

TUGAS AKHIR

**PEMBERIAN PAKAN ALAMI HASIL KULTUR DARI TAMBAK
PADA PEMELIHARAAN LARVA KERAPU MACAN
(*Epinephelus fuscoguttatus*)
DI PUSAT PEMBENIHAN UDANG PROBOLINGGO**



Oleh

DADIA PAMUNGKAS

MOJOKERTO-JAWA TIMUR

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

1999

**PEMBERIAN PAKAN ALAMI HASIL KULTUR DARI TAMBAK
PADA PEMELIHARAAN LARVA KERAPU MACAN
(*Epinephelus fuscoguttatus*)
DI PUSAT PEMBENIHAN UDANG PROBOLINGGO**

Tugas Akhir Kerja Lapangan
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sebutan

AHLI MADYA

pada

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

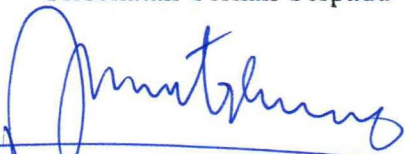
Oleh

DADIA PAMUNGKAS

069610150 K

Mengetahui,

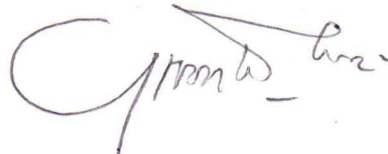
Ketua Program Studi D - 3
Kesehatan Ternak Terpadu



Dr. Hario Puntodewo S, MApp.Sc., drh.

Menyetujui

Pembimbing



Ir. Gunanti Mahasri, MSi

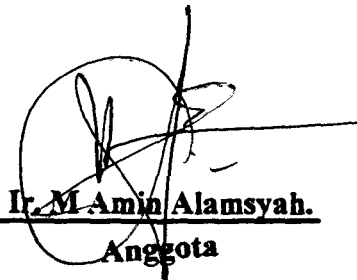
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai Tugas Akhir untuk memperoleh sebutan **AHLI MADYA**

**Menyetujui,
Panitia Penguji,**



Dr. Ir. Hari Suprpto, M. Agr.

Ketua

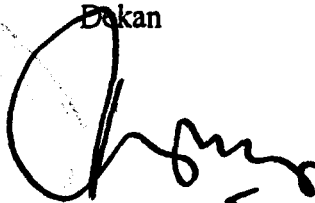


Ir. M. Amin Alamsyah.
Anggota



Ir. Gunanti Mahasri, MSi.
Anggota

Surabaya, 4 Agustus 1999
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan



Dr. Ismudiono, MS., drh

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Praktek Kerja Lapangan dan penyusunan laporan **PEMBERIAN PAKAN ALAMI HASIL KULTUR DARI TAMBAK PADA PEMELIHARAAN LARVA KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*) DI PUSAT PEMBENIHAN UDANG PROBOLINGGO** dapat terlaksanakan.

Penyusunan laporan ini diajukan sebagai persyaratan tugas akhir program D-3 Kesehatan Ternak Terpadu Minat Studi Kesehatan Ikan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ismudiono, MS., drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Bapak Dr. Hario Puntodewo S, MApp., Sc., drh. selaku Ketua Program Studi Kesehatan Ternak Terpadu Universitas Airlangga.
3. Ibu Ir. Gunanti Mahasri, MSi. selaku dosen pembimbing.
4. Ibu Ir. Kismiyati, MSi., selaku ketua Minat Studi Kesehatan Ikan.
5. Ibu Ir. Ninik Setyorini, selaku Pimpinan Pusat Pembenuhan Udang Probolinggo.
6. Ibu Endah Kristiarini, APi, selaku dosen pembimbing lapangan dari Pusat Pembenuhan Udang Probolinggo

7. Kedua orang tua saya dan semua pihak yang telah membantu penulis sehingga dapat melaksanakan Praktek Kerja Lapangan dan penyusunan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca pada bidang perikanan pada khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 17 Juli-1999

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Ucapan Terima Kasih	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Keadaan Umum Lokasi	4
1.4. Perumusan Masalah	4
BAB II PELAKSANAAN	
2.1. Waktu dan Tempat	6
2.2. Pusat Pembenuhan Udang Probolinggo	6
2.2.1. Sejarah Berdirinya PPU Probolinggo	6
2.2.2. Struktur Organisasi	7
2.2.3. Sarana dan Prasarana	9
2.3. Kegiatan	11
2.3.1. Kegiatan Terjadwal	11
2.3.1.1. Persiapan Bak	11
2.3.1.2. Distribusi Air	12
2.3.1.3. Kultur Pakan Alami	13
2.3.1.4. Pengisian Air	18
2.3.1.5. Penebaran dan Penetasan Telur	19
2.3.1.6. Pemberian Pakan	19
2.3.1.7. Pengelolaan Kualitas Air	20

2.3.1.8. Pengamatan Larva	23
2.3.1.9. Pemanenan	24
2.3.1.10. Analisa Usaha.....	25
2.3.2. Kegiatan Tak Terjadwal	26
BAB III.PEMBAHASAN	27
BAB IV.KESIMPULAN DAN SARAN	37
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar bak larva Kerapu macan	40
2. Gambar bak kultur <i>Brachionus sp</i> dan <i>Chlorella sp</i>	41
3. Gambar tempat kultur <i>Artemia salina</i>	42
4. Gambar cara pemanenan pakan alami	43
5. Dosis dan jam pemberian pakan	45
6. Nilai parameter kualitas air	50
7. Gambar perkembangan awal larva Kerapu macan	55
8. Analisa Usaha	56
9. Peta PPU dan ATM-ROC Probolinggo	61
10. Gambar <i>Chlorella sp</i> , <i>Artemia sp</i> dan <i>Brachionus sp</i>	62
11. Kandungan nutrisi plankton	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.

Ikan kerapu merupakan salah satu komoditas primadona di sub sektor perikanan yang diharapkan dapat meningkatkan devisa negara. Terlebih lagi didukung dengan banyaknya perairan Indonesia yang potensial untuk budidaya ini. Menurut catatan Biro Pusat Statistik (BPS), ekspor ikan kerapu memperlihatkan peningkatan tiap tahunnya walaupun belum merupakan komoditas perikanan yang terbesar.

Sasaran utama ekspor adalah Singapura, Hongkong, Jepang. Selama tahun 1986-1990 kenaikan ekspor hasil perikanan rata-rata 31,5 % per tahun. Sebagai catatan tahun 1990 volume ekspor hasil perikanan mencapai 320.241 ton dengan nilai US\$1.039.680 juta.

Selama ini kegiatan budidaya ikan kerapu kebanyakan masih merupakan upaya pembesaran benih ikan dari alam. Dengan semakin berkembangnya usaha budidaya ikan kerapu tersebut, kendala kekurangan benih dalam jumlah cukup dan berkualitas baik secara berkesinambungan semakin terasa. Oleh karena itu pasokan benih dari hatchery merupakan alternatif yang tepat.

Ikan kerapu mempunyai beberapa jenis yaitu kerapu tikus, kerapu macan, kerapu lumpur, kerapu sunu dan kerapu merah.

Menurut Pramu Sunyoto (1994) klasifikasi kerapu macan adalah :

- Klas : Teleostei.
Sub Klas : Actinopterygii.
Ordo : Perciformes.
Family : Serranidae.
Sub Family : Epinephelinae.
Genus : Epinephelus.
Spesies : *Epinephelus fuscoguttatus*.

Larva kerapu macan tergolong sulit dipelihara. Keberhasilan penyediaan benih kerapu macan melalui pemijahan pada bak terkontrol akan memacu pengembangan budidaya ikan kerapu yang selama ini benihnya masih dari alam. Di Indonesia kerapu macan, *Epinephelus fuscoguttatus*, telah berhasil dipijahkan sejak tahun 1987 (Sunyoto, 1987), namun pemeliharaan larvanya masih merupakan kendala yang belum terpecahkan.

Angka kematian sangat tinggi, terutama pada perkembangan awal larva telah menghambat produksi masal benih. Percobaan pemeliharaan larva kerapu macan (Supriatna & Kohno dalam Muchari *et al*, 1991) melaporkan bahwa larva hanya dapat hidup sampai berumur 17 hari dan masa kritis terjadi pada umur tiga hingga lima hari (Kohno *et al* dalam Suyoto dan Diani, 1991)

Ketersediaan pakan alami setelah telur menetas merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan pemeliharaan larva kerapu macan. Jenis, mutu, jumlah serta frekuensi pemberian pakan yang tepat sangat berpengaruh terhadap peningkatan survival rate larva sampai ukuran siap panen.

Pada dasarnya pakan untuk larva adalah pakan alami (zooplankton). Kegagalan pemeliharaan pada awal larva merupakan hal yang sering terjadi. Sebagian besar penyebabnya adalah tidak tersedianya pakan setelah kuning telur habis dan kurang cocoknya pakan yang digunakan untuk pakan pertama kali pada larva. Oleh karena zooplankton sebagai pakan alami harus tidak membahayakan bagi kehidupan larva ikan, tidak mencemari media pemeliharaan larva ikan, mudah dicerna, dan bergerak tidak begitu aktif sehingga mudah ditangkap oleh larva ikan.

1.2. Tujuan Praktek Kerja Lapangan.

Tujuan dari Praktek Kerja Lapangan ini ialah untuk mengetahui tentang pemberian pakan alami hasil kultur dari tambak pada pemeliharaan larva kerapu macan di Pusat Pembenihan Udang Probolinggo (PPU). Selanjutnya membandingkan dengan teori yang diperoleh dibangku kuliah dan dari literatur.

1.3. Keadaan Umum Lokasi

Pusat Pembenihan Udang Probolinggo merupakan Unit Pelaksana Teknis Dinas Perikanan Daerah Tingkat I Jawa Timur. Letak Pusat Pembenihan Udang Probolinggo di Desa Sukabumi, Kecamatan Mayangan Kotamadya Probolinggo yang dibatasi oleh :

1. Sebelah barat berbatasan dengan Desa Pilang
2. Sebelah selatan berbatasan dengan Desa Tisnonegaran.
3. Sebelah timur berbatasan dengan Desa Mayangan.
4. Sebelah utara berbatasan dengan selat Madura.

Letak lokasi PPU di pinggir pantai dengan ketinggian tempat 1 m diatas permukaan air laut dan kemiringan tanah 30° . Jarak PPU dengan laut pada titik terendah adalah 2500 m. Ketinggian air saat pasang adalah 60-95 cm dengan jenis tanah lumpur berpasir. Suhu harian rata-rata $28-30^{\circ}$ C

1.4 Perumusan Masalah.

Pada pemeliharaan larva kerapu macan, peranan pakan alami sangat dibutuhkan. Pakan alami ini merupakan salah satu jenis plankton yang biasa diberikan sebagai pakan untuk larva ikan kerapu macan dan merupakan hasil kultur dari tambak.

Tersedianya pakan alami pada larva kerapu macan sejak habisnya kuning telur yang dibawa dari induknya pada umur 3 hari (D3) akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup dari larva. Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Jenis pakan alami apa saja yang dapat diberikan pada pemeliharaan larva kerapu macan di PPU dan bagaimana cara penyediaannya.
2. Bagaimana cara pemberiannya dan berapa dosis pakan alami yang diberikan tersebut.

BAB II

PELAKSANAAN

2.1. Waktu dan Tempat

Praktek Kerja Lapangan ini dilaksanakan dari tanggal 8 Mei 1999 sampai dengan 26 Juni 1999 yang bertempat di Pusat Pembenuhan Udang Probolinggo, Desa Sukabumi, Kecamatan Mayangan, Kotamadya Probolinggo. Tepatnya berada di jalan Anggrek No 4 Probolinggo.

2.2. Pusat Pembenuhan Udang Probolinggo

2.2.1. Sejarah Berdirinya PPU Probolinggo

Pusat Pembenuhan Udang Probolinggo mulai berdiri sejak tahun 1974 dan baru diresmikan pada tanggal 10 Juni 1995 oleh Gubernur Jawa Timur yaitu Bapak Muhammad Noor.

Secara garis besar peranan Pusat Pembenuhan Udang (PPU) merupakan pelaksanaan dari Dinas Perikanan Tingkat I Jawa timur, dimana tugas pokoknya terhitung mulai tanggal 1 April 1978 adalah sebagai Unit Pelaksana Teknis pengembangan budidaya udang galah di Jatim (SK Kadis. Perik. Prop. Dati I Jatim No 123/SK/II/Adm/78, tanggal 24 Februari 1978). Disamping itu Pusat Pembenuhan Udang Probolinggo juga mempunyai cabang di Pandaan yang bernama Balai Benih Induk Ikan (BBI) yang kemudian diubah menjadi Balai Induk Udang Galah (BIUG) berdasarkan Kadis. Perik. Prop. Dati I Jatim No 55 SK/VII/Adm/78, tanggal 1 Agustus 1978.

Adapun peranan Balai Induk Udang Galah adalah sebagai tempat penampungan dan pemeliharaan induk udang galah, hal ini terhitung mulai tanggal 1 April 1978.

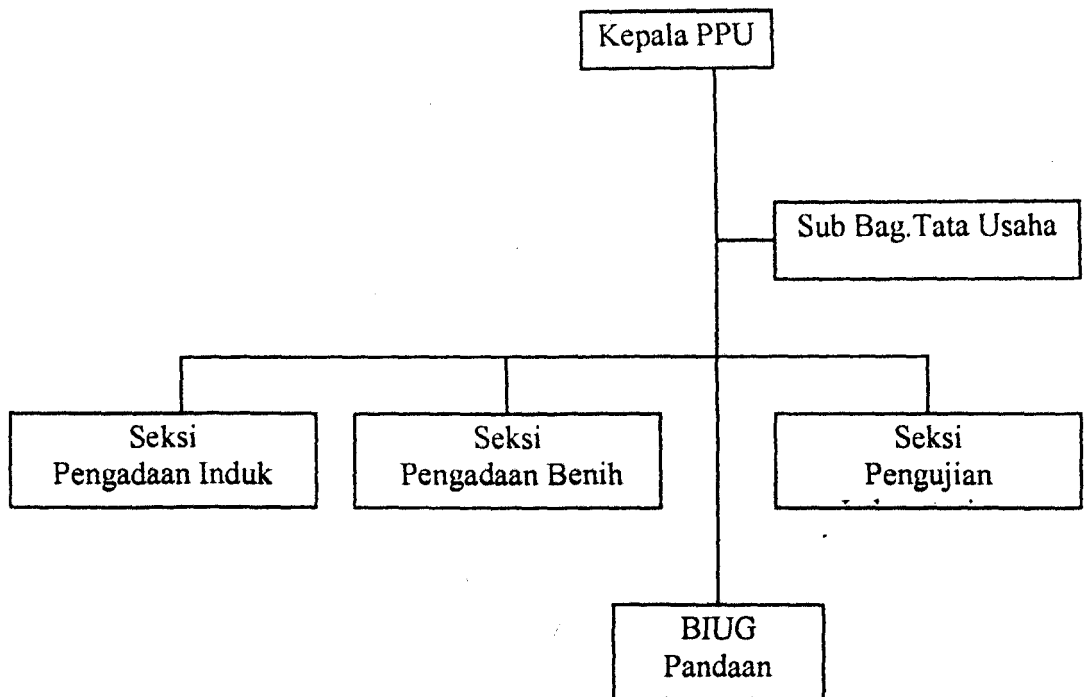
2.2.2. Struktur Organisasi.

Berdasarkan keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Timur No 23 tahun 1978 terdiri dari tiga unsur yaitu :

1. Unsur pimpinan, yang disebut kepala Pusat Pembenihan Udang Probolinggo.
2. Unsur pembantu, yang disebut sub bagian tata usaha, dipimpin oleh seorang kepala sub bagian tata usaha.
3. Unsur pelaksana, terdiri dari tiga seksi yaitu :
 - a. Seksi pengadaan induk, yang dipimpin oleh seorang kepala seksi.
 - b. Seksi pengadaan benih, yang dipimpin oleh seorang kepala seksi.
 - c. Seksi pengujian laboratorium, yang dipimpin oleh seorang kepala seksi.

Namun demikian dalam melaksanakan tugas dan peranannya Pusat Pembenihan Udang Probolinggo masih didukung oleh keberadaan Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan sebagai komponen penunjangnya berdasarkan surat keputusan Kepala Dinas Perikanan Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur No 124/SK/III/Adm/1978, tertanggal 10 Maret 1978 dan No 55/SK/VIII/Adm/1978, tertanggal 1 Agustus 1978.

Secara skematis, struktur organisasi Pusat Pembenihan Udang Probolinggo adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Struktur Organisasi PPU Probolinggo

2.2.3. Sarana dan Prasarana.

Pusat Pembenihan Udang (PPU) Probolinggo dengan luas tanah empat hektar dengan sarana fisik sebagai berikut :

1. Unit-Unit Bak

Terdapat 16 unit bak beton berukuran 5 x 3 x 2 meter, masing-masing terdiri dari dua buah bak untuk perkawinan induk udang windu, dua buah bak untuk perkawinan induk udang galah, dua buah bak untuk tandon air laut bersih, satu buah bak untuk filter bawah air laut, satu buah bak untuk tandon air tawar pendingin mesin, delapan buah bak untuk pengendapan air laut.

Selain itu juga terdapat empat buah bak di bagian atas yang terdiri dari dua bak filter laut atas dan dua buah bak filter air tawar.

Delapan buah bak beton berukuran 3 x 1 x 1 meter yang terdiri dari empat buah bak yang digunakan untuk pemeliharaan larva ikan kerapu dan empat buah bak untuk pemeliharaan larva udang galah

Enam buah bak beton berukuran 5 x 2 x 1 meter untuk pemeliharaan larva udang windu. Untuk bak fiber terdapat enam buah bak fiber volume 250 liter yang digunakan sebagai penetasan udang galah, enam buah bak fiber berfungsi sebagai pemeliharaan larva udang galah.

Untuk kultur pakan alami menggunakan 12 buah bak berkonstruksi beton yang berukuran 3 x 1 x 1 meter

2. Sarana Perumahan.

Sarana perumahan terdiri dari perkantoran, laboratorium, rumah pimpinan rumah staf sebanyak lima buah

3. Sarana Mobilitas.

Sarana mobilitas di Pusat Pembenihan Udang Proboinggo berupa sepeda motor Honda GL 100- K, tahun pembuatan 1990/100 cc.

4 Sarana fisik tambak.

Sarana fisik tambak antara lain terdiri dari satu petak tambak udang windu milik PPU, dua petak tambak udang windu kerjasama PPU dan Agricultural Technical Mission (ATM-ROC), tiga petak tambak bandeng kerjasama PPU dan ATM-ROC, satu petak tambak ikan kerapu kerjasama PPU dan ATM-ROC dan satu petak tambak ikan kakap kerjasama PPU dan ATM-ROC.

5. Sarana lain-lain

Sarana lain sebagai penunjang kegiatan di Pusat Pembenihan Udang Probolinggo antara lain peralatan mesin : yang terdiri dari generator, kompresor , pompa air, genset, blower dan peralatan laboratorium yang terdiri dari mikroskop binokuler, mikroskop monokuler, inkubator, sentrifuge, termometer, refraktometer, gelas ukur, pipet.

2.3. Kegiatan

2.3.1. Kegiatan Terjadwal

Sukses usaha pembenihan Kerapu macan ditentukan oleh beberapa perlakuan mulai dari persiapan, penebaran, perawatan larva sampai dengan panen. Usaha tersebut akan berhasil jika pembenih tekun, teliti dan didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai.

2.3.1.1. Persiapan Bak

Bak Larva.

Bak larva yang digunakan di PPU Probolinggo berkonstruksi beton dengan ukuran 3 x 1 x 1 m yang berbentuk segi empat dan beratap asbes yang dikombinasi dengan fiberglass sebagai masuknya cahaya dan dinding tertutup semi permanen (tembok disambung dengan asbes).

Persiapan bak yang dilakukan pertama kali adalah membersihkan bak dengan menggunakan detergen, kemudian dibilas dengan air tawar sampai bersih. Sebagai desinfektan digunakan formalin 60 ppm lalu dibilas lagi hingga bersih.

Selang dibersihkan dengan menggunakan spon dan batu aerasi dilepas dan direndam dalam larutan detergen selama semalam kemudian dibilas hingga bersih dan dijemur. Bak dikeringkan selama dua hari kemudian dibersihkan dengan air tawar dan batu aerasi dapat dipasang kembali. Untuk menghindari pencemaran oleh kotoran bak ditutup dengan terpal plastik. Bentuk bak dapat dilihat pada lampiran 1.

Bak Plankton

Bak plankton yang digunakan adalah berkonstruksi beton yang memiliki ukuran 2 x 1,5 x 1 meter dan beratap fiberglass tanpa dinding.

Persiapan bak dilakukan dengan membersihkan bak kultur plankton dengan menggunakan air tawar dan detergen kemudian disikat untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Formalin dengan dosis 60 ppm disiramkan sebagai desinfektannya dan dibilas dengan air hingga bersih. Selang dan batu aerasi dibersihkan dengan spon, kemudian dibilas dengan air tawar dan dikeringkan. Bentuk bak plankton dapat dilihat pada lampiran 2.

2.3.1.2. Distribusi Air.

Distribusi air laut yang dilakukan di PPU adalah memompa air laut dengan menggunakan pompa air laut yang dilakukan saat pasang diatas 17. Panjang pipa dari rumah mesin yang menuju ke laut sepanjang 1500 m dengan diameter 4 dim

Hasil pemompaan air lau langsung ditampung pada bak pengendapan dengan volume 30 ton sebanyak enam buah selama satu hari. Kemudian diberi kaporit 16,6 ppm dan diaerasi kuat selama empat jam.

Untuk menghilangkan pengaruh dari kaporit digunakan Natrium tiosulfat dengan dosis 7 ppm dan diaerasi kuat selama dua jam. Sebelum diendapkan selama semalam aerasi dimatikan dahulu. Setelah diendapkan semalam, selanjutnya air dimasukkan ke dalam bak fiter I dengan cara memompanya. Susunan bak filter I terdiri dari pasir, arang dan ijuk. Dari bak filter I, air disedot dengan menggunakan pompa step up/down 3000 watt dan dimasukkan ke bak filter II. Susunan dari

bak filter II ini adalah pada bagian atas terdapat papan yang berlubang-lubang dan diberi ijuk pada bagian atasnya, arang, ijuk, pasir, ijuk dan batu kali.

Setelah melalui filter II ini air akan masuk ke filter III dengan susunan bahan filter yang sama. Selanjutnya air masuk ke Filter IV. Pada filter ini air sudah siap untuk digunakan. Sebelum air digunakan, pada bagian pengeluaran terdapat filter yang tersusun dari ijuk, arang, dan zeolit. Ketiga bahan filter ini berada di dalam jaring. Setelah melalui filter ini air sudah dapat didistribusikan ke bak pemeliharaan larva dan kultur plankton. Sedangkan cara penyediaan air tawar di PPU ini yaitu dengan menggunakan sumur bor yang dipompakan dengan pompa sentrifugal dan digerakkan dengan diesel Kubota 5 pK. Sebelum air tawar tersebut dipergunakan, terlebih dulu di tampung di bak filter air tawar dengan susunan bahan filter ijuk, arang, ijuk, pasir. Setelah melewati filter air tawar, air tersebut dapat dipergunakan keseluruh bak pemeliharaan larva dan kultur plankton.

2.3.1.3. Kultur Pakan Alami.

Sebelum menetas telur, yang harus kita siapkan adalah kultur pakan alami yang nantinya akan diberikan pada larva. Dalam kultur pakan alami ini harus diperhatikan kualitas dan kuantitas, karena pakan alami ini merupakan salah satu faktor penentu dalam keberhasilan pemeliharaan larva.

Pakan alami yang diberikan pada pemeliharaan larva Kerapu macan meliputi *Chlorella sp.*, *Brachionus sp.*, dan *Artemia sp.*

Untuk mendapatkan pakan alami yang jumlahnya banyak serta berkesinambungan, maka perlu diadakan kultur masal pakan alami. Pada kultur pakan alami di PPU ini semua bahan atau bibitnya diperoleh dari perairan tambak didalam lokasi PPU.

Pada perairan tambak terdapat bermacam-macam pakan alami baik phytoplankton, zooplankton maupun diatomae. Untuk mengetahui berbagai pakan alami tersebut maka dilakukan pengamatan yang dilakukan pada tanggal 19-6-1999.

Hasil Pengamatan :

Tambak 1 : *Moina daphnia*, *Chlorella sp*, *Skeletonema costatum*, *Chroococcus*, *chaetoceros*.

Tambak 3 : *Moina daphnia*, *Chlorella sp*, *Amphora ovalis*, *Nitzschia*, *Cyclotella*.

Selain mengamati jenis pakan alami pada tambak, juga diamati jenis pakan alami yang tumbuh pada bak kultur yang telah mengalami berbagai macam perlakuan misalnya pemupukan dan penyaringan.

Pada bak kultur *Chlorella sp* terdapat *Chlorella sp* dalam jumlah yang dominan. Selain itu juga terdapat spesies dari golongan *Diatomae* seperti *Amphora costata*, *Cyclotella sp* dan *Nitzschia*.

Sedangkan pada bak kultur *Brachiomus sp* terdapat *Brachiomus plicatilis* dalam jumlah yang besar. Selain itu juga terdapat *copepoda*, dan *Chlorella*, *Amphora costata* *Cyclotella* dari golongan *Diatomae*. Pada bak kultur *Brachiomus plicatilis*, spesies dari golongan *Diatomae* (*Amphora sp* *Cyclotella* dan *Nitzschia*) juga dapat berfungsi sebagai pakan dari *Brachiomus plicatilis* selain menggunakan *Chlorella sp*.

Kultur *Chlorella*

Kultur *Chlorella* ini dilakukan pada bak beton dengan volume tiga ton. Pertama-tama bak dibersihkan dengan air tawar, batu aerasi dan selang terpasang dalam keadaan bersih. Kemudian diisi *Chlorella* dari tambak yang telah disaring dengan mesh size 15 mikron sebanyak 1,5 ton, lalu

ditambah dengan air laut hingga mencapai volume tiga ton yang berguna untuk mengencerkan *Chlorella*. Untuk menyediakan zat hara bagi *Chlorella*, diberikan pupuk TSP 10,6 ppm, ZA 5 ppm, Urea 6 ppm. Ketiga jenis pupuk diatas diaduk merata dalam satu lt air tawar dan dituangkan ke dalam bak kultur *Chlorella*. Kemudian untuk mensuplai oksigen, beri aerasi yang kuat. Panen dapat dilakukan setelah 3-5 hari.

Kultur *Brachionus plicatilis*

Kultur *Chlorella* yang sudah mencapai puncaknya atau sudah waktunya panen, diberi bibit *Brachionus plicatilis* dengan kepadatan 15-25 ekor/ml sebanyak 15 liter. Panen pertama dapat dilakukan setelah warna air berubah menjadi kecoklatan atau pada hari ke 3-5. Pemanenan dapat dilakukan dengan cara menyaring $\frac{1}{4}$ dari volume air dengan menggunakan planktonnet 120 mikron. Untuk menjaga pertumbuhan dan hasil dari *Brachionus* maka setelah panen selalu dilakukan pengisian *Chlorella* yang berasal dari tambak.

Kultur *Artemia salina*

Untuk mendapatkan kista *Artemia*, dapat membelinya langsung di agen pakan. Biasanya dikemas dalam bentuk kalengan. Sedangkan penggunaannya dengan cara ditetaskan terlebih dahulu, sehingga didapatkan naupli *Artemia* yang bisa diberikan pada larva. Cara kultur *Artemia* di PPU ada dua macam cara yaitu secara langsung dan dekapsulasi. Kultur ini dilakukan pada tempat tersendiri yaitu didalam akuarium yang berbentuk kerucut dan dapat dilihat pada lampiran 3.

Cara kultur *Artemia salina*

Secara langsung :

Kista *Artemia* ditimbang dulu sesuai dengan kebutuhan yaitu sekitar 80 gram. Kemudian dilakukan hidrasi yaitu dengan cara direndam dengan air tawar selama 1-2 jam, setelah dilakukan hidrasi, kista *Artemia* dimasukkan ke dalam akuarium penetasan yang telah diisi air laut dan diberi aerasi yang kuat. Waktu yang dibutuhkan untuk menetas adalah 18-24 jam.

Setelah menetas, aerasi dimatikan dan tunggu selama 15 menit agar naupli dan cangkang terpisah. Kemudian dapat dipanen dengan cara menyipon nauplinya dan ditampung dengan saringan 120 mikron. Naupli dan cangkang yang terbawa saat disipon dicuci dengan air laut kemudian dimasukkan lagi ke dalam akuarium untuk memisahkan naupli dan cangkang tersebut.

Setelah cangkang dan naupli terpisah dapat segera disipon nauplinya dan ditampung dengan planktonnet 120 mikron.

Dekapsulasi :

Untuk mendapatkan kualitas maksimal dari naupli yang diperoleh terkadang harus dilakukan dekapulasi. Dekapulasi adalah proses penghilangan lapisan luar kista dengan menggunakan larutan hipoklorit tanpa mempengaruhi kelangsungan hidup embrionya.

Cara yang dilakukan di PPU adalah kista *Artemia* ditimbang sebanyak 80 gram. Kemudian direndam dengan air tawar selama 1-2 jam agar terjadi hidrasi pada kista. Kaporit yang diperlukan untuk dekapulasi sebanyak 250 gram dalam 25 lt air tawar. Kaporit tersebut diaduk merata dengan cara diaerasi yang kuat hingga suhu naik. Suhu diusahakan dibawah 40°C, karena jika suhu diatas 40°C embrio dari *Artemia* akan rusak. Kemudian kista *Artemia* dimasukkan dalam larutan kaporit

selama 4 menit hingga terjadi perubahan warna dari coklat ke oranye. Kemudian kista disaring dan dicuci dengan air laut dan dinetralkan dengan Natrium tiosulfat agar pengaruh kaporit hilang. Lalu dimasukkan ke dalam akuarium penetasan dengan diaerasi yang kuat.

Cara Menghitung Kepadatan Pakan Alami

Chlorella yang dihitung kepadatannya dikultur dari tambak dengan salinitas antara 25-30 ppt dan suhu terukur adalah 28-32°C. Penghitungan tingkat kepadatan dinyatakan dalam jumlah sel/ml dengan menggunakan haemocytometer yang diamati di bawah mikroskop.

Caranya yaitu, teteskan air yang mengandung *Chlorella* dari hasil kultur yang diambil secara acak pada haemocytometer dan ditutup dengan cover glass.

Biarkan air tersebut masuk melewati bagian bawah dari cover glass dan usahakan agar tidak ada gelembung udara. Kemudian lihat dibawah mikroskop dengan perbesaran 100-400 x. Hitung jumlah *Chlorella* yang terdapat pada beberapa kotak dengan acak dan hitung jumlah rata-rata sel.

Rumus untuk menentukan kepadatan *Chlorella*.

$$\text{Rata-rata jumlah sel/kotak} \times 400 \text{ kotak} \times 10.000 \text{ ml} = \dots \text{ sel/ml}$$

Untuk menghitung *Brachionus plicatilis* dilakukan dengan menggunakan pipet volume satu ml dan menggunakan cawan lalu dilihat dibawah mikroskop elektron. Penghitungan kepadatan *Brachionus plicatilis* sangat penting, terutama untuk menentukan kapan saat panen dan saat pemberian pakan. Cara penghitungannya yaitu, ambil *Brachionus* dengan pipet volume satu ml. Kemudian diterawangkan melawan arah datangnya cahaya, sehingga zooplankton tersebut kelihatan dan dapat dihitung kepadatannya. Ulangi hingga lima kali dan diambil rata-ratanya

Sedangkan cara menghitung kepadatan *Artemia salina* yaitu ambil *Artemia* sebanyak 50 ml. Lakukan pengenceran dengan menggunakan air laut hingga mencapai 1000 ml, kemudian masukkan aerasi agar *Artemia* merata. Lakukan sampling dengan menggunakan pipet satu ml dan hitung jumlah naupli *Artemia* yang terdapat dalam pipet tersebut. Ulangi hingga lima kali. Cari rata-ratanya.

Rumus untuk menentukan kepadatan *Artemia*

$$\text{Kepadatan} = \text{Rata-rata sampling} \times 20 \times 150.000 \text{ ml}$$

dimana : 20 adalah faktor pengenceran

150.000 adalah volume air asal *Artemia* (dari dalam drum)

2.3.1.4. Pengisian Air.

Sebelum bak pemeliharaan diisi air laut, bak tersebut dicuci dengan air tawar sampai bersih. Kemudian untuk mensuplai oksigen, dipasang aerasi sebanyak empat buah dengan jarak antar titik 50 cm dan ketinggian batu aerasi dengan dasar bak adalah 5-10 cm, hal ini dimaksudkan agar kotoran yang mengendap di dasar bak pemeliharaan tidak sampai teraduk karena aerasi. Setelah itu dapat diisi air laut dengan salinitas 30-32 ppt dan suhu 30-31°C. Air laut yang diisikan pertama kali sebanyak 1,5 ton. Hal ini dimaksudkan agar saat pengisian *Chlorella*, air tidak sampai tumpah.

Pengisian air laut ini dilakukan sehari sebelum telur ditebar dan diberi aerasi yang kuat selama 24 jam. Hal ini dilakukan agar kandungan oksigen dalam bak pemeliharaan tinggi dan berguna dalam proses penetasan telur.

2.3.1.5. Penebaran dan Penetasan Telur

Setelah pengisian air pada bak pemeliharaan selesai, kegiatan selanjutnya adalah menebarkan telur ke dalam bak penetasan sekaligus pemeliharaan larva pada pagi hari.

Sebelum telur ditebarkan pada bak penetasan, terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi terhadap salinitas dan suhu media

Cara aklimatisasi :

Telur Kerapu macan yang akan ditetaskan berasal dari LBAP Situbondo. Telur dikeluarkan dari kantong plastik dan dimasukkan ke dalam ember dengan volume 25 liter dengan hati-hati. Kemudian diberi aerasi kecil dan dilakukan sirkulasi air dari air media penetasan ke ember tempat telur dengan menggunakan selang kecil hingga penuh. Setelah itu telur dibagi pada tiga ember plastik yang bervolume 15 liter dengan hati-hati.

Kemudian telur ditebar ke tiga bak penetasan secara perlahan. Kepadatan telur yang ditebar adalah 50-60 butir/liter.

Telur ikan Kerapu macan akan menetas setelah 18 jam pada suhu 28-29°C. Setelah telur menetas,, aerasi dikecilkan karena larva bersifat planktonis dan keadaan tubuhnya masih lemah

2.3.1.6. Pemberian Pakan.

Pemberian *Chlorella* dan *Brachionus plicatilis* dilakukan setelah kuning telur habis atau pada hari ke tiga. Di PPU Probolinggo pemberian *Brachionus* dan *Chlorella* dilakukan pada umur satu hari (D₁). Pemberian *Brachionus plicatilis* berguna untuk menyediakan pakan bagi larva yang telah

dapat mencari pakan dari luar, sedangkan *Chlorella* diberikan sebagai pakan untuk *Brachionus*, sebagai penghasil oksigen dalam air dan untuk menjaga kualitas air, karena *Chlorella* dapat mengikat gas-gas terlarut yang berbahaya dalam air, seperti amonia.

Cara pemberian *Chlorella* yaitu dengan cara mengalirkannya dari bak plankton ke bak pemeliharaan larva dengan menggunakan selang yang pada ujungnya telah diberi saringan 15 mikron. *Chlorella* yang diberikan dengan kepadatan 3×10^5 sel/ml sebanyak 100 lt. Sedangkan *Brachionus* diberikan pertama kali pada larva dengan kepadatan 15-30 ekor/ml. Cara pemberiannya yaitu dengan cara menyaringnya dari bak kultur dengan menggunakan planktonnet 120 mikron. Kemudian dimasukkan ke dalam timba 16 liter dan ditambah dengan *Chlorella*, lalu diberikan kepada larva dengan gayung dan diberikan secara perlahan sebanyak 5 lt untuk tiap bak.

Untuk pemberian *Artemia*, yang diberikan adalah nauplianya, yang diperoleh dengan cara menetaskannya. Naupli *Artemia* diberikan setelah larva ikan berumur 14 hari (D14). Kepadatan naupli yang diberikan pertama kali adalah 2-5 ekor/cc. Cara pemberiannya dengan menggunakan gayung dan dituangkan perlahan sebanyak 2,5 lt.

Untuk lebih jelasnya, cara pemanenan serta pemberian pakan dengan dosisnya dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5.

2.3.1.7. Pengelolaan Kualitas Air.

Selama masa pemeliharaan larva, juga dilakukan pengelolaan kualitas air secara terus menerus. Karena kualitas air yang baik akan berpengaruh terhadap kehidupan larva ikan.

Untuk menjaga kualitas air agar tetap dalam keadaan baik, perlu dilakukan beberapa cara yaitu :

a. Penyiponan.

Penyiponan dilakukan agar tercipta kondisi air yang selalu bersih dengan cara membersihkan air media dari segala kotoran dari sisa pakan dan sisa metabolisme yang mengendap didasar bak pemeliharaan larva. Jika hal ini tidak dilakukan maka sisa pakan dan metabolisme akan menghasilkan suatu gas yang sangat berbahaya bagi larva ikan

Penyiponan dilakukan pada stadia umur ke 19 dengan frekuensi dua hari sekali pada waktu pagi hari. Cara menyipon yaitu selang plastik diikat salah satu ujungnya pada sebuah pipa plastik. Kemudian bagian selang yang diikat tersebut dimasukkan ke dalam air sehingga air akan keluar bersama kotoran.

Pada saat menyipon diusahakan agar kotoran tidak teraduk, karena nantinya akan membuat larva ikan stress. Untuk mencegah agar ikan yang ikut terbawa saat menyipon tidak lepas, maka pada salah satu ujung selang yang di luar bak diberi saringan 100 mikron.

b. Pergantian Air Langsung

Untuk menjaga agar air tetap dalam keadaan segar, maka perlu dilakukan pergantian air. Di PPU pergantian air dilakukan dua hari sekali yaitu pada saat habis disipon. Untuk mengganti air, perlu dilakukan pengurangan air terlebih dahulu. Pengurangan air disesuaikan dengan stadia umur dari larva. Pada minggu I air dikurangi sebanyak 10%, minggu ke II 20-30 %, minggu ke III 40-50%. Setelah air dikurangi, selanjutnya adalah mengisi bak dengan air laut yang ditambah dengan air tawar yang disesuaikan dengan salinitasnya.

c. Sirkulasi Air.

Pada dasarnya sirkulasi air dan penggantian air adalah sama, yaitu mengganti dengan air yang baru. Caranya yaitu sehabis disipon air dikurangi dengan menggunakan selang spiral yang di salah satu ujungnya diberi saringan agar ikan tidak ikut tersedot. Selama air dikurangi, secara bersamaan dimasukkan air yang baru dengan jumlah yang sama dengan air yang keluar. Keuntungan dari cara ini adalah larva ikan tidak stres dan air cepat tercampur.

d. Penambahan *Chlorella*.

Pemberian *Chlorella* dilakukan mulai stadia umur D_1 - D_{30} , karena *Chlorella* tersebut dapat mengikat gas-gas terlarut yang berbahaya dalam air seperti amonia. Selain itu *Chlorella* juga berfungsi sebagai penghasil oksigen terlarut dalam air dan memberikan kesan teduh bagi larva.

e. Pemeriksaan Suhu.

Pemeriksaan suhu dilakukan dua kali dalam sehari, yang dilakukan pada pukul 08.00 pagi hari dan pukul 16.00 sore hari. Kisaran suhu selama pemeriksaan berkisar antara 28-31°C. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 6. Kisaran suhu diatas merupakan suhu yang ideal untuk larva ikan Kerapu macan.

Cara pengukuran dengan menggunakan termometer yang dimasukkan kedalam air pemeliharaan dan kemudian dilihat angka yang ditunjukkan oleh termometer tersebut.

f. Pemeriksaan Salinitas.

Pemeriksaan salinitas ini dilakukan dua kali sehari yaitu pada pukul 08.00 pagi hari dan 16.00 sore hari. Kisaran nilai salinitas yaitu 25-32 ppt.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 6. Salinitas diukur dengan menggunakan Refraktometer. Penggunaannya yaitu dengan cara meneteskan air pemeliharaan di atas kaca prisma, kemudian ditutup dengan plat cahaya, lalu dilihat skala yang ditunjukkan melalui lensa.

g. Pemeriksaan pH

Pemeriksaan pH dilakukan dua kali sehari, yaitu pukul 08.00 pagi dan 16.00 sore hari. Kisaran nilai pH yang terukur adalah 7,5-8,1. Untuk lebih jelasnya mengenai nilai pH dapat dilihat pada lampiran 6.

Di PPU pengukuran pH dengan menggunakan pH pen. Cara penggunaannya adalah dengan mencelupkan pH pen ke dalam air dan pada layar akan menunjukkan besarnya pH dalam air pemeliharaan tersebut.

2.3.1.8. Pengamatan Larva.

a. Pemeriksaan Makroskopis.

Dilakukan dengan melihat secara langsung ke dalam bak pemeliharaan.

Tujuannya yaitu :

1. Untuk mengetahui kesehatan larva, yaitu dengan cara memperhatikan cara berenang dan warnanya. Larva ikan yang sehat adalah berenang dengan aktif dan warnya tidak pucat.
2. Untuk mengetahui perkembangan larva. Penting sekali untuk mengetahui jenis dan jumlah pakan yang akan diberikan. Perkembangan larva dapat dilihat pada lampiran 7.

b. Pemeriksaan Mikroskopis.

Pemeriksaan mikroskopis bertujuan untuk :

1. Mengetahui kesehatan larva . Larva ikan yang sehat tubuhnya bersih, tidak ada tempelan jamur, protozoa. Saluran pencernaan kelihatan penuh menandakan ikan suka makan serta pada tubuh ikan tidak ada perubahan warna
2. Mengetahui jenis penyakit yang menyerang. Penyakit yang menyerang larva ikan adalah disebabkan oleh cacing dan protozoa. Hal ini yang sering mengakibatkan kematian masal. Selain itu masih ada jenis penyakit yang belum teridentifikasi yang menyebabkan larva pada stadia umur D_{13} - D_{30} berwarna pucat sedangkan pada D_{30} - D_{40} sering terjadi kejadian larva seperti kehilangan keseimbangan. Pada pengamatan didapatkan larva yang berwarna pucat dan larva yang seperti kehilangan keseimbangan. Untuk mencegah terjadinya penyakit akibat serangan protozoa dan cacing air media diberi Malachite Green Oxalat (MGO) dengan dosis 1 ppm.

2.3.1.9. Pemanenan.

Kegiatan pemanenan merupakan saat yang penting bagi penentuan apakah seluruh rangkaian kegiatan pemeliharaan larva mulai dari penebaran telur hingga larva berumur 45 hari telah berjalan dengan baik.

Pemanenan dilakukan pagi hari. Cara pemanenan yaitu pertama kali air media disipon kemudian volume air dikurangi secara perlahan hingga ketinggian air tinggal 40 cm.

Benih yang berada di dalam bak pemeliharaan digiring ke sudut bak baru kemudian diserok dengan hati-hati dan dipindah di tempat penampungan sementara. Setelah panen selesai dilakukan penghitungan populasi.

Cara pengepakannya yaitu kantong plastik diisi air laut yang bersih. Kemudian benih dimasukkan dan diberi oksigen dengan perbandingan 1 : 2 lalu diikat dengan karet.

Sesudah itu kantong plastik tersebut dimasukkan ke dalam kardus dan ditutup dengan lakban pada bagian tengahnya.

2.3.1.10. Analisa Usaha

Analisa usaha merupakan tindakan pemeriksaan keuangan untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai selama produksi benih berlangsung. Dengan adanya analisa usaha ini dapat dihitung dan ditentukan tindakan untuk memperbaiki dan meningkatkan keuntungan.

Di PPU, karena usaha pembenihan ikan Kerapu macan ini masih dalam taraf uji coba, sehingga jumlah survival rate yang dihasilkan masih rendah. Untuk lebih jelasnya, analisa usaha pembenihan Kerapu macan di PPU Probolinggo dapat dilihat dalam lampiran 8.

2.3.2. Kegiatan Tak Terjadwal

Kegiatan tak terjadwal merupakan kegiatan yang dilakukan jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dalam proses pemeliharaan larva.

Kegiatan tak terjadwal tersebut adalah :

a. Penutupan bak dengan terpal.

Larva pada stadia umur awal (D_1 - D_3) masih rawan terhadap sinar matahari. Jatuhnya sinar matahari secara langsung akan dapat menyebabkan kematian pada larva dalam jumlah yang tinggi. Penutupan terpal ini dilakukan pada pagi dan siang hari.

b. Pembersihan cangkang Artemia.

Cangkang Artemia yang ikut dalam proses pemberian pakan akan menempel pada dinding bak. Selain itu tak jarang ditemukan mengapung diatas permukaan air. Jika cangkang ini tidak dibersihkan maka akan dapat menurunkan kualitas air

Cara pembersihannya yaitu dengan mengusapnya menggunakan spon basah pada dinding yang terdapat cangkang tersebut dan menggunakan sendok pada cangkang yang mengapung.

BAB III

PEMBAHASAN

Pakan alami merupakan kebutuhan mutlak, sehingga perlu pengadaannya untuk pakan larva ikan. Fungsi pakan alami adalah sebagai pengganti sumber energi setelah kandungan kuning telur pada larva telah habis. Menurut Siregar (1995), larva ikan yang baru menetas masih mempunyai cadangan makanan, sehingga pada masa ini belum memerlukan makanan dari luar. Tetapi cadangan makanan ini terus berkurang sesuai dengan pertumbuhannya dan akhirnya cadangan makanan ini habis. Pada masa ini larva ikan memasuki saat yang kritis. Masa-masa kritis selanjutnya apabila terjadi kesenjangan antara jumlah dan jenis pakan yang sesuai dengan lebar mulutnya telah habis, sementara pakan yang tersedia ukurannya lebih besar atau kandungan gizi makanan yang tersedia tidak mencukupi untuk kebutuhan energi yang diperlukannya. Dalam keadaan ini larva tidak bisa lagi mendapatkan pakannya yang sesuai, akibatnya larva akan kekurangan pakan baik kualitas maupun kuantitasnya. Jika keadaan ini terus berlanjut akan berakibat pada kematian. Banyak jenis plankton yang dapat digunakan sebagai pakan alami, namun tidak mudah untuk memisahkan golongan pakan alami dari semua jenis plankton

Menurut Siregar, (1995), bahwa ada beberapa faktor yang digunakan sebagai patokan untuk menentukan kategori pakan alami.

1. Bentuk dan ukuran sesuai dengan lebar bukaan mulut larva ikan.
2. Mudah diproduksi secara masal.
3. Kandungan sumber nutrisinya tinggi.
4. Isi sel padat dan mempunyai dinding sel yang tipis, sehingga mudah dicerna oleh ikan.
5. Cepat berkembangbiak dan memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan sehingga lestari hidupnya
6. Tidak mengeluarkan senyawa beracun.
7. Gerakannya menarik bagi ikan, tetapi tidak terlalu aktif sehingga mudah ditangkap.

Sedangkan menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995) ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih pakan alami, yaitu :

1. Organisme yang digunakan sebagai pakan harus tidak membahayakan bagi kehidupan larva yang dipelihara
2. Tidak mencemari lingkungan, tidak mengandung bahan racun maupun logam berat.
3. Tidak berperan sebagai inang suatu organisme patogen dan parasit.
4. Pakan alami tersebut harus bisa dimakan oleh larva yang dipelihara.
5. Mudah dilihat oleh larva karena gerakan atau warnanya baik untuk digunakan karena tanggapan larva terhadap pakan yang diberikan akan semakin cepat.

6. Pergerakannya sinambung tetapi lambat serta daya tanggap yang rendah untuk menghindari kejaran predator sehingga pakan alami itu mudah ditangkap oleh larva ikan.
7. Pakan alami harus mempunyai daya apung, sehingga dapat melayang-layang, karena walaupun bergerak secara sinambung dan lamban tetapi apabila berada di dasar bak maka akan sulit dimakan oleh larva ikan. Hal ini mengingat sebagian besar larva ikan laut bersifat planktonis.

Brachionus plicatilis adalah spesies dari golongan *Rotifera* yang digunakan untuk pakan pertama kali pada larva kerapu macan. Dengan demikian, mutu dan jumlahnya harus memadai untuk keberhasilan pemeliharaan larva. (Sunyoto dan Mustahal, 1997).

Sedangkan menurut Anonymous, (1992), klasifikasi *Brachionus plicatilis* adalah sebagai berikut :

Phylum	: Rotifer.
Kelas	: Monogononta
Bangsa	: Ploima
Suku	: Brachionidae
Marga	: Brachionus.
Jenis	: <i>Brachionus plicatilis</i> .

Zooplankton tersebut bersifat omnivor. Jenis makanannya terdiri dari perifiton, nanoplankton, detritus dan semua partikel organik yang sesuai dengan lebar

bukaan mulutnya. Pertumbuhan *Brachionus* dipengaruhi oleh suhu perairan yang berkisar antara 25-27°C. Sedangkan pH yang baik untuk pertumbuhannya adalah 6-8 salinitas yang optimal adalah 10-35 ppt.

Sedangkan klasifikasi *Chlorella*, menurut Isnansetyo dan Kurniastuty, (1995)

adalah :

Divisi	: Chlorophyta.
Kelas	: Chlorophyceae.
Ordo	: Chlorococcales.
Famili	: Chlorellaceae.
Genus	: Chlorella.
Spesies	: <i>Chlorella sp.</i>

Chlorella merupakan alga sel tunggal, bentuknya bulat atau bulat telur dan terdapat dimana-mana kecuali di gurun pasir dan salju abadi. *Chlorella* dapat tumbuh dalam berbagai media antara lain yang mengandung cukup unsur hara, seperti N, P, K serta unsur mikro lainnya

Menurut Komaruddin, Arief dan Arifin, (1998), bahwa ada dua cara untuk pemeliharaan larva Kerapu macan, yaitu sistem ekstensif dengan memanfaatkan zooplankton multi spesies sebagai pakan alami untuk larva dan sistem intensif yang menggunakan *Brachionus* dan *Artemia* sebagai pakan alaminya.

Dalam hal ini yang dibahas adalah tentang perbedaan cara penyediaan pakan yang berupa zooplankton.

Pada sistem ekstensif pakan alami ditumbuhkan pada media pemeliharaan larva. Caranya setelah bak diisi air, ditebar kotoran ayam kering yang sebelumnya telah dilarutkan dahulu dan disaring dengan dosis $0,1 \text{ kg/m}^3$ air media. Media pemeliharaan tersebut dibiarkan selama tiga sampai empat hari sebelum ditebahi telur. Dan pada akhir minggu ke tiga benih sudah bisa diberi jembret. Dengan sistem ini ukuran benih ikan dapat dicapai dalam waktu kurang dari satu bulan, sehingga tidak riskan untuk dipanen atau dipindahkan ke bak pendederan..

Sedangkan sistem intensif digunakan pakan alami *Brachionus plicatilis*, *Artemia salina* dan udang jembret. Pakan alami khususnya *Brachionus* dan *Chlorella* dikultur secara masal pada bak tersendiri. Pada umur dua sampai tiga hari mulai diberikan *Chlorella* dan *Brachionus*. Kemudian pada hari ke 12 mulai diberikan naupli *Artemia*. Sedangkan pada akhir minggu ke tiga diberi *Artemia* dewasa. Sementara udang jembret baru bisa diberikan pada minggu ke lima. Pada sistem ini ukuran benih baru dapat dicapai setelah dua bulan.

Menurut Isnansetyo dan Kurniastuty, (1995), berdasarkan pola pertumbuhan plankton, maka pemanenannya harus dilakukan pada saat yang tepat, yaitu pada saat plankton mencapai puncak populasi. Apabila pemanenan plankton terlalu cepat maka sisa zat hara yang masih terlalu besar akan dapat membahayakan bagi organisme pemangsanya, karena pemberian plankton bersamaan dengan masa airnya. Sedangkan jika pemanenan terlambat, maka sudah banyak plankton yang mati sehingga kualitasnya turun.

Alga jenis *Chlorella* sp pemanenannya dilakukan 3-5 hari setelah penebaran bibit, sedangkan panen *Brachionus* sp dapat dilakukan pada hari ke 4-5 setelah penebaran bibit pertama.

Menurut Siregar (1995), *Brachionus* sp dapat dipanen dengan dua cara, yaitu menangkapnya dengan planktonnet dan dengan air lift pump. Pemanenan dengan air lift pump lebih efektif, tetapi cara ini membutuhkan peralatan khusus.

Sistem kerja air lift pump ini adalah memanfaatkan daya angkat dari gelembung-gelembung aerasi kemudian disalurkan ke tempat pemeliharaan larva. Sedangkan *Chlorella* tidak perlu disaring, hanya langsung dialirkan saja dari bak kultur ke bak pemeliharaan larva.

Secara alami larva ikan yang baru menetas dibekali dengan cadangan makanan berupa kandungan kuning telur. Selama cadangan makanan masih ada, larva belum mengambil makanan dari luar tubuhnya. Kuning telur ini akan habis diserap pada hari ke 3-4. Untuk mengantisipasi hal ini maka *Brachionus plicatilis* mulai diberikan pada hari ke 2. Hal ini dimaksudkan untuk menyediakan pakan untuk larva yang keesokan harinya akan habis kuning telurnya. (Murdjani, 1998). Hal ini sependapat dengan Komarudin dkk, (1998), bahwa larva umur 2-3 hari mulai diberikan *Brachionus* dan *Chlorella* untuk menjaga populasi *Brachionus* dalam media pemeliharaan. Menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995), phytoplankton dalam pembenihan dapat berperan ganda selain dapat digunakan sebagai pakan dalam kultur zooplankton dan penghasil oksigen juga dapat ditambahkan ke dalam

bak pemeliharaan larva. Penambahan phytoplankton ke dalam media pemeliharaan berfungsi sebagai penyangga kualitas air dan sebagai pakan zooplankton yang diberikan pada bak pemeliharaan larva itu.

Pemberian *Chlorella* pada air media pemeliharaan dapat berguna untuk mengikat kandungan bahan terlarut yang berbahaya di dalam air, seperti amonia. (Sunnyoto dan Mustahal, 1997).

Pemberian pakan alami *Brachionus plicatilis* pada setiap stadia umur harus diperhatikan. Pada stadia umur 1 hari (D_1) kepadatan *Brachionus* yang diberikan adalah 15-30 ekor/ml, kepadatan *Brachionus* ini dipertahankan sampai stadia umur 4 hari dan *Chlorella* yang diberikan adalah 3×10^5 /ml. Sejalan dengan semakin bertambahnya umur larva, maka kepadatan pakan alami semakin ditingkatkan.

Pada stadia umur 4-45 hari kepadatan *Brachionus* yang diberikan adalah 20-30 ekor /ml. *Brachionus* yang diberikan pada stadia umur tersebut dipertahankan kepadatannya dan pemberiannya sebanyak 5 lt. Mulai umur 14-30 hari larva mulai diberi naupli *Artemia* yang ukurannya lebih besar dari pada *Brachionus* dengan kepadatan 2-5 ekor /ml. Sedangkan pada umur 30-45 pemberian *Artemia* ditingkatkan menjadi 7-10 ekor /ml sebanyak 2,5 lt. Cara pemberian pakan *Brachionus* dan *Artemia* pada larva kerapu macan yaitu dengan menggunakan gayung yang dituangkan secara perlahan ke dalam bak pemeliharaan.

Dari uraian diatas, bahwa kebutuhan pakan alami pada tiap stadia umur berbeda-beda. Jika pemberian pakan alami yang diberikan kurang maka akan dapat

mengakibatkan terjadinya persaingan dalam mendapatkan makanan, bahkan akan dapat menyebabkan terjadinya kanibalisme, mengingat ikan Kerapu macan adalah ikan yang karnivor.

Menurut Komaruddin dkk, (1998), bahwa untuk mencegah terjadinya kanibalisme pada larva ikan Kerapu macan, maka pada umur 35-45 perlu diberikan udang jembret. Karena besarnya udang jembret sesuai dengan lebar bukaan mulut larva ikan pada umur tersebut.

Secara umum tingkat Survival rate larva Kerapu macan hingga umur 45 hari masih sangat rendah yaitu 0,1 %. Hal ini disebabkan karena dalam pemeliharaan ini masih dalam taraf uji coba. Selain itu banyak terjadi kematian selama pemeliharaan.

Penyebab kematian terbesar pada larva terjadi pada minggu I dibawah hari ke 8. Menurut Aslianti, (1997), bahwa masa kritis larva ikan Kerapu sering terjadi pada masa pemeliharaan antara D₁-D₇ sejalan dengan berlangsungnya proses perubahan organ tubuh. Pada masa itu larva sering berada dalam kondisi yang sangat lemah, sehingga daya pemangsaan larva terhadap pakan juga rendah.

Menurut Komaruddin dkk, (1998) hal itu disebabkan karena kegagalan *first feeding* larva masih merupakan kendala yang serius. Ketiadaan pakan pertama yang ideal menjadi penyebab utama terjadinya kematian tersebut. Kematian berikutnya yaitu pada hari ke 10-27, pada saat sirip punggung mulai berkembang dan memanjang karena larva ikan Kerapu macan sebagaimana larva ikan Kerapu lainnya adalah termasuk jenis ikan yang yang peka dan mudah stress terhadap perlakuan.

Menurut Ruangpanit dalam Aslianti, (1998), bahwa kondisi tubuh larva kerapu pada masa umur dibawah 30 hari umumnya masih lemah dan mudah tergoncang, karena pada fase ini sirip punggung dan sirip perut tumbuh panjang mencapai satu setengah kali panjang tubuhnya. Sirip punggung ini berfungsi sebagai alat sensor untuk pertahanan hidupnya serta keseimbangan dalam mencari pakan, sehingga jika terjadi guncangan pada air pemeliharaan akan mengakibatkan larva ikan kerapu macan mudah stress dan berlanjut dengan kematian

Thobaity dan James dalam Aslianti, (1998) berpendapat bahwa sifat alami larva ikan kerapu sebagaimana hidupnya dialam termasuk jenis ikan yang pasif. Jika terjadi perubahan lingkungan yang mendadak, larva ikan kerapu masih memerlukan waktu untuk beradaptasi, namun sering berlanjut dengan kematian. Gejala ini sering terlihat pada saat dilakukan pergantian air, gerak renang larva ikan kerapu nampak lamban serta pasif dan larva sering berada di dasar bak pemeliharaan dalam posisi diam.

Ditinjau dari nilai kualitas air selama pengamatan, beberapa parameter seperti suhu, salinitas dan pH menunjukkan kisaran yang sama pada tiap bak. Suhu rata-rata pada air pemeliharaan 28-31°C, pH sebesar 7,5-8,1 dan salinitas sebesar 25-32. Kondisi ini disebabkan karena bak pemeliharaan berada di dalam ruangan yang sama demikian juga dengan pasokan air laut dan air tawar sebagai media pemeliharaan juga berasal dari tempat yang sama juga.

Kisaran suhu, pH dan salinitas dalam pengamatan ini dikategorikan layak bagi kehidupan larva, karena menurut Murdjani, (1998) kehidupan larva dalam pemeliharaan akan berjalan dengan normal dengan suhu 28-31°C. Sedangkan menurut Wardoyo dalam Aslianti, (1998) bahwa perairan yang ideal bagi larva adalah memiliki pH sebesar 6,5-8,5. Selanjutnya dikatakan Ahmad *et al* dalam Aslianti, (1998) bahwa larva ikan Kerapu mampu beradaptasi dengan lingkungan bersalinitas rendah dan proses osmoregulasi tetap berfungsi normal pada salinitas sekitar 35 ppt

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Kesimpulan yang dapat diajukan dari hasil Praktek Kerja Lapangan di Pusat Pembenihan Udang Probolinggo dan dengan membandingkan dengan teori yang ada adalah :

1. Jenis pakan alami hasil kultur dari tambak yang dapat diberikan pada pemeliharaan larva Kerapu macan adalah *Chlorella sp.*, *Brachionus sp.*. Cara penyediaan pakan alami tersebut yaitu dengan melakukan kultur secara masal, dengan mengambil bibit dari tambak.
2. Pemberian *Brachionus plicatilis* sebagai pakan alami pada larva Kerapu macan dimulai sejak umur 1-3 hari (D_{1-3}) dengan kepadatan 15-30 ekor/ml. Umur 4-45 hari (D_{4-45}) kepadatannya 20-30 ekor/ml. *Chlorella* diberikan pada larva Kerapu macan sejak larva berumur 1-45 hari (D_{1-45}) dengan kepadatan 3×10^5 sel/ml. Cara pemberian *Brachionus* dengan menggunakan gayung yang dituangkan ke bak pemeliharaan dan cara pemberian *Chlorella* dengan cara mengalirkannya dari bak kultur ke bak pemeliharaan. Frekuensi pemberiannya dua kali yaitu pagi dan sore hari.

Saran

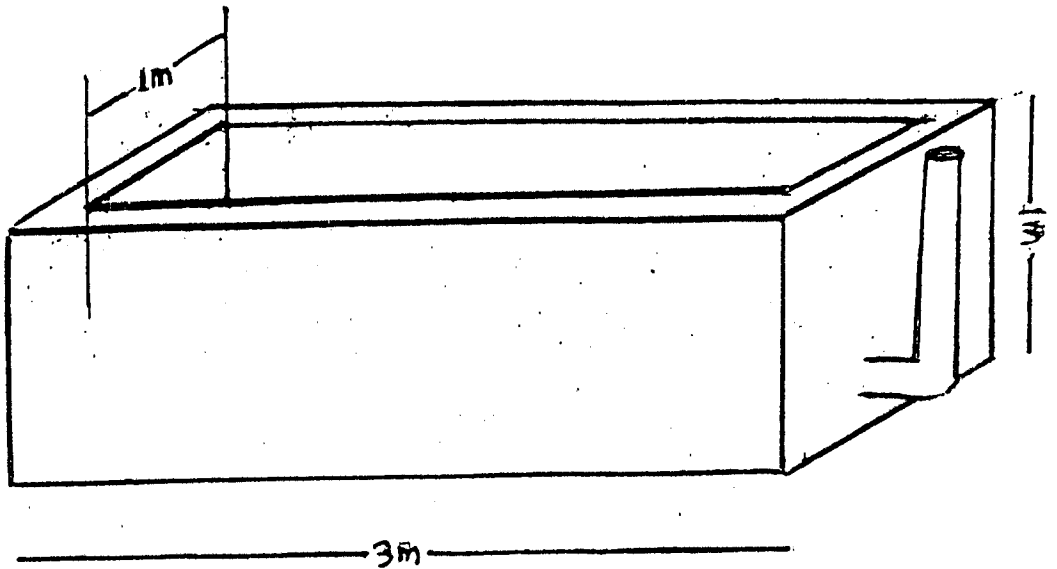
1. Perlu dilakukan penanganan kualitas air media kultur pakan alami dan pencegahan penyakit sehingga pakan alami yang diambil dari tambak benar-benar bebas penyakit.

2. Untuk menghindari terjadinya kanibalisme pada benih ikan Kerapu macan, sebaiknya pada stadia umur D₃₅ diberi pakan yang sesuai dengan bukaan mulutnya, yaitu udang jembret.
3. Kultur *Artemia salina* sebaiknya menggunakan conical tank. Karena jika menggunakan conical tank, naupli *Artemia* yang di panen akan benar-benar terpisah dari cangkangnya, selain itu cara ini lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

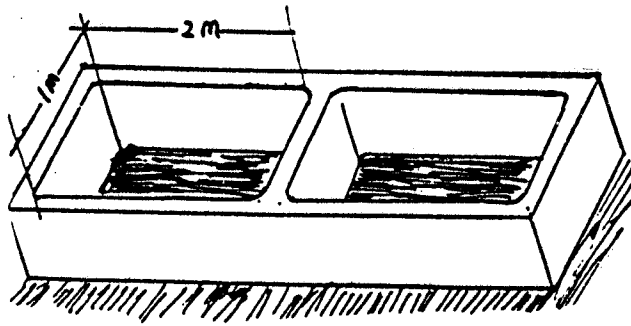
- Anonimous et al. 1990. Petunjuk Teknis Budidaya Pakan Alami Untuk Ikan dan Udang. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. Hal : 1-6 ; 10-14.
- Aslianti,T, Maha Setiawati,K dan Wardoyo. 1998. Pengaruh Peningkatan Pergantian Air Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Kerapu Bebek, *Cromileptes altivelis*, Seminar Teknologi Perikanan Pantai No 2. Hal : 173-176.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton Pakan Alami Untuk Pembenihan Organisme Laut. Cetakan I. Kanisius. Yogyakarta. Hal : 40-82.
- Kohno,H, Supriatna, Ahmad,T. 1991. Pemeliharaan larva Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), Buletin Penelitian Perikanan No 2. Hal : 43-47.
- Komaruddin, U, Prihaningrum, A dan Abidin,Z. 1998. Pemeliharaan Larva Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Dengan Multi Spesies Zooplankton, Seminar Teknologi Perikanan Pantai No 2. Hal : 142-147.
- Murdjani, M. 1998. Tekhnik Budidaya Ikan Kerapu dan Jenis Ikan Laut Lainnya di Indonesia, Loka Budidaya Air Payau Situbondo. Hal : 6-10
- Siregar, A. 1995. Pakan Ikan Alami. Cetakan I. Kanisius. Yogyakarta. 86 halaman.
- Sugama, K, Wardoyo, Rohaniawan, D dan Matsuda,H. 1998. Pembenihan Ikan Kerapu Tikus *Cromileptes altivelis*, Seminar Teknologi Perikanan Pantai No 2. Hal : 80-85.
- Sunyoto,P dan Dian, S. 1991. Tabiat makan larva Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Pada Perkembangan Awal (D₀-D₇) Yang Diberi Pakan Zooplankton Dari Alam dan *Rotifer* Dari Kultur, Buletin Penelitian Perikanan No 2. Hal : 75-79.
- Sunyoto,P dan Mustahal. 1997. Pembenihan Ikan Laut Ekonomis. Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal : 24-69.

Lampiran 1



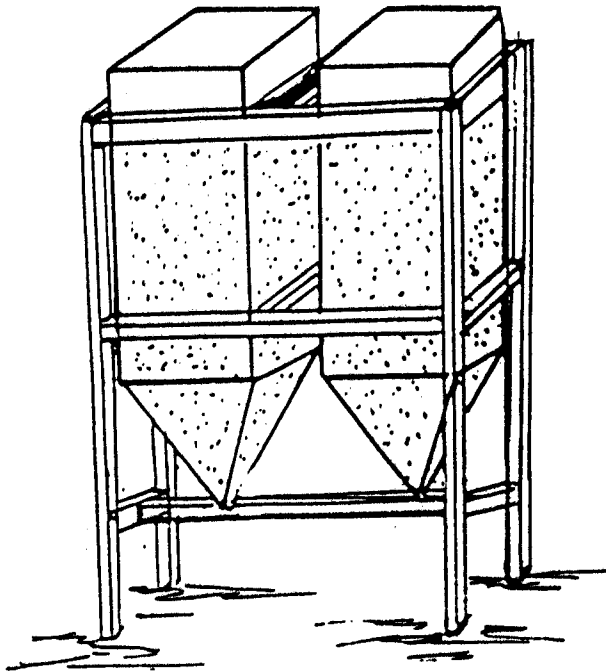
Gambar 2. Bak pemeliharaan larva Kerapu macan.

Lampiran 2.



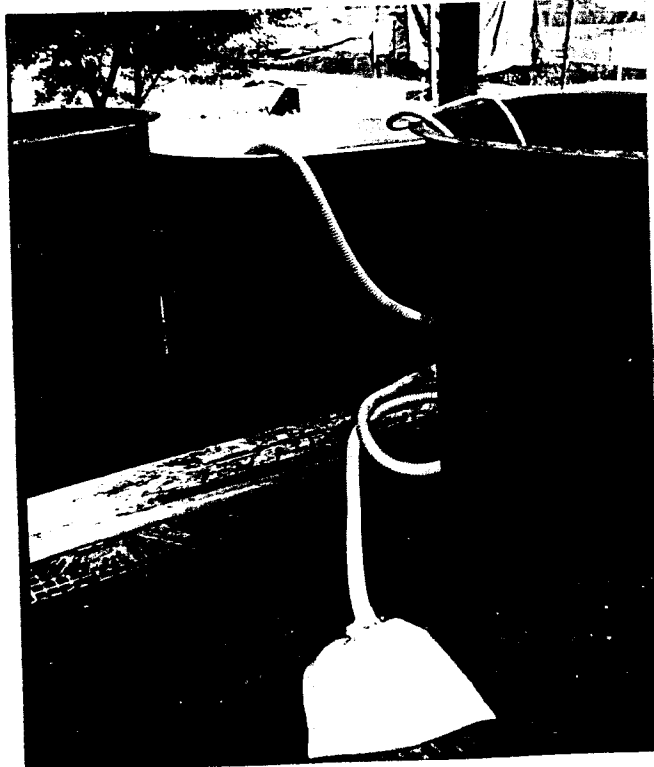
Gambar 3. Bak kultur *Brachionus plicatilis* dan *Chlorella sp*

Lampiran 3.

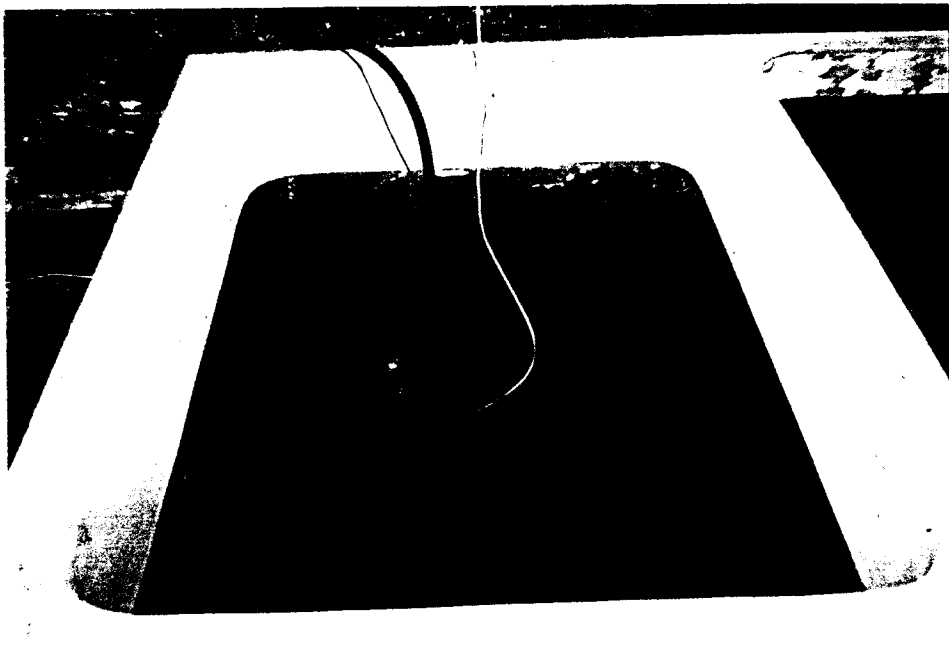


Gambar 4. Bak kultur *Artemia salina*.

Lampiran 4.



Gambar 5. Cara pemanenan *Brachionus plicatilis*



Gambar 6. Cara pemanenan *Chlorella sp*

lanjutan...



Gambar 7. Cara pemanenan *Artemia salina*

Lampiran 5.

DOSIS DAN JAM PEMBERIAN PAKAN

Tanggal	Jam	Stadia	Jenis pakan	Kepadatan (ekor/ml)	Jumlah (liter)	Keterangan.
17-Mei-1999	08.00	D ₀	<i>Chlorella</i>	3×10^5	100	Dipertahankan jumlahnya hingga umur 45 hari (D ₄₅)
18-Mei-1999	08.00	D ₁	<i>Brachionus - Chlorella</i>	12-30	5	Dipertahankan jumlahnya hingga umur 4 hari (D ₄)
	16.00		<i>Brachionus</i>	12-30	5	
19 Mei-1999	08.00	D ₂	<i>Brachionus Chlorella</i>	12-30	5	
	16.00		<i>Brachionus</i>	12-30	5	
20-Mei-1999	08.00	D ₃	<i>Brachionus Chlorella</i>	12-30	5	
	16.00		<i>Brachionus</i>	12-30	5	
21-Mei-1999	08.00	D ₄	<i>Brachionus Chlorella</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5	
22-Mei-1999	08.00	D ₅	<i>Brachionus Chlorella</i>	20-30	5	Terdapat kematian larva
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5	
23-Mei-1999	08.00	D ₆	<i>Brachionus Chlorella</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5	
24-Mei-1999	08.00	D ₇	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5	
25-Mei-1999	08.00	D ₈	<i>Brachionus</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5	

lanjutan...

26-Mei-1999	08.00	D ₉	<i>Brachionus</i>	20-30	5
	16.00		<i>Brachionus -</i>	20-30	5
27-Mei-1999	08.00	D ₁₀	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5
28-Mei-1999	08.00	D ₁₁	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5
29-Mei-1999	08.00	D ₁₂	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5
30-Mei-1999	08.00	D ₁₃	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5
31-Mei-1999	08.00	D ₁₄	<i>Artemia.</i>	2-5	2,5
	16.00		<i>Artemia.</i>	2-5	2,5
1-Juni-1999	08.00	D ₁₅	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5
	16.00		<i>Artemia, Brachionus</i>	2-5 / 20-30	2,5 / 5
2-Juni-1999	08.00	D ₁₆	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5
	16.00		<i>Artemia, Brachionus</i>	2-5 / 20-30	2,5 / 5
3-Juni-1999	08.00	D ₁₇	<i>Artemia</i>	2-5	2,5
	16.00		<i>Artemia</i>	2-5	2,5
4-Juni-1999	08.00	D ₁₈	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5
5-Juni-1999	08.00	D ₁₉	<i>Artemia</i>	2-5	2,5
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5

lanjutan...

6-Juni-1999	08.00	D ₂₀	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5	Di tambah pindahan dari bak C ₃ dan C ₄
	16.00		<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
7-Juni-1999	08.00	D ₂₁	<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
	16		<i>Brachionus</i>	20-30	5	
8-Juni-1999	08.00	D ₂₂	<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
	16.00		<i>Artemia, Brachionus</i>	2-5 / 20-30	2,5 / 5	
9-Juni-1999	08.00	D ₂₃	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Artemia, Brachionus</i>	2-5 / 20-30	2,5 / 5	
10-juni-1999	08.00	D ₂₄	<i>Artemia, Brachionus</i>	2-5 / 20-30	2,5 / 5	
	16.00		<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
11-Juni-1999	08.00	D ₂₅	<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
	16.00		<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
12-Juni-1999	08.00	D ₂₆	<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
	16.00		<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
13-Juni-1999	08.00	D ₂₇	<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
	16.00		<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
14-Juni-1999	08.00	D ₂₈	<i>Chlorella, Artemia</i>	2-5	2,5	
	16.00		<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
15-Juni-1999	08.00	D ₂₉	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Artemia, Brachionus</i>	2-5 / 20-0	2,5 / 5	
16-Juni-1999	08.00	D ₃₀	<i>Artemia</i>	2-5	2,5	
	16.00		<i>Artemia</i>	2-5	2,5	

Lanjutan

17-Juni-1999	08.00	D ₃₁	<i>Artemia, Chlorella</i>	7-10	2,5	Diberi Copepoda tambak.
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
18-Juni-1999	08.00	D ₃₂	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
19-Juni-1999	08.00	D ₃₃	<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
20-Juni-1999	08.00	D ₃₄	<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
21-Juni-1999	08.00	D ₃₅	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
22-Juni-1999	08.00	D ₃₆	<i>Brachionus</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
23-Juni-1999	08.00	D ₃₇	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
24-Juni-1999	08.00	D ₃₈	<i>Artemia</i>	7-10	2,5	Terjadi kanibalisme pada larva
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5	
25-Juni-1999	08.00	D ₃₉	<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
26-Juni-1999	08.00	D ₄₀	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	

Lanjutan...

27-Juni-1999	08.00	D ₄₁	<i>Brachionus</i>	20-30	5	Diberi Copepoda tambak
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
28-Juni-1999	08.00	D ₄₂	<i>Brachionus</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
29-Juni-1999	08.00	D ₄₃	<i>Artemia, Chlorella</i>	7-10	2,5	
	16.00		<i>Brachionus</i>	20-30	5	
30-Juni-1999	08.00	D ₄₄	<i>Brachionus</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	
1-Juli-1999	08.00	D ₄₅	<i>Brachionus, Chlorella</i>	20-30	5	
	16.00		<i>Artemia</i>	7-10	2,5	

Lampiran 6.

Nilai Parameter Kualitas Air.

Tanggal	Jam	Stadia	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH	Keterangan
15-Mei-1999	08.00	-	31	34	7,5	Persiapan bak
16-Mei-1999	08.00	-	29	34	7,6	
17-Mei-1999	08.00	D ₀	29	33	7,6	
18-Mei-1999	08.00	D ₁	29	32	7,7	
19-Mei-1999	08.00 16.00	D ₂	28 29	32 33	7,7 7,8	
20-Mei-1999	08.00 16.00	D ₃	28 29	33 33	7,7 7,7	Ganti air
21-Mei-1999	08.00 16.00	D ₄	28 29	30 31	7,8 7,9	
22-Mei-1999	08.00 16.00	D ₅	28 29	30 31	7,8 7,8	Ganti air
23-Mei-1999	08.00 16.00	D ₆	28 29	30 31	7,8 7,8	Ganti air
24-Mei-1999	08.00 16.00	D ₇	28 29	30 31	7,8 7,8	
25-Mei-1999	08.00 16.00	D _x	28 28	30 30	7,7 7,7	

lanjutan...

26-Mei-1999	08.00	D ₉	28	30	7,7	Ganti air	
	16.00		28	30	7,8		
27-Mei-1999	08.00	D ₁₀	28	30	7,7		
	16.00		28	30	7,7		
28-Mei-1999	08.00	D ₁₁	28	28	7,7		
	16.00		28	28	7,7		
29-Mei-1999	08.00	D ₁₂	28	28	7,8		Ganti air.
	16.00		29	29	7,8		
30-Mei-1999	08.00	D ₁₃	28	29	7,8		Ganti air
	16.00		29	29	7,8		
31-Mei-1999	08.00	D ₁₄	28	29	7,9		Ganti air
	16.00		29	29	8,0		
1-Juni-1999	08.00	D ₁₅	28	29	7,9		
	16.00		29	30	8,0		
2-Juni-1999	08.00	D ₁₆	28	28	7,8		
	16.00		28	28	7,8		
3-Juni-1999	08.00	D ₁₇	28	28	7,8	Ganti air	
	16.00		29	29	7,9		
4-Juni-1999	08.00	D ₁₈	28	28	7,8	Sipon dan ganti air	
	16.00		29	29	7,8		
5-Juni-1999	08.00	D ₁₉	28	28	7,9		
	16.00		29	28	8,0		

lanjutan...

6-Juni-1999	08.00	D ₂₀	28	28	7,9	Sipon dan ganti air
	16.00		29	29	7,9	
7-Juni-1999	08.00	D ₂₁	28	29	7,9	
	16.00		29	29	7,9	
8-Juni-1999	08.00	D ₂₂	28	27	7,8	
	16.00		28	27	7,8	
9-Juni-1999	08.00	D ₂₃	28	27	7,8	
	16.00		29	28	7,9	
10-Juni-1999	08.00	D ₂₄	28	29	7,8	
	16.00		28	29	7,9	
11-Juni-1999	08.00	D ₂₅	28	29	7,9	
	16.00		29	30	8,0	
12-Juni-1999	08.00	D ₂₆	28	29	8,1	
	16.00		29	30	8,1	
13-Juni-1999	08.00	D ₂₇	28	29	8,0	
	16.00		29	30	8,0	
14-Juni-1999	08.00	D ₂₈	28	29	7,9	
	16.00		29	30	7,9	
15-Juni-1999	08.00	D ₂₉	28	30	7,9	
	16.00		29	31	7,9	
16-Juni-1999	08.00	D ₃₀	28	30	8,0	
	16.00		29	30	8,0	

lanjutan...

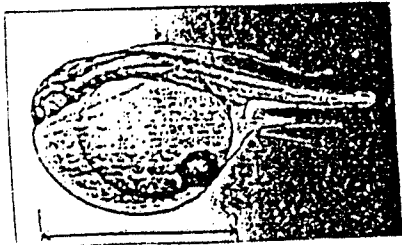
17-Juni-1999	08.00	D ₃₁	28	29	7,8	Sipon dan ganti air
	16.00		29	30	7,9	
18-Juni-1999	08.00	D ₃₂	28	27	7,9	
	16.00		28	27	7,8	
19-Juni-1999	08.00	D ₃₃	28	27	7,7	Sipon dan ganti air
	16.00		28	27	7,7	
20-Juni-1999	08.00	D ₃₄	28	26	7,7	
	16.00		29	27	7,8	
21-Juni-1999	08.00	D ₃₅	28	26	7,7	Sipon dan ganti air
	16.00		28	25	7,7	
22-Juni-1999	08.00	D ₃₆	28	25	7,6	
	16.00		28	26	7,6	
23-Juni-1999	08.00	D ₃₇	27	28	7,6	Sipon dan ganti air
	16.00		29	29	7,7	
24-Juni-1999	08.00	D ₃₈	28	27	7,8	
	16.00		29	28	7,8	
25-Juni-1999	08.00	D ₃₉	28	28	7,8	Sipon dan ganti air
	16.00		29	28	7,8	
26-Juni-1999	08.00	D ₄₀	28	29	7,6	
	16.00		28	29	7,6	
27-Juni-1999	08.00	D ₄₁	28	27	7,7	Sipon dan ganti air
	16.00		28	27	7,7	

lanjutan...

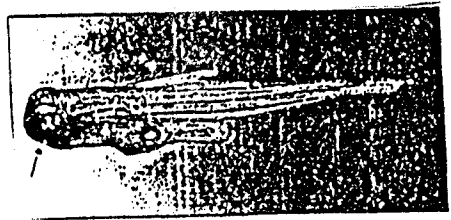
28-Juni-1999	08.00	D ₄₂	28	29	7,8	Sipon dan ganti air
	16.00		29	28	7,8	
29-Juni-1999	08.00	D ₄₃	28	27	7,7	
	16.00		28	27	7,7	
30-Juni-1999	08.00	D ₄₄	28	27	7,8	
	16.00		29	28	7,8	
1-Juli-1999	08.00	D ₄₅	28	28	7,8	
	16.00		28	29	7,7	

Keterangan : Perlakuan pada tiap bak sama.

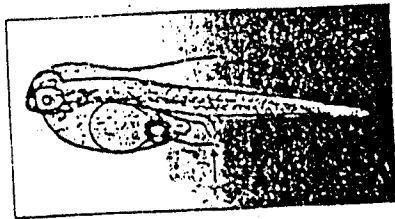
Lampiran 7.



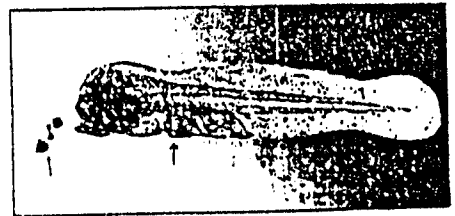
Hari ke - 0 (day - 0)



Hari ke - 2 (day-2)



Hari ke - 1 (day - 1)



Hari ke - 3 (day - 3)

Gambar 8. Perkembangan awal larva Kerapu macan.

Lampiran 8.

ANALISA USAHA**I. Biaya Investasi.**

1. Bak larva ukuran 3 x 1 x 1 m	Rp. 1.500.000
2. Bak kultur plankton	750.000
3. Peralatan pembenihan	
Blower	750.000
Handy pump	220.000
Termometer	15.000
Refraktometer	200.000
Terpal	100.000
Batu aerasi + selang	150.000
Gayung	10.000
Mikroskop	<u>1.000.000</u>
Total	Rp.4.700.000

lanjutan....

II. Biaya Operasional/th

1. Tenaga kerja 2 orang @ Rp. 200.000 x 12 x 2	Rp.4.800.000
2. Telur 900.000 @ Rp.2 x 900.000	1.800.000.
3. Pupuk	100.000
4. Artemia	1.000.000
5. Listrik	300.000
	<hr/> <hr/>
Total	Rp.8.000.000

lanjutan...

III. Biaya Penyusutan/th

1. 1. Bak larva ukuran 3 x 1 x 1 m	(5%)	Rp.1.500.000
2. Bak kultur plankton	(5%)	750.000
3. Peralatan pembenihan		
Blower	(15%)	750.000
Handy pump	(20%)	220.000
Termometer	(10%)	15.000
Refraktometer	(15%)	200.000
Terpal	(20%)	100.000
Batu aerasi + selang	(20%)	150.000
Gayung	(25%)	10.000
Mikroskop	(25%)	<u>1.000.000</u>
		Total Rp. 598.000

IV. Bunga Pinjaman.

$$\begin{aligned}
 & (\text{Biaya Investasi} + \text{Biaya Opsional}) \times 18\% / \text{tahun} \\
 & = (4.700.000 + 8.000.000) \times 18\% \\
 & = \text{Rp. 2.286.000}
 \end{aligned}$$

V. Total Biaya/th

$$\begin{aligned}
 & (\text{Biaya Opsional} + \text{Biaya Penyusutan} + \text{Bunga Pinjaman}) \\
 & = (8.000.000 + 598.000 + 2.286.000) \\
 & = \text{Rp.10.840.000}
 \end{aligned}$$

lanjutan...

VI. Hasil Penjualan

- a. SR 0,1 %
- b. Harga jual rata-rata Rp. 12.500/ekor
- Pendapatan 3 siklus /tahun
- $$= 297 \times 12.500 \times 3$$
- $$= \text{Rp.11.137.500}$$

VII. Pendapatan/th

(Hasil penjualan-Total biaya)

$$= (11.137.500-10.840.000)$$

$$= \text{Rp.253.500}$$

VIII. Biaya Produksi/ekor

$$= \frac{\text{Total biaya / tahun}}{\text{Jumlah produksi}}$$

$$= \text{Rp.12.166}$$

IX. Break Even Point (BEP)

$$\text{BEP} = \frac{\text{Biaya penyusutan} + \text{Bunga pinjaman}}{1 - \frac{\text{Biaya operasional}}{\text{Penjualan}}}$$

$$= \frac{598.000 + 2.286.000}{1 - \frac{8000.000}{11.137.500}}$$

$$= \text{Rp. 4.061.971}$$

Jadi dalam Rp. 4.061.971 usaha ini telah mencapai titik impas.

lanjutan...

X. Return of Investment (ROI)

$$\begin{aligned} \text{ROI} &= \frac{\text{Laba bersih}}{\text{Biaya operasional}} \times 100\% \\ &= \frac{253.500}{8.000.000} \times 100\% \\ &= 3,168\% \end{aligned}$$

Jadi dalam Rp.100 investasi, didapat keuntungan 3,168%

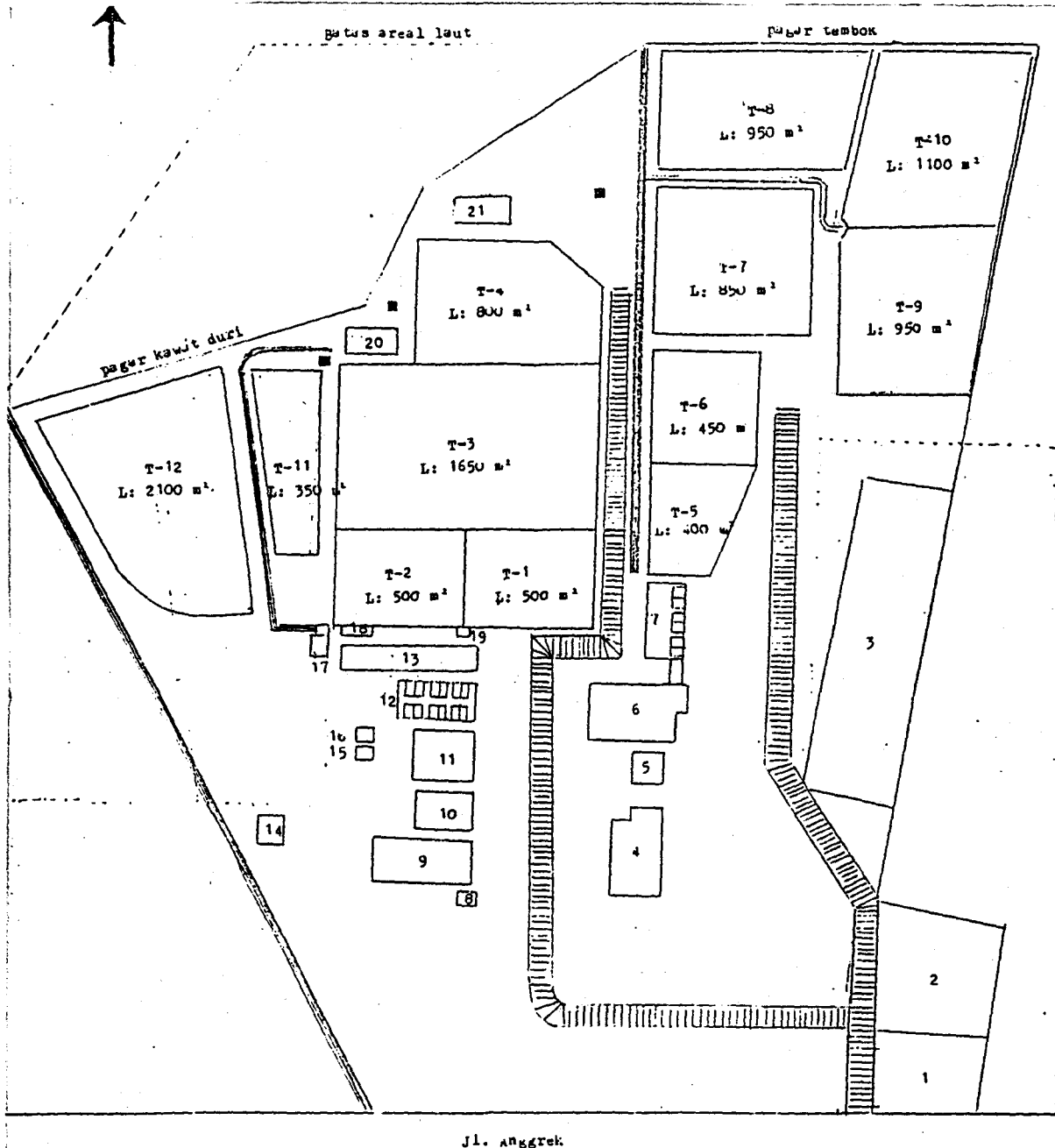
XI. Benefit Cost Ratio (B/C)

$$\begin{aligned} \text{B/C} &= \frac{\text{Hasil penjualan}}{\text{Modal produksi}} \\ &= \frac{11.137.500}{10.840.000} \\ &= 1.02 \end{aligned}$$

Jadi dengan modal permusim Rp.10.840.000 diperoleh hasil penjualan 1,02 kali




Lampiran 9.

PETA PPU DAN ATM-ROC PROBOLINGGO



Jl. Anggrek

KETERANGAN:

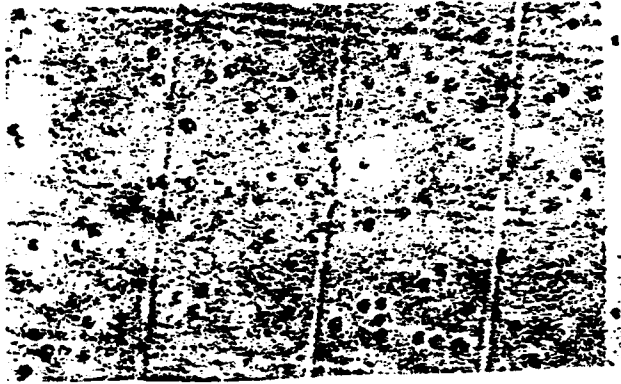
- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1. Kantor PPU | 9. Bak induk udang & bak filter PPU | 17. Ruang mesin ATM-ROC |
| 2. Rumah Kepala PPU | 10. Bak larva udang galah PPU | 18. Filter air laut ATM-ROC |
| 3. Mess PPU | 11. Bak larva udang windu PPU | 19. Ruang blower ATM-ROC |
| 4. Laboratorium PPU | 12. Bak plankton PPU | 20. Gudang ATM-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 |  Sumbuir air puyau |

TUGAS AKHIR

PEMBERIAN PAKAN ALAMI ...

DADIA PAMUNGKAS

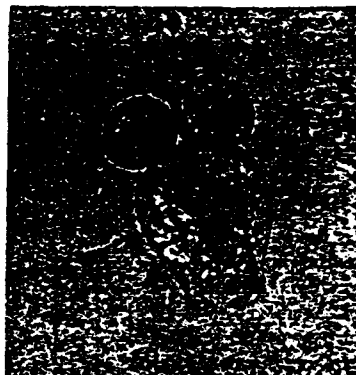
Lampiran 10.



Gambar 10. *Chlorella sp*



Gambar 11. *Artemia salina*



Gambar 12. *Brachionus plicatilis*

Lampiran II

KANDUNGAN NUTRISI PLANKTON (%)

Jenis plankton	Protein	Lemak	Serat kasar	Abu	Pustaka
Chlorella sp	21,85	2,41	3,20	51,90	Villegas dkk (1990)
Brachionus plicatilis (Chlorella)	7,80	3,80	-	0,50	Cho dan Watanabe (1988)
Brachionus plicatilis (ragi)	7,20	2,30	-	0,40	Cho dan Watanabe (1988)
Naupli Artemia	52,50	23,40	-		Leger dkk (1987)
Moina (ragi)	880	290	-	-	Cho dan Watanabe (1988)
Daphnia	750	140	-	070	Cho dan Watanabe (1988)

