

Tugas Akhir

MANAJEMEN PEMBERIAN PAKAN BUATAN PADA
LARVA UDANG WINDU (*Penaeus monodon* Fab.)
DI PUSAT PEMBENIHAN UDANG (PPU)
PROBOLINGGO



Oleh :

Muchson Junaidi
Nganjuk - Jawa Timur

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

1999

MANAJEMEN PEMBERIAN PAKAN BUATAN
PADA LARVA UDANG WINDU (*Penaeus monodon* Fab.)
DI PUSAT PEMBENIHAN UDANG
PROBOLINGGO

Tugas Akhir Praktek Kerja Lapangan
Sebagai salah satu syarat untuk
Memperoleh sebutan AHLI MADYA
Pada

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

Oleh :

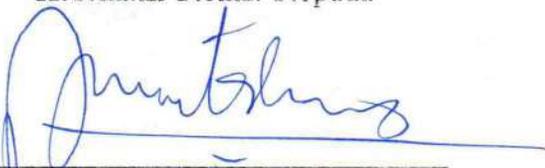
Muchson Junaidi

069610142-K

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-3

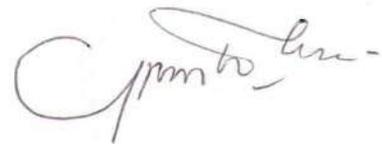
Kesehatan Ternak Terpadu



Dr. Hario Puntodewo S, MAppSc, Drh

Menyetujui

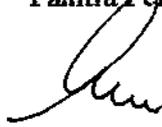
Pembimbing,



Ir. Gunanti Mahasri, MSi

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

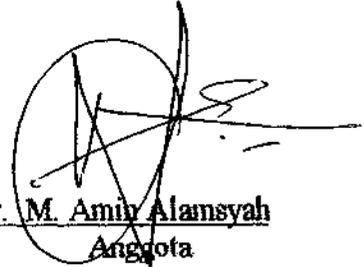
Menyetujui,
Panitia Penguji



Dr. Ir. Hari Suprpto, M. Agr
Ketua

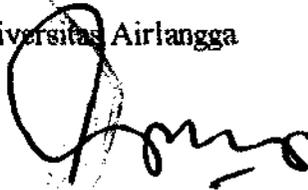


Ir. Gunanti Mahasri, M. Si
Anggota



Ir. M. Amby Alamsyah
Anggota

Surabaya, 26 Juli 1999
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga



Dr. Ismudiono, MS, drh.
Nip. 130 687 297

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga laporan tugas akhir ini dapat tersusun tepat pada waktunya.

Praktek Kerja Lapangan dilaksanakan sebagai syarat dalam akhir perkuliahan pada program studi Kesehatan Ternak Terpadu, khususnya minat studi kesehatan ikan.

Atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan bagi terlaksananya Praktek Kerja Lapangan ini hingga penyajian dalam bentuk laporan tertulis, maka dengan rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ismudiono, MS., drh., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan.
2. Bapak Dr. Hario Puntodewo S, MAApp Sc., drh., selaku Ketua Program Studi D-3, kesehatan Ternak Terpadu.
3. Ibu Gunanti Mahasri, MSi., Ir., selaku dosen pembimbing.
4. Ibu Ninik Setyorini, Ir., selaku pimpinan Pusat Pembenihan Udang Probolinggo, bersama staf.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis selama PKL dan penulisan laporan ini hingga selesai.

Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 26 Juli 1999

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	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. Keadaan Umum	3
1.4. Perumusan Masalah	4
BAB II PELAKSANAAN	5
2.1. Waktu dan Tempat	5
2.2. Sejarah Berdirinya PPU Probolinggo	5
2.3. Status dan Struktur Organisasi	5
2.4. Sarana dan Prasarana	7
2.5. Kegiatan	9
2.5.1. Kegiatan Terjadual	9
2.5.1.1. Persiapan Bak dan Media Pemeliharaan	9
2.5.1.2. Penebaran Larva	12
2.5.1.3. Pemeliharaan Larva	13
2.5.1.4. Pengelolaan Kualitas Air	16
2.5.1.5. Penyediaan Pakan	18
2.5.1.6. Pencegahan Penyakit	23
2.5.1.7. Pemanenan	23
2.5.1.8. Analisa Usaha	24
2.5.2. Kegiatan Tidak Terjadual	25
BAB III PEMBAHASAN	27
3.1. Pemberian Pakan Buatan	27

3.2. Kandungan Gizi Pakan	29
3.3. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Pada Media Pembenihan .	34
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
4.1. Kesimpulan.....	37
4.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Manajemen Pemberian Pakan Buatan Pada Larva Udang Windu Di Pusat Pembenihan Udang (PPU) Probolinggo	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peta Letak Pusat Pembenihan Udang (PPU) Probolinggo.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Pengukuran Kualitas Air Pada Bak Pemeliharaan Larva Udang Windu Tanggal 1 Juni 1999 sampai dengan 26 Juni 1999.....	40
2. Analisa Usaha Pembenihan Udang Windu di Pusat Pembenihan Udang (PPU) Probolinggo	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Suatu usaha pembenihan udang windu didirikan untuk memenuhi kebutuhan larva pada usaha budidaya udang, dimana kebutuhan larva tidak cukup dengan mengandalkan ketersediaan di alam.

Keberhasilan dalam suatu usaha pembenihan udang sangat di pengaruhi oleh beberapa faktor-faktor itu antara lain adalah faktor kualitas induk, pengelolaan kualitas air serta pemberian pakan yang optimal. Karena dengan menjaga kualitas induk diharapkan dapat menghasilkan kualitas larva yang bagus dan bebas penyakit, tentunya harus diimbangi dengan pengolahan kualitas air dan pemberian pakan yang optimal, baik pakan buatan atau pakan alami.

Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi benih udang ialah pemberian pakan buatan. Seperti pakan alami, pakan buatan ditujukan untuk mencukupi zat makanan yang penting untuk memelihara tubuh larva dan juga pertumbuhan sehingga dapat meningkatkan produksi larva (*Survival Rate*) disertai kondisi larva yang sehat.

Dalam beberapa hal, pakan buatan diharapkan dapat menggantikan jenis pakan lainnya (Manik dan Djunaidah, 1980).

Dalam usaha pemberian pakan buatan, terlebih dahulu perlu diketahui tingkat perkembangan udang, sebab setiap stadia memiliki kondisi fisiologi dan ciri-ciri khas dalam cara makannya. Sehingga dengan mengetahui perkembangan udang dapat diketahui jumlah pemberian, frekwensi pemberian, cara pemberian dan jenis pakan.

Sehingga pemberian pakan buatan bisa secara efektif dipergunakan oleh larva udang untuk pertumbuhannya.

Selain hal-hal diatas pemberian pakan harus diberikan secara optimal, dalam arti bahwa pemberian pakan harus diberikan sesuai dengan kebutuhan larva udang dan bermutu tinggi. Karena apabila pakan buatan yang diberikan berlebih atau berkurang akan menghambat perkembangan larva dan tidak seragam serta akan mendorong kanibalisme pada larva udang yang berukuran besar jika pakan yang diberikan kurang, sebaliknya jika pakan buatan yang diberikan jumlahnya berlebih (terlalu banyak) maka akan dipengaruhi pada kualitas air dengan ditandai adanya kotoran (sisa-sisa pakan) yang mengendap pada dasar bak, yang merupakan awal penurunan kualitas air. Hal-hal lain yang harus diperhatikan adalah kualitas pakan. Pemberian pakan yang berkualitas secara langsung dapat mempercepat proses pertumbuhan. Karena pakan yang berkualitas mengandung gizi pakan yang tinggi. Sebaliknya, bila kualitas pakan yang diberikan rendah maka akan cepat menurunkan kualitas air, disebabkan oleh efektifitas larva udang terhadap pakan juga rendah.

1.2. Maksud dan tujuan

Maksud Praktek Kerja Lapangan ini adalah untuk mempelajari secara langsung mengenai pembenihan larva udang windu (*Peneaus monodon Fab.*) di PPU Probolinggo, dengan tujuan :

1. Mengetahui tentang manajemen pemberian pakan pada larva udang windu

2. Mengetahui pengaruh pemberian pakan buatan pada media pemeliharaan larva udang windu.

1.3. Keadaan Umum Lokasi

Pusat Pembenuhan Udang (PPU) Probolinggo merupakan bagian dari Dinas Perikanan DATI I Jawa Timur. Lokasi PPU Probolinggo berada di Jalan Anggrek No. 4 Desa Sukabumi Kecamatan Mayangan, Kodya Probolinggo, dimana sebelah utara berbatasan dengan selat Madura, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Tisonegaran, sebelah timur berbatasan dengan desa Mayangan dan sebelah barat berbatasan dengan Desa Pilang.

Secara topografi PPU Probolinggo terletak dipinggir pantai yang landai dengan ketinggian 0,5 - 0,1 meter dpl, dengan jenis tanah lumpur berpasir. Pada saat air surut terendah jarak antara tempat pengambilan air laut dengan tepi daratan sejauh 1300 meter dan pada saat pasang, tinggi airnya 60 - 95 cm.

Terdapat tiga macam angin di kota Probolinggo yang bertiup selama satu tahun, yaitu Angin Gending bertiup pada bulan April sampai bulan September, Angin Barat yang bertiup pada bulan Oktober sampai bulan Desember dan angin timur yang bertiup pada bulan Januari sampai bulan Maret.

Beberapa prasarana yang cukup mendukung di PPU Probolinggo adalah jalan, listrik dan sarana umum lainnya, seperti rumah sakit, pasar, masjid dan lain-lain.

1.4. Perumusan Masalah

Pemberian pakan buatan yang tidak sesuai baik secara kuantitas maupun kualitas akan berpengaruh pada pertumbuhan larva maupun media pemeliharannya, berdasarkan pernyataan ini maka terdapat permasalahan di PPU Probolinggo, sebagai berikut :

1. Bagaimanakah menejemen pemberian pakan buatan pada larva udang windu ?
2. Bagaimanakah pengaruh pemberian pakan buatan pada media pemeliharaan larva udang windu ?

BAB II

PELAKSANAAN

1.1. Waktu dan Tempat

Praktek Kerja Lapangan (PKL) dilaksanakan mulai tanggal 10 Mei sampai dengan 26 Juni 1999 di Pusat Pembenihan Udang (PPU) Probolinggo Jalan Anggrek no. 4 Kotamadya Probolinggo.

1.2. Sejarah Berdirinya PPU Probolinggo

Pusat Pembenihan Udang (PPU) Probolinggo mulai berdiri sejak tahun 1974 dan baru diresmikan pada tanggal 10 Juni 1975 (oleh Gubernur Jawa Timur), yang mana tugas pokoknya adalah sebagai Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Udang Galah di Jawa Timur. Disamping itu PPU Probolinggo mempunyai cabang di Pandaan yang bernama Balai Benih Ikan (BBI) yang kemudian diganti menjadi Balai Induk Udang Galah (BIUG). Peranan BIUG tersebut adalah sebagai tempat penampungan dan pemeliharaan Induk Udang Galah.

1.3. Status dan Struktur Organisasi di PPU Probolinggo

← A. Status

Berdasarkan Surat Keputusan Kepala Dinas Perikanan Daerah Propinsi TK I Jawa Timur No. 123/SK/II/ADM/1978 yang diperkuat dengan Surat Keputusan

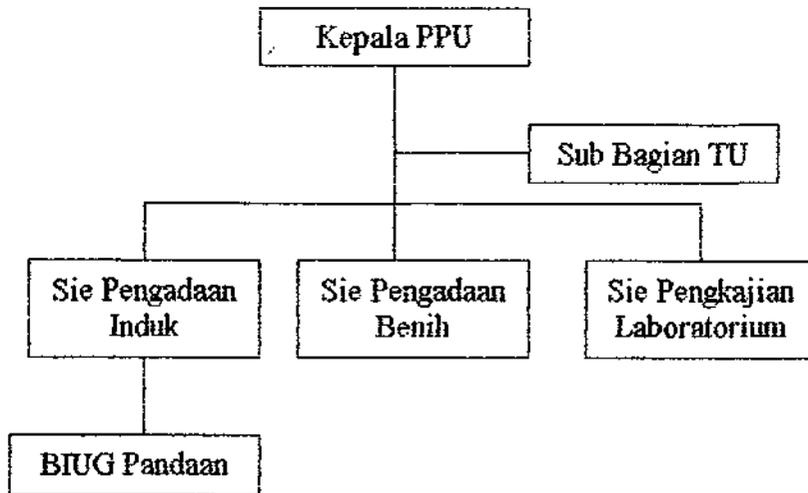
← Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Timur No. 23 Tahun 1987 PPU

Probolinggo merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Dinas Perikanan Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur, yang berfungsi :

1. Sebagai tempat memproduksi benih udang galah dan udang windu.
2. Sebagai tempat kegiatan penyuluhan usaha budidaya udang windu dari sistem tradisional kesistem yang bersifat dinamis rasional yaitu sebagai tempat pengembangan dan penerapan budidaya udang windu. Kegiatan ini merupakan Proyek Pembangunan Pertanian Terpadu atas kerjasama antara Kantor Wilayah Departemen Pertanian Propinsi Jawa Timur dengan Agriculture Technical Mission (ATM-ROC).

B. Struktur Organisasi PPU Probolinggo

Struktur organisasi di PPU Probolinggo secara skematis disajikan dibawah ini:



(sumber : laporan tahunan PPU Probolinggo Th. 1996/1997)

2.4. Sarana dan Prasarana

Sarana dan Prasarana di pusat pembenihan udang Probolinggo, terdiri dari :

A. Prasarana pembenihan

1. Unit-unit Bak

- a. Enam belas buah unit bak beton berukuran $5 \times 3 \times 2 \text{ m}^3$ masing masing untuk:

Empat buah bak untuk perkawinan induk udang windu (digunakan untuk pemeliharaan larva udang windu).

Dua buah bak untuk perkawinan induk udang galah (digunakan untuk pemeliharaan larva udang galah).

Satu buah bak untuk tandon air laut setelah melalui filter I.

Satu buah bak untuk filter bawah (filter I).

Satu buah bak untuk tandon air laut.

Satu buah bak untuk tandon air pendingin mesin.

Enam buah bak untuk pengendapan air laut.

- b. Dua buah bak untuk tandon air tawar.

Dua buah bak filter/tondon air laut.

- c. Delapan buah bak beton berukuran $3 \times 1 \times 1 \text{ m}^3$ sebagai bak pemeliharaan larva dan juvenil Udang Galah.

- d. Enam buah bak beton dengan ukuran $5 \times 2 \times 1,2 \text{ m}^3$ untuk pemeliharaan larva udang windu.

- e. Dua belas bak berukuran $2,5 \times 2 \text{ m}^3$ untuk kultur plankton.

2. Prasarana pemukiman berupa perkantoran, laboratorium rumah mesin, bangsal kerja, rumah pimpinan, mess untuk staff.

B. Sarana pembenihan udang

- a. Pompa air laut Yanmar TF195 + NS4"
- b. Pompa air laut Mitsubishi NM90 + NS80 3"
- c. Genset Kubota ND10
- d. Handy Pump Hitachi 110/220 V
- e. Pompa Air (DAB) 170 Watt
- f. Pompa Air (DAB) 125 Watt
- g. Pompa Air (DAB) 250 Watt
- h. Hiblow 4 buah 44 Watt dan 85 Watt
- i. Heater 1 Kw dan 2 Kw

C. Sarana transportasi

Sarana transportasi pendukung kelancaran yang tersedia di PPU Probolinggo adalah sebuah sepeda motor Honda GL 100, warna hitam tahun 1990, 100 cc.

D. Sarana laboratorium.

Sarana laboratorium berupa mikroskop binokuler, peralatan pemeriksaan kualitas air (test kit, DO meter dll), bahan-bahan kimia, inkubator, glass ukur, labu ukur, beker glass dan lain-lain.

2.5. Kegiatan

2.5.1. Kegiatan Terjadual

2.5.1.1. Persiapan Bak dan Media Pemeliharaan

Sebelum air laut dan air tawar sampai pada bak-bak pembenihan maka perlu suatu proses distribusi. Distribusi air laut di PPU Probolinggo adalah dengan mengambil air laut dengan jarak 1,5 Km pada laut lepas, pada saat air pasang diatas 1,7 m dpl dengan pipa 4 dm. Pengambilan air laut ini menggunakan pompa air laut (*marine pump*). Hasil pemompaan langsung di tampung pada bak pengendapan yang terbuat dari beton dengan ukuran $5 \times 3 \times 2 \text{ m}^3$ dengan volume 30 ton, sebanyak enam buah; selama satu hari. Setelah diendapkan satu hari, air diberi kaporit sebanyak 500 gr/30 ton dan diaerasi minimum empat jam agar homogen, kemudian dinetralkan dengan pemberian $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (Natrium tiosulfat) sebanyak 250 gram/30 ton air, diaerasi minimum dua jam. Kemudian aerasi dimatikan dan air yang telah di treatment diendapkan selama satu hari, kemudian dialirkan menuju bak filter I. Pada bak filter I air tidak ditreatment kembali, hanya terjadi proses penyaringan dari bak filter menuju bak tandon, dimana susunan filter di bak filter I dari bawah ke atas ialah paralon dengan panjang satu meter yang telah di lubangi dilapisi dengan ijuk yang telah diikat tali rafia, arang dan pasir. Setelah dari bak filter I air masuk ke bak tandon. Dari bak tandon air dipompa dengan pompa Honda GX 120 4-0 menuju bak filter II. Dari bak filter II air masuk menuju ke bak filter III melalui

proses filterisasi dengan susunan filter dari bawah keatas berupa ijuk, arang, pasir kemudian batu kali. Kemudian dari bak filter III air masuk ke bak filter IV melalui proses filterisasi, dimana susunan filternya sama dengan filter pada bak filter II. Dari bak filter IV air siap didistribusikan ke bak-bak pembenihan, dimana sebelum masuk ke bak pembenihan air di filter dahulu di bak filter IV yang dilubangi dan dilapisi ijuk yang diikatkan pada tali rafia, pasir, kemudian zeolit yang ditutup dengan karung plastik.

Distribusi air tawar berasal dari sumur bor yang dipompa sentrifugal dengan digunakan dengan motor Kubota dengan kekuatan HPSPK. Sebelum digunakan air tawar terlebih dahulu masuk dalam bak filter. Susunan filter untuk air tawar adalah ijuk, arang dan pasir. Setelah melalui bak filter air tawar siap digunakan untuk bak-bak pembenihan.

Sebelum bak dipergunakan untuk pemeliharaan larva udang, maka terlebih dahulu dilakukan persiapan bak. Persiapan bak yang dilakukan untuk pemeliharaan larva di PPU Probolinggo adalah pencucian bak dengan menggunakan detergent dan dibilas air tawar, lalu slang aerasi dicuci serta dilakukan pelepasan batu aerasi, kemudian bak diberi kaporit 30-50 ppm agar bebas dari bibit penyakit. Apabila tidak diberi kaporit maka bak dapat diberi formalin 40% sebanyak 60 ppm. Pemberian kaporit dan formalin pada bak dengan cara disiramkan ke permukaan bak setelah diencerkan ke dalam air pada timba. Setelah

pemberian formalin bak dengan cepat ditutup dengan terpal plastik agar formalin tidak cepat menguap.

Setelah kurang lebih 24 jam, bak dibilas air tawar, setelah kering bak di lakukan pengapuran dengan tujuan agar bak terbebas dari bibit-bibit penyakit.

Kemudian bila telah kering bak dibilas dengan air tawar. Bak diisi air laut dan dibiarkan satu malam. Air laut yang diisikan disaring terlebih dahulu dengan menggunakan saringan 100 mikron dengan menggunakan pipa 2 dim.

Setelah bak diisi air laut 10 ton kemudian aerasi di berikan dengan kekuatan agak besar,

Kemudian media pembenihan diberi EDTA 5-10 ppm, Treflan 1 ppm dan Elbasin 1 ppm agar media bebas dari organisme-organisme pengganggu. Pemberian EDTA, Treflan dan Elbasin sama yaitu dengan melarutkannya dengan air kemudian disiramkan secara merata pada media pembenihan. Setelah kurang lebih dua hari bak siap untuk ditebari larva, agar air tetap bersih dan suhu stabil bak ditutup dengan terpal plastik.

Sebelum bak diisi air laut, biasanya dilakukan pemasangan aerasi. Aerasi yang akan dipasang terlebih dahulu dicuci dan dijemur. Aerasi dipasang pada ketinggian 5 cm dari dasar bak, dan 15-20 cm dari tepi bak agar larva terhindar dari benturan dengan dinding bak.

Jumlah aerasi yang dipasang 35 titik untuk bak dengan ukuran 5 x 2 x 1,3 m³.

Fungsi dari aerasi adalah untuk memenuhi kebutuhan oksigen bagi larva udang serta membantu agar pakan tidak cepat tenggelam.

2.5.1.2. Penyebaran Larva

Bila persiapan bak dan media pembenihan telah selesai maka larva siap untuk ditebarkan. Di PPU Probolinggo larva berasal dari hatchery Situbondo pada stadium nauplius IV - VI. Sebelum larva ditebar dilakukan proses aklimatisasi terlebih dahulu agar larva udang tidak stress dengan kondisi lingkungan baru.

Proses aklimatisasi tersebut adalah dengan membuka kantong plastik, kemudian larva dimasukkan ke dalam tong, kemudian diberi aerasi. Tiga buah ember plastik dengan volume 10 liter disiapkan untuk aklimatisasi. Ember ke 1 diisi air laut 10 liter, diberi formalin 5 ml dan diaerasi agar homogen, kemudian Ember ke 2 diisi air laut 10 liter, diberi iodium 3 tetes 0,1 N dan diaerasi agar homogen. Ember plastik ke 3 diisi air dari bak yang akan ditebari, sebagai penetral udang terhadap lingkungan baru.

Nauplius yang berada di dalam tong plastik disaring dan dimasukkan dalam ketiga bak aklimatisasi, dan dilakukan perendaman dengan cara ember plastik ke 1 larva yang berada di saringan di rendam selama 30 detik. Saringan digoyang-goyangkan agar larva tidak

bergerombol, kemudian larva yang berada disaringan direndam dalam ember plastik ke 2 selama 30 detik. Pada ember ke 3 larva direndam beberapa saat kemudian siap ditebari pada bak pemeliharaan.

Bila proses aklimatisasi selesai maka nauplius ditebar pada bak pemeliharaan. Penebaran larva di lakukan secara merata dengan padat penebaran antara 150-200 ekor/liter.

2.5.1.3. Pemeliharaan Larva

A. Pemberian pakan

Pemberian pakan dimulai pada stadium zoea, karena pada stadium nauplius larva udang masih mempunyai kantong kuning telur sebagai cadangan makanan.

Pada stadium zoea jenis pakan yang diberikan adalah pakan alami berupa *Skeletonema sp* dan pakan buatan yang berupa *Spirulina* dan *Riken 1* (MB. No.1). Untuk stadium mysis diberikan pakan buatan berupa *Riken 2* (MB. No.2) dan *Flake*, sedangkan stadium post larva diberikan pakan buatan berupa *Flake*, *Riken 2*, *Japonicus*, dan *Artemia*.

Cara pemberian pakan buatan pada masing-masing stadia untuk jenis pakan buatan *Spirulina*, *Riken 1*, *Riken 2*, *Flake* adalah sama, yaitu pakan dilarutkan pada saringan ke dalam air agar partikel-partikel pakan sesuai dengan bukaan mulut larva udang. Ukuran saringan untuk masing-masing stadia berbeda-beda sesuai dengan stadia larva udang, stadium zoea menggunakan saringan dengan MS (mesh size) 200 mikron, mysis 150

mikron dan PL (post larva) 100 mikron, sedangkan untuk jenis *Japonicus* diberikan dengan ditebar tanpa pelarutan dan penyaringan.

Frekwensi pemberian pakan dilakukan selang 2 jam sekali, yaitu jam 06.00,08.00,10.00,12.00,14.00,18.00,30.00,22.00,24.00,02.00 dan pukul 04.00 pagi.

Secara jelas disajikan dalam Bab III.

B. Pemeriksaan larva

Beberapa cara pemeriksaan larva yang dilakukan di PPU Probolinggo adalah :

a. Pemeriksaan Makroskopis.

Pemeriksaan makroskopis dilakukan dengan menggunakan wadah yang jernih (beker glass). Pemeriksaan dilakukan pada jam-jam pemberian pakan. Tujuan pemeriksaan makroskopis adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perkembangan larva.

Dengan mengetahui stadia larva maka dapat ditentukan secara tepat jenis dan jumlah pakan yang akan diberikan.

Ciri-ciri makroskopis larva udang windu pada stadium nauplius ialah badan berbentuk bulat, gerakan terputus-putus dan stadia ini berlangsung satu hari dan stadia zoea ialah terdapat kotoran yang menempel seperti ekor, karena stadia ini suka makan, stadia ini bergerak membentuk lingkaran dan berlangsung tiga sampai empat hari, sedangkan stadia

mysis ialah badan membengkok, kepala dibawah bila tidak bergerak, bergerak mundur, dan berlangsung tiga sampai empat hari. Ciri-ciri stadia post larva adalah badan lurus, bergerak maju dan sudah menyerupai udang dewasa.

2. Untuk mengetahui kesehatan larva.

Kesehatan larva dapat dilihat secara langsung dengan melihat keaktifan berenang, tingkah lakunya terhadap gerakan air dan kecerahan warna. Larva udang yang sehat akan berenang aktif dan melawan arah arus serta mempunyai warna yang cerah.

3. Untuk mengetahui kebersihan media.

Hal ini dapat diketahui bila air dari pengamatan banyak terdapat partikel-partikel dari sisa-sisa pakan dan kotoran yang ikut.

b. Pemeriksaan mikroskopis.

Pemeriksaan mikroskopis mempunyai tujuan yaitu agar dapat diketahui secara jelas mengenai :

1. Kesehatan Larva.

Kesehatan larva bila dilihat pada mikroskop akan terlihat tanda-tanda tubuhnya bersih tidak ada kotoran yang menempel saluran pencernaan penuh dan anggota tubuhnya lengkap tidak cacat.

2. Jenis penyakit.

Dengan pemeriksaan secara mikroskopis akan dapat diketahui secara lebih jelas. Beberapa penyakit yang sering ditemukan adalah golongan

protozoa dari class ciliata yaitu *Vorticella sp.*, *Zoothamnium sp.* Dan *Epistylis sp.* Ketiga protozoa ini sering menyerang pada stadium mysis dengan predileksi pada antena kaki jalan dan bila keadaan sangat parah bisa sampai seluruh tubuh.

3. Stadia larva udang.

Stadia larva udang akan terlihat jelas perbedaan-perbedaan dan perubahan-perubahannya baik stadia nauplius, zoea, mysis dan PL (*post larva*).

2.5.1.4. Pengelolaan Kualitas Air.

A. Penambahan air

Penambahan air dilakukan pada stadia mysis sampai PL. Penambahan air laut dilakukan dengan memasang slang pada mesin pompa air (DAB), kemudian air dipompa menuju bak pembenihan dari bak tandon. Penambahan air ini digunakan saringan dengan MS (mesh size) 100 mikron, agar kotoran tidak terbawa masuk.

B. Penyiponan

Penyiponan dilakukan pada awal stadium post larva, cara penyiponan yang dilakukan di PPU Probolinggo adalah dengan slang plastik yang panjangnya ± 6 meter dengan diameter 2 cm diikatkan pada pipa di salah satu ujungnya, untuk mempermudah pergerakan slang. Alat yang kedua

berupa bak plastik yang tepinya diberi saringan dengan ukuran lebih kecil dari larva udang.

Penyiponan dilakukan dengan cara ujung slang yang telah diikat pada pipa dimasukkan ke dalam air bak pemeliharaan dan ujung lainnya diletakkan pada bak plastik yang bersaring. Pipa digerakkan secara perlahan-lahan dengan mengusahakan slang tidak terangkat, kecuali bila sudah selesai. Penyiponan dilakukan sampai dasar bak terlihat bersih dari kotoran yang mengendap.

Pada waktu penyiponan aerasi tidak dimatikan, hanya diangkat ke luar bak sebagian saja.

Larva yang terbawa waktu penyiponan pada bak bersaring, dipindah ke bak yang tidak bersaring. Kemudian airnya diputar satu arah agar kotoran terkumpul ditengah. Bila kotoran telah terkumpul dan mengendap di tengah maka kotoran tersebut disipon dengan slang kecil. Larva yang airnya telah bersih di kembalikan ke bak pemeliharaan.

C. Pergantian air

Pergantian air dilakukan setelah penyiponan hampir selesai. Pergantian air mempunyai tujuan agar media tetap bersih dengan mengganti media yang telah kotor. Pergantian air dilakukan dengan slang spiral yang ujungnya telah diikatkan penyaring. Bila air telah dikurangi maka dilakukan pengisian air. Pengisian air prinsipnya sama dengan penambahan air, yaitu dengan menggunakan pompa air (DAB) dari bak tandon.

Pergantian air dilakukan pada awal stadium mysis sebanyak 10%, setelah masuk stadium post larva air baru diganti sebanyak 20 – 30 %.

D. Pemeriksaan kualitas air.

Pemeriksaan kualitas air yang di periksa secara rutin adalah :

1. Suhu.

Pemeriksaan suhu dilakukan dengan termometer yang dicelupkan pada media pemeliharaan, ditunggu beberapa saat agar konstan, kemudian dilihat angka yang tercantum pada termometer tersebut. Suhu diperiksa pada pagi dan sore hari. Suhu yang diukur selama PKL berkisar antara 28°C-31°C dengan fluktuasi 1°C perhari.

2. Salinitas.

Pengukuran salinitas di PPU Probolinggo menggunakan refraktometer. Salinitas yang dicatat selama PKL berkisar antara 25-32 promil. Pengukuran salinitas dilakukan pada pagi dan sore hari. Salinitas diturunkan bila larva telah memasuki stadium post larva diatas PL₅. Flukuasi salinitas berkisar antara 1-2 promil.

Data pemeriksaan suhu dan salinitas disajikan pada lampiran 1.

2.5.1.5. Penyediaan Pakan

a. Pakan buatan

Untuk mendapatkan pakan buatan, di PPU Probolinggo tidak membeli ke suatu perusahaan pakan, melainkan perusahaan pakan sendiri yang datang ke alamat pembenihan.

Keberhasilan pemberian pakan buatan dipengaruhi oleh dosis pakan yang tepat, baik dilihat dari jenis, jumlah maupun waktu, sehingga akan menghasilkan pertumbuhan dan kehidupan larva yang lebih baik.

Pemberian pakan buatan di PPU Probolinggo yang diberikan pada stadium zoea₁ sampai dengan zoea₃ adalah *Spirulina* dan *Riken 1*, sedangkan stadium mysis₁ sampai mysis₃ adalah *Flake* dan *Riken 2* yang pemberiannya selang selama 2 jam secara bergantian, kemudian untuk stadium post larva (PL₁) sampai dengan PL₃ diberi pakan buatan berupa *Riken 2*, *Flake* dan PL₃ keatas diberikan *Japonicus*.

Untuk memperjelas penggunaan pakan buatan berdasarkan stadium larva, jenis dan jumlah pakan, frekuensi serta waktu pemberian dapat disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Manajemen pemberian pakan buatan pada larva udang windu di

PPU Probolinggo

Stadium Larva	Jenis Pakan	Dosis pakan Per hari	Frekuensi (per hari)	Waktu (jam)
Zoea ₁ S/d Zoea ₃	<i>Spirulina</i> <i>Riken 1</i>	2.25 ppm 0,5 – 1 ppm	5 kali (-) 4 kali	08.00;14.00; 20.00;24.00 dan 04.00 12.00;18.00;02.00 dan 06.00
Mysis ₁ S/d Mysis ₃	<i>Riken 2</i> <i>Flake</i>	1 – 1,5 ppm 1 – 1,5 ppm	6 kali 6 kali	08.00;12.00;16.00;20.00;24.00 dan 04.00 06.00;10.00;14.00;18.00;22.00 dan 02.00
PL ₁ S/d PL ₃	<i>Riken 2</i> <i>Flake</i>	1,5 – 2 ppm 1,5 – 2 ppm	4 kali (+) 5 kali	12.00;18.00;02.00 dan 06.00 08.00;14.00;20.00;24.00 dan 04.00
PL ₃ Keatas	<i>Flake</i> <i>Riken 2</i> <i>Japonicus</i>	2 – 4 ppm 2 – 4 ppm 2 – 4 ppm	3 kali 3 kali(+) 3 kali	08.00;20.00 dan 04.00 12.00;18.00 dan 02.00 14.00;24.00 dan 06.00

Keterangan : (-) ditambah pakan alami berupa *Skeletonema sp* pada pukul

10.00;16.00 dan 22.00

(+) ditambah pakan alami berupa *Artemia* pada pukul

10.00;16.00 dan 22.00

b. Pakan alami

Pakan alami yang diberikan di PPU Probolinggo adalah *Skeletonema sp* dan *artemia*, dimana penyediaannya dilakukan dengan cara dikultur :

1. *Skeletonema sp*

Skeletonema sp di PPU Probolinggo berasal dari kultur murni Situbondo, kemudian dikultur dengan cara sebagai berikut : Bak kultur dipersiapkan, beserta slang aerasi dan batu aerasi dengan dicuci menggunakan deterjen, lalu dibilas dengan air tawar. Bak kultur kemudian diisi air laut dengan menggunakan pipa yang salah satu ujungnya diberi saringan. Pengisian air laut sebanyak setengah dari volume total air dalam bak, kemudian *Skeletonema sp* dimasukkan pada bak kultur serta diberi aerasi. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk urea, Na_2HPO_4 , NaSiO_3 , EDTA dan FeCl_2 masing-masing sebanyak 110 ml untuk 1,5 ton media kultur. Pupuk yang digunakan terlebih dahulu dilakukan pengenceran, untuk urea 180 gr Na_2HPO_4 240 gr, NaSiO_3 180 gr, EDTA 150 gr dan FeCl_2 10 gr, masing-masing dilarutkan dengan 3 liter air, kemudian ditunggu sampai dua hari atau warna air menjadi kuning kecoklatan yang berarti bahwa kultur *Skeletonema* berkembang dengan baik dan selanjutnya dapat dipanen.

Cara pemanenan *Skeletonema sp* adalah dengan memasukkan slang spiral yang salah satu ujungnya telah diberi saringan sampai media kultur habis. Penyaringan dapat dilakukan secara ulang dengan saringan kain, dan air hasil penyaringan ditampung dalam wadah, kemudian ditambah dengan air laut, lalu disebar secara merata pada permukaan media pemeliharaan larva.

Jumlah pemberiannya disesuaikan dengan padat tebar larva, dalam arti untuk penebaran 1,5 juta dapat diberikan *Skeletonema* sebanyak 12,5 liter setiap kali pemberian, sedangkan untuk penebaran 500.000 ekor diberi *Skeletonema* sebanyak 7,5 liter setiap kali pemberian, dengan masing-masing kepadatan 1×10^4 sel/cc.

Frekuensi pemberian *Skeletonema* adalah 3 kali sehari, yaitu pukul 10.00;16,00; dan 22.00 serta diberikan pada awal stadium zoea₁ sampai dengan zoea₃.

2. *Artemia sp*

Sebelum *Artemia* di kultur, telur artemia ditimbang terlebih dahulu sesuai kebutuhan. Di PPU Probolinggo, jumlah telur artemia yang ditetaskan adalah satu kaleng (480 gr) di bagi menjadi enam kantong plastik. Setiap kantong plastik ditetaskan dalam sekali kultur.

Artemia dapat ditetaskan melalui kultur langsung tanpa proses dekapsulasi, yaitu dengan perendaman telur artemia pada wadah volume 2,5 liter yang telah diisi air tawar selama 1 jam, kemudian disaring dengan

menggunakan saringan ukuran 125 mikron, ditiriskan dan dimasukkan kedalam akuarium penetasan yang berbentuk limas segi empat pada bagian dasarnya. Air laut yang sudah disaring dapat ditambahkan sebanyak 10 liter untuk setiap 20 gr telur dalam akuarium penetasan dan diaerasi selama 24 - 28 jam sampai menetas menjadi nauplius, kemudian dipanen.

Pemanenan dilakukan dengan cara aerasi diangkat dan dikeluarkan dari wadah penetasan, dan dibiarkan beberapa saat agar nauplius artemia dan kepompongnya terpisah, kemudian disedot dengan menggunakan slang kecil. Hal ini harus dilakukan secara hati-hati agar kepompong tidak ikut terbawa, sedangkan nauplius artemia yang keluar dari slang ditampung pada saringan 125 mikron yang diletakkan dalam ember plastik yang sisinya terdapat saringan halus. Hasil pemanenan ditampung ke dalam tong plastik yang telah diisi air laut sebanyak 200 liter.

Cara pemberian nauplius artemia adalah dengan disaring terlebih dahulu dan hasil penyaringan dicuci dengan air tawar, kemudian dimasukkan dalam wadah serta ditambahkan air laut, lalu disebar secara merata pada media pemeliharaan dan menggunakan gayung.

Jumlah pemberian nauplius artemia adalah dengan membagi nauplius artemia yang terdapat pada tong sebanyak 200 liter menjadi tiga bagian, setiap bagian diberikan untuk sekali pemberian. Nauplius artemia diberikan mulai stadium post larva.

Frekuensi pemberian nauplius artemia adalah tiga hari sekali, yaitu pukul 10.00;16.00 dan 22.00 BBWL.

2.5.1.6. Pencegahan Penyakit.

Sebagai salah satu faktor keberhasilan dalam usaha pembenihan, maka pencegahan penyakit merupakan usaha yang harus dilakukan sejak dini agar tidak timbul penyakit dan penyebarannya.

Kegiatan pencegahan yang dilakukan di PPU Probolinggo adalah memberikan antibiotika dan vitamin yang berupa : *Rifampicin* 1 tablet/ton pada awal stadium mysis, multivitamin 1 ppm dan vitamin C 1 ppm diberikan tiga hari sekali serta *Chloramphenicol* 1 ppm, dimana pemberiannya lewat pakan yang dilarutkan ke dalam air.

2.5.1.7. Pemanenan

Cara pemanenan yang dilakukan di PPU Probolinggo adalah dengan melakukan penyerokan larva. Hasil penyerokan ditampung dalam tong volume 200 liter yang telah diisi air media pemeliharaan dan diberi aerasi. Jika larva dalam bak pemeliharaan tinggal sedikit maka dilakukan pengurangan air menggunakan slang spiral ditampung pada ember plastik yang telah diberi saringan atasnya. Untuk membersihkan larva yang tinggal sedikit maka pintu pengeluaran dibuka, dimana pada pintu pengeluaran telah dipasang ember plastik dan saringan di atasnya. Setelah larva terkumpul dalam tong penampungan, larva diambil dengan menggunakan beker glass 1000 ml, kemudian diisikan pada ember panen yang jumlahnya disesuaikan dengan jumlah larva yang akan dijual. Setelah selesai pembagian larva, dengan sampling pembeli memilih bak mana yang akan dihitung. Bila

pembeli telah memilih maka dilakukan penghitungan larva, sedangkan larva-larva yang ada pada ember-ember lain dimasukkan dalam kantong plastik pengemasan.

Cara pengemasan yang dilakukan adalah :

Larva-larva yang telah dimasukkan dalam plastik packing diisi oksigen, dengan perbandingan oksigen dan air adalah 2 : 3 atau 1 : 3 tergantung jarak (jauh dekatnya) dari PPU Probolinggo dan diikat kuat dengan karet, kemudian dimasukkan dalam kardus, lalu diangkat oleh pembeli.

Pemanenan dilakukan pada larva udang yang telah berumur PL 10 keatas atau sesuai dengan kebutuhan pembeli. Pemasaran larva di PPU Probolinggo diantaranya adalah daerah Sidoarjo, Gresik, Probolinggo dan Pasuruan. Setelah pemanenan bemur bak dicuci dengan air tawar.

2.5.1.8. Analisa Usaha

Analisa usaha merupakan tindakan keuangan untuk memeriksa keberhasilan atau kegagalan selama kegiatan operasioanal pembenihan berlangsung. Dengan mengetahui keberhasilan atau kegagalan suatu usaha diharapkan dapat ditingkatkan produksi larva pada operasional berikutnya. Analisa usaha disajikan dalam lampiran 2.

1.5.2. Kegiatan tidak terjadwal.

Kegiatan tidak terjadwal dilakukan bila terjadi kasus yang harus segera diselesaikan. Hal-hal tersebut misalnya :

a. Penyiponan pada stadium zoea

Penyiponan bak larva pada stadium zoea tidak diperbolehkan karena pada stadium zoea sangat sensitif terhadap gelombang dan perubahan lingkungan. Penyiponan dilakukan apabila terdapat kotoran yang mengendap di dasar bak akibat pakan (alami atau buatan) yang tersisa. Apabila hal ini tidak segera disipon maka dapat mempengaruhi kualitas air.

Penyiponan dilakukan pada bagian-bagian yang menggumpal (terdapat kotoran) saja. Biasanya gumpalan terdapat pada bagian dasar bak yang tidak teraduk oleh aerasi. Penyiponan dilakukan dengan cepat dan hati-hati.

b. Penanganan penyakit.

Penanganan dilakukan apabila larva terserang penyakit sehingga hal ini dilakukan sebagai alternatif terakhir dari beberapa usaha dan penanggulangan penyakit. Penyakit yang sering menyerang adalah *Vorticella sp* dari golongan protozoa kelas *Ciliata*.

Penanganan yang dilakukan di PPU adalah dengan menggunakan MGO (*Malachite Green Oxalat*) 3 ml/ton yang dilarutkan ke dalam air pada wadah, kemudian disebar secara merata pada media pemeliharaan larva.

c. Pemindahan larva

Proses pemindahan larva dilakukan apabila larva telah memasuki PL₅ ke atas, dengan tujuan agar diperoleh larva yang berkualitas, dan dapat memutus siklus penyakit serta untuk mengatur padat tebar. Cara pemindahan larva udang adalah pertama-tama dengan memberi formalin 65 ml/ton pada media pemeliharaan larva yang akan dipindah, setelah 1,5 sampai 2 jam kemudian dilakukan penyerokan. Larva hasil penyerokan diletakkan ke dalam ember plastik yang telah diisi air media dari bak pemeliharaan yang akan ditebari dan diberi aerasi, setelah jumlah larvanya padat maka larva siap untuk ditebar pada bak pemeliharaan yang baru, dimana sebelum larva ditebar dilakukan penyesuaian suhu dan salinitas.

BAB III

PEMBAHASAN

3.1. Pemberian Pakan Buatan

Pemberian pakan buatan merupakan salah satu usaha dalam meningkatkan produksi larva udang. Secara fisiologis makanan berfungsi sebagai sumber energi bahan pengganti jaringan tubuh yang rusak (Romziah, 1990). Pakan buatan tersebut harus memenuhi kebutuhan zat-zat makanan yang penting untuk memelihara tubuh dan juga untuk pertumbuhannya (Manik dan Djunaidah, 1980). Pemberian pakan yang tepat, baik jenis, jumlah maupun waktunya akan menghasilkan pertumbuhan dari kehidupan larva yang lebih baik (Sutaman, 1993).

Jenis, jumlah, waktu, dan frekuensi pemberian pakan buatan yang diberikan pada larva udang harus disesuaikan dengan perkembangan larva. Hal ini disebabkan karena setiap stadia memiliki kondisi fisiologis dan ciri-ciri khas adalah hal cara makannya (Manik dan Djunaidah, 1980).

Stadium zoea diberi pakan buatan berupa *Spirulina-100* dan MB No. 1 (*Riken 1*) yang mempunyai bentuk serbuk dengan dosis 15 gr/1 juta larva per hari. Untuk jenis *Spirulina-100* dengan frekuensi 5 kali pemberian pada pukul 08.00;14.00;24.00 dan 04.00 dengan dosis 0,5 - 1 ppm per hari, sedangkan untuk jenis MB No. 1 dengan frekuensi 4 kali pemberian pada pukul 12.00;18.00;02.00 dan 06.00.

Stadium mysis diberi pakan buatan berupa MB No. 2 (*Riken 2*) dan *Brine Shimo Flakes* yang telah dihaluskan. Menurut Sumeru dan Anna (1992), pakan bentuk *Flake* merupakan salah satu jenis pakan yang cukup baik untuk pertumbuhan larva, karena

selain mempunyai bentuk fisik yang sesuai, juga praktis dalam pemberiannya. Dosis pemberian pakan dari kedua jenis pakan tersebut adalah 1 – 1,5 ppm per hari, dengan frekuensi masing-masing sebanyak 6 kali pemberian, pada pukul 08.00; 12.00; 16.00; 20.00; 24.00 dan *Flake* diberikan pada pukul 06.00; 10.00; 14.00; 18.00; 22.00 dan 02.00.

Stadium post larva (PL₁) sampai dengan PL₅ diberi pakan buatan berupa MB No. 2 (*Riken 2*) dan *Brine Shrimp Flakes* yang telah dihaluskan dengan dosis 1,5 – 2 ppm per hari, frekuensi 4 kali pemberian untuk jenis MB No. 2 (*Riken 2*), pada pukul 12.00; 18.00; 02.00; 06.00, sedangkan untuk jenis *Flake* sebanyak 5 kali pemberian pada pukul 08.00; 14.00; 20.00; 24.00 dan 04.00.

Stadium PL₅ ke atas diberikan pakan buatan berupa *Brine Shrimp Flakes*, MB No. 2 (*Riken 2*) dan *Japonticus*, dosis 2 – 4 ppm per hari dengan frekuensi masing-masing 3 kali pemberian pada pukul 08.00; 20.00; 04.00, untuk jenis *Flake* dan pakan buatan berupa MB No. 2 pada pukul 12.00; 18.00; 02.00, dan *Japonticus* diberikan pada pukul 14.00; 24.00 dan 06.00 BBWL.

Cara pemberian pakan buatan di PPU Probolinggo untuk semua stadia adalah untuk jenis *Spirulina-100*, MB No. 1, MB No. 2, dan *Flake* adalah sama, yaitu dengan melakukan penyaringan dan pelarutan terlebih dahulu. Adapun jenis *Japonticus* dapat diberikan secara langsung dengan ditebarkan tanpa melalui penyaringan dan pelarutan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sutaman (1993) bahwa pemberian pakan buatan dapat diberikan secara langsung dengan ditebarkan maupun dilarutkan serta disaring terlebih dahulu. Saringan pakan yang digunakan adalah saringan dengan MS (Mesh size) ukuran 200 mikron untuk stadium zoea, 150 mikron untuk stadium mysis, dan saringan dengan ukuran MS (Mesh size) 100 mikron digunakan pada stadium post larva

dalam pemberian pakan buatan pada media pemeliharaan diusahakan untuk disebar secara merata. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sumeru dan Anna (1992) bahwa syarat mutlak agar terpenuhinya pemberian pakan yang baik adalah merata, dalam arti diusahakan supaya satu individu larva memperoleh bagian yang sama dengan individu lainnya.

3.2. Kandungan Gizi Pakan

Menurut (Romziah, 1990) seperti halnya dengan hewan lainnya, udang juga memerlukan zat nutrisi tertentu dalam jumlah tertentu yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Menurut New (1976) dan Wickins (1976) yang disitir oleh Romziah (1990) kebutuhan nutrisi dari udang sesuai dengan umur udang tersebut.

a. Protein

Kandungan protein dalam pakan sangat mempengaruhi kualitas pakan, karena menurut Sumeru dan Anna (1992) protein mempunyai fungsi sebagai bahan-bahan dalam tubuh serta zat pembangun dan pengatur. Sebagai zat pembangun protein berfungsi dalam membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada. Umumnya kadar protein dalam pakan udang mempunyai prosentase yang lebih tinggi dibanding ikan dan hewan lainnya.

Kualitas protein ditentukan oleh asam amino yang menyusunnya, karena itu makanan harus mengandung asam-asam amino esensial yang dapat dicerna (Kanazawa, 1982) yang disitir oleh Romziah (1990).

Menurut Deshimaru dan Shigueno (1987) yang disitir oleh Romziah (1990) hanya bahan-bahan makanan yang mempunyai susunan asam-asam amino mirip dengan susunan asam-asam amino dalam tubuh udang yang dapat menghasilkan pertumbuhan yang relatif lebih baik.

Yang menjadi permasalahannya adalah seberapa besar daya efisiensi larva udang terhadap protein. Menurut (Manik dan Djunaidah, 1980) daya guna protein makanan buatan dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu pola komposisi asam amino dalam protein makanan tersebut, daya cerna, suhu, zat makanan lain yang terdapat dalam makanan itu.

Kandungan protein untuk pakan udang berbeda-beda menurut stadia hidupnya. Menurut Poernomo S. (1993) pada stadia larva, kebutuhan protein lebih tinggi dibanding untuk dewasa. Sehingga kadar protein makanan buatan untuk larva lebih tinggi bila dibandingkan dengan yang berukuran lebih besar.

Kandungan protein pada pakan buatan yang diberikan di PPU Probolinggo sesuai jenisnya adalah

Spirulina (SP-100)	65%
Riken 1 (MB no 1)	48%
Riken 2 (MB no 2)	48%
Flake	50%
Japonicus	53%

Kandungan nilai protein tersebut diambil dari label pada kemasan pakan buatan. Nilai protein tersebut dinilai masih baik, karena menurut Manik dan Djunaidah (1980) kandungan optimal untuk udang berkisar antara 20 sampai 75%.

b. Lemak

Menurut Sumeru dan Anna (1992) lemak mempunyai nilai energi tinggi bila dibandingkan dengan protein dan karbohidrat dan lain-lain. Karena satu gram lemak dapat menghasilkan 9 Kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya 4 Kkal, sehingga lemak yang terdapat pada pakan udang merupakan sumber energi tinggi pula. Selain sebagai sumber energi, lemak diharapkan dapat menyediakan asam lemak yang termasuk dalam kelompok asam lemak lenolenat (*lenolenic acid*), sebab asam lemak ini sangat penting untuk pertumbuhan udang dan tidak dapat dibentuk dalam tubuh udang (Manik dan Djunaidah, 1980).

Kandungan lemak dalam suatu pakan buatan harus diberikan seoptimal mungkin. Karena bila pakan mengandung lemak yang berlebihan maka akan merubah nilai kualitas air media pembersihan. Menurut Manik dan Djunaidah (1980) kandungan lemak pakan buatan larva yang tinggi akan merugikan terhadap kehidupan larva, sebab dapat menghambat pertumbuhan, dan memungkinkan merusak kualitas air sebagai akibat oksidasi lemak dari sisa-sisa makanan dalam bak pemeliharaan larva.

Kandungan lemak pada pakan buatan yang diberikan di PPU Probolinggo berdasar tabel pada kemasan adalah

<i>Spirulina</i> (SP-100)	4%
<i>Riken</i> 1 (MB no 1)	28%
<i>Riken</i> 2 (MB no 2)	28%
<i>Flakes</i>	2,4%
<i>Japonicus</i>	9%

c. Karbohidrat

Karbohidrat dapat dicerna oleh udang sebagai sumber energi. Pendayagunaan karbohidrat tergantung dari jenis karbohidrat dan jenis udang. Disamping itu, ukuran udang juga mempengaruhi daya guna tersebut. Udang pada stadia larva memerlukan karbohidrat dalam jumlah yang relatif lebih sedikit bila dibandingkan dengan udang yang lebih besar.

Hal ini disebabkan pada stadia larva mengalami pertumbuhan yang pesat, sehingga banyak memerlukan zat putih telur atau protein (Manik dan Djunaidah, 1980). Menurut Manik dan Djunaidah (1980) dari sumbernya karbohidrat dapat dibedakan antara karbohidrat sebagai bahan pangan dengan karbohidrat sebagai bahan sandang (serat kasar). Karbohidrat pangan mempunyai sifat mudah larut dalam air dan mudah dicernakan. Sedangkan karbohidrat sandang sulit larut dan tidak dapat dicerna oleh udang.

Kandungan karbohidrat pada pakan buatan yang diberikan di PPU Probolinggo adalah

<i>Spirulina</i> (SP-100)	15%
<i>Riken</i> 1 (MB no 1)	1%
<i>Riken</i> 2 (MB no 2)	1%
<i>Flake</i>	4,4%

Menurut Manik dan Djunaidah (1980) bahwa kandungan karbohidrat pada pakan udang tidak lebih dari 20%.

d. Vitamin, mineral dan kandungan nutrisi lain.

Vitamin adalah senyawa organik yang sangat penting untuk pertumbuhan, walaupun vitamin yang diperlukan oleh udang sedikit sekali jumlahnya bila dibandingkan dengan zat nutrisi lainnya seperti protein, lemak dan karbohidrat. Tetapi kekurangan salah satu macam vitamin akan menyebabkan timbulnya penyakit (Manik dan Djunaidah, 1980). Sedangkan menurut New (1976) yang disitir Romziah (1990) bahwa kelebihan vitamin juga dapat bersifat racun atau antagonis terhadap fungsi fisiologis udang.

Minimal didalam tubuh udang berperan dalam pembentukan jaringan, proses metabolisme, pigmentasi dan untuk mempertahankan keseimbangan osmotis cairan tubuh dengan lingkungannya (Manik dan Djunaidah, 1980). Sumber mineral bagi udang adalah pada lingkungan hidupnya yaitu air laut (New, 1976) yang disitir oleh Romziah (1990). Udang memerlukan zat kapur (Ca) dan Phosphor memberikan pertumbuhan yang lebih baik. Namun kelebihan mineral tidak baik juga untuk pertumbuhan larva dan mengganggu pigmentasi udang (New, 1976) yang disitir oleh Romziah (1990).

Bahan lain yang terkandung dalam pakan buatan ialah abu, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dan Kalsium (Ca). Menurut Poernomo S. (1993) bahan-bahan tersebut diperlukan dalam jumlah yang berbeda bergantung pada stadia pertumbuhannya.

Kandungannya vitamin, mineral dan nutrisi lain pada pakan buatan yang diberikan di PPU probolinggo berdasarkan tabel pada kemasan adalah

a. *Spirulina* :

Mineral 6%

Vitamin serta *phycocyanin* 10%

b. *Riken 1* (MB no 1) :

Kadar abu	7%
-----------	----

Moisture	3%
----------	----

c. *Riken 2* (MB no 2) :

Kadar Abu	7%
-----------	----

Moisture	3%
----------	----

d. *Flake* -e. *Japonicus* 10%

Komposisi kimia dari kandungan gizi pakan buatan di atas tidak selalu benar, karena menurut Poernomo s. (1993) bahwa pada pakan yang dicantumkan komposisi kimiawinya langsung dibandingkan dengan hasil penelitian. Ternyata diperoleh hasil yang berbeda antara keduanya. Hal ini berarti bahwa komposisi bahan pakan buatan pabrik tidak selalu tetap sehingga menimbulkan variasi terhadap kualitas pakan yang dihasilkan.

3.3. Pengaruh Pemberian Pakan Pada Media Pembenuhan

Pemberian pakan buatan selain dapat meningkatkan produksi pembenuhan udang, juga dapat menurunkan mutu media pemeliharaan larva udang. Menurut Sutaman (1993) hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memilih pakan buatan adalah sebagai berikut :

1. Mempunyai nilai gizi tinggi dan lengkap (kandungan protein \pm 60%).
2. Ukuran pakan harus sesuai dengan bukaan mulut pada stadia larva tersebut.
3. Kualitas pakan masih baik, belum ada tanda-tanda jamur atau ketengikan.
4. Tidak mengandung bahan-bahan yang beracun.

Selain itu menurut Pascual (1980) yang disitir oleh Romziah (1990) berpendapat bahwa hal-hal yang perlu dipertimbangkan dan diperhatikan adalah harga pemberian pakan buatan pada larva udang selain jumlahnya, kualitas pakan juga harus diperhatikan. Sebab sekali salah memilih pakan, akan berakibat buruk bagi kehidupan larva itu sendiri.

Pemberian pakan buatan yang tidak sesuai dengan kualitas maupun kuantitasnya maka akan berpengaruh baik pada larva maupun kualitas airnya sebagai media hidup larva, pengaruh pemberian pakan buatan tersebut antara lain :

a. Kekeruhan

Kekeruhan media dapat diketahui dengan beker glass, serta melihat secara langsung partikel-partikel sisa-sisa pakan yang terendah oleh aerasi. Menurut Sutaman (1993) kekeruhan yang ditimbulkan oleh banyaknya pakan yang tersisa, dapat menurunkan kualitas air, yang akhirnya bisa menimbulkan keracunan bagi larva yang dipelihara.

Oleh karena itu dalam memonitor kualitas air, yang pertama harus diperhatikan adalah tingkat kekeruhan media pemeliharaan dan untuk mengatasi hal tersebut maka dilakukan penyiponan dengan penambahan air atau penggantian media pembenihan dengan media baru.

b. Kekentalan Media

Kekentalan media pembenihan dapat dilihat dengan memperhatikan gelembung-gelembung aerasi yang tidak cepat hilang sehingga membentuk kelompok busa. Kekeruhan air media bisa disebabkan oleh media yang telah kotor karena bahan

organik baik berasal dari kotoran udang atau sisa-sisa pakan. Di PPU Probolinggo bila terjadi kekentalan media maka segera dilakukan penggantian media dengan air yang baru. Hal ini dilakukan bila larva udang telah memasuki stadium mysis.

c. Peningkatan Bahan Organik

Sisa-sisa pakan atau kotoran larva akan mengendap di dasar bak pemeliharaan yang dapat dilihat secara langsung. Hal tersebut dapat diatasi dengan penyiponan, dari hasil penyiponan tersebut maka dapat diketahui sisa-sisa pakan atau kotoran larva. Apabila jumlah kotoran terlalu banyak, dapat mengakibatkan peningkatan bahan organik pada pemeliharaan larva, jika tidak segera diatasi maka akan terjadi proses pembusukan bahan organik yang dapat menghasilkan gas-gas NH_3 (amoniak) dan H_2S .

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan Laporan Praktek Kerja Lapangan (PKL), maka kesimpulan yang dapat diperoleh adalah :

1. Keberhasilan pemberian pakan buatan dipengaruhi oleh jenis, jumlah, frekuensi dan cara pemberian pakan.
2. Pakan buatan yang berkualitas dapat dilihat dari kandungan gizi pakan baik protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral dan gizi lain.
3. Pemberian pakan buatan berpengaruh pada media pemeliharaan larva udang windu yang ditandai dengan adanya kekeruhan, kekentalan media, dan pengendapan kotoran apabila pakan yang diberikan jumlahnya berlebihan.

4.2. Saran

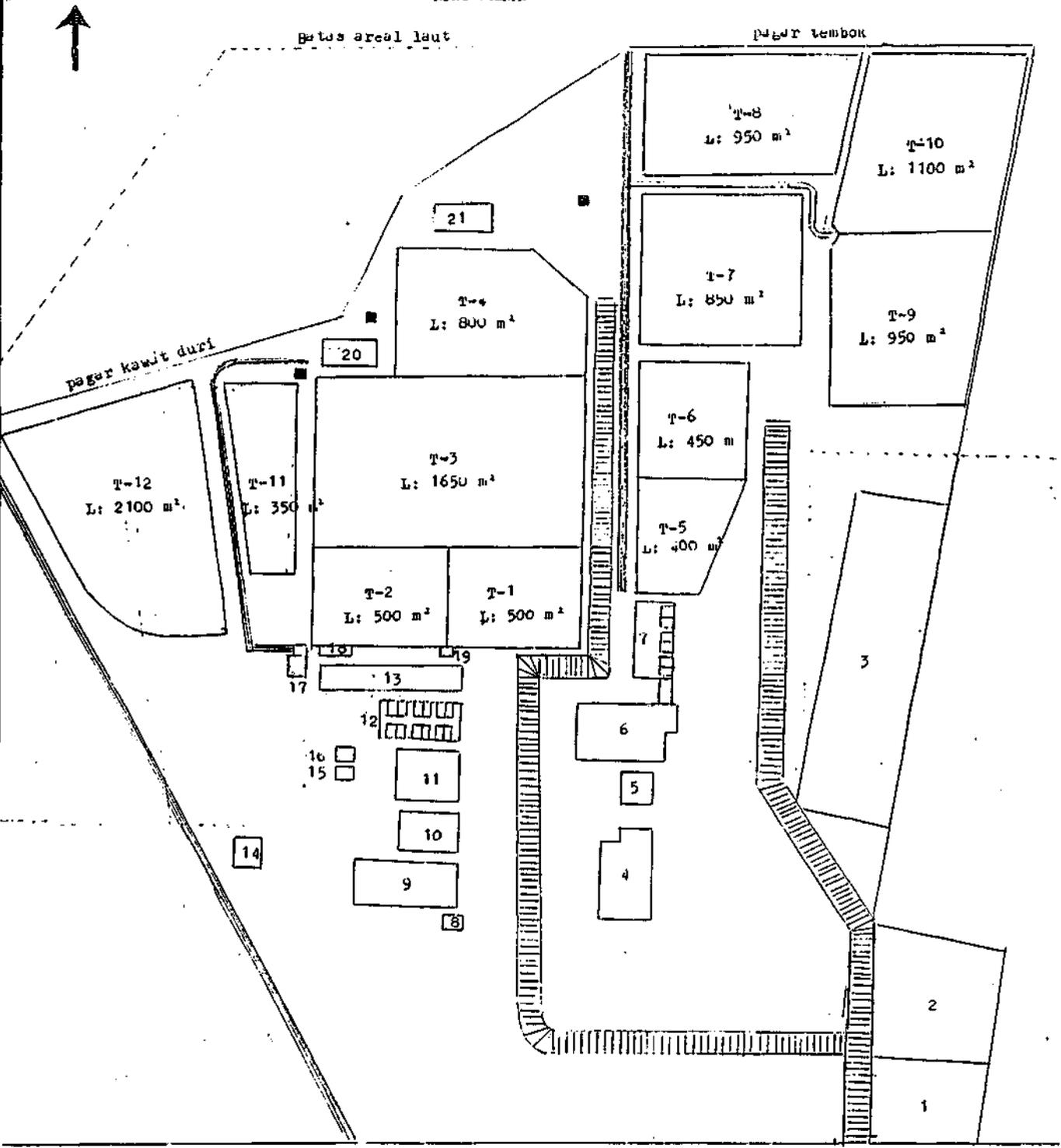
Pakan buatan yang diberikan sebaiknya jangan selalu produk pabrik, karena pakan buatan dapat dibuat sendiri. Misalnya untuk jenis *egg curstard* dapat dibuat sendiri dengan komposisi bahan antara lain 1 kg telur ayam, 150 gram rebon, 75 gram udang segar, 75 gran tiram atau cumi-cumi, 10 tablet yeastafort, 5 tablet lechitin, 10 tablet lysagor, 50 ml minyak ikan, dan kanji. Pakan tersebut mengandung protein 46,97 %, lemak 27,3 %, serat kasar 4,5 %, abu 7,17 %, dan mineral 10,8 %. Sehingga biaya operasional dapat ditekan sekecil-kecilnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiono, S.R, 1990. Pemberian Beberapa Macam Produk Makanan Udang yang Beredar di Pasaran Terhadap Pertumbuhan Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.) Dalam Industri Gelondongan (*Juvenile*). Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Hal. 10-21;61.
- Manik, R. dan I. S. Djunaidah, 1990. Makanan buatan untuk Larva Penaeid. Pedoman Pembenihan Udang Panaeid Direktorat Jenderal Pendidikan. Hal. 1-21.
- Poernomo, S. B, 1993. Kualitas Pakan Udang Techner 07. Hal. 43-45.
- Sumiyati, S. dan S. Anna, 1992. Pakan Udang Windu. Kanisius Hal. 65-66.
- Sutaman, 1993. Petunjuk Praktis. Pembenihan Udang Windu Skala Rumah Tangga. Hal. 56-65.

PETA PPU DAN ATM-ROC PROBOLINGGO

LUAS AREAL 4 Ha



Jl. Anggrek

(ETERANGAN:

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Kantor PPU | 9. Bak induk udang & bak filter PPU | 17. Ruang mesin ATM-ROC |
| 2. Rumah Kepala PPU | 10. Bak larva udang galah PPU | 18. filter air laut ATM-ROC |
| 3. Meas PPU | 11. Bak larva udang windu PPU | 19. Ruang blower ATM-ROC |
| 4. Laboratorium PPU | 12. Bak plankton PPU | 20. Gudang ATH-ROC |
| 5. Ruang karyawan PPU | 13. Bak tandon air laut ATM-ROC | 21. Rumah karyawan ATM-ROC |
| 6. Kantor & Lab. ATM-ROC | 14. Rumah karyawan jaga PPU | Jalan |
| 7. Bak plankton & larva ikan ATM | 15. Kamar mesin PPU | Sungai |
| 8. Mushola PPU | 16. Kamar blower PPU | Sumbu air payau |

Lampiran 1: Data Pengukuran Kualitas Air Pada Bak Pemeliharaan Larva
Tanggal 1 Juni 1999 sampai dengan 26 Juni 1999

Tanggal	Bak	Stadia	Suhu(°C)		Salinitas(‰)		Keterangan
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	
1 - 6 - 1999	D3	-	-	-	-	-	- Pengisian air laut
	D4	-	-	-	-	-	- Persiapan media
	E1	-	-	-	-	-	EDTA 5-10 ppm
	E2	-	-	-	-	-	Treflan 1 ppm Elbasin 1 ppm
2 - 6 - 1999	D3	-	-	-	-	-	- D4.E1 Formalin
	D4	-	-	-	-	-	- Penyiponan
	E1	-	-	-	-	-	
	E2	-	-	-	-	-	
3 - 6 - 1999	D3	-	-	-	-	-	
	D4	-	-	-	-	-	
	E1	-	-	-	-	-	
	E2	-	-	-	-	-	
4 - 6 - 1999	D3	-	28	29	32	31	- Heater 1000 watt
	D4	-	28	28	32	31,5	- Siphon & ganti air
	E1	-	29	30	32	31,5	- Ganti air
	E2	-	30	30	31	30	- Heater 1 Kw - D3.D4 dan E1.E2 ditebari larva
5 - 6 - 1999	D3	Zoea 1	29	28,5	31	30,5	
	D4	Zoea 1	28,5	29	32	31	
	E1	Zoea 1	29,5	29	32	31,5	
	E4	Zoea 1	30	30	31	30,5	
6 - 6 - 1999	D3	Zoea 2					
	D4	Zoea 2					
	E1	Zoea 2	-	-	-	-	
	E2	Zoea 2					
7 - 6 - 1999	D3	Zoea 3					
	D4	Zoea 3					
	E1	Zoea 3	-	-	-	-	
	E2	Zoea 3					
8 - 6 - 1999	D3	Mysis 1	28	28,5	32	31,5	Rifampicin
	D4	Zoea	29	29	31	30	
	E1	Zoea	29	30	32	31	- Siphon
	E2	Mysis 1	30	30	31	30,5	- Siphon + Rifampicin
9 - 6 - 1999	D3	Mysis 2	28	29	30	31	- D3.E2 :
	D4	Mysis 1	29	30	31	31	- MGO + multi vitamin
	E1	Mysis 1	30	30	30	31	- Ada Vorticella
	E2	Mysis	30	30	30	31	- E1.E2 multivitamin

10-6-1999	D3	Mysis 3	28	29	31	30	+ siphon
	D4	Mysis 2	29	29,5	31	31	- D4.1 : Kufampicin
	E1	Mysis 2	30	29	31	31	
	E2	Mysis 3	30	29	31	30	
11-6-1999	D3	PL 1	28,5	29	30	29,5	
	D4	Mysis 3	28	28,5	31	30	
	E1	Mysis 3	29	29	31	30	
	E2	PL 1	29	30	31	30,5	
12-6-1999	D3	PL 1	28,5	28	31	30,5	D3 : - siphon
	D4	PL 1	28	28	31	30	- + air
	E1	PL 1	29	28,5	31	31	- ganti air
	E2	PL 1	30	29	30	29,5	- Vorticella
13-6-1999	D3	PL 2	29	29	32	30	D4 : -ganti air + air
	D4	PL 2	30	28	31	30	- Penghitungan PL
	E1	PL 2	30	29,5	30	29	diseragamkan
	E2	PL 2	30	30	30	29,5	- D3.4 dan E1 : MGO 3 ppm Vorticella
14-6-1999	D3	PL 3	28	29	31	30	D3.4 dan E1.E2 :
	D4	PL 3	28	29	31	30	- siphon + air tawar
	E1	PL 3	29,5	28	30	29,5	- ganti air
	E2	PL 3	29	29	30	29	- multivit 1 ppm
15-6-1999	D3	PL 4	29	28	30	29,5	E3.4 : persiapan media
	D4	PL 4	29	29	30	29	D4: -MGO 5 ppm
	E1	PL 4	29	30	30	30	D3.4 : - siphon
	E2	PL 4	29	30	29	30	- ganti air + air
16-6-1999	D3	PL 5	30	29	29	28,5	D3.4 :
	D4	PL 5	29	30	29	28	- siphon
	E1	PL 5	30	30,5	29	30	- ganti air
	E2	PL 5	29	28	29	30	- tambah air
	E3		30	31	29	28,5	E2:
17-6-1999	D3	PL 6	28	28,5	29	28	- pindah ke E6
	D4	PL 6	29	28	29	30	- formalin 25 ppm
	E1	PL 6	29	28	30	31	E3.4 :
	E6	PL 6	29	29	31	30,5	- tebar larva
	E3	Z1	29	28	32	32	1.000,000 ekor/bak
	E4	Z1	29	28,5	31	31	D3.4E1 : - pindah E2 - formalin 25 ppm
18-6-1999	E2	PL 7	30	30	28	29	E3.4 : multivit 1 ppm
	E6	PL 7	29	29	30	30,5	
	E3	Z2	29	29	31	32	
	E4	Z2	29	29	31	31,5	
19-6-1999	E2	PL 8	29	-	27	28	E2.6 :
	E6	PL 8	28	-	28	29	- ganti air
	E3	Z3	28	-	30	29	- tambah air laut dan
	E4	Z3	28	-	31	30,5	tawar

20 - 6 - 1999	E2	PL 9	29	29,5	29,9	28	E3 : - siphon - ganti air - tambah air
	E6	PL 9	28	29	29	27	
	E3	Z/M	28,5	28	29	30	
	E4	Z/M	29,5	28	29	30	
21 - 6 - 1999	E2	PL 10	29	28,5	26	25	E3.4 : Rifampicin 1 ppm E2.6 : - siphon - ganti air 2 ton - + air
	E6	PL 10	28	29	27	26	
	E3	Mysis 1	28,5	28	30	29,5	
	E4	Mysis 1	28,5	28	30	29	
22 - 6 - 1999	E2	PL 11	29	28,5	29	29,5	E.4 : - MGO 3 ppm - Vorticella
	E6	PL 11	28	29	30	29	
	E3	Mysis 2	29	28	31	30,5	
	E4	Mysis 2	28,5	29	32	31	
23 - 6 - 1999	E2	PL 12	29	29	29	28	E3.4 : - MGO 5 ppm - Vorticella - siphon - ganti air - tambah air
	E6	PL 12	28	28,5	27	27	
	E3	Mysis 3	-	29	30	30	
	E4	Mysis 3	-	29	30	29,5	
24 - 6 - 1999	E2	PL 13	29	28	29	30	E3 E4 : -MGO 7 ppm - Vorticella - siphon - ganti air E2.6 : Chloramphenical 1 ppm
	E6	PL 13	29,5	29	29	30	
	E3	Mysis 3	28	-	31	30	
	E4	Mysis/PL	28	28	32	32	
25 - 6 - 1999	E2	PL 14	29	29	29	27	E2-6 : -ganti air - + air E3.4 : -siphon - ganti air - tambah air - MGO 10 ppm E2-6 : ganti air + air E6 : panen E2.6 : panen
	E6	PL 14	29,5	29	29	28	
	E3	PL 1	28	31	31	30	
	E4	PL 1	28	32	32	31	
26 - 6 - 1999	E2	PL 15	-	-	-	-	E2-6 : ganti air + air E6 : panen E2.6 : panen
	E6	PL 15	-	-	-	-	
	E3	PL 2	-	-	-	-	
	E4	PL 2	-	-	-	-	

**Lampiran 2 : Analisa Usaha Pembenihan Udang Windu
Di Pusat Pembenihan Udang (PPU) Probolinggo**

I. BIAYA INVESTASI	
1. Sewa Lahan 2500 m ² /th	500,000.00
2. Bangunan rumah hatchery (dinding bambu atap fiber)	2,000,000.00
3. Konstruksi bak	
- Bak larva ukuran 1 x 5 x 1,5 m ³ Bahan dari semen jumlah 1 kopel	5,000,000.00
- Bak penampungan air	1,000,000.00
- Bak alga	1,000,000.00
- Wadah penetasan artemia	100,000.00
4. Peralatan Pembenihan	
- Aerator (Hiblow Air Pump) 80 watt	1,250,000.00
- Handy Pump	575,000.00
- Genset cadangan 1 buah	1,500,000.00
- Thermometer	30,000.00
- Refraktometer	700,000.00
- PH pen	100,000.00
- Terpal	200,000.00
- Batu aerasi, slang plastik, paralon	250,000.00
- Timbangan 1 buah	50,000.00
- Pipet	10,000.00
- Blender	250,000.00
- Saringan Pakan	100,000.00
- Gayung	20,000.00
- Ember untuk panen	<u>100,000.00</u>
Total biaya investasi	14,685,000.00
II. BIAYA OPERASIONAL PERTAHUN	
1. Tenaga Kerja	
- Teknisi 1 orang @ Rp. 300.000 x 12	3,600,000.00
- Tenaga pembantu 2 orang @ Rp. 150.000 x 12 x 12	3,000,000.00
2. Pembelian naupli (8 x siklus) sebanyak 24.000.000 ekor @ Rp. 0,2	4,800,000.00
3. Air laut 160 ton @ Rp. 15.000	2,400,000.00
4. Pakan buatan dan alga	5,600,000.00
5. Artemia ± 24 kaleng	6,000,000.00
6. Listrik satu tahun	600,000.00
7. Solar satu tahun	275,000.00
8. Plastik packing, kardus, isolasi dan O ₂	1,000,000.00
9. Perawatan dan perbaikan genset	<u>300,000.00</u>
Total biaya operasional/tahun	Rp, 28,175,000.00

III. PENYUSUNAN PERALATAN

1. Bangunan Rumah hatchery (30%)	600,000.00
2. Bak larva (20%)	1,000,000.00
- Bak penampungan air	200,000.00
- Bak kultur alga (20%)	200,000.00
- Bak penetasan artemia (50%)	50,000.00
3. Peralatan	
- Aerator/hiblow (50%)	625,000.00
- Mesin celup/handy pump 2" (50%)	287,500.00
- Genset cadangan (50%)	750,000.00
- Refraktometer (25%)	62,500.00
- Terpal (50%)	100,000.00
- Batu aerasi, slang plastik, paralon (50%)	125,000.00
- Timbangan (50%)	25,000.00
- Pipet (100%)	10,000.00
- Blender (50%)	125,000.00
- Saringan pakan (50%)	50,000.00
- Gayung (100%)	20,000.00
- Ember (100%)	<u>100,000.00</u> +
Total Penyusutan	Rp, 4,330,000.00

IV. BUNGA PINJAMAN

- Investasi + Biaya operasional 14.685.000 +
28.175.000 x 18 %/tahun 7,714,800.00

V. TOTAL BIAYA PERTAHUN

Biaya operasional, penyusutan dan bunga pinjaman 40,219,800.00
28.175.000 + 4.330.000 + 7.714.800

VI. HASIL PENJUALAN BENUR

Produksi 6.000.000 ekor @ Rp. 15.00 90,000,000.00

VII. PENDAPATAN PER TAHUN

Hasil penjualan - Biaya total 49,780,200.00
90.000.000 - 40.219.800

VIII. BIAYA PRODUKSI PER EKOR BENUR

$(40.219.800/6.000.000) = 6,7/Rp\ 7.00$

IX. PENDAPATAN BERSIH PER SIKLUS

$(49.780.200/8) = Rp.\ 6.222.525,00$

X. biaya penyusutan + bunga pinjaman

BEP = -----

$$1 - \frac{\text{Biaya operasional}}{\text{penjualan}}$$

$$= \frac{4.330.000 + 7.714.800}{28.175.000}$$

$$1 - \frac{16.844.800}{90.000.000}$$

$$= \frac{12.044.800}{0,9}$$

$$= 13.383.111$$

$$B/C = \frac{\text{hasil penjualan}}{\text{Modal produksi}}$$

$$= \frac{\text{Hasil penjualan}}{(\text{B. investasi} + \text{B. Operasional})}$$

$$= \frac{90.000.000}{40.219.800}$$

$$= 2,2 \rightarrow \text{berarti hasil penjualan } 2x$$

$$ROI = \frac{\text{laba usaha}}{\text{Modal usaha}} \times 100\%$$

$$= \frac{6.222.525}{40.219.800} \times 100\%$$

$$= 0,15 \times 100\%$$

$$= 15$$

berarti bahwa Rp 100,00 investasi untung Rp. 15,00

