



TUGAS AKHIR

**KUALITAS AIR
PADA PEMBENIHAN UDANG WINDU (*Penaeus monodon Fabricus*)
SKALA RUMAH TANGGA
DI CV. PUTRI MANDIRI, BUDURAN, SIDOARJO**



Oleh :

Eni Handayani

Bojonegoro – Jawa Timur

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

2000

KUALITAS AIR
PADA PEMBENIHAN UDANG WINDU (*Penaeus monodon Fabricus*)
SKALA RUMAH TANGGA
DI CV. PUTRI MANDIRI, BUDURAN, SIDOARJO

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

AHLI MADYA

Pada

Program Studi Diploma Tiga

Budidaya Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan)

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Oleh :

Eni Handayani

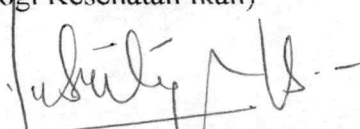
NIM : 069710031-T

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma Tiga

Budidaya Perikanan

(Teknologi Kesehatan Ikan)


Prof. Dr. Hj. Kusningrum, MS., Ir.

Menyetujui

Pembimbing


Titik Dwi S, MP., Ir.

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

Menyetujui
Panitia Penguji,



Endang Dewi M., MP., Ir

Ketua



Titik Dwi S., MP., Ir.

Sekretaris



Kismiyati, MSi., Ir.

Anggota

Surabaya, 15 Agustus 2000

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan



Dr. Ismudiono, MS., drh.

Nip. 130.687.297

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah SWT-Sang Kholiq dengan segala sifat Agung-Nya yang telah melimpahkan karunia, berkah, petunjuk dan pertolongan-Nya hingga terselesainya penyusunan Laporan Kerja Lapangan Pilihan dengan judul Kualitas Air Pada Pembenihan Udang Windu (*Penaeus monodon Fabricus*) Skala Rumah Tangga di CV.Putri Mandiri, Buduran, Sidoarjo dengan baik.

Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW, karena atas tuntunan beliau kita dapat membedakan antara yang haq dan yang bathil. Allohumma sholli 'ala Muhammad.

Penyusunan laporan ini diajukan guna memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Diploma Tiga, Jurusan Teknologi Kesehatan Ikan (Budidaya Perikanan), Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.

Dengan terselesainya penyusunan Laporan Tugas Akhir ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ismudiono,MS., Drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Kusriningrum Rochiman,MS. Ir., selaku Ketua Jurusan Program Studi D3 Teknologi Kesehatan Ikan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga.
3. Ibu Titik Dwi S., MP. Ir., selaku Dosen Pembimbing
4. Ibu Gunanti Mahasri, MSi., Ir., selaku Direktur CV. Putri Mandiri, Buduran Sidoarjo.
5. Sdr. Suroto, Amd., selaku Pembimbing Lapangan di CV.Putri Mandiri, Buduran Sidoarjo.
6. Sdr. Cahyo dan Agus, selaku Asisten Pembimbing Lapangan di CV. Putri Mandiri, Buduran, Sidoarjo.

7. Yang tercinta Ibunda dan Ayahanda, atas Supportnya baik material ,moral maupun spiritual. I love both of you. Semoga Allah memudahkan segala urusannya di dunia dan akhirat. Barokallohu lakum.
8. Kakakku tercinta, Mbak Mung dan Mas Wandu, Thanks for everything. Semoga Allah memberkahi kalian.
9. Mbak 'O' tercinta, semoga kita senantiasa diberi ketsabatan hati untuk berjuang dijalanNya.
10. Fahma dan Sha-sha tersayang, Semoga kalian menjadi generasi robbaniah.
11. Sahabat-sahabatku tercinta Ukhti Zully dan Ukhti Mastuti, semoga sukses.
12. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis minta maaf. Saran maupun kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi diri penulis sendiri, dan bagi pembaca yang memerlukannya.

Surabaya, Agustus 2000

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
UCAPAN TERIMA KASIH.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Perumusan Masalah.....	2
1.4. Manfaat.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pengertian dan Persyaratan Pembenihan Udang Windu Skala Rumah Tangga.....	4
2.1.1. Pengertian.....	4
2.1.2. Persyaratan Pembenihan Udang Windu Skala Rumah Tangga.....	4
2.1.3. Biologi Udang Windu.....	6
2.2. Parameter Kualitas Air Pembenihan Udang Windu Skala Rumah Tangga.....	8
2.2.1. Pengertian Kualitas Air.....	8
2.2.2. Parameter Kualitas Air.....	8
2.2.3. Pengaruh kualitas Air Terhadap Kelangsungan Hidup Larva Udang.....	8
2.2.4. Pengelolaan Kualitas Air.....	11

2.2.5. Monitoring Kualitas Air.....	13
2.2.6. Padat Tebar.....	14
2.2.7. Penyakit Protozoa Pada Pembenuhan Udang Windu	14
BAB III. PELAKSANAAN.....	16
3.1. Waktu dan Tempat Praktek Kerja Lapangan.....	16
3.2. Kondisi Umum Lokasi Praktek Kerja Lapangan.....	16
3.2.1. Sejarah Berdirinya Backyard CV. Putri Mandiri.....	17
3.2.2. Organisasi CV. Putri Mandiri	17
3.2.3. Sarana dan Prasarana Produksi.....	18
3.2.4. Kegiatan.....	22
3.2.4.1. Persiapan Sebelum Tebar.....	22
3.2.4.2. Pemeliharaan Larva.....	24
3.2.4.3. Pemberian Pakan.....	25
3.2.4.4. Pengobatan Terhadap Penyakit.....	27
3.2.4.5. Pemanenan dan pemasaran.....	29
3.2.5. Kegiatan Khusus	29
3.2.5.1. Pengukuran Kualitas Air.....	29
3.2.5.2. Penyiponan.....	31
3.2.5.3. Resirkulasi.....	32
BAB IV. PEMBAHASAN.....	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal.
1. Pengelolaan Kualitas Air	12
2. Parameter Kualitas Air dari Stadia Nauplius sampai Stadia Post Larva.....	14
3. Jenis Obat/Antibiotik dan Kegunaannya.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal.
1. Gambar lokasi Praktek Kerja Lapangan.....	40
2. Gambar Perkembangan Stadia Larva Udang Windu.....	41
3. Tabel Kualitas Air.....	42
4. Tabel Pakan Dalam Satu Siklus.....	44
5. Analisa Usaha.....	46
6. Gambar Proses Penebaran Nauplius dan Proses Penyiponan.....	48
7. Gambar Pakan, Antibiotik dan Penetasan <i>Artemia salina</i>	49
8. Gambar Penyeseran Larva Saat Panen dan Persiapan Kantong Plastik Sebelum diisi larva.....	50
9. Gambar Proses Penyamplingan Benur dan Proses Pengepakan/Pengemasan.....	51



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar belakang

Dengan membaiknya perekonomian nasional, upaya untuk meningkatkan pendapatan nasional dan pengentasan kemiskinan bagi masyarakat tani dan nelayan merupakan prioritas utama program pembangunan pertanian melalui sistem agrobisnis dan agroindustri.

Menurut Sutisna dan Sutadi (1993) dengan dihapuskannya pukot harimau, maka hasil penangkapan di laut menurun drastis. Padahal udang merupakan komoditi ekspor non migas yang tidak mengenal resesi dunia.

Udang windu (*Penaeus monodon Fabricus*) merupakan komoditas andalan sektor perikanan, masih dihadapkan pada berbagai kendala untuk waktu sekarang dan yang akan datang. Pengembangan dan upaya mengatasi berbagai kendala terus diupayakan, terutama pada usaha budidaya udang agar dapat terus berproduksi secara berkelanjutan dan adanya peningkatan kualitas maupun kuantitas produksi.

Pembenihan udang windu dewasa ini semakin dikembangkan sebagai upaya penyediaan benur yang terus meningkat sehingga tidak harus mengandalkan benur yang berasal dari laut yang ketersediaannya terbatas dan hanya berproduksi pada musim-musim tertentu. Namun demikian keterbatasan produksi di beberapa daerah masih sering terjadi. Hal ini antara lain disebabkan oleh ketidakseimbangan antara permintaan dan persediaan benur, masalah teknis dan manajemen usaha yang masih kurang baik dan menurunnya produksi benur. Kendala tersebut menyebabkan petani tambak harus menunda waktu tebar karena jumlah benur yang tidak memadai selain harganya yang masih cukup tinggi sehingga biaya operasional tambak menjadi meningkat.

Hambatan tersebut memacu untuk mengembangkan usaha pembenihan udang dengan harapan diperoleh benur yang berkualitas dengan harga yang murah serta

jumlah yang sesuai dengan kebutuhan. Usaha pembenihan udang yang diupayakan tidak hanya pembenihan skala besar yang biaya operasionalnya besar pula. Akan tetapi pembenihan dengan skala rumah tangga (*backyard*) juga semakin dikembangkan yaitu dengan memanfaatkan lahan yang sempit dengan biaya yang lebih murah, mudah ditangani serta proses pelaksanaannya yang tidak rumit.

Pembenihan udang windu skala rumah tangga selain menguntungkan rumah tangga juga turut menunjang program nasional dalam rangka meningkatkan ekspor non migas dan menciptakan lapangan kerja baru. Pertanian yang maju, efisien dan tangguh dicirikan oleh kemampuannya dalam menyejahterakan petani nelayan serta kemampuannya dalam mendorong pertumbuhan sektor terkait lainnya (Anonymous, 1990)

Keberadaan Pembenihan udang windu skala rumah tangga memberikan andil yang cukup besar, yang dapat menyediakan benur setiap saat diperlukan sebagai upaya yang menunjang keberhasilan usaha tersebut diantaranya adalah pengelolaan kualitas air, pemberian pakan yang memberikan pengaruh bagi pertumbuhan larva.

1.2. Tujuan

Tujuan Praktek Kerja Lapangan Pilihan adalah untuk mengetahui secara langsung kualitas air pada pembenihan udang windu (*Penaeus monodon Fabricus*) skala rumah tangga di CV. Putri Mandiri yang meliputi suhu, salinitas dan pH.

1.3. Perumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang timbul dan perlu diperhatikan dalam hal ini antara lain :

- Bagaimana kondisi kualitas air di pembenihan udang windu (*Penaeus monodon Fabricus*) skala rumah tangga di CV. Putri Mandiri.
- Bagaimana pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan larva

I.4. Manfaat

Dengan mengikuti program Praktek Kerja Lapangan ini ada beberapa manfaat yang bisa diperoleh antara lain :

- Dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa
- Mengetahui cara pemeliharaan larva udang windu di pembenihan skala rumah tangga dengan baik.
- Dapat menambah pengetahuan lapangan secara langsung.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian dan Persyaratan Pembenihan Udang Windu Skala Rumah Tangga

2.1.1 Pengertian

Pembenihan udang windu skala rumah tangga atau *backyard* adalah usaha pembenihan udang dengan menggunakan teknologi sederhana, modal kecil, lokasi sekitar rumah dan kegiatannya hanya sebagian kecil dari rangkaian kegiatan pembenihan udang (Sutisna dan Sutædi, 1993).

2.1.2 Persyaratan Pembenihan Udang windu skala rumah tangga

Menurut Nurdjana (1990), Kuang Tzai (1989) dan Toding (1993), bahwa persyaratan yang perlu dipertimbangkan dalam pembenihan udang windu skala rumah tangga adalah sebagai berikut :

a. Persyaratan Teknis yang meliputi :

- Air : Bersih, jernih
- Lokasi : Dari pasok nauplius tiga jam dan ke tambak 12 jam perjalanan.
- listrik : Siap selama 24 Jam
- Bangunan bak : Bertonase besar dan stabil
- Air tawar : Tersedia selama pembenihan
- Teknisi : Siap, terlatih dan berpengalaman
- Kualitas air : Suhu 30⁰ - 33⁰ C
Salinitas 29 - 35 per mil
Alkalinitas 33 - 60 ppm
Bahan organik 10 ppm
Amonia kurang dari 2 ppm

- Nitrit kurang dari 1 ppm
- Luas Area : Tidak luas, dapat memanfaatkan tanah sekitar pekarangan
 - Jumlah produk : 1 - 5 juta per tahun
 - Kapasitas total : 20 - 100 ton
 - Jumlah tenaga kerja : 1 orang teknisi dan 2 orang pembantu
 - Penggantian air : Mudah dilakukan
 - Kegiatan usaha : Dari nauplius sampai post larva (PL) 15 - 20
 - Input produksi : Sebagian tergantung pada pihak luar
 - Jumlah bak : Kecil atau sama dengan 1-3 buah bak dengan ukuran bervariasi ada yang 4x5x1,5 dan 2x4x1,5 meter.

b. Segi Sosial

- Mudah pengawasan / di sekitar pekarangan rumah.
- Dekat dengan daerah pemasaran /pertambakan
- Dekat dengan jalan.
- Sumber air mudah diperoleh atau mudah didatangkan

c. Segi ekonomi

- Biaya investasi kecil
- Dapat menguntungkan bagi pengusaha dan petani
- Harga yang diperoleh relatif rendah

d. Segi manfaat

- Membantu petani dalam memecahkan masalah kekurangan benih udang dengan harga relatif rendah
- Menyediakan benih udang dengan harga relatif rendah
- Menciptakan lapangan kerja
- Mendukung program nasional dalam meningkatkan ekspor

- Dihasilkannya benur dengan mutu baik / berkualitas
- Diperolehnya benih udang yang memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi (Anonymous, 1990)

2.13. Biologi udang windu

Menurut Martosudarmo dan Ranoemihardja, 1980 udang windu (*Penaeus monodon Fabricius*) termasuk dalam kelompok udang laut, tubuh berwarna hijau kebiru-biruan dan terdapat ban-ban berwarna ungu hitam, disebut juga dengan "Tiger Prawn". Udang ini termasuk dalam klasifikasi sebagai berikut :

- Phillum : Arthropoda
- Kelas : Crustacea
- Ordo : Decapoda
- Familia : Penaeidae
- Genus : Penaeus
- Species : *Penaeus monodon Fabricius*

Dalam perkembangan pertumbuhannya larva udang windu mengalami perubahan bentuk berkali-kali (*metamorfose*) dan *moulting*. Perkembangan tersebut adalah :

- Nauplius I : Furcal dua buah mulai jelas masing-masing dengan tiga duri (spine) (1), tunas maxilla dan maxilliped mulai tampak.
- Nauplius II : Pada masing-masing furcal terdapat empat buah duri (1), organ bagian depan mulai tampak.
- Nauplius III : Struktur tonjolan tubuh pada pangkal maxilla (1) dan organ bagian depan mulai tampak jelas (2).
- Nauplius IV : Perkembangan bulu makin sempurna dan duri pada furcal tumbuh makin panjang.
- Nauplius V : Struktur tonjolan tubuh pada pangkal maxilla (1), organ bagian depan mulai tampak jelas (2).

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

Stadia nauplius berlangsung sekitar 46 – 50 jam. Stadia berikutnya disebut stadia zoea yang terdiri dari tiga tingkatan dengan tanda-tanda sebagai berikut :

- Zoea I : Badan pipih dan carapace mulai nyata, mata mulai tampak, maxilla I dan II serta maxilliped I dan II mulai berfungsi, proses furcal mulai sempurna dan alat pencernaan mulai tampak.
- Zoea II : Mata bertangkai (1), pada carapace sudah terlihat rostrum dan duri sub orbital yang bercabang (3).
- Zoea III : Sepasang uropoda yang biramus (bercabang dua) mulai berkembang (1) dan duri pada ruas-ruas perut mulai tumbuh.

Stadia zoea berlangsung selama empat hari. Stadia berikutnya disebut stadia mysis dengan tanda-tanda sebagai berikut :

- Mysis I : Bentuk badan sudah seperti udang biasa
- Mysis II : Tunas pleopoda mulai tampak nyata, tetapi belum beruas-ruas.
- Mysis III : Pleopoda bertambah panjang dan beruas-ruas.

Stadia mysis berlangsung selama empat sampai lima hari.

Selanjutnya setelah mysis tingkat terakhir berubah menjadi post larva (PL- 1) yang umumnya mempunyai pleopoda yang berambut (setae) untuk berenang, bentuk tubuhnya yang lurus dan ruas-ruas tubuh bertambah panjang. Post larva berkembang hingga mencapai stadia 7 sampai 10 (stadia yang sudah siap panen). Tujuan mengetahui perubahan stadia adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan kesehatan udang (Sutaman, 1993).

Salah satu faktor yang perlu mendapatkan perhatian bagi pembenihan udang windu skala rumah tangga adalah faktor kualitas air.

2.2. Parameter kualitas air pembenihan udang windu skala rumah tangga.

2.2.1 Pengertian kualitas air

Kualitas air dapat diartikan setiap faktor fisik, kimia dan biologi yang mempengaruhi manfaat penggunaan air bagi manusia baik langsung maupun tidak langsung. Untuk keperluan budidaya ikan, kualitas air adalah setiap peubah (variabel) yang mempengaruhi pengelolaan, kelangsungan hidup dan perkembangbiakan atau produksi ikan (Mulyanto, 1990).

2.2.2 Parameter kualitas air

Menurut Mulyanto (1990), bahwa kualitas air yang cocok sangat penting bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup biota perairan. Kondisi air harus disesuaikan dengan kebutuhan optimal bagi pertumbuhan biota yang dipelihara.

Ditinjau dari segi fisik air merupakan tempat hidup dan penyedia ruang gerak bagi organisme didalamnya. Sedangkan dari segi kimia air sebagai pembawa unsur hara, mineral, vitamin, gas-gas, terlarut dan lain sebagainya. Dan dari segi biologi air merupakan media yang baik untuk kegiatan biologis serta pembentukan dan penguraian bahan organik.

2.2.3 Pengaruh kualitas air terhadap kelangsungan hidup larva udang

Kualitas air sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup larva udang windu. Air yang tidak memenuhi syarat atau terjadi perubahan mendadak akan berakibat buruk bagi kelangsungan hidup biota yang dibudidayakan (Mulyanto, 1990).

a. Suhu

Setiap organisme mempunyai persyaratan suhu minimum, optimum dan maksimum untuk hidupnya serta mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan suhu tertentu.

Suhu dapat mempengaruhi beberapa hal antara lain :

- Kegiatan metabolisme organisme
- Perkembangbiakan organisme
- Denyut jantung dan sirkulasi darah
- Kegiatan enzim
- Proses fisiologi lainnya

Menurut Sutisna dan Sutadi, 1993 suhu air untuk pembenihan udang windu adalah berkisar antara 30°C - 32°C .

b. Salinitas

Perubahan salinitas yang mendadak akan sangat berbahaya bagi kehidupan organisme. Organisme tidak akan mampu menyesuaikan diri walaupun perubahannya tidak terlalu besar. (Mulyanto, 1990).

Kisaran salinitas untuk pembenihan udang windu skala rumah tangga adalah 30 - 35 per mil (Sutisna dan Sutadi, 1993)

c. PH (derajat keasaman)

Menurut Kuang Tzai (1989), pH merupakan indikator keasaman dan kebasaan air. pH berpengaruh besar terhadap daya racun amonia dan hidrogen sulfida. PH juga mempengaruhi kesuburan air.

Besarnya pH untuk pembenihan udang windu skala rumah tangga adalah 7 (Sutisna dan Sutadi, 1993).

d. Amonia

Nitrogen merupakan salah satu unsur penting bagi pertumbuhan organisme. Sumber senyawaan nitrogen diperairan adalah berasal dari limbah yang mengandung bahan organik dan senyawaan anorganik. Contohnya pupuk nitrogen, seperti Urea dan ZA.

Dalam keadaan aerob atau kandungan oksigen terlarut dalam air cukup, senyawa nitrogen dapat diikat oleh organisme renik dan melalui proses perombakan akan diubah menjadi bentuk nitrat. Hanya dalam bentuk nitrat, nitrogen dapat diserap oleh organisme nabati. Kemudian organisme nabati mengolah nitrogen menjadi protein. Sebaliknya dalam keadaan anaerob atau kandungan oksigen terlarut dalam air kurang, perombakan senyawa nitrogen oleh organisme renik akan menghasilkan amonia.

Didalam air, amonia mempunyai dua bentuk yaitu amonia bukan ion (NH_3) dan ion amonium (NH_4). Dalam kaitannya dengan kehidupan ikan, amonia bukan ion (NH_3) dapat meracuni ikan sedangkan ion amonium (NH_4) tidak berbahaya kecuali konsentrasinya sangat tinggi (Mulyanto, 1990).

NH_3 dominan pada pH tinggi, sedangkan NH_4 lebih banyak terdapat pada pH rendah (Kuang Tzai, 1989). Kisaran amonia (NH_3) untuk pembenihan udang adalah 0,1 - 0,4 ppm.

e. Hidrogen Sulfida (H_2S)

Menurut Kuang Tzai (1989), daya racun hidrogen sulfida (H_2S) bebas tergantung pada keadaan ionisasinya. H_2S tidak terionisasi sangat beracun, tapi bentuk lain tidak. H_2S tidak terionisasi paling tinggi pada pH rendah. Ugang kehilangan keseimbangan pada konsentrasi H_2S 0,1 sampai 0,2 ppm dan udang akan mati terjadi pada H_2S 1 ppm.

f. Nitrit

Produk sisa senyawa nitrogen asal penguraian protein dapat berakumulasi mencapai tingkat membahayakan. Nitrit secara periodik dapat terakumulasi sampai tingkat beracun terutama pada waktu terjadi kematian massal phytoplankton.

Konsentrasi yang direkomendasikan aman bagi nitrit adalah 0,1 ppm (Kuang Tzai, 1989).

g. Oksigen

Menurut Mulyanto (1990), bahwa oksigen terlarut dalam air merupakan parameter kualitas air yang paling kritis pada budidaya ikan.

Konsentrasi oksigen terlarut yang rendah merupakan faktor yang paling lazim menyebabkan mortalitas dan kelambatan pertumbuhan udang. Konsentrasi kritikal (gawat) oksigen terlarut bagi pertumbuhan *Penaeus vanamei* dan *Penaeus monodon* ukuran kecil diduga 1,9 ppm dan 2,2 ppm. Konsentrasi oksigen terlarut minimum untuk menunjang pertumbuhan optimum udang adalah 4 ppm (Kuang Tzai, 1989).

Menurut Heryadi dan Sutadi (1993), nilai oksigen terlarut untuk pembenihan udang windu skala rumah tangga adalah 5 ppm.

2.2.4 Pengelolaan kualitas air

Menurut Sutisna dan Sutadi, 1993, Toding (1993), kondisi air harus dijaga agar tetap dalam kondisi prima. Hal ini dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti tabel berikut :

Tabel 1. Pengelolaan Kualitas Air

No	Parameter	Cara Pengelolaan	Bahan/Alat
1.	Salinitas	<ul style="list-style-type: none"> - Jika air media salinitasnya rendah, dinaikkan dengan dosis 1 gr. Per liter air media kemudian di treatment. - Agar tetap stabil setiap terjadi pengurangan air akibat penguapan, dapat ditambah air tawar - Aerasi tetap jalan stabil - Dapat diukur empat kali sehari 	<p>Garam kasar</p> <p>Air tawar</p> <p>Selang</p> <p>Refractor</p>
2.	Suhu	<ul style="list-style-type: none"> - Jika terjadi fluktuasi suhu penutup bak dapat dibuka - Air media tetap diaerasi agar suhu merata - Dapat diukur empat kali sehari 	<p>Terpal</p> <p>Thermometer</p>
3.	Oksigen	<ul style="list-style-type: none"> - Air media tetap diaerasi - Dapat diukur langsung pada air media 4 kali sehari 	<p>Oxymeter</p> <p>DO meter</p>
4.	PH	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat diukur langsung pada air media 4 kali sehari 	PH Stick meter
5.	Amonia dan H ₂ S	<ul style="list-style-type: none"> - Menyipon sisa-sisa pakan - Membuang air media 5 - 10 cm kemudian ditambah setinggi semula - Diukur langsung pada media 4 kali sehari 	<p>Selang</p> <p>Saringan</p> <p>Kit Sulfida</p>

Sumber : Heryadi dan Sutadi (!993)

Toding (1993) mengatakan bahwa air media untuk pembenihan perlu di-sterilisasi yang dibagi dalam dua tahap.

- Sterilisasi tahap I

Air media sebelum dipakai diberi perlakuan dengan menggunakan zat-zat kimia agar bebas dari bakteri, protozoa, jamur dan mikroorganisme lain. Caranya adalah : air laut setelah ditampung di dalam bak diberi kaporit 30 ppm (30 gr per meter kubik). Aerasi dijalankan untuk mempercepat pencampuran. Kemudian dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu ditambahkan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) sebanyak 10-12,5 ppm dan proses tersebut dibiarkan selama 24 jam sambil terus diaerasi.

Apabila air laut sudah netral kembali, ditambahkan EDTA sebanyak 10 ppm (10 gr/m^3 air). Dan dibiarkan selama 24 jam sambil diaerasi. Langkah selanjutnya menyipon endapan sampai jernih dan steril.

- Sterilisasi tahap II

Sterilisasi tahap II dilakukan pada saat air sudah dalam kondisi jernih dan dilakukan 2 - 3 hari sebelum larva ditebar. Air media diberikan larutan EDTA sebanyak 8 ppm setelah itu ditambahkan antibiotik seperti Eryctromycyn sebanyak 1 ppm (1 gr/m^3 air) untuk menghilangkan bakteri dan protozoa, sedangkan untuk menghilangkan jamur dapat ditambahkan Trefflan sebanyak 0,1 ppm ($0,1 \text{ ml/m}^3$ air). Zat kimia tersebut diberikan dalam waktu yang sama dengan urutan sebagai berikut : EDTA, Antibiotik dan Trefflan.

2.2.5 *Monitoring kualitas air*

Parameter kualitas air yang diamati pada pembenihan udang windu skala rumah tangga umumnya hanya sebagian saja antara lain suhu, salinitas dan pH. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan alat. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, salinitas dan pH (Sutisna dan Sutadi, 1993).

Tabel 2. Parameter Kualitas Air Dari Stadia Nauplius Sampai Stadia Post Larva

No	Faktor pengaruh	Nauplius	Zoea	Mysis	PL
	Media air				
1	Suhu ($^{\circ}$ Celsius)	30 – 32	30 - 32	30 - 32	30 - 32
2	Salinitas (per mil)	30 – 35	30 - 35	30 - 35	30 - 35
3	PH	7	7	7	7
4	Cahaya matahari	Redup	Redup	Biasa	Biasa
5	Oksigen (ppm)	5	5	5	5
	Menejemen:				
6	Kedalaman air (cm)	60 – 70	60 - 70	70 - 80	90 - 100
7	Penggantian air :				
	- Volume (%)	-	-	-	10 - 20
	- Frekuensi (kali)	-	-	-	4 - 5
8	Aerasi	Biasa	Kecil	Biasa	Besar

Sumber : Sutisna dan Sutadi, (1993)

2.2.6 Padat Tebar

Jumlah larva yang ditebar akan berpengaruh pada hasil produksi. Semakin tinggi padat tebar semakin tinggi pula menejemen yang diperlukan. Menurut Sumawidjaja (1990) dan Rukyani (1989) kematian benih udang windu di pembenihan antara lain disebabkan oleh padat tebar yang terlalu tinggi dan kualitas air yang kurang baik. Usaha pembenihan udang windu secara intensif pada dasarnya merupakan paduan dari padat tebar tinggi, pemberian makanan dan usaha menjaga kondisi lingkungan yang baik dengan waktu pemeliharaan yang singkat.

Padat tebar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktifitas benur udang windu. Tinggi rendahnya padat tebar tergantung pada stadia dan volume

air sebagai medianya. Padat tebar optimal untuk benur yang dipelihara di pembenihan adalah 100 ekor per liter (Anonymous, 1993).

2.2.7. Penyakit protozoa pada pembenihan udang windu

Jenis protozoa yang sering menyerang adalah *Zoothamnium*. Klasifikasi protozoa ini adalah sebagai berikut :

- Kelas : Ciliata
- Ordo : Peritricha
- Family : Vorticellidne
- Genus : Vorticella

Zoothamnium hidup berkoloni dan berwarna keputihan menempel dengan semacam akar dan batang yang disebut pedicle serta merupakan ektoparasit pada permukaan tubuh larva terutama pada insang bagian luar, kaki-kaki dan ekor, sehingga akan mengganggu pergerakan larva terutama pada insang dan pernafasan larva. Akibatnya nafsu makan pada larva menurun dan pertumbuhan larva menjadi terhambat. (Sumawidjaja, 1990)

Cara-cara pencegahan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Desinfeksi bak atau wadah setelah atau sebelum digunakan
- Sterilisasi bak dan alat dan perlengkapan untuk pemeliharaan
- Penanganan air sebelum digunakan dan pemeliharaan larva secara baik
- Menggunakan peralatan secara terpisah
- Monitoring dan mempertahankan kualitas air secara rutin dan teratur
- Pengambilan sampel air dan udara secara rutin untuk mencegah timbulnya penyakit secara dini (Mahasri, 1997).



BAB III

PELAKSANAAN

3.1. Waktu dan tempat Praktek Kerja Lapangan

Praktek Lapangan Kerja Pilihan dilaksanakan pada tanggal 15 Mei 2000 sampai dengan 17 Juli 2000. Lokasi Praktek Kerja Lapangan adalah di Usaha Pembenihan Udang Windu Skala rumah tangga CV. Putri Mandiri di Jalan KH. R. Abbas II no.47 Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

3.2. Kondisi umum lokasi Praktek Kerja Lapangan

Wilayah Pemerintahan Daerah Tingkat II kabupaten Sidoarjo terbagi dalam empat wilayah kerja dengan delapan kecamatan yang kesemuanya merupakan delta sungai Brantas dengan posisi kemiringan yang mengarah ke timur. Angka ketinggian di atas permukaan air laut berkisar antara 0 sampai 25 meter. Potensi perikanan daerah Sidoarjo tergolong besar dengan luas tambak 15.729,236 hektar, rawa 204 hektar dan kolam 28.86 hektar. Sebagai gambaran , sampai tahun 1999 yang diperoleh dari sumber data primer maupun sekunder, produksi mengalami kenaikan sebesar $\pm 3.88\%$ dibanding dengan tahun lalu, yaitu dari 29.103,8 ton pada tahun 1998 menjadi 30.231,5 ton pada tahun 1999. Adanya perubahan-perubahan produksi dari masing-masing cabang usaha adalah budidaya tambak meningkat 907,5 ton (5%), budidaya air tawar 3,9 ton (4 %), penangkapan ikan laut 211,8 ton (2 %) dan perairan umum naik sebesar 5,3 ton (2 %). Lokasi pembenihan udang windu skala rumah tangga (*back yard*) terletak dikecamatan Buduran, Sidoarjo.

Lokasi pembenihan udang windu skala rumah tangga CV. Putri Mandiri terletak di kecamatan Buduran yang berdekatan dengan jalan raya sehingga mempermudah transportasi untuk menyuplai benur. Lokasi tersebut jauh dari perairan laut bebas sehingga untuk memenuhi kebutuhan air laut harus didatangkan dari luar

daerah. Untuk kebutuhan ini dadatangkan air laut dari Tanjung Perak Surabaya dengan salinitas 26 sampai 33 per mil. Lokasi pengambilan air 10 meter dari pantai dan diambil saat air laut pasang.

3.2.1. Sejarah Berdirinya Back yard CV. Putri Mandiri

Usaha pembenihan udang windu skala rumah tangga mulai dibangun pada permulaan tahun 1994 atas nama Bapak H.Samin dengan jumlah bak larva 4 buah yang mempunyai kapasitas masing-masing bak 12 ton dan 3 buah bak plankton dengan kapasitas satu bak 1 ton dan dua bak masing-masing 2 ton beserta sarana lainnya.

Produksi awal dimulai pada tanggal 30 April 1994 dengan penambahan 4 bak pemeliharaan larva yang masing-masing berkapsitas 10 ton dan 1 bak tandon dengan kapasitas 15 ton . Pada tahun 1996 usaha pembenihan udang windu tersebut berhenti karena terjadi kegagalan yang disebabkan penyakit parasiter *Zoothamnium* (penyakit udang bersepatu). Usaha ini berhasil selama tiga siklus.

Pada bulan Februari 2000 usaha pembenihan udang windu tersebut diambil alih oleh CV. Putri Mandiri dan berusaha untuk dioperasikan kembali sebagai upaya untuk menyuplai benur baik lokal maupun keluar pulau mengingat kebutuhan benur yang terus meningkat.

3.2.2. Organisasi CV. Putri Mandiri

Berdasarkan keputusan pendirian usaha pembenihan CV. Putri Mandiri, struktur organisasi pada usaha pembenihan udang windu di Sidoarjo ini terbagi dalam tiga bagian yang meliputi :

- Penanam modal
- Pemilik dan penyewa lokasi
- Teknisi lapangan

3.2.3 Sarana dan prasarana produksi

Sarana dan prasarana produksi pada usaha pembenihan udang windu skala rumah tangga CV. Putri Mandiri meliputi :

a. Bak Pemeliharaan Larva

Bak Pemeliharaan larva merupakan sarana pokok yang berfungsi sebagai tempat untuk memelihara larva dari stadia Nauplius sampai stadia Post larva 7 sampai 10 atau stadia yang siap panen. Bak pemeliharaan larva terdiri dari 8 buah dimana 4 bak mempunyai kapasitas masing-masing 12 ton dan 4 bak yang lain berkapasitas masing-masing 10 ton. Bak pemeliharaan larva dilengkapi dengan terpal plastik (dark light) yang berfungsi untuk menghindari air hujan dan sinar matahari secara langsung yang berlebihan serta untuk menjaga stabilitas suhu yang berpengaruh bagi kehidupan dan pertumbuhan larva.

b. Bak tandon

Bak tandon berfungsi sebagai tempat untuk menampung air yang digunakan sebagai tandon dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan air laut selama pemeliharaan larva diantaranya untuk penambahan air pada saat larva mencapai stadia post larva dan untuk kultur artemia. Sebelum air laut dimasukkan pada bak tandon, air telah mengalami perlakuan khusus dengan tujuan untuk mengendapkan kotoran yang terbawa. Bak tandon mempunyai kapasitas 15 ton yang dilengkapi penutup dari fiber glass yang berfungsi untuk menghindari air hujan sehingga salinitas air tetap terjaga.

c. Bak kultur plankton/algae

Bak kultur plankton digunakan untuk mengkultur plankton dari jenis *Skeletonema costatum* yang dibutuhkan larva udang dari stadia Zoea hingga post larva. Selama beroperasi bak kultur plankton tidak digunakan karena selalu terjadi blooming plankton. Keadaan ini disebabkan karena kandungan Fe(besi) dalam air laut

terlalu tinggi sehingga akan memacu pertumbuhan plankton karena Fe merupakan pupuk bagi plankton jenis Skeletonema.

d. Bak penetasan artemia

Bak penetasan artemia berfungsi untuk mengkultur cyste Artemia salina yang digunakan sebagai pakan alami pada saat larva mencapai stadia post larva. Bak penetasan artemia berbentuk silinder pada bagian atas dan terbuat dari ember plastik atau dapat dibuat dari galon air mineral. Sedangkan bagian bawah berbentuk kerucut yang terbuat dari corong yang ditutup dengan semen. Bak penetasan artemia terdiri dari 8 buah yang ditempatkan pada kotak bersekat yang terbuat dari kayu. Bak penetasan artemia mempunyai daya tampung 10 liter dan dilengkapi dengan aerasi.

e. Instalasi aerasi

Terdiri dari beberapa peralatan, antara lain blower yang berfungsi sebagai penghasil oksigen. Jumlah blower terdiri dari 6 buah dimana 4 buah yang masing-masing mempunyai daya sebesar 40 watt dan 2 buah yang lain masing-masing mempunyai daya 100 watt. Peralatan aerasi juga dilengkapi dengan selang timah (batu pemberat), batu aerasi dan kran yang dipasang pada pipa dengan tujuan untuk mengatur besar kecilnya aerasi sesuai dengan kebutuhan stadia larva.

f. Pompa celup/ pompa dap

Digunakan untuk memindahkan air, sirkulasi air yang dilengkapi dengan selang dan filter bag sebagai penyaring.

g. Bak untuk pakan

Digunakan saat pemberian pakan pada larva yang terbuat dari ember plastik dan dilengkapi dengan gayung.

h. Saringan pakan

Digunakan untuk menyaring pakan buatan yang akan diberikan pada larva. Saringan pakan mempunyai ukuran yang berbeda sesuai dengan stadia larva. Ukuran saringan pakan terdiri dari tiga macam yaitu:

- Stadia Zoea mesh : 150 μ
- Stadia Mysis mesh : 200 μ
- Stadia Post larva mesh : 250 μ

i. Timbangan

Digunakan untuk menimbang pakan, obat-obatan atau desinfektan.

j. Pompa air tawar

Pompa air tawar yang terdiri dari satu unit ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan air tawar selama masa pemeliharaan larva. Diantaranya adalah untuk pemberian pakan, penambahan air pada saat larva mencapai stadia post larva sesuai dengan salinitas yang dikehendaki.

k. Saringan artemia

Digunakan untuk menampung artemia yang telah menetas yang akan diberikan pada larva sebagai pakan alami saat larva mencapai stadia post larva.

l. Peralatan panen

Peralatan panen meliputi :

- Saringan

Terdiri dari dua macam yaitu saringan yang digunakan untuk menyeder larva dan saringan yang diletakkan pada bak pengetapan untuk menyaring air.

- *Bak atau ember plastik*

Digunakan untuk menyampling benur dan tempat kantong plastik yang telah diisi air sebelum benur dimasukkan. Bak tersebut berjumlah 20 buah.

- *Tong Plastik*

Digunakan untuk menampung larva yang telah diseser dan mempunyai kapasitas 200 liter.

Peralatan panen juga dilengkapi dengan tabung gas oksigen, karet pengikat, dan kardus yang digunakan untuk packing.

m. Peralatan untuk mengukur kualitas air

Peralatan yang digunakan untuk mengukur kualitas air antara lain :

- *Refraktometer*

Digunakan untuk mengukur salinitas air selama masa pemeliharaan larva udang.

- *Thermometer*

Berfungsi untuk mengukur suhu air pada bak pemeliharaan larva udang .

- *PHmeter*

Digunakan untuk mengetahui tingkat keasaman air yang menggunakan kertas lakmus.

n. Mikroskop

Digunakan untuk mengamati pertumbuhan larva sebagai kontrol terhadap penyakit serta untuk memeriksa kualitas air secara mikroskopis.

o. Generator Set

Digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik manakala tenaga listrik dari PLN tidak bias berfungsi (padam).

p. Peralatan untuk sipon

Terdiri dari selang dan tongkat yang terbuat dari kayu dan digunakan untuk mengangkat kotoran pada dasar bak pemeliharaan larva yang merupakan sisa-sisa pakan dan sisa metabolisme larva.

3.2.4. Kegiatan

3.2.4.1. Persiapan sebelum tebar

a. Persiapan Bak.

Sebelum nauplius ditebar pada bak pemeliharaan larva, perlu dilakukan persiapan bak dengan tujuan untuk membersihkan kotoran selama masa pemeliharaan dan memberantas bibit-bibit penyakit.

Cara membersihkan bak :

- Bak dicuci dengan menggunakan detergen kemudian dibilas dengan menggunakan air bersih.
- Bak dikeringkan selama 1-2 hari.
- Bak diberi formalin selama dua tahap. Tahap pertama setelah pemberian formalin langsung dikeringkan sedangkan pemberian formalin yang kedua tanpa pengeringan yaitu bak dibiarkan dalam kondisi tertutup untuk menghindari kontaminasi dari luar sampai air siap masuk. Tujuan pemberian formalin adalah untuk membunuh kuman atau sebagai desinfektan.

b. Persiapan air

Air merupakan media bagi larva. Kualitasnya akan berpengaruh bagi kelangsungan dan pertumbuhan larva. Untuk mendapatkan kualitas air yang baik selama masa pemeliharaan larva perlu dilakukan beberapa persiapan air. Persiapan tersebut melalui beberapa perlakuan antara lain :

- Air yang baru datang dimasukkan dalam bak
- Air diberi kaporit dengan dosis 4 ppm dan diaerasi selama 24 jam.

- Ditambahkan Tiosulfat dengan dosis 4 ppm dan diaerasi selama 24 jam kemudian diendapkan selama 12 jam. Pemberian Tiosulfat berfungsi untuk menetralkan bau kaporit, karena akan berpengaruh pada larva.
- Air diresirkulasi dengan cara menyaringnya dengan menggunakan *filter bag* sampai tiga atau empat kali sampai air benar-benar bersih yang ditandai dengan tidak adanya kotoran yang menempel pada *filter bag*. Setelah air bersih maka air siap untuk dimasukkan pada bak pemeliharaan larva.

c. Pemasangan Peralatan aerasi

Proses ini dilakukan sebelum air dimasukkan pada bak pemeliharaan larva. Sebelum peralatan aerasi dipasang selang, timah pemberat dan batu aerasi disterilkan dengan larutan formalin kemudian dibilas dengan air bersih dan segera dipasang. Selang dihubungkan dengan kran yang terletak pada pipa yang dihubungkan dengan blower. Untuk setiap bak pemeliharaan larva dipasang 36 selang aerasi. Pada awal penebaran, aerasi diperkecil disesuaikan dengan kebutuhan larva. Semakin besar stadia larva kebutuhan oksigen akan semakin tinggi dan aerasi semakin diperbesar. Setelah larva mencapai stadia post larva batu aerasi diambil agar menghasilkan gelembung yang besar.

d. Pengisian air pada bak larva

Air laut yang telah mengalami treatment, dimasukkan pada bak pemeliharaan larva yang sudah disiapkan. Pada awal penebaran Nauplius dengan kepadatan 1.000.000 ekor hingga mencapai stadia post larva volume air 7 ton, disesuaikan menurut stadia larva. Pada saat larva mencapai stadia post larva mulai dilakukan penambahan air dengan tujuan untuk menambah ruang gerak larva.

3.2.4.2 *Pemeliharaan Larva*

a. *Penebaran Nauplius*

Lokasi pembenihan yang jauh dari perairan laut bebas mengakibatkan usaha ini yang terbatas pada pemeliharaan larva mulai dari stadia nauplius sampai post larva 7-10. Karena untuk memelihara dari induk secara langsung memerlukan pergantian air laut secara terus-menerus. Nauplius yang ditebar pada umumnya didatangkan dari daerah Situbondo dan Paciran Lamongan. Setiap bak pemeliharaan larva mempunyai kepadatan nauplius 1.000.000 sampai 1.500.000 ekor. Pada awal penebaran nauplius dilakukan proses *aklimatisasi* yang merupakan proses adaptasi bagi nauplius dari lingkungan asal nauplius dengan lingkungan baru yang memiliki tingkat perbedaan suhu dan salinitas. Proses ini dilakukan pada waktu pagi atau sore hari untuk menghindari fluktuasi suhu.

Cara aklimatisasi :

Tahap I :

Nauplius yang teletak dalam kantong-kantong plastik segera dimasukkan pada bak pemeliharaan larva tanpa membuka tali pengikat kantong. Proses ini berlangsung selama 15 menit yang cukup digunakan nauplius untuk menyesuaikan diri terhadap suhu.

Tahap II :

Nauplius dikeluarkan dari kantong plastik untuk dimasukkan pada bak yang telah diisi air yang berasal dari bak pemeliharaan larva. Proses yang bertujuan untuk peyesuaian diri terhadap salinitas ini berlangsung selama 10 menit.

Tahap III :

Nauplius diseser dan ditebarkan pada bak pemeliharaan larva sehingga air dalam bak pemeliharaan larva tidak terkontaminasi oleh air dari kantong yang dikhawatirkan membawa bibit penyakit.

Sebelum nauplius ditebar, air pada bak pemeliharaan larva diberikan EDTA dengan dosis 1.5 ppm dan Elbasin 1 ppm. Elbasin digunakan sebagai antibiotik sedangkan EDTA untuk mengendapkan kotoran. Pada waktu larva masih mencapai stadia nauplius diusahakan bak pemeliharaan larva dalam kondisi tertutup untuk menghindari masuknya sinar matahari secara langsung atau untuk menjaga stabilitas suhu untuk menghindari terjadinya stress pada nauplius.

b. Pengamatan / monitoring Larva

Pengamatan terhadap larva dilakukan dengan cara memeriksa larva secara rutin guna mengetahui pertumbuhan dan perkembangan larva secara intensif disamping memantau kualitas air selama masa pemeliharaan larva. Pemeriksaan terhadap larva dilakukan dengan dua cara, yaitu: Secara visual dan mikroskopis. Pemeriksaan secara visual dilakukan dengan mengambil beberapa sampel dari larva kemudian diletakkan kedalam gelas beker agar dapat diamati pergerakan dari larva. Sedangkan pemeriksaan secara mikroskopis dilakukan dengan mengamatinya dibawah mikroskop untuk mengetahui struktur tubuh bagian luar dari larva seandainya ada benda asing sejenis parasit yang menempel pada larva.

3.2.4.3. Pemberian pakan

Kegiatan yang harus diperhatikan pada usaha pembenihan selain faktor kualitas air yang merupakan media bagi pertumbuhan larva faktor pakan juga merupakan faktor penunjang keberhasilan usaha. Oleh karena itu diusahakan pemberian pakan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi tepat dalam jumlah, jenis, frekwensi maupun cara pemberiannya. Selain itu pemberian pakan juga harus disesuaikan dengan stadia larva, sebab setiap stadia memiliki kebutuhan pakan yang berbeda. Kondisi fisiologis dan padat tebar larva akan berpengaruh pada jumlah pakan yang diberikan.

Larva pada stadia nauplius belum memerlukan makanan tambahan karena masih mempunyai kantong kuning telur yang digunakan sebagai cadangan makanan. Guna

memacu perkembangan larva diberikan makanan tambahan berupa makanan alami dan buatan.

- *Pakan Alami*

Pakan alami yang diperlukan larva selama masa pemeliharaan berupa phytoplankton dan zooplankton. Jenis phytoplankton yang diberikan adalah jenis *Skeletonema costatum*. Pakan ini diberikan kepada larva saat penebaran nauplius karena diharapkan pada saat mencapai stadia Zoea plankton *Skeletonema* sudah tumbuh dan dapat menjadi makanan alami bagi larva. *Skeletonema costatum* didapatkan dari pembenihan asal nauplius karena untuk mengkultur sendiri seringkali mengalami kegagalan oleh terjadi blooming plankton. Selain pakan alami dari *Skeletonema costatum* juga diberikan pakan alami dari jenis zooplankton yaitu *Artemia salina* yang mulai diberikan saat larva mencapai stadia post larva.

Cara kultur *Artemia salina* :

Artemia salina yang masih dalam bentuk cyste (telur kering) ditimbang menurut kebutuhan larva kemudian dimasukkan dalam bak penetasan *Artemia salina* yang telah diisi air laut dan dilakukan aerasi kuat selama 24 jam sampai *Artemia salina* menetas.

Cara Pemanenan *Artemia salina* :

Batu aerasi diangkat dan dibiarkan selama 15 menit sampai kira-kira seluruh cangkang mengapung sehingga tidak tercampur dengan *Artemia salina* yang telah menetas. *Artemia salina* yang sudah menetas disedot dengan menggunakan selang kecil dan ditampung pada saringan *Artemia salina* kemudian *Artemia salina* dicuci dengan air mengalir supaya *Artemia salina* yang diberikan larva terbebas dari lendir.

- Pakan Buatan

Pakan buatan diberikan sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan gizi larva udang selain didapatkan dari pakan alami. Pakan buatan mulai diberikan pada saat larva mencapai stadia zoea sampai stadia post larva. Jenis pakan buatan meliputi SP (Spirulina), MB-2 (Riken), Flake Osi dan vitamin. Pemberian pakan buatan ini dilakukan secara berkala setiap hari pada jam-jam tertentu yaitu : 05.00, 09.00, 13.00, 17.00, 21.00 dan 01.00. Namun khusus vitamin diberikan setiap pukul 09.00 dan 21.00 saja. Sebelum pakan buatan diberikan pada larva pakan disaring dengan menggunakan saringan pakan dengan ukuran yang disesuaikan dengan stadia larva. Stadia zoea digunakan saringan pakan dengan ukuran lubang 150 mikron, stadia mysis 200 mikron dan stadia post larva 250 mikron.

3.2.4.4. Pengobatan terhadap penyakit

Larva seringkali terserang penyakit dengan tiba-tiba dan bahkan sampai terjadi kematian larva secara masal karena penyebarannya yang sangat cepat. Penyakit ini disebabkan oleh parasit jenis *Zoothamnium*. Timbulnya penyakit ini disebabkan karena adanya perubahan musim dan kurangnya sirkulasi air. Adanya penyakit ini ditandai dengan warna putih seperti kapas karena parasit yang menempel pada tubuh larva. Upaya pengendalian terhadap penyakit tersebut antara lain dengan pemberian obat *Chloramphenicol* dengan dosis 2 ppm dan EDTA dengan dosis 2 ppm atau disesuaikan dengan kondisi penyakit larva. Reaksi dari pemberian *Chlormaphenicol* adalah dapat melepaskan parasit *Zoothamnium* dari tubuh larva. Sedangkan EDTA bersifat mengendapkan parasit tersebut. Setelah itu dilakukan penyiponan pada bak pemeliharaan larva. Disamping pengobatan, upaya lain yang dilakukan adalah dengan resirkulasi air.

Jenis obat-obatan atau antibiotik yang digunakan selama masa pemeliharaan adalah formalin, EDTA, *Chloramphenicol*, *Refamphysin*, *Kaporit*, *Tiosulfat* dan *Elbasin*. Adapun dosis dan fungsinya dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 3. Jenis obat/antibiotik dan kegunaannya

No	Jenis obat/ antibiotik	Dosis (ppm)	Kegunaan
1	Formalin	50-100	- Untuk menyucihamakan bak pemeliharaan dan alat-alat perlengkapan lain
2	EDTA	2	- Untuk mengendapkan kotoran-kotoran - Sebagai pupuk bagi plankton - Sebagai penstabil suhu
3	Kaporit	4	- Digunakan pada saat treatment air laut pada saat air laut baru masuk - Untuk mengendapkan kotoran yang terbawa air - Untuk proses dekapsulasi <i>Artemia salina</i>
4	Tio sulfat	4	- Untuk menetralsir bau kaporit pada saat treatment air.
5	Chloramphenicol	0,5-1	- Untuk proses pengobatan terhadap penyakit parasiter
6	Refamphysin	0,2	- Sebagai antibiotik bagi larva udang - Sebagai antibiotik bagi larva udang saat larva mengalami pergantian stadia dari stadia zoea menuju mysis dan stadia mysis menuju post larva.
7	Elbasin	1	- Sebagai antibiotik yang diberikan sebelum penebaran nauplius.

3.2.4.5 Pemanenan dan pemasaran

Panen merupakan proses akhir pemeliharaan larva. Pada akhir masa pemeliharaan larva diharapkan larva mempunyai kualitas yang baik yaitu larva sehat dan bebas dari penyakit. Panen benur dilakukan pada saat larva mencapai stadia post larva-7 sampai 10 atau dalam keadaan gelondongan, disesuaikan dengan permintaan konsumen. Untuk pengiriman ke luar pulau post larva-7 sudah dapat dipanen. Sedangkan untuk kebutuhan lokal diperlukan post larva di atas 7 atau dalam bentuk gelondongan.

Cara pemanenan Larva :

Satu jam sebelum diseser, larva diberi pakan supaya larva terangsang untuk naik dan di atas bak pemeliharaan larva diberi lampu karena larva mempunyai sifat reotaxis positif sehingga dia akan mendekati cahaya. Setelah larva berkumpul larva diseser dan ditampung dalam tong plastik yang sudah diberi EDTA. Pada tong plastik diberi aerasi kuat supaya larva tetap dalam keadaan sehat (aktif). Dalam proses selanjutnya dilakukan penghitungan (sampling) terhadap larva dan dimasukkan ke dalam kantong-kantong plastik yang berisi air dan diberi gas oksigen dengan perbandingan 1:1 kemudian diikat kuat dengan karet dan dimasukkan dalam kardus.

3.2.5 Kegiatan Khusus

3.2.5.1. Pengukuran kualitas air

Kehidupan larva udang dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi kondisi tubuh dari larva sedangkan faktor eksternal meliputi faktor lingkungan yang berupa kualitas air pada media pemeliharaan larva. Dilihat dari segi fisika, kimia dan biologi air mempunyai fungsi dalam menunjang kehidupan didalamnya.

Kualitas air meliputi beberapa parameter yaitu :

- Parameter fisika : suhu, kekeruhan
- Parameter kimia : DO, salinitas air, Ph

- Parameter biologi : warna air yang dipengaruhi oleh jenis mikroorganisme didalamnya.

a. Suhu

Pemantauan terhadap suhu air dilakukan dua kali pada waktu pagi dan sore. Selama masa pemeliharaan larva tidak ada fluktuasi suhu yang menyolok antara pagi dan sore hari. Hal ini dipengaruhi oleh banyaknya sinar matahari yang masuk dan tata letak bak pemeliharaan larva. Bagian bak yang mendapatkan sinar matahari yang cukup berkisar antara 29° - 32° C. Sedangkan bagian yang kurang mendapatkan sinar matahari suhu berkisar antara 28° - 30° C. Keadaan suhu sangat berpengaruh pada pertumbuhan larva. Terjadinya perubahan suhu secara drastis akan berpengaruh pada kondisi fisik larva sehingga selama masa pemeliharaan larva suhu diupayakan dalam keadaan stabil mengingat kepadatan larva pada bak yang tinggi. Perubahan suhu secara drastis dapat menimbulkan kematian pada larva yang disebabkan oleh blooming plankton.

b. Salinitas air

Pengukuran salinitas air dilakukan sebelum proses penebaran nauplius agar diketahui tingkat perbedaan salinitas lokasi pembenihan dengan daerah asal nauplius. Salinitas yang terlalu tinggi akan berakibat larva sulit untuk moulting (pergantian kulit) yang merupakan indikasi pertumbuhan larva udang. Penurunan salinitas dilakukan pada saat larva mencapai stadia post larva dan disesuaikan dengan permintaan konsumen. Pada awal penebaran nauplius salinitas berkisar antara 30 – 33 per mil. Sedangkan pada saat panen salinitas berkisar antara 22 – 23 per mil. Untuk menurunkan salinitas dilakukan penambahan air dari 7.5 ton menjadi 9 ton pada saat larva mencapai stadia post larva 3. Penambahan air dilakukan dengan memperhatikan tingkat kekeruhan. Jika air dalam keadaan keruh sebelum air ditambahkan air dikurangi 10%.

c. Kekeruhan

Kekeruhan pada media pemeliharaan larva ditimbulkan oleh sisa-sisa pakan dan partikel-partikel kecil yang larut bersama air laut dan sisa-sisa proses metabolisme larva. Untuk mengurangi tingkat kekeruhan air dilakukan resirkulasi air dan penyiponan. Resirkulasi air hanya dilakukan pada saat larva mencapai stadia post larva.

d. PH(derajat keasaman)

Pengukuran pH hanya dilakukan beberapa kali karena perbedaannya tidak terlalu drastis. PH air pada media pemeliharaan larva berkisar antara 7– 8.

e. Warna air

Untuk mendapatkan kualitas air yang optimum bagi pertumbuhan larva udang perlu diperhatikan kualitas biologis yaitu : keadaan plankton sebagai pakan alami larva yang memiliki nilai gizi tinggi. Warna air pada bak pemeliharaan larva adalah hijau kecoklatan dan coklat. Warna hijau kecoklatan banyak didominasi oleh phytoplankton jenis *Clorella*. Sedangkan warna coklat karena banyak ditumbuhi oleh phytoplankton jenis *Skeletonema costatum*.

3.2.5.2 Penyiponan

Penyiponan merupakan usaha untuk membersihkan kotoran-kotoran yang menempel pada dasar bak pemeliharaan larva yang berasal dari sisa-sisa pakan dan metabolisme larva atau larva yang telah mati. Karena kotoran tersebut bisa menjadi racun bagi tubuh larva. Sehingga apabila perairan dipandang sudah tidak memenuhi persyaratan kesehatan larva, maka harus segera dilakukan penyiponan. Penyiponan dilakukan pada pagi hari dan pada saat larva mulai mencapai stadia zoea.

3.2.5.3 Resirkulasi

Resirkulasi merupakan proses perputaran air dengan tujuan untuk menyaring partikel-partikel yang berupa kotoran pada air. Resirkulasi ini dilakukan apabila warna air keruh yang disebabkan oleh plankton yang terlalu padat atau partikel terlarut lainnya. Proses ini dilakukan pada saat larva mencapai stadia post larva karena kondisi larva dianggap sudah kuat.

Beberapa alat yang dipergunakan pada waktu resirkulasi adalah pompa dap (pompa celup), *filter bag* dengan ukuran 100 mikron, pipa berlubang dan selang.

Proses resirkulasi digambarkan sebagai berikut :

Pompa dap dan *filter bag* di pasang secara diagonal pada bak pemeliharaan larva kemudian air dialirkan melalui selang untuk kemudian disaring melalui *filter bag* sehingga kotoran-kotoran akan menempel pada *filter bag*. Untuk mendapatkan air yang bersih, *filter bag* dapat dilapisi dengan kapas.



BAB IV PEMBAHASAN

1. Suhu

Dari hasil Praktek Kerja Lapangan di pembenihan udang windu (*Penaeus monodon fabricus*) skala rumah tangga CV. Putri Mandiri terdapat perbedaan suhu antara bak yang satu dengan bak yang lain. Untuk bak yang cukup mendapatkan sinar matahari suhu berkisar antara 30 - 32⁰ C dan pada bak yang kurang mendapatkan sinar matahari suhu berkisar antara 28 - 30⁰ C. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutisna dan Sutarmanto (1995) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya suhu dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : musim, cuaca, sinar matahari dan kedalaman air. Jadi besarnya suhu di kolam tersebut dipengaruhi oleh intensitas sinar matahari.

Perbedaan suhu mempengaruhi kehidupan dan perkembangan larva selama pemeliharaan. Hal ini terbukti bahwa pada bak yang suhunya 30 - 32⁰ C perkembangan larva normal dan pada bak yang suhunya antara 28 - 30⁰ C perkembangan larva akan lebih lambat. Dari kedua bak tersebut yang baik adalah bak yang mempunyai suhu 30 - 32⁰ C. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sutisna dan Sutadi, (1993) yang menyatakan bahwa suhu air untuk pembenihan udang windu skala rumah tangga adalah berkisar antara 30 - 32⁰ C.

Selama pemeliharaan larva pernah terjadi kematian larva saat larva mencapai stadia post larva 6. Hal ini disebabkan oleh menurunnya suhu secara drastis hingga mencapai 26⁰ C.

Tinggi rendahnya suhu akan berpengaruh bagi perkembangan larva. Suhu yang terlalu tinggi menyebabkan kelarutan O₂ rendah dan salinitas air menjadi tinggi karena dengan suhu yang tinggi penguapan akan tinggi pula sehingga salinitas meningkat. Suhu yang rendah akan menyebabkan udang bergerak tidak aktif dan

tidak respon terhadap makanan dan akibatnya adalah terhambatnya pertumbuhan udang tersebut.

Selama pemeliharaan larva di CV. Putri Mandiri, pernah terjadi penurunan suhu secara drastis hingga mencapai 26°C karena perubahan cuaca yaitu pada saat larva mencapai stadia post larva 6 dan hampir 90% larva mati disebabkan keterlambatan penanganan.

Terjadinya kasus seperti ini diselesaikan dengan cara mengurangi kepadatan larva dan dilakukan sirkulasi 50 %.

Turunnya suhu secara drastis juga berpengaruh pada larva yang belum mencapai stadia post larva. Pengaruh yang terjadi antara lain larva menjadi kurang aktif, pertumbuhannya lambat dibanding saat suhu normal dan pertumbuhan antar larva menjadi tidak sama.

Untuk menjaga stabilitas suhu dapat dilakukan dengan cara memasang lampu diatas bak pemeliharaan pada malam hari dan pada siang hari dengan cara membuka terpal plastik yang menjadi penutup bak pemeliharaan.

2. Salinitas

Salinitas pada kolam pembenihan udang windu (*Penaeus monodon Fabricius*) skala rumah tangga di CV. Putri Mandiri pada awal penebaran hingga larva mencapai post larva adalah 30 - 33 per mil. Hal ini sesuai dengan pendapat Heryadi dan Sutadi (1993) yang menyatakan bahwa kisaran salinitas untuk pembenihan udang windu skala rumah tangga adalah 30 - 35 per mil.

Pada awal penebaran nauplius hingga mencapai stadia post larva tidak dilakukan perubahan salinitas secara drastis. Perubahan salinitas terjadi pada saat larva mencapai stadia post larva. Perubahan tersebut secara bertahap sebagai upaya untuk menghindari terjadinya stress pada larva sehingga larva akan lebih mudah untuk melakukan adaptasi salinitas. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Mulyanto (1990) yang menyatakan bahwa perubahan salinitas yang mendadak akan sangat berbahaya bagi kehidupan organisme. Organisme tidak akan mampu menyesuaikan diri

walaupun perubahannya tidak terlalu besar. Penurunan salinitas dilakukan dengan menambah air tawar pada bak pemeliharaan larva sampai salinitas yang sesuai dengan permintaan konsumen.

Salinitas yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan berpengaruh pada pertumbuhan larva. Larva menjadi sulit untuk moulting yang merupakan indikasi pertumbuhan larva.

3. PH (Derajat Keasaman)

Dari hasil pemantauan kualitas air di pembenihan udang windu (*Penaeus monodon Fabricius*) skala rumah tangga CV. Putri Mandiri pH air berkisar antara 7 - 8. Hal ini sesuai dengan pendapat Heryadi dan Sutadi (1993) yang menyatakan bahwa besarnya nilai pH untuk pembenihan udang windu skala rumah tangga adalah 7. Dan menurut pendapat Toding (1993) yang menyatakan bahwa kisaran pH untuk pembenihan udang windu skala rumah tangga adalah 7,5 sampai 8,5.

PH berpengaruh besar terhadap daya racun Amonium dan Hidrogen sulfida. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyanto (1990) yang menyatakan bahwa amonia dalam bentuk bukan ion (NH_3) dan ion amonium (NH_4). Dalam kaitannya dengan kehidupan ikan amonia bukan ion (NH_3) dapat meracuni ikan sedangkan ion amonium (NH_4) tidak berbahaya kecuali konsentrasinya sangat tinggi.

NH_3 dominan pada pH tinggi sedangkan NH_4 lebih banyak terdapat pada pH rendah (Kuang Tzai, 1989).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pemantauan di lapangan dan pembahasan yang ditunjang berdasarkan literatur-literatur maka dapat disimpulkan, bahwa :

- Dalam memelihara larva dibutuhkan kualitas air yang optimal bagi pertumbuhannya. Kualitas air untuk pemeliharaan larva mempunyai standard parameter kualitas air antara lain :

- suhu : 30 - 32⁰ C
- salinitas : 30 - 35 per mil
- PH : 7 - 8,5

Sedangkan pada pembenihan udang windu di lokasi praktek Kerja Lapangan mempunyai parameter kualitas air sebagai berikut :

- suhu : 28 - 30⁰ C dan 30 - 32⁰ C
- salinitas : 22 - 32 per mil
- PH : 7 - 8

Karena keterbatasan alat standard kualitas air tersebut sudah dianggap memenuhi persyaratan.

- Pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan larva selama masa pemeliharaan disebabkan karena faktor perubahan suhu yang menurun secara drastis hingga mencapai 21⁰ C sehingga menimbulkan kematian pada larva pada saat mencapai stadia post larva-6 sedangkan larva yang belum mencapai stadia post larva pertumbuhannya menjadi terhambat. Penyebab lain kematian larva selama pemeliharaan adalah karena beberapa faktor diantaranya adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit protozoa *Zoothamnium* dan penyakit non infeksius atau penyebab tak hidup yang disebabkan oleh padat tebar yang tinggi, terjadinya

blooming plankton dan adanya faktor lingkungan yaitu terjadinya perubahan cuaca yang akibatnya dapat mengganggu pertumbuhan larva.

5.2. Saran

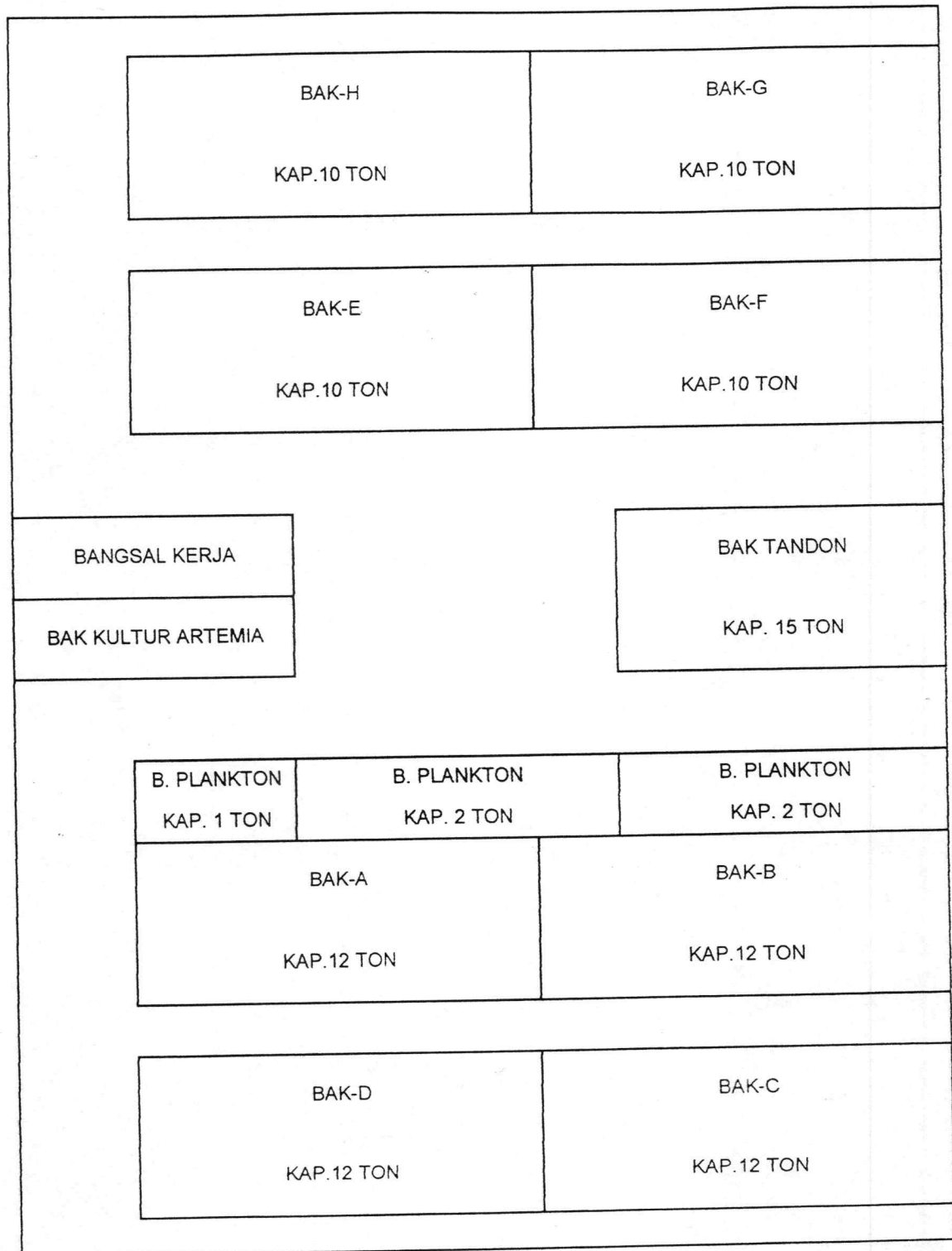
- Selama masa pemeliharaan hendaknya pemantauan terhadap kualitas air dilakukan secara terus menerus dan rutin serta selalu memperhatikan pertumbuhan larva dan mengamati perubahan-perubahan yang terjadi secara dini.
- Terjadinya kasus seperti timbulnya penyakit dan blooming plankton sebaiknya dilakukan penanganan secara cepat.
- Penggunaan padat tebar yang ideal sehingga pertumbuhan larva dapat dicapai secara optimal.
- Sebelum memulai usaha pembenihan udang windu skala rumah tangga harus diperhatikan tata letak lokasi serta pengaturannya yang tepat yang akan mempengaruhi kelangsungan hidup larva berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

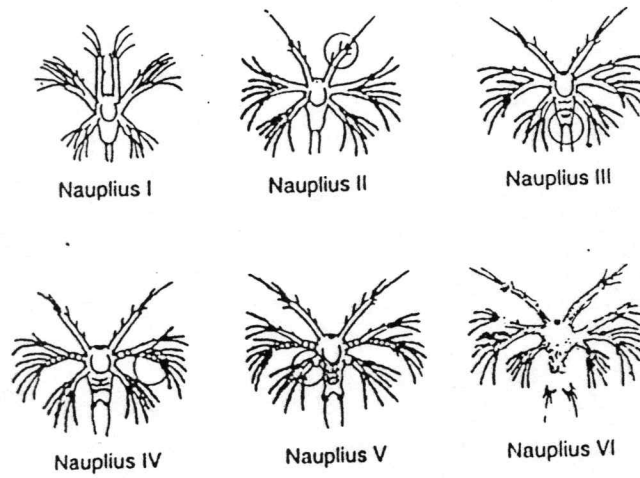
- Anonymous, 1990. Pengantar Pembenihan Udang Penaeid. Direktorat Jendral Perikanan, Jakarta.
- _____, 1993. Panduan Budidaya Udang Windu Pusat Pelatihan dan Teknis Budidaya Udang Windu. Direktorat Jendral Perikanan, Jakarta
- _____, 1999. Laporan Produksi Perikanan Daerah Sidoarjo, Dinas Perikanan Sidoarjo, Jawa Timur.
- Effendi, I., 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri, Bogor.
- Hermanto, F., 1989. Ilmu Usaha Tani. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kuang Tzai, C, 1989. Pencegahan Dan Pengendalian Hama Dan Penyakit Pada Budidaya Udang Di Tambak, Alih bahasa oleh Taufik Ahmad, Balai Penelitian Budidaya Pantai.
- Mahasri, G 1997. Manajemen Kualitas Air. Diktat Kuliah Menejemen Kualitas Air. D3 Teknologi Kesehatan Ikan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya
- _____, 1997. Penyakit Parasiter Pada Udang. Diktat Kuliah Penyakit Parasiter Pada Udang. D3 Teknologi Kesehatan Ikan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya
- Martosudarmo dan Ranoemiharjo, 1980. Biologi Udang Penaeid Dalam Pedoman Pembenihan Udang Penaeid. Dirjen Perikanan Departemen, Pertanian.
- Mulyanto, 1990.. Lingkungan Hidup Ikan. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, Jakarta
- Nurjana L., 1990. Pengelolaan Pembenihan Dalam Pedoman Pembenihan Udang Penaeid. Dirjen Perikanan Dept. Pertanian, Jakarta.
- Rukyani, 1989. Penyakit di Hatchery Udang Windu dan Cara Penanggulangannya.
- Soeseno S., 1989. Budidaya Ikan dan Udang Dalam Tambak, Jakarta.

- Sumawidjaja, K, 1990. Penyakit Benih Udang Windu (*Penaeus monodon*), Makalah Seminar Hasil-hasil Penelitian Institut Pertanian Bogor.
- Sutaman, 1993. Petunjuk Praktis Pembenuhan Udang Windu Skala Rumah Tangga, Yogyakarta.
- Sutisna,H. D. dan R.Sutarmanto, 1995. Pembenuhan Ikan Air Tawar
- Sutisna,H. D. dan Sutadi, 1993. Backyard. Penebar Swadaya, Sidoarjo, Jawa Timur.
- Toding, 1993. Kemungkinan Pengembangan Udang Windu (*Penaeus monodon*) Skala Rumah Tangga

Lampiran 1 Denah Lokasi Pembenihan Udang Windu CV. Putri Mandiri

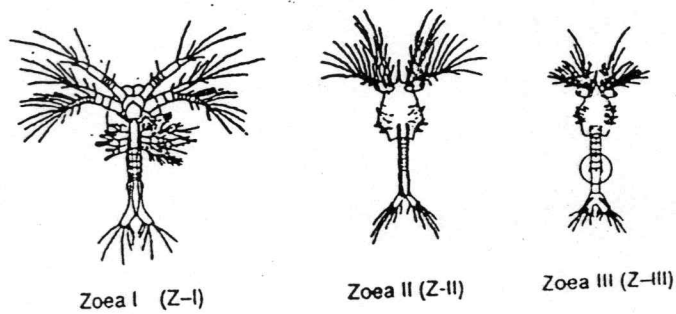


Lampiran 2 Gambar Perkembangan Stadia Larva Udang Windu



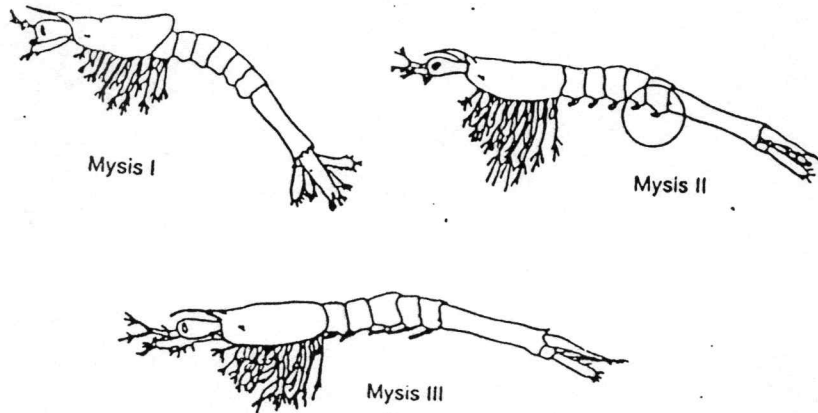
Gambar 1. Perkembangan Stadia Nauplius I s/d VI

Sumber : Sutaman, 1993

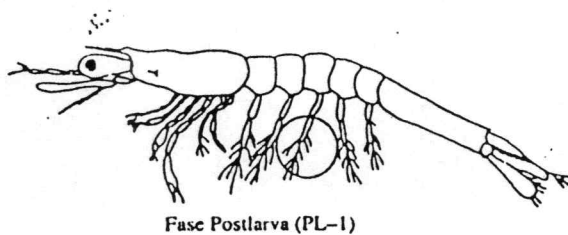


Gambar 2. Perkembangan Stadia Zoea I s/d III

Sumber : Sutaman, 1993

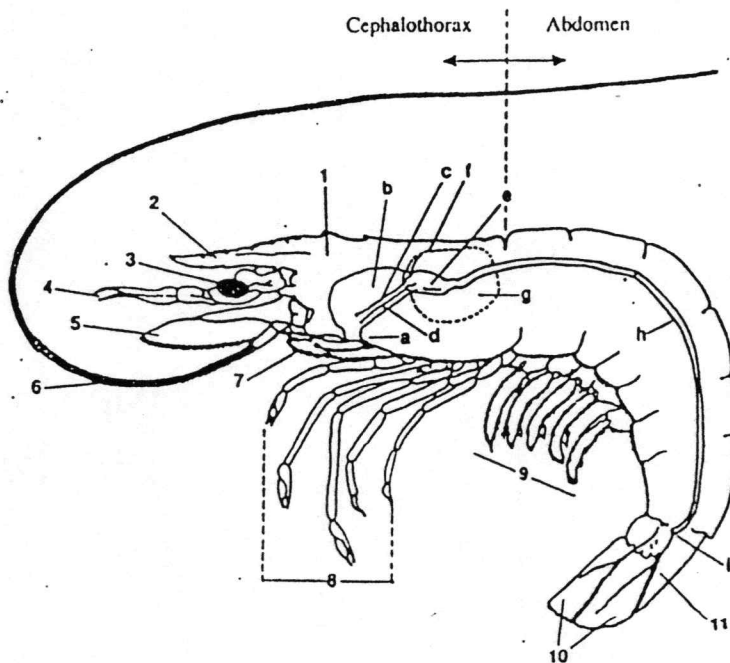


Gambar 3 Perkembangan Stadia Mysis I s/d III
 Sumber : Sutaman, 1993



Keterangan Gambar

1. Carapace
2. Rostrum
3. Mata majemuk
4. Antennules
5. Prosartema
6. Antenna
7. Maxilliped
8. Pereopoda
9. Uropoda
10. Telson



- a. Oesophagus
- b. Ruang cardiac
- c. Ruang pyloric
- d. Cardiac plate
- e. Gigi-gigi cardiac
- f. Cardiac ossicle
- g. Hepatopancreas
- h. Usus
- i. Anus

Gambar 4. Morfologi dan sistem saluran makanan udang dewasa
 Sumber : Sutaman, 1993

Lampiran 3 Tabel Kualitas Air

Tgl.	Bak	Stadia	Parameter Kualitas Air						Keterangan
			Suhu(°C)		pH		Salinitas(‰)		
			P	S	P	S	P	S	
7-6-'00 13-May-2002	I E I F	N 3 V N 4 V	33 32	32 32	7 7	7 7	30 30	30 30	- penebaran naupli 1.5 juta
8-6-'00 14-May-2002	I E II F	Z 1 N6 Z1	32 32	32 32	7.5 7.5	7.5 7.5	30 30	30 29	- penebaran lebih padat di bak F
9-6-'00 15	E I F II	Z 1 Z2 Z2	32 32	32 31	7 7	7 7	30 29	30 29	
10-6-'00 16	E F B	Z 2 Z3 Z3 N6	32 32 29	32 32 29	7.5 7.5 7	7.5 7.5 7	30 30 30	30 29 30	- penebaran naupli pada bak B
11-6-'00 17	E F B	M 1 Z 1 Z 1 Z 1 Z1	32 32 32	32 32 32	7.5 7 7	7.5 7 7	30 29 30	30 29 29	
12-6-'00 18	E F B	M 1 Z 1 M 1 Z 2	31 32 33	31 32 32	7 7.5 7.5	7 7 7.5	29 29 30	28 30 30	
13-6-'00 19	E F B	M 1 Z 1 M2 Z3	33 32 32	32 32 32	7.5 8 7.5	7.5 7.5 7.5	30 29 29	29 29 29	

20	14-6-'00	E	M2	33	32	7	7	29	29	- sipon
	F	M3	32	32	7	7	30	30		
	B	Z4	31	30	7	7	30	29		
21	15-6-'00	E	M3	30	29	7	7	29	29	- sipon
	F	PL1	29	28	7	7	29	28		
	B	M1	28	26	8	7	28	29		
22	16-6-'00	E	PL1	24	25	7	7	29	29	- sirkulasi 50% - resirkulasi - sipon
	F	PL2	26	27	7,5	7,5	27	28		
	B	M2	27	26	7	7	27	28		
23	17-6-'00	E	PL2	28	28	7	8	28	28	- sipon
	F	PL3	28	28	7	7	27	27		
	B	M3	28	28	7	7	29	28		
24	18-6-'00	E	PL3	29	28	7	8	28	28	- sipon
	F	PL4	29	29	7,5	7,5	26	27		
	B	PL1	29	29	7	7	28	28		
25	19-6-'00	E	PL4	29	28	7	7,5	27	27	- resirkulasi -sipon
	F	PL5	28	28	7,5	7,5	26	26		
	B	PL2	29	29	7	7	27	27		
26	20-6-'00	E		29	30	7	7	26	26	- resirkulasi - sipon
	F	PL5	30	30	7,5	7,5	26	26		
	B	PL6 PL3	29	30	7	7	26	26		
27	21-6-'00	E	PL6	31	31	7	7	25	25	- resirkulasi - sipon
	F	PL7	30	31	7	7	24	24		
	B	PL4	30	31	7	7	26	26		

Lampiran 4 Tabel Pakan dalam Satu Siklus

TGL	BAK	STADIA	05.00	09.00	13.00	17.00	21.00	01.00
Rabu 7/6	E/F	N ₃ N ₄						
Kamis 8/6	E/F	Z ₁		Sp 5 gr Vit 5 gr			Sp 5 gr Vit 5 gr	
Jum'at 9/6	E/F	Z	Sp 5 gr		Sp 7 gr Vit 5 gr	Sp 8 gr MB 5 gr		
Sabtu 10/6	E/F	Z ₃	Sp 8 gr MB 2 gr	Sp 8 gr MB 2 gr Vit 5 gr	Sp 8 gr MB 2 gr	Sp 8 gr MB 2 gr	Skele SP 8 gr MB 2 gr Vit 5 gr	SP 8 gr MB 2 gr Vit 5 gr
Minggu 11/6	E/F B	M ₁ Z ₁	Sp 8 gr Vit 3 gr	Sp 3 gr MB 6 gr Vit 2,5 gr	Sp 8 gr MB 8 gr	Sp 8 gr MB 8 gr	SP 8 gr MB 8 gr Vit 8 gr SP 2,5 gr Vit 2,5 gr	SP 8 gr MB 3 gr
Senin 12/6	E/F B	M ₂ Z ₂	Sp 7 gr MB 8 gr	Sp 8 gr MB 10 gr Vit 7 gr Sp 2,5 gr Vit 2,5	Sp 5 gr MB 6 gr	Sp 4 gr MB 8 gr	Camp 15 gr Vit 5 gr	SP 8 gr MB 6 gr
Salasa 13/6	E/f B G/H	M ₃ Z ₃ Z ₁	Camp 15 gr Sp 3 gr	Camp 15 gr Vit 7,5 gr Sp 3 gr Vit 3 gr	Camp 15 gr Sp 3 gr	Camp 15 gr Sp 3,5 gr	Camp 15 gr Vit 7,5 gr Sp 5 gr MB 1 gr Vit 3,5 gr Sp 5 gr Vit 5 gr	Camp 15 gr
Rabu 14/6	E/F B G/H	M ₄ Z ₄ Z ₂	Camp 15 gr	Camp 17 gr Vit 7,5 gr Sp 5 gr MB 1 gr Vit 3,5 gr Sp 5 gr Vit 5 gr	Camp 17 gr Sp 5 gr MB 2 gr	Camp 17 gr	Camp 16 gr Vit 6,5 gr	Camp 15 gr Sp 5 gr MB 1 gr
Kamis 15/6	E/F B G/H	PL ₁ M ₁ Z ₃	Camp 15 gr	Camp 15 gr Vit 7,5 gr Sp 5 gr Mb 2 gr Vit 3,5 gr Sp 7,5 gr Vit 5 gr	Art 20 gr	Camp 17,5 gr	Art 20 gr	Camp 17,5 gr Sp 5 gr MB 2 gr
Jum'at 16/6	E/F B G/H	PL ₂ M ₂ Z ₄	Art 20 gr Sp 5 gr MB 3 gr	Camp 10 gr Sp 5 gr MB 5 gr Vit 5 gr Sp 7,5 gr Vit 5 gr	Art 20 gr Sp 5 gr MB 5 gr	Camp 10 gr Sp 5 gr MB 5 gr	Art 20 gr Sp 5 gr MB 5 gr Vit 5 gr Sp 7,5 gr Vit 5 gr	Camp 17,5 gr Sp 5 gr MB 3 gr Sp 7,5 gr

Sabtu 17/6	E/f B	PL ₃ M ₃ M ₁	Art 20 gr Sp 3 gr MB 7 gr	Camp 10 gr Sp 3 gr MB 7 gr	Art 20 gr Sp 3 gr MB 7 gr	Camp 10 gr Sp 3 gr MB 7 gr	Art 20 gr Sp 3 gr MB 7 gr Vit 5 gr Sp 7,5 gr Vit 5 gr	Camp 10 gr Sp 7,5 gr
	G/H		Sp 7,5 gr	Sp 7,5 gr Vit 5 gr	Sp 7,5 gr	Sp 7,5 gr		
Minggu 18/6	E/F	PL ₄	Art 20 gr	Camp 10 gr Vit 7,5 gr	Art 20 gr	Camp 10 gr	Art 20gr	Camp 10 gr
	B	PL ₁	Sp 3 gr MB 8 gr	Sp 2 gr MB 8 gr	Sp 2 gr MB 8 gr	Camp 10 gr Camp 15 gr	Camp 10 gr Vit 5 gr Camp 15 gr	Sp 3 gr MB 7 gr Camp 15 gr
	G/H	M ₂	Camp 15 gr	Camp 15 gr Vit 5 gr	Camp 15 gr		Vit 5 gr	
Senin 19/6	E/F	PL ₅	Art 20 gr	Camp 10 gr Vit 7,5 gr	Art 20 gr	Camp 10 gr	Art 20 gr	Camp 10 gr
	B	PL ₂	Art 20 gr	Camp 10 gr Vit 7,5 gr	Camp 10 gr Vit 5 gr	Camp 10 gr	Art 20 gr	Camp 10 gr
	G/H	M ₃	Camp 15 gr	Camp 10 gr Vit 5 gr	Camp 10 gr Vit 5 gr	Camp 15 gr	Camp 10 gr Vit 5 gr	Camp 15 gr
Selasa 20/6	E/F	PL ₆	Art 20 gr	Camp 10 gr Vit 7,5 gr	Camp 15 gr	Camp 10 gr Art 20 gr	Art 20 gr	Camp 10 gr
	B	PL ₃	Art 20 gr	Camp 10 gr Vit 5 gr	Camp 10 gr	Camp 15 gr	Camp 10 gr	Art 20 gr
	G/H	PL ₁	Camp 15 gr Vit 5 gr	Camp 15 gr	Camp 15 gr	Camp 10 gr	Camp 15 gr Vit 5 gr	Cam 15 gr
Rabu 21/6	E/F	PL ₇	Art 20 gr	Camp 15 gr Vit 7,5 gr	Art 20 gr	Camp 17,5 gr	Art 20 gr	Camp 10 gr
	B	PL ₄ PL ₂	Art 20 gr	Camp 12,5 gr Vit 5 gr	Art 20 gr	Camp 15 gr	Art 20 gr	Camp 10 gr
	G/H		Camp 15 gr	Camp 7,5 gr Vit 10 gr	Camp 20 gr	Camp 20 gr	Camp 10 gr Vit 10 gr	Camp 15 gr
Kamis 22/6	E/F	PL ₈	Art 35 gr Art 20 gr	Camp 20 gr Vit 10 gr	Art 20 gr Camp 3,5 gr	Camp 20 gr Camp 15 gr	Art 12,5 gr Vit 5 gr Art 20 gr	Camp 17,5 gr Camp 15 gr
	B	PL ₅	Art 10 gr	Camp 12,5 gr Vit 5 gr	Art 20 gr			
	G/H	PL ₃	Camp 10 gr Vit 5 gr	Art 20 gr Camp 10 gr	Camp 20 gr	Camp 20 gr	Camp 5 gr Vit 5 gr Art 20 gr	Camp 20 gr

Keterangan :

Sp : Spirulina

Vit : Vitamin

Art : Artemia

Camp : Campuran yang terdiri dari Sp : MB : Flake Osi = 50 : 100 : 50 untuk fase mysis masuk
PL, sedang untuk PL Campuran terdiri dari MB : Flake Osi = 50 : 50.

Lampiran 5 : Analisa Usaha Di CV. Putri Mandiri

1. Biaya Produksi satu Siklus

- Nauplius	2.250.000,-
- Air Laut	930.000,-
- Spirullina sp	450.000,-
- Riken MB2 (2 buah @Rp.230.000,-)	690.000,-
- Elkoso Comlit Vitamin	165.000,-
- Rifamphycin	37.500,-
- Elbasin	100.000,-
- Formalin	10.000,-
- Kaporit	10.000,-
- EDTA	10.000,-
- Plastik Panen	100.000,-
- Lakban dan Karet	20.000,-
- Kardus Panen	25.000,-
- Oksigen	25.000,-
- Kapas	25.000,-
- Konsumsi Karyawan	750.000,-
- Ongkos Panen	300.000,-
- Listrik	100.000,-
- Telepon	100.000,-
- Artemia (6 kalèng @ Rp. 430.000,-)	2.500.000,-
- Lain-lain	37.000,-

Total Biaya Operasional

Rp. 8.700.000.-

2. Pemasukan

- Penjualan benih 700.000 ekor dengan harga @ Rp.19,-	7.600.000,-
- Penjualan benih 210.000 ekor dengan harga @ Rp. 25,-	<u>5.250.000,-</u>
Total Pemasukan	Rp. 12.850.000,-

3. Keuntungan :

- Pemasukan di kurangi biaya produksi	Rp.12.850.000,-
	<u>Rp.8.700,000,-</u>
	Rp. 4.150.000,-

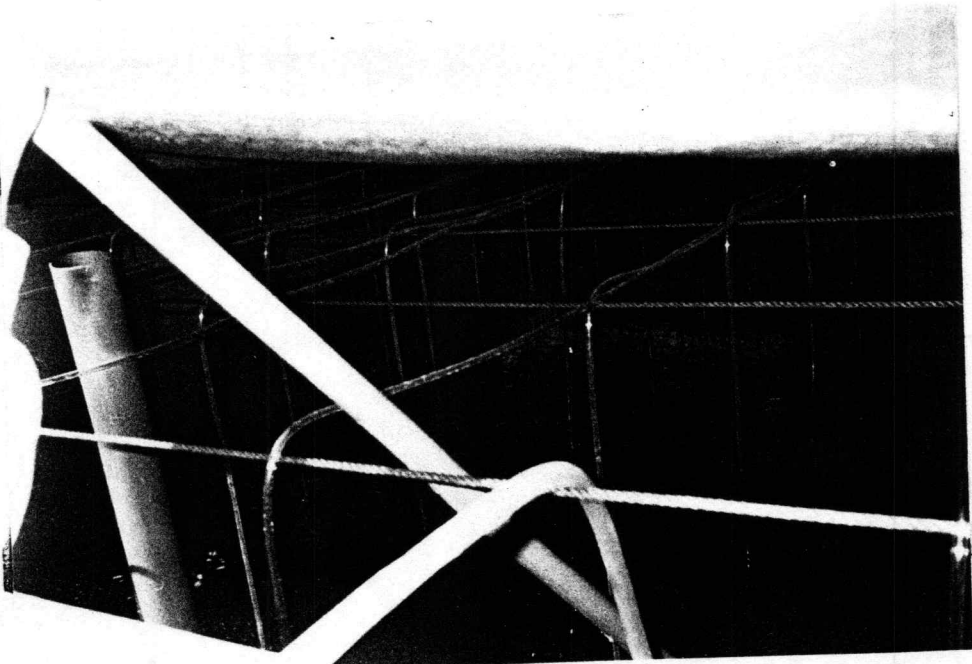
4. Proses Pembagian Laba

- Pemilik modal	: 42,5% x Rp.4.150.000,-
- Teknisi dan Karyawan	: 22,5% x Rp.4.150.000,-
- Pemilik Proyek	: 30% x Rp. 4.150.000,-

Lampiran 6 Jambar Proses Penebaran Nauplius dan Proses Penyiponan



Proses Penebaran Nauplius.



Proses Penyiponan.

Lampiran 7 Gambar Pakan Dan Obat-obatan / Antibiotik dan Bak Penetasar *Artemia salina*.



Pakan dan Obat-obatan / Antibiotik



Bak Penetasan *Artemia Salina*

Lampiran 8 **Gambar** Penyeseran Larva Saat Panen dan Persiapan Kantong Plastik Sebelum diisi Larva



Penyeseran Larva Saat Panen.

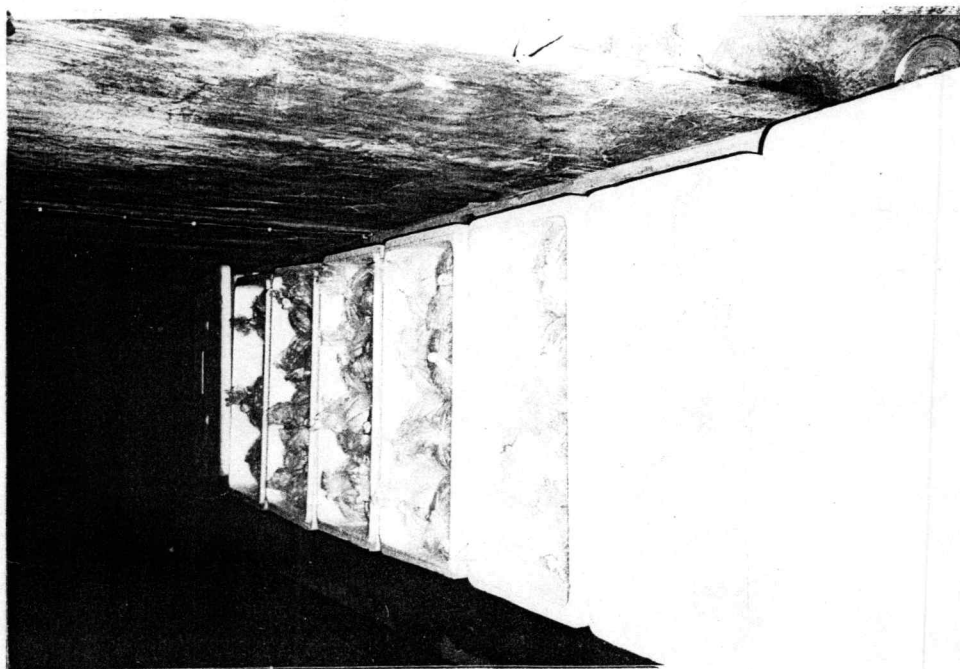


Persiapan Kantong Plastik Sebelum Diisi larva

Lampiran 9 Gambar Proses Penyamplingan benur dan Proses Pengepakan / Pengemasan



Proses Penyamplingan Benur



Proses Pengepakan / Pengemasan

