi adanya gangguan penyakit media yang kotor dan untuk menghindarkan PL keracunan setelah pemberian obat. Selama pergantian air, apabila saringan dan dinding bak atau ember penampungan tersumbat kotoran harus dibersihkan terlebih dahulu dan jika PL ikut lolos tersaring dibersihkan dari kotoran dan dikembalikan ke dalam bak pemeliharaan.

Selain pergantian air yang dilakukan pada pagi hari juga dilakukan penyiponan yang bertujuan untuk membuang kotoran, berupa sisa makanan, faeces, kulit sisa moulting, PL yang mati dan sebagainya yang mengendap pada dasar bak pemeliharaan. Adapun penyiponan sebagai berikut:

- Aerasi dimatikan selama kurang lebih 5 menit, kemudian siapkan pipa sipon, selang dan ember penampung.
- Bak dasar disipon perlahan-lahan.
- Dijaga agar ember penampungan tidak berlebihan, kita semprot kotoran yang menempel pada saringan ember dengan air laut.
- Kotoran dengan PL yang ada di dalam ember dipisahkan dengan memutar air dalam ember sehingga kotoran akan terkumpul di tengah.
- Kemudian kotoran disedot dengan selang plastik kecil dan PL dikumpulkan ke bak asal pemeliharaan.

Untuk parameter air di pembenihan udang windu UPU Gelung jarang diukur karena dari hasil pengukuran terdahulu selalu stabil yaitu dengan melihat tabel 13 berikut ini:

Tabel 13. Parameter Kualitas Air Optimal pada Pemeliharaan PL

Jenis parameter	Ukuran optimal
DO	4 – 6 ppm
PH	8 – 8,5
Suhu air	28 – 30°C
Suhu udara	29 – 42°C
Sakinitas awal	28 – 32 ppt

Sumber: Seksi PL di UPU Gelung

Pergantian air pada PL dapat dilihat pada tabel 14 berikut ini:

Tabel 14. Pergantian Air pada PL

Stadia	Volume air (ton)	Pergantian air (%)	Keterangan
PL ₄	40	-	Penurunan salinitas dimulai setelah satu minggu penebaran atau tergantung pembeli, penurunan awal 5 – 10 % sampai menjelang panen tinggal 5 %
PL ₅	40	-	
PL ₆	40	30	
PL ₇	40	30	
PL ₈	40	30	
PL ₉	40	30	
PL ₁₀₋₁₅	40	30	

Sumber: Seksi PL di UPU Gelung

3. Pemberian Pakan

Pemberian pakan yang utama pada PL adalah nauplii *Artemia* karena mengandung gizi yang tinggi dan mudah dikultur walaupun harganya mahal. Sedangkan sebagai makanan tambahan berupa “egg custard”, flakes, liqualife PL, lanzy PL. Dosis pemberian egg Custard dan pakan komersil adalah 1 gr/ton (ppm) sedangkan *Artemia* 1 – 1,5 ekor/ml. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 15 berikut ini:

Tabel 15. Jenis, Dosis dan Waktu Pemberian Pakan

Jenis	Dosis (ppm dan ekor/ml)	Waktu pemberian
1. Artemia	1 – 1,5 ekor/ml	Pkl. 08.00
2. Egg curstard	1 ppm	Pkl. 13.00
3. Artemia	1 – 1,5 ekor/ml	Pkl. 16.00
4. Flake	1 ppm	Pkl. 19.00
5. Artemia	1 – 1,5 ekor/ml	Pkl. 22.00
6. Lanzy PL	1 ppm	Pkl. 01.00
7. Flake PL	1 ppm	Pkl. 04.00

Sumber: Seksi PL di UPU Gelung

a. Persiapan pakan

a.1. Kultur *Artemia*

Kultur ini memiliki prosedur dekapsulasi yang dapat menguntungkan yaitu dapat meningkatkan “Hatching Rate” maupun “Hatching Procentase”, cangkang telur terpisah dengan nauplii, sehingga mudah dibersihkan dan larutan hipoklorit dapat berfungsi.

Adapun prosedur dekapsulasi *Artemia* adalah sebagai berikut:

- Persiapan alat-alat bak kultur 250 liter, ember dekapsulasi volume 25 liter, pengadukan dan saringan ukuran 100 mikron, selang aerasi secukupnya, ember penirisan dan seterusnya.
- Persiapan bahan-bahan untuk dekapsulasi artemia yaitu: bahan kimia (sodium hipoklorit 40% sebanyak 2 liter dan larutan soda api sebanyak 200 ml). Larutan soda api dibuat dari 70 gram NaOH kristal dilarutkan dalam 500 ml air.
- Kiste *Artemia sp* 6 kaleng (3 kg) direndam dalam air $\pm$ 15 liter air tawar dan diaerasi untuk mengaduk selama 20 menit agar terhidrasi.

- Aerasi dimatikan dan ditunggu selama 5 – 10 menit agar kiste mengendap dan yang mengapung dibuang. Kiste yang baik dicuci hingga bersih dengan kain penyaring dan dimasukkan ke dalam ember.
- Ditambahkan larutan Clorin 1000 ml dan soda api 500 ml perbandingan 2 : 1 dan diberi aerasi perlakuan tersebut secara bergantian sampai warna kiste *Artemia sp* berubah menjadi merah orang atau sampai warna kiste coklat kekuningan dan dilakukan pencucian terlebih dahulu kemudian dilanjutkan lagi.
- Proses dekapsulasi diakhiri pada saat terjadi perubahan warna kiste *Artemia sp* menjadi merah orang. Selanjutnya dicuci bersih sampai tidak berbau klorin, dan siap dikultur dalam bak 250 liter (conical tank) dengan aerasi kuat. Setelah 18 – 24 jam sebagian besar sudah menetas dan dipanen untuk pakan PL pada suhu air lebih dari 32 °C kiste *Artemia sp* menetas lebih cepat.
- Pemanenan *Artemia sp* sebagai berikut:
 - a. Aerasi dimatikan sekitar 5 menit supaya kiste mengendap di dasar conical tank.
 - b. Setelah nauplii terpisah dengan kiste yang belum menetas dan mengendap kemudian disiphon nauplii dan disaring dengan saringan 100 mikron.
 - c. Konsentrat tersebut dicuci dengan air laut sampai bersih.
 - d. Beri air laut secukupnya dan disinari ultra violet untuk mensterilisasi sari bakteri dan kuman-kuman.
 - e. *Artemia sp* siap untuk diberikan sebagai pakan PL.

a.2. Pemberian "*Egg curstard*"

Egg curstard merupakan pakan buatan yang diransum oleh UPU Gelung-Situbondo sebagai pakan tambahan untuk pertumbuhan PL (post larva). Pembuatan *Egg curstard* ini dengan menggunakan bahan-bahan sebagai berikut:

- Telur ayam 1 kg
- Rebon 200 gr
- Udang segar 75 gr
- Tiram atau cumi-cumi 75 gr
- Ragi 10 tablet
- Lechitin 5 tablet
- Lysagor 2 tablet.
- Minyak tiram 6 liter
- Dan kanji secukupnya.

Adapun cara pembuatan *Egg curstrad*

- Semua bahan dicampur dan haluskan dengan blender selama ± 5 menit secara bertahap sampai halus.
- Masukkan ke panci lalu ditutup dengan lembaran aluminium foil dan dikukus.
- Dikukus selama 1 jam atau diautoclave selama 30 menit pada tekanan 15 psi sampai matang.
- Disimpan dalam lemari es untuk sewaktu-waktu digunakan.
- Sebelum diberikan sebagai pakan dikeringkan terlebih dahulu baru digiling sampai halus.

4. Pemberian obat dan pencegahan penyakit

Pemberian obat sebagai upaya pencegahan penyakit pada pemeliharaan PL yang dilakukan secara berkala. Jenis obat yang digunakan pada pemeliharaan PL di UPU Gelung adalah Treflan, Furazolidane, Oxytetracyclin dan Erytromicin. Untuk cara pemberiannya obat ditimbang sesuai dosis kemudian dicampur atau diberi air sampai terlarut dan ditebarkan pada bak pemeliharaan post larva. Adapun tabel pemberian obat sebagai berikut:

Untuk dosis pemberian obat untuk pencegahan penyakit pada PL dapat dilihat pada tabel 16 berikut ini:

Tabel 16. Dosis pemberian obat untuk pencegahan pada Post Larva

Stadia	Volume air	Treatment		Keterangan
		Ppm	Ppm	
PL ₄	40	Tf 0,1	FZ 1,5	* Standart dalam keadaan normal, jika terjadi suatu masalah bisa disesuaikan.
PL ₅	40	Tf 0,1	FZ 1,5	
PL ₆	40	-	-	
PL ₇	40	-	-	
PL ₈	40	Tf 0,1	OTC 2	
PL ₉	40	Tf 0,1	OTC 2	
PL ₁₀	40	-	-	
PL ₁₁	40	-	-	
PL ₁₂	40	Tf 0,1	Ery 2	
PL ₁₃	40	Tf 0,1	Ery 2	
PL ₁₄₋₁₅	40	-	-	

Sumber: Seksi PL di UPU Gelung

5. Panen Benur

Benur yang dipanen biasanya pada PL₉ – PL₂₀ tergantung pada permintaan konsumen. Pemanenan benur dilakukan pada sore hari atau malam hari untuk menghindari suhu yang tinggi waktu penebaran pada petakan tambak. Panen di UPU Gelung ini dibedakan menjadi 2 macam yaitu panen total dan panen sebagian, caranya dengan menurunkan volume air bak menjadi 20 %. Apabila dilakukan pemanenan total maka pipa outlet diangkat, air yang keluar di tampung dalam bak yang berscreen lalu dilakukan penyesean benur. Benur yang sudah ditampung diangkat dan dimasukkan ke ember plastik yang diberi aerasi serta aliran air laut perlahan. Kemudian dilakukan sampling kering dengan cara mengambil benur memakai alat sampling dan dimasukkan ke ember kecil yang berisi 2 liter air laut. Pembeli bisa memilih salah satu ember yang berisi benur dan dapat dihitung jumlahnya yang dalam satu kali sampling biasanya antara 3000 –

5000 benur. Sedangkan untuk pemanenan sebagian adalah diambil benur dengan menggunakan seser dengan ukuran 350 mikron lalu dimasukkan ke ember untuk disampling jumlah padat pengangkutannya.

Proses selanjutnya dilakukan pengepakan benur dan pemasarannya. Pengepakan benur kisti yang harus diperhatikan adalah masalah densitas perkantung plastik dan lama pengiriman. Cara pengepakan benur dilakukan dengan mengambil benur menggunakan alat sampling lalu dimasukkan pada gelas ukur plastik dengan volume air 2 liter atau 2000 ml kemudian masukkan dalam kantong plastik dan beri oksigen. Untuk perbandingan air dan oksigen adalah 1 : 2 baru kemudian diikat dengan karet gelang. Kantong-kantong plastik yang sudah terikat rapi dimasukkan dalam kardus yang setiap kardus berisi 8 kantong plastik. Kemudian kardus ditutup dengan plester rapat lalu disusun di kendaraan sebagai transport pengiriman benur. Lama pengiriman benur dapat dilihat pada tabel 17 berikut ini:

Tabel 17. Lama pengiriman dan suhu ideal benur

Lama pengiriman	Suhu ideal (°C)
4 jam	29
8 jam	27
12 jam	25
16 jam	24
20 jam	23
24 jam	20 – 22

Sumber: Kompri (Kittel, 1998)

6. Sanitasi lingkungan Post Larva

Sanitasi merupakan salah satu usaha untuk menjaga agar lingkungan bersih dan peralatan yang dipakai terhindar dari kontaminasi penyakit. Usaha pencegahan tersebut dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Peralatan yang habis dipakai direndam dan dibilas dengan airtawar.

- Dicuci sampai bersih dengan deterjent dan dibilas dengan airtawar.
- Pencucian bak, plastik penutup dengan sebagainya juga dengan deterjent air tawar kemudian dikeringkan.
- Setiap pintu diberi tempat pencucian kaki bila masuk di ruangan pemeliharaan PL.
- Pergantian larutan kaporit 2 kali dalam seminggu.
- Apabila pada masa pengeringan maka sanitasi area dilakukan dengan menyiram semua lantai dalam ruangan pemeliharaan PL dengan larutan kaporit.

3.4. Kegiatan Khusus

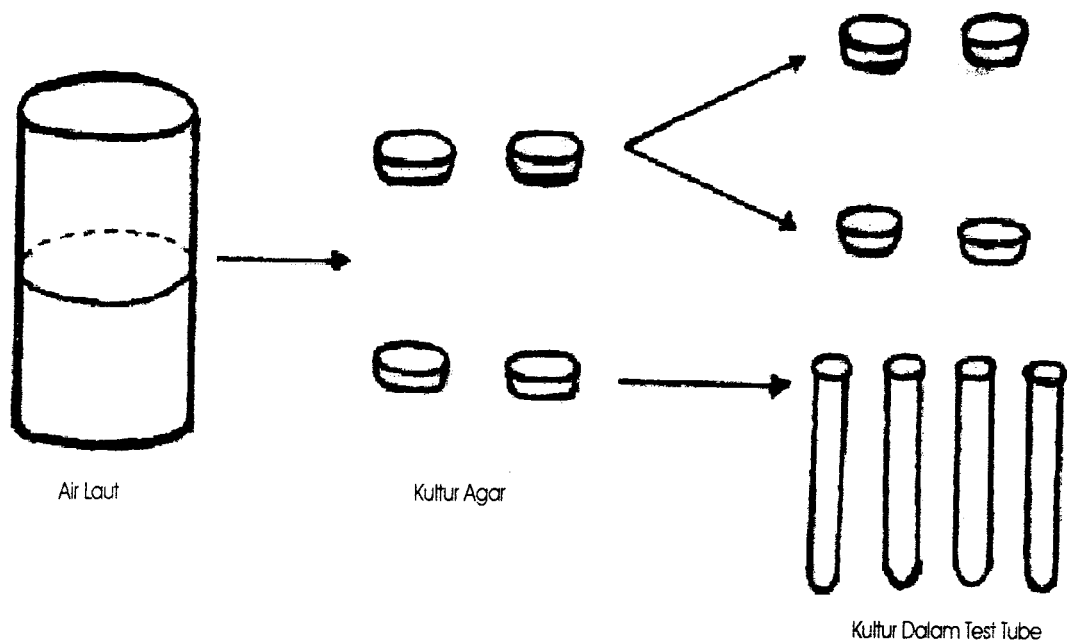
Bibit algae *Chaetocerosi sp* di PT. SABA Gelung diperoleh dari BPAP Gondol Bali yang melalui metode isolasi agar. Metode isolasi agar ini merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan kultur murni sel algae dan sangat penting, karena apabila kita mengambil langsung dari laut akan terbawa beberapa macam algae. Diperairan laut mengandung beraneka ragam jenis algae maka dengan isolasi agar stock baru dapat diperoleh jenis algae yang dikehendaki sesuai kebutuhan. Sebenarnya PT. SABA UPU Gelung dapat memperoleh bibit sendiri dengan melakukan metode tersebut, karena perairan laut disekitarnya sudah tercemar maka dikhawatirkan dapat menghasilkan kualitas algae yang jelek dan dapat membahayakan bagi pertumbuhan larva. Langkah-langkah dalam metode isolasi agar stock baru adalah sebagai berikut:

a. Pembuatan media agar

- Tuangkan 100 ml air laut ke dalam beaker glass 200 ml dan pupuklah dengan 3 macam pupuk sekunder tanpa vitamin.
- Aduk dan panaskan dengan alat stires plate.
- Masukkan 2 gram agar-agar dan panaskan sampai 95°C.
- Setelah diangkat dan dinginkan sampai kira-kira 50°C kemudian larutan dituang ke dalam cawan petri/petri dish.

- Media disterilisasi dengan autoclave selama ± 2 jam hingga mencapai tekanan 20 psi.
- b. Teknik isolasi
- Permukaan agar yang sudah membeku dalam cawan petri diberi sedikit air laut yang mengandung algae.
 - Untuk mengoles digunakan kawat ose (kawat platina) yang disterilkan lebih dahulu (ujungnya dibakar).
 - Cawan petri ditutup dan disimpan pada suhu kamar selama 3 hari.
 - Pada permukaan agar akan tumbuh beberapa koloni jasad renik.
 - Periksa setiap kalori dengan mikroskop, untuk mencari algae yang paling baik kualitasnya.
 - Setelah didapat, algae diambil dan dikultur pada test tube, selanjutnya dapat dikultur secara bertingkat.

Untuk teknik gambar isolasi agar dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Teknik isolasi agar di BPAP Gondol Bali

Setelah mendapatkan bibit *Chaetoceros sp* yang sudah berumur kurang lebih 5 tahun mulai tahun 1995 sampai tahun 2000 dari BPAP Gondol Bali, maka pada Seksi Algae di UPU Gelung Situbondo melakukan peremajaan pada tiap ganti siklus yang tujuannya untuk mendapatkan stock baru dan untuk memudahkan bibit yang sudah tua. Di UPU Gelung peremajaan dan bibit *Chaetoceros sp* dilakukan dengan kultur murni untuk flask 100 ml.

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

- Peremajaan Algae *Chaetoceros sp* pada saat flask akan di inokulasi pada flask kembali. Inokulasi ini dilakukan 1 kali dalam menjaga kualitas algae apabila pada waktu kultur mengalami suatu kendala misalnya kualitas algae mulai menurun, terkontaminasi banyak protozoa, maka perlu dilakukan pembaharuan stock untuk test tube staternya diambil dari peremajaan flask 100 ml.
- Peremajaan flask (stater) 100 ml adalah sebagai berikut:
 - a. Siapkan 80 ml media ditambah 2 tetes vitamin dan masukkan stater sebanyak 20 ml, asal stater dari flask peremajaan.
 - b. Simpan dibawah lampu TL 20 sampai dengan 40 watt.
 - c. Tunggu (3 – 4 hari) sampai blooming untuk pagi dan sore hari selalu dikocok biar tidak terjadi pengendapan stater dan pupuk.
 - d. Apabila peremajaan belum digunakan seharusnya disimpan di lemari pendingin (refrigerator).

Untuk pembaharuan stock dalam test tube dari peremajaan adalah sebagai berikut:

- Siapkan 15 ml media ditambah 1 tetes vitamin dan masukkan stater sebanyak 2 drop pipet yang berasal dari flask peremajaan, untuk jumlah kultur (6 test tube).
- Simpan dibawah cahaya lampu TL 20 sampai dengan 40 watt.

- Tunggu (3 – 4 hari sampai blooming untuk pagi dan sore dilakukan pengkocokkan.
- Apabila test tube sudah mengalami blooming, maka siap digunakan untuk kultur selanjutnya.

Pemberian vitamin dan pemindahan stater dilakukan didekat api bunsen supaya tidak terkontaminasi dengan udara yang ada di luar.

BAB IV

PEMBAHASAN

Keberhasilan suatu usaha pembenihan udang sangat ditentukan oleh penyediaan dan pengelolaan pakan alami dengan jumlah yang cukup, tepat ukurannya dan nilai gizinya memenuhi bagi pertumbuhan stadia larva. Fitoplankton (*Algae Chaetoceros*) merupakan pakan alami yang pengkulturannya memerlukan waktu kurang lebih 3 – 4 hari dengan tujuan untuk memperoleh kualitas yang baik sesuai kebutuhan pakan larva.

Jenis fitoplankton yang digunakan di UPU Gelung adalah *Chaetoceros* dengan species yaitu *C. cerates*, *C. callitran* dan *C. gracillis* karena makanan alami tersebut dapat diberikan dalam keadaan segar, nilai gizi tinggi, bersifat stabil dalam air, ukuran kecil sesuai dengan bukaan mulut larva, dapat diproduksi dengan jumlah besar dan tidak mengandung racun. Untuk memperoleh algae *Chaetoceros sp* dilakukan dengan kultur bertingkat mulai dari test tube, flask 200 ml, flask 500 ml, 1 liter, 10 liter (carboy), 200 liter (intermediate), 2 ton, dan MPT (*Multi Purpose Tank*) 8 ton. Tujuan kultur bertingkat adalah untuk menghindari kepadatan algae yang dapat menurunkan kualitas dan untuk mencegah terjadinya kematian sel.

Dalam algae yang dikultur biasanya ditemukan juga protozoa dan hal ini disebabkan kualitas media air laut yang kurang baik. Protozoa yang banyak akan menjadi masalah besar bagi larva, karena dapat terkontaminasi. Jika sudah terkontaminasi maka algae tersebut akan dibuang dan dilakukan pengkulturan kembali. Agar persediaan algae selalu tersedia, setiap unit kultur masing-masing ada 3 buah, sehingga apabila salah satu terkontaminasi, masih ada cadangan-cadangan persediaan yang lain dan siklusnya tidak terputus. Demikian juga pada peremajaan bibit *Chaetoceros sp* dilakukan pada tiap pergantian siklus masing-masing 3 buah yaitu: peremajaan *C. ceratos*, *C. calcitran*, *C. gracillis*.

Di UPU Gelung Situbondo pada siklus ke III dalam pengkulturan algae dipilih *Chaetoceros gracillis*, karena pada peremajaannya memiliki kualitas yang lebih baik dari pada *Chaetoceros ceratos* dan *Chaetoceros calcitron*. Adapun ciri-ciri bibit *Chaetoceros sp* yang baik adalah berbentuk segi empat, setae panjang, sitoplasma penuh dan berdinding tipis sedangkan bibit yang jelek adalah berbentuk panjang serta tidak teratur, setae pendek, sitoplasma tidak penuh dan dingsing tebal. Pada UPU Gelung Situbondo bibit *Chaetoceros sp* hanya terlihat berbentuk bulat, elips dan berwarna coklat transparan dengan pembesaran mikroskop 100 x.

Peremajaan merupakan suatu kegiatan untuk memudahkan atau meremajakan kembali bibit yang sudah tua. Manfaat peremajaan bibit *Chaetoceros sp* di UPU Gelung adalah:

- Untuk menghasilkan bibit *Chaetoceros sp* yang lebih bagus kualitasnya.
- Dapat digunakan untuk kultur selanjutnya dengan mudah.
- Dapat disimpan lebih lama atau tahan lama.
- Untuk menghemat biaya dan tenaga.

Apabila tidak dilakukan peremajaan dan langsung dikultur bertingkat, maka kemungkinan terkontaminasi oleh protozoa lebih tinggi dan dapat mengakibatkan kematian pada larva.

Dalam proses peremajaan *Chaetoceros sp* yang gagal harus dibuang dan diulang kembali sampai menghasilkan bibit yang baik. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kegagalan peremajaan bibit *Chaetoceros sp* di UPU Gelung Situbondo adalah faktor lingkungan yang terdiri dari faktor biologis, fisika dan kimia.

a. Faktor biologis

Dalam faktor ini dapat dilihat dari keadaan staternya. Stater yang baik tergantung pada:

- Tingkat kontaminasi

Jika dalam staternya masih terdapat protozoa, maka untuk pengkulturan selanjutnya akan mudah terkontaminasi. Tingkat kontaminasi oleh protozoa di UPU Gelung pada siklus ke 3 sedikit, sehingga dapat diberikan pada larva

sebagai pakan alami. Jika banyak protozoa pada staternya maka dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan kelangsungan hidup larva.

- Kualitas sel

Kualitas sel *Chaetoceros sp* dapat dilihat dari bentuk sel, unsur dan keseragaman sel. Sel yang dipilih berdasarkan teori berbentuk normal, umurnya muda, dan selnya sama yaitu setae panjang dan dinding sel tipis. Sedangkan kualitas sel *Chaetoceros sp* di UPU Gelung dilihat pada bentuk dan warna melalui mikroskop dengan pembesaran 100 x yang sampelnya diambil dari stater.

- Kepadatan

Kepadatan algae yang pada stater tinggi sehingga harus dipindahkan ke tempat yang lebih besar atau dilakukan kultur bertingkat. Stater dengan kepadatan paling tinggi, sedikit volume air pada media yang masuk dan akan mengurangi kontaminasi. Di UPU Gelung – Situbondo melakukan kultur bertingkat dengan cukup baik, sehingga hasilnya dapat diberikan pada stadia larva sesuai kebutuhan.

b. Faktor fisika

Dalam peremajaan dan pengkulturan algae faktor yang menghambat adalah suhu, salinitas dan intensitas cahaya. Suhu yang diperlukan pada peremajaan dan pengkulturan algae di UPU Gelung adalah 16°C – 26°C dan salinitas 17 – 30 ppt serta intensitas cahaya digunakan lampu TL 20 – 40 Watt. Berdasarkan teori yang ada sudah dilakukan, tapi lebih menguntungkan dengan menggunakan parameter tersebut.

c. Faktor kimia

Faktor kimia ini meliputi pemberian pupuk dan vitamin yang sesuai dengan dosis. Kegagalan peremajaan *Chaetoceros sp* di UPU Gelung dikarenakan pemberian pupuk yang berlebihan atau kurang pada stater, dan pemberian vitamin dengan menggunakan pipet yang volume tetesannya tidak sama sehingga mengakibatkan algae tidak tumbuh dan kepadatannya rendah.

Faktor-faktor tersebut diatas sangat berkaitan untuk mendukung keberhasilan dari peremajaan dan pengkulturan algae *Chaetoceros ceratos*, *C. calcitran*, *C. granillis*. Jika salah satu tidak tersedia dengan baik-baik maka akan menghambat pertumbuhan algae dan terjadi kegagalan dalam peremajaan dan pengkulturannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kegiatan PKL pada Unit Pembenihan Udang (UPU) di Gelung-Situbondo mengenai peremajaan *Chaetoceros sp.* dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Peremajaan bibit *Chaetoceros sp* di UPU Gelung – Situbondo pada siklus ke III dilakukan dengan benar, dengan pemberian stater dan juga pemberian vitamin. Namun dalam siklus ke III tersebut, algae *Chaetoceros gracillis* yang dikulture bertingkat untuk persediaan pakan alami larva udang. Karena dianggap memiliki kualitas yang lebih daripada *C.calcitran* dan *C.ceratos*. Di UPU Gelung – Situbondo pernah mengalami kegagalan peremajaan, sehingga hasilnya dibuang dan kembali melakukan peremajaan bibit sampai hasilnya bagus dan dapat dilakukan untuk kultur selajutnya.
- Faktor yang mempengaruhi kegagalan peremajaan bibit *Chaetoceros sp* adalah faktor biologis, faktor fisika dan faktor kimia yang meliputi kualitas starter dari hasil peremajaan siklus sebelumnya (bagus atau jelek), suhu, sanitas, intensitas cahaya serta pemberian vitamin yang tidak sesuai dengan dosis pemberiaanya. Jadi faktor-faktor tersebut diatas harus saling berkaitan.

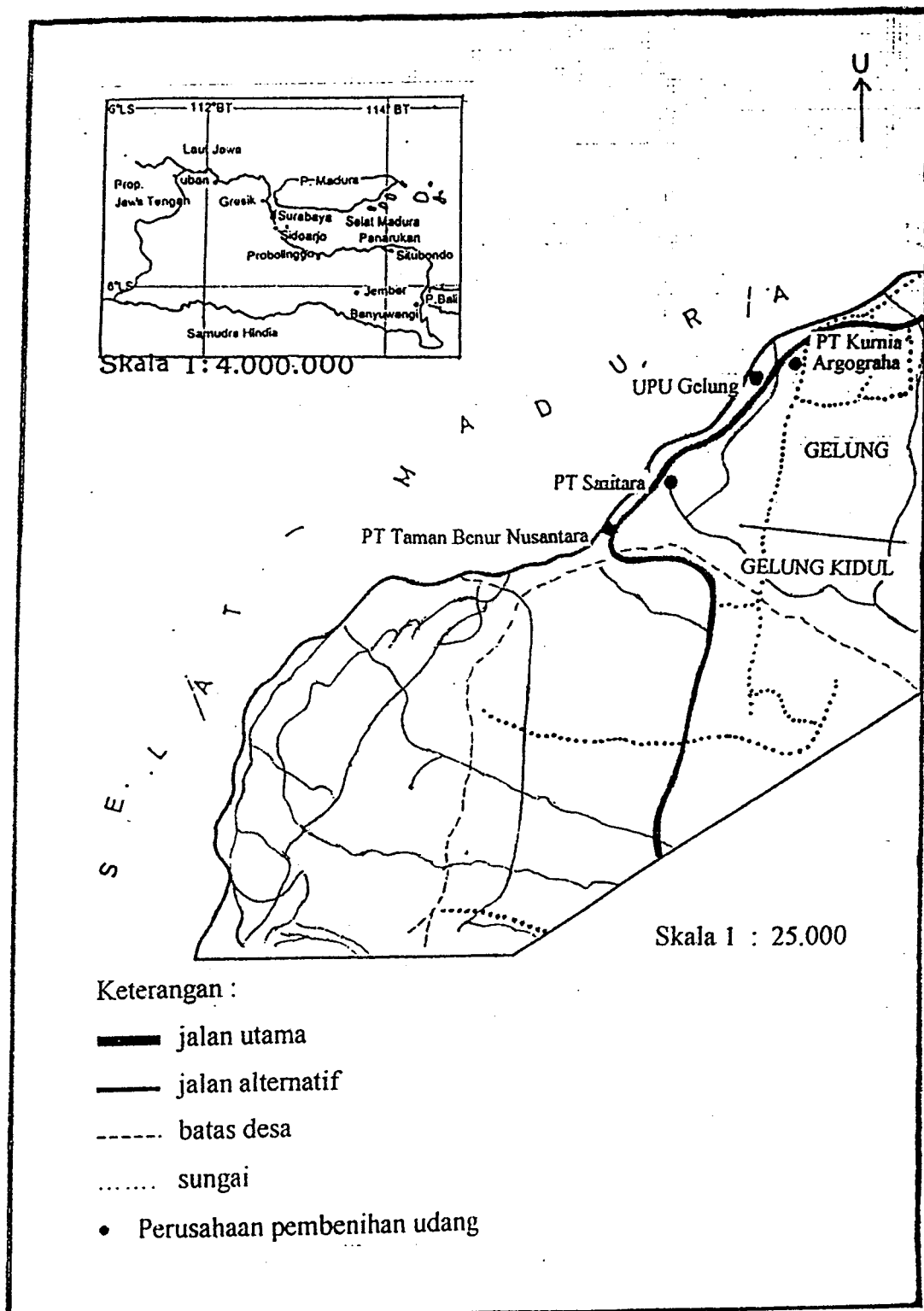
5.2. Saran

- Sebaiknya dalam peremajaan bibit *Chaetoceros sp* dilakukan dengan ketelitian baik dalam pemberian stater dan vitaminnya sesuai dosis yang telah ditentukan.
- Perhatikan setiap tetes vitamin yang diberikan karena belum tentu dalam 1 tetes volumenya sama dengan tetesan yang lainnya begitu juga stater yang diberikan, karena kemungkinan dapat mempengaruhi algae untuk tumbuh dengan kepadatan yang tinggi.
- Perencanaan peremajaan harus benar-benar diperhatikan terutama pada cahaya karena merupakan faktor yang sangat vital bagi pertumbuhan algae.

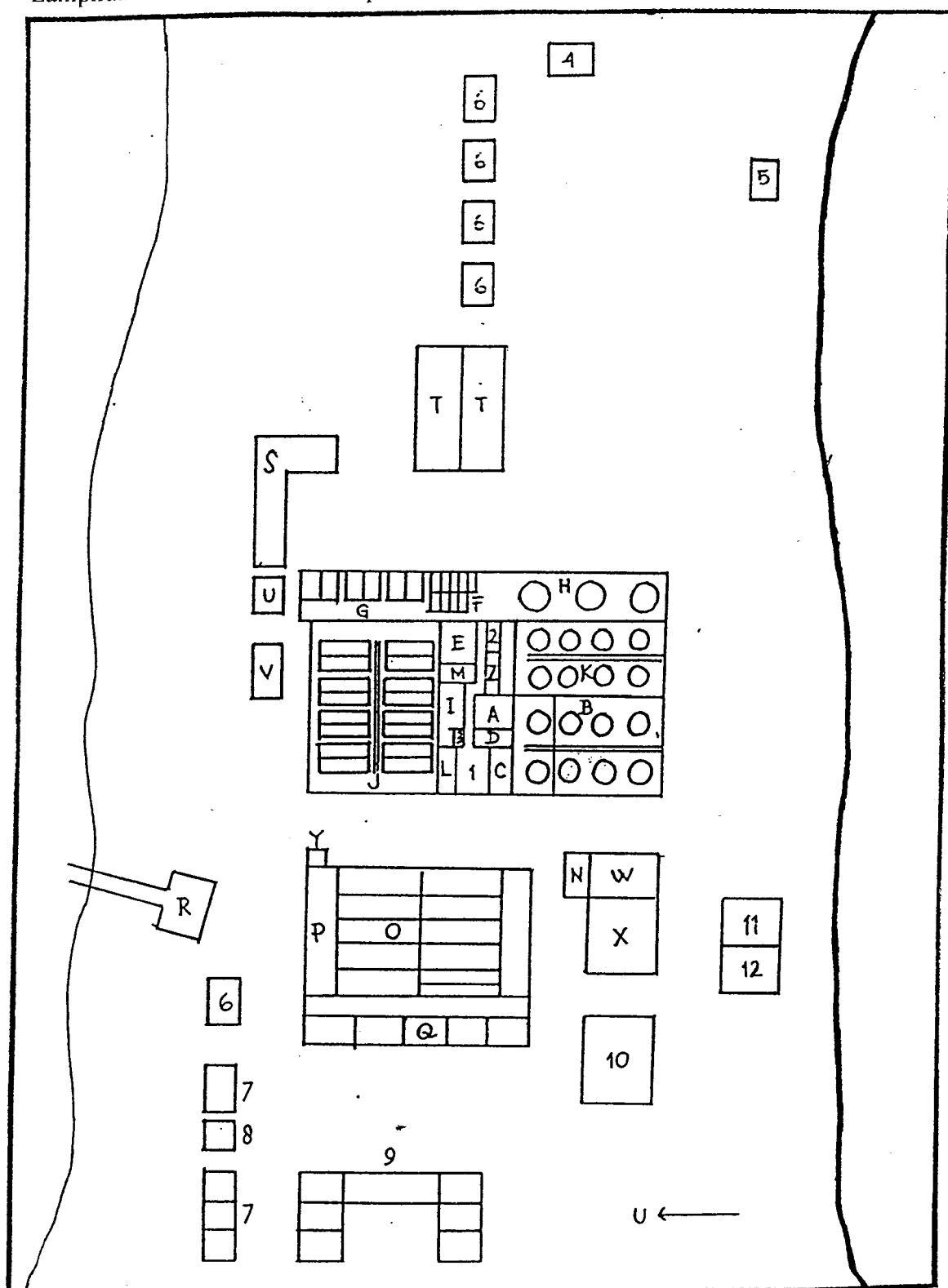
DAFTAR PUSTAKA

- Anna dan U. Sumeru, 1992. Pakan Udang Windu (*Penaeus monodon*).
- Djarijah, A.S., 1995. Pakan Ikan Alami, Cetakan keempat, Kanisius Yogyakarta, hal. 11 dan 12
- Harold, C.B. dan M.J. Wynn, 1985. Introduction to the algae, hal. 449 dan 461
- Isnansetyo, A. dan Kurniastuty, 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton Pakan Alami untuk Pembenihan Organisme Laut, Cetakan pertama, Kanisius Yogyakarta. hal. 18,23 - 26.
- Moersoedi dan Muchic, A., 1992. Teknik Pembenihan Udang, Cetakan pertama, Kanisius Malang, hal. 62 - 63
- Mujiman, A., 1995. Makana Ikan, Cetakan pertama, Penebar Swadaya Jakarta, hal 26.
- Sutaman, 1993. Petunjuk Praktis Pembenihan Udang Windu Skala Rumah Tangga, Cetakan pertama, Kanisius Yogyakarta. hal. 11
- Suprayitno, S.H., 1991. Kultur Pakan Alami, hal. 9
- Santoso. T., 1989, Culture Diatomae Latihan Lokal Pembenihan Udang Proyek Pengembangan Budidaya Tambak, Cetakan pertama, Kanisius Jakarta, hal. 62 - 63

Lampiran 1. Peta lokasi Unit Pembenihan Udang Gelung Situbondo



Lampiran 2. Tata letak fasilitas pembenihan di UPU Gelung, Situbondo

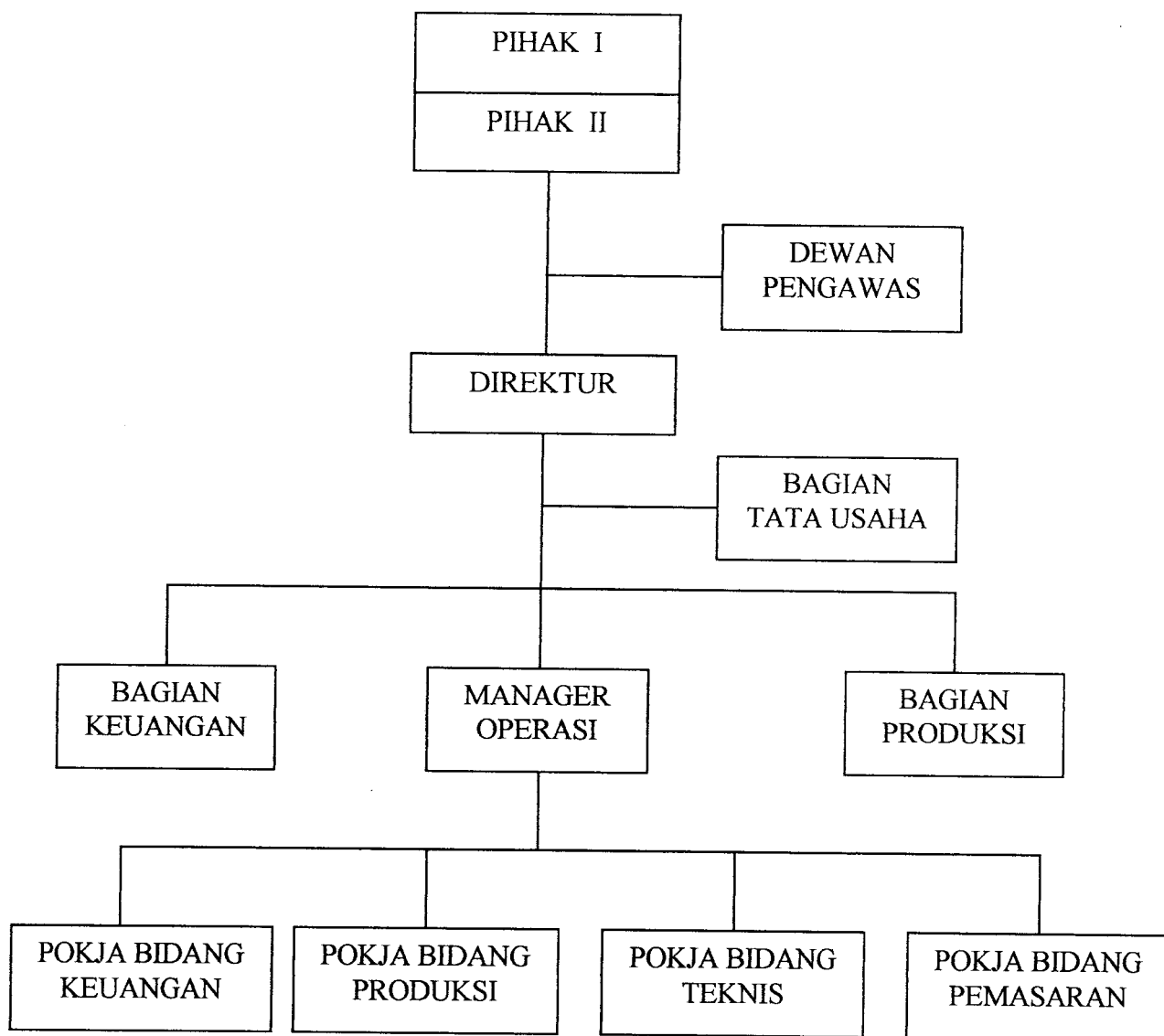


Keterangan:

1. Ruang Kantor (Take office)
2. Dapur Umum
3. Ruang Operator
4. Ruang Genset
5. Gardu PLN
6. Ruang Operator
7. Rumah Teknisi dan Manager
8. Musholla
9. Asrama
10. Kantor
11. Kantor Pemasaran
12. Pos Penjagaan
- A. Ruang Lab. Seksi Maturasi
- B. Ruang Bak Pemeliharaan/Perkawinan Induk
- C. Ruang Bak Peneluran
- D. Ruang Bak Penetasan Telur
- E. Ruang Kultur Murni
- F. Bak Kultur Algae 250 liter
- G. Bak Kultur Algae 2 ton
- H. Bak Kultur Algae 8 ton (MPT) Multi Purpose Tank
- I. Ruang Kerja Seksi Larva
- J. Bak Pemeliharaan Larva 1
- K. Bak Pemeliharaan Larva 2 (16 bak)
- L. Ruang Kultur Artemia
- M. Gudang AC
- N. Ruang Kerja Seksi Post Larva
- O. Bak Pemeliharaan Post Larva Indoor

- P. Ruang Kultur Artemia di Seksi Post Larva
- Q. Bak Pemeliharaan Post Larva Outdoor
- R. Pompa Pengambilan Air Laut
- S. Sedimen Filter
- T. Reservoir
- U. Ruang Bak Penampungan Induk
- V. Blower
- W. Bengkel
- X. Gudang
- Y. Tower Air Laut
- Z. Lab Hama Penyakit

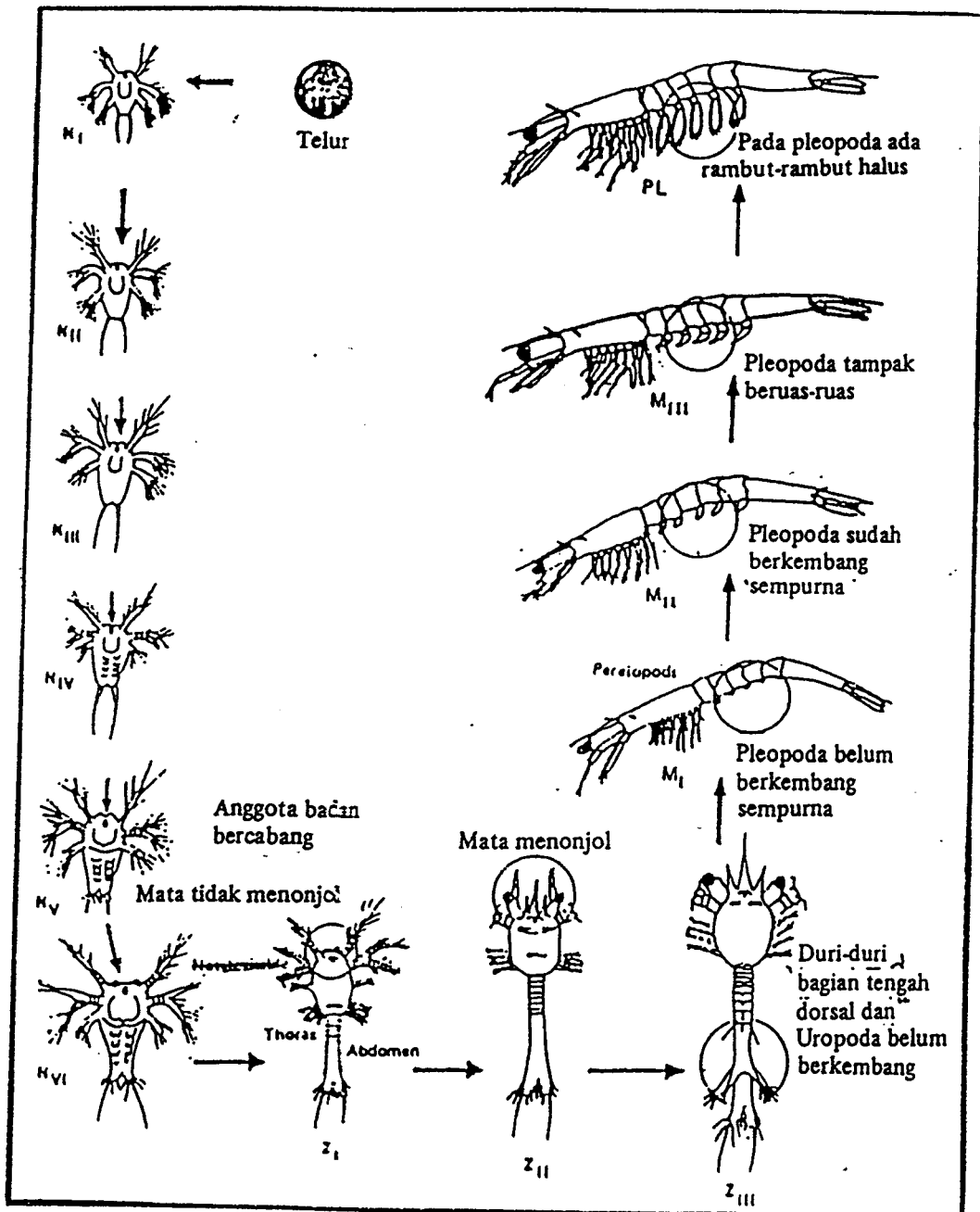
Lampiran 3. Bagan Struktur Organisasi di UPU Gelung – Situbondo Jatim



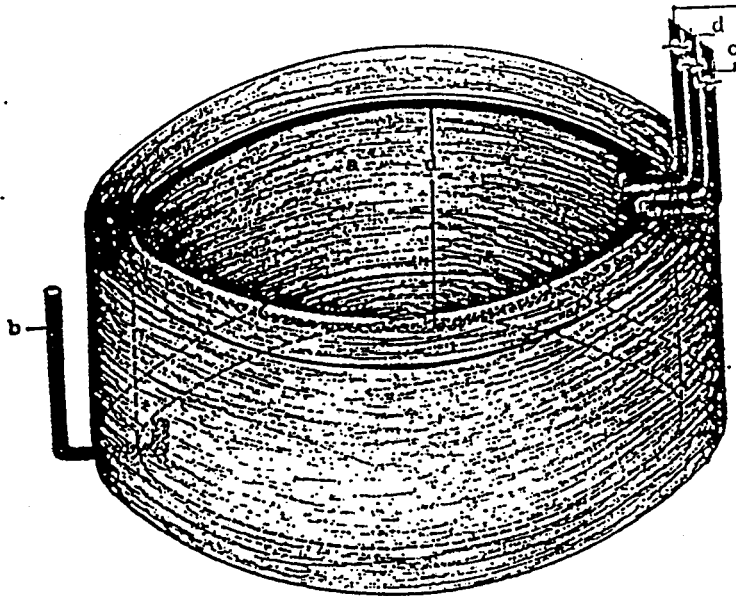
SUSUNAN ORGANISASI PELAKSANA
UPU GELUNG-SITUBONDO PERIODE Th. 2000
NO. Kepres/112.020/VII/2000

- | | |
|---|---|
| I. Manager Operasional | : Ir. Heru Wibowo |
| II. Koordinator Administrasi dan Keuangan | : Ir. Rinipta Mitreka Satata |
| III. Koordinator Produksi dan Pemasaran | : Ir. Joko Saksono |
| IV. Koordinator Teknik Sarana dan Prasarana | : Supardi |
| V. Urusan TU (Tata Usaha) | : Hadi Sukoco |
| VI. Pelaksana | |
| 1. Seksi Algae | : 1.1. Susniyanto
1.2. Asmawi
1.3. Wafirah |
| 2. Seksi Maturasi | : 2.1. Ir. Praptono
2.2. Nawawi
2.3. Sugiyanto |
| 3. Seksi Larva | : 3.1. Eddy Muchtar
3.2. Bayhaqi
3.3. Sujibno |
| 4. Seksi Post Larva | : 4.1. Ir. Joko Saksono
4.2. Atimin Yuwono, SE
4.3. Imron
4.4. Rudi Hatono |
| 5. Seksi Sarana Produksi | |
| a. Urusan Diesel dan Listrik | : Sumarjito |
| b. Urusan Pompa dan Air | : Achmad Riva'I |
| c. Urusan Gudang | : Wafiroh |
| d. Urusan Kendaraan | : Surachman |

6. Seksi Keamanan : 6.1. Samsul Hadi
6.2. Sutoyo
6.3. Sahwaniyanto
7. Seksi Kebersihan dan Kebun : Suyono

Lampiran 4. Perubahan tiap stadia pada larva udang windu (*Penaeus monodon* Fab)

Lampiran 5. Bentuk Bak dan Penyaring untuk Pemeliharaan Induk Udang Windu di Unit Pembenihan Udang Gelung.



Bak Pemeliharaan Induk Udang Windu

e

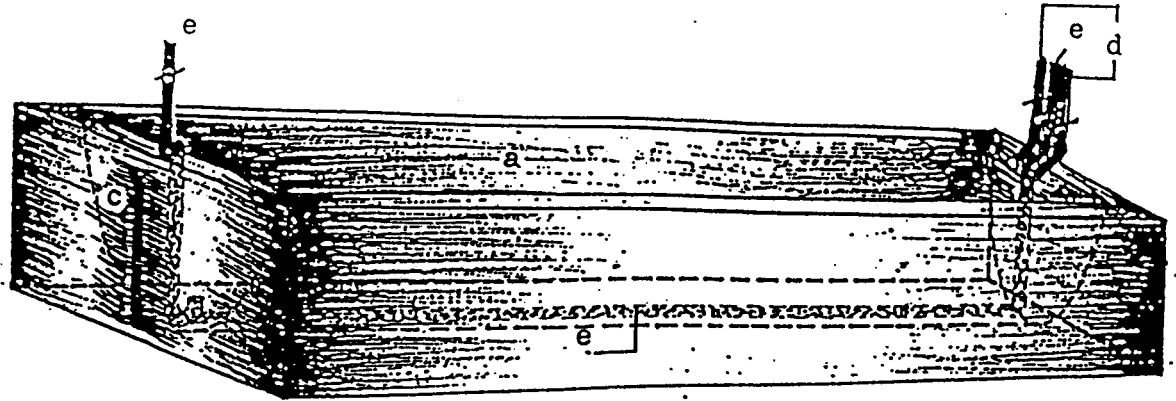


Bentuk Penyaring

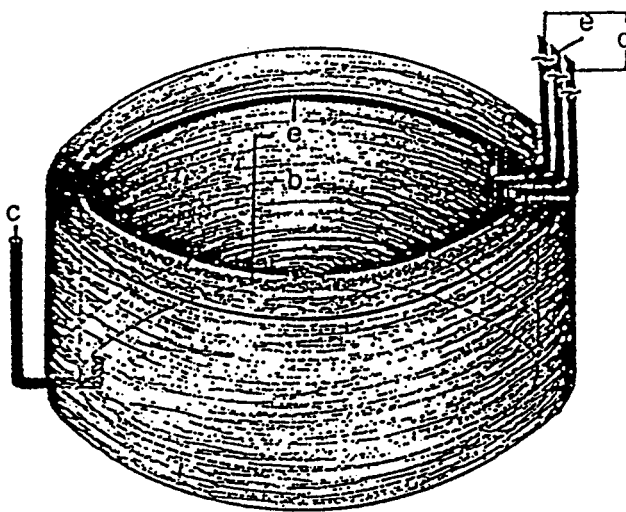
Keterangan :

- a = Bak beton (d = 3,7 m, t = 1,2 m).
- b = Pipa pembuangan air (d = 2 inchi).
- c = Pipa air laut (d = 1 inchi).
- d = Pipa aerasi (d = 1 inchi).
- e = Pipa penyaring (d = 2 inchi).

Lampiran 6. Bentuk Bak dan Penyaring untuk Pemeliharaan Larva di Unit Pembenihan Udang Gelung.



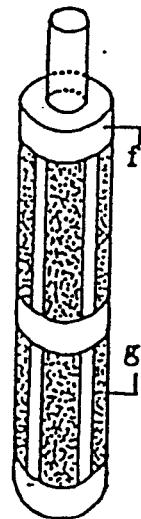
Bak Pemeliharaan 1 Larva



Bak Pemeliharaan 2 Larva

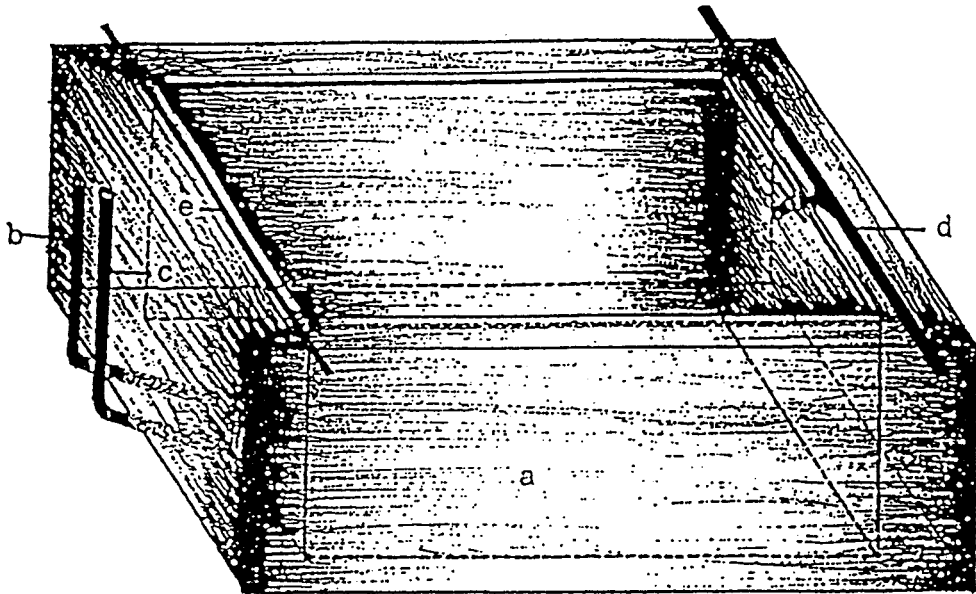
Keterangan :

- a = Bak fiber (d = m, t = 1,2 m).
- b = Bak beton (d = 3,7 m, t = 1,2 m).
- c = Pipa pembuangan air (d = 2 inchi).
- d = Pipa air laut (d = 1 inchi).
- e = Pipa aerasi (d = 1 inchi).
- f = Penyaring (d = 4 inchi).
- g = Kasa penyaring (ukuran lubang 150 μ m).

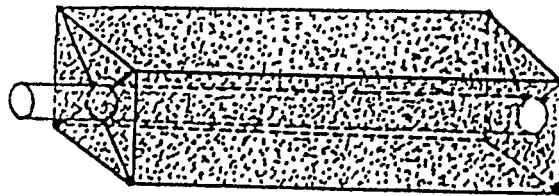


Bentuk Penyaring

Lampiran 7. Bentuk Bak dan Penyaring untuk Pemeliharaan Pascalarva di Unit Pembenihan Udang Gelung.



Bak Pemeliharaan Pascalarva

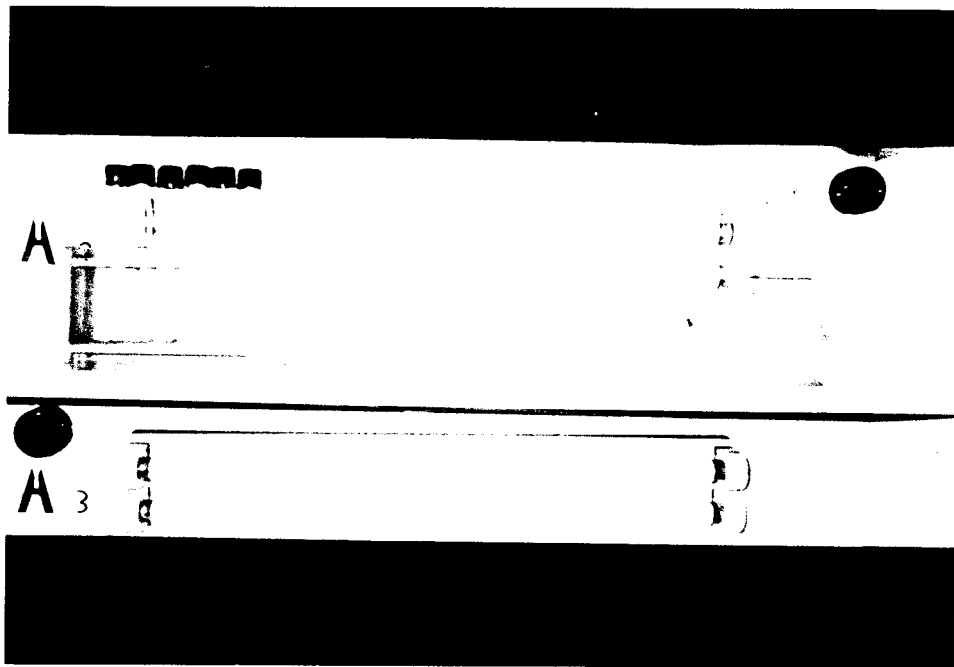


Bentuk Penyaring

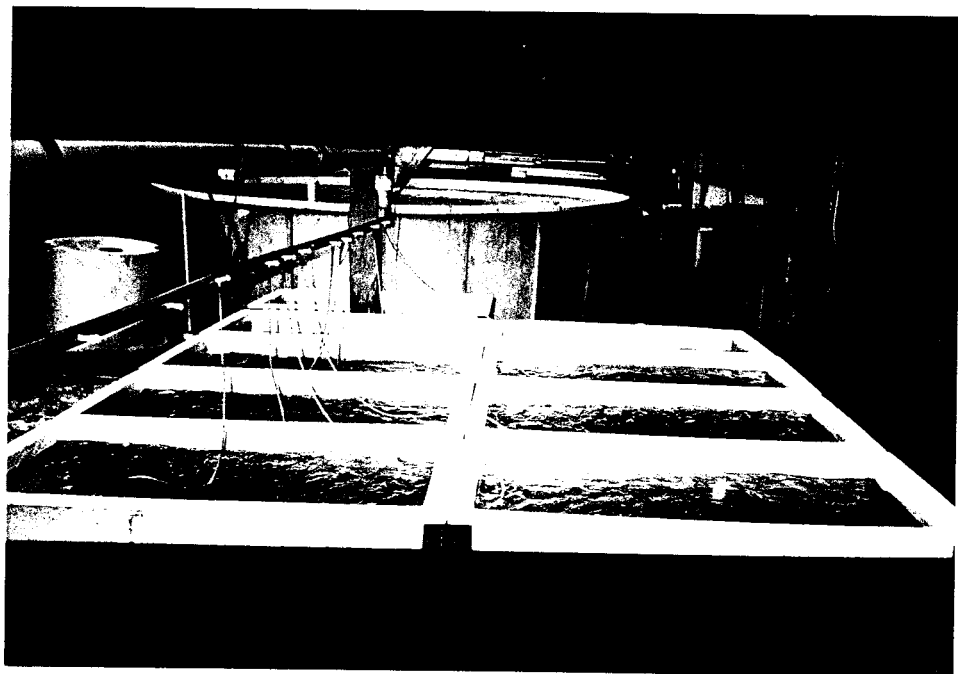
Keterangan :

- a = Bak beton ($p = m$, $l = m$, $t = m$).
- b = Pipa pembuangan air 1 ($d = 2$ inchi).
- c = Pipa pembuangan air 2 ($d = 3$ inchi).
- d = Pipa air laut ($d = 2$ inchi).
- e = Pipa aerasi ($d = 1,5$ inchi).

Lampiran 8. Gambar Kultur Murni dan Kultur Outdoor di UPU Gelung, Situbondo

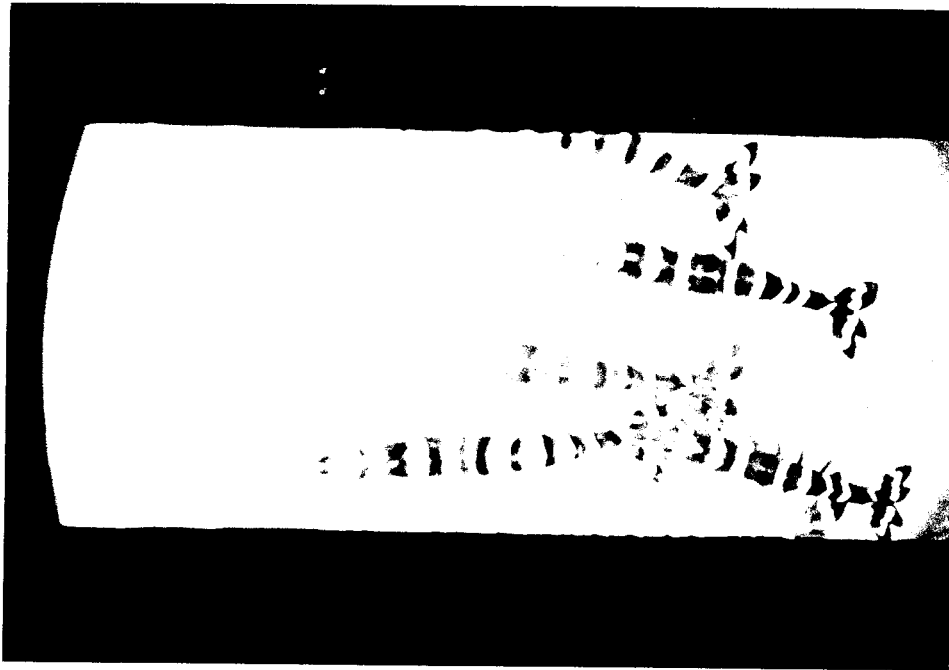


Gambar Kultur Murni



Gambar Kultur Luar (Outdoor)

Lampiran 9. Gambar Induk Setelah Dilakukan Seleksi di UPU Gelung, Situbondo



Gambar Induk Udang Windu