

**MANAJEMEN PEMELIHARAAN LARVA BANDENG
(*Chanos chanos forskal*) DI BALAI BUDIDAYA AIR PAYAU
KABUPATEN SITUBONDO PROPINSI JAWA TIMUR**

**PRAKTEK KERJA LAPANG
PROGRAM STUDI SI BUDIDAYA PERAIRAN**



Oleh :

**RISNA WULAN SARI
SURABAYA- JAWA TIMUR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2006

**MANAJEMEN PEMELIHARAAN LARVA BANDENG
(*Chanos chanos* Forskal) DI BALAI BUDIDAYA AIR PAYAU
KABUPATEN SITUBONDO PROPINSI JAWA TIMUR**

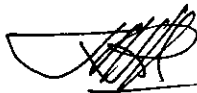
Praktek Kerja Lapang sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perikanan pada Program Studi S-1 Budidaya Perairan
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Oleh :

RISNA WULAN SARI

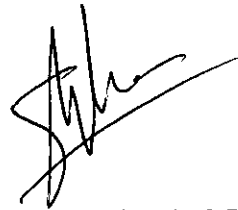
NIM. 060110017 P

Mengetahui,
Ketua Program Studi S-1
Budidaya Perairan



Prof. Dr. Drh. Hj. Sri Subekti, B. S., DEA
NIP. 130 687 296

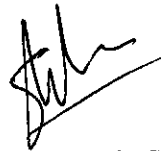
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



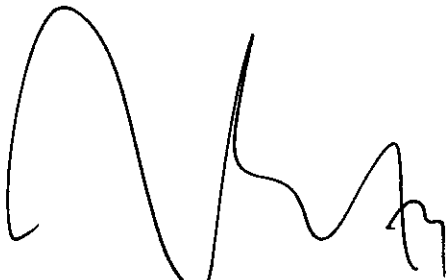
A. Shofy Mubarak, S.Pi, M.Si
NIP. 132 295 671

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh – sungguh, kami berpendapat bahwa Laporan Praktek Kerja Lapang (PKL) ini, baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan.

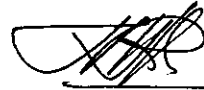
Menyetujui,
Panitia Penguji,



A. Shofy Mubarak, S.Pi, M.Si
Ketua



Ir. Agustono, M.Kes
Sekretaris



Prof. Dr. Drh. Hj. Sri Subekti, B.S., DEA
Anggota

Surabaya, 02 Mei 2005

Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh.

NIP. 130 687 297

RINGKASAN

RISNA WULAN SARI. Praktek Kerja Lapang tentang Manajemen Pemeliharaan Larva Bandeng (*Chanos chanos* Forskal) di Balai Budidaya Air Payau Dusun Pecaron Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo Propinsi Jawa Timur. Dosen Pembimbing Shofy Mubarak SPI., Msi.

Bandeng (*Chanos chanos* Forskal) merupakan ikan ekonomis penting karena selain mempunyai nilai gizi tinggi, harganya juga relatif murah sehingga masih sangat berprospek untuk jangka waktu mendatang. Terbatasnya jumlah nener di alam dan melonjaknya permintaan nener akhir – akhir ini menyebabkan beberapa panti pembenihan mengadakan kegiatan pemeliharaan larva bandeng sebagai upaya untuk memenuhi permintaan akan nener.

Tujuan dari praktek kerja lapang ini adalah untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, dan ketrampilan kerja tentang manajemen pemeliharaan larva bandeng serta mengetahui hambatan atau permasalahan dalam manajemen pemeliharaan larva bandeng.

Metode kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode deskriptif dengan teknik pengambilan data meliputi data primer dan data sekunder. Pengambilan data dilakukan dengan cara partisipasi aktif, observasi, wawancara dan studi pustaka.

Usaha pemeliharaan larva bandeng di BBAP Situbondo merupakan milik pemerintah dibawah Departemen Kelautan dan Perikanan. Sumber air untuk usaha ini diperoleh dari air laut yang diambil dengan menggunakan pompa berkapasitas 15 HP dan 7,5 HP yang dihubungkan dengan pipa paralon berjarak 200 – 300 m dari garis pantai. Air laut yang digunakan mempunyai kisaran suhu 28 – 32 °C, salinitas 31 – 34 ppt, pH 7,8 – 8,3 dan DO > 5 ppm. Kegiatan pemeliharaan larva dimulai dengan penebaran telur pada bak pemeliharaan. Kepadatan telur yang ditebar adalah 15 – 20 butir/liter dengan *Hatching Rate* 60 – 75 %. Telur yang ditebar akan menetas dalam waktu 24 – 36 jam setelah pemijahan. Larva yang baru menetas dibekali cadangan makanan berupa kuning telur (*egg yolk*). Larva mulai diberi pakan alami berupa Rotifera dan *Chlorella sp.* setelah berumur 2 hari dan pakan buatan berupa pellet MB setelah berumur 10 hari. Pengamatan

pertumbuhan dilakukan secara rutin untuk mengetahui kondisi larva setiap saat. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa setelah pemberian pakan buatan, pertumbuhan panjang larva mengalami peningkatan. Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan penyiponan pada dasar bak dan pergantian air. Selama Praktek Kerja Lapang tidak ditemukan adanya penyakit yang menyerang larva bandeng, baik yang disebabkan oleh jamur, parasit, bakteri maupun virus. Pemanenan dilakukan dengan cara menurunkan air dalam bak pemeliharaan sampai ketinggian 25 cm dari dasar bak, selanjutnya larva dapat dipanen dengan menggunakan jaring kriket. Pemasaran larva bandeng hanya terbatas pada pasar lokal yaitu di daerah seperti Gresik, Lamongan, Sidoarjo dan Pasuruan.

SUMMARY

RISNA WULAN SARI. Field Work Practice about The Culture Management of Milkfish (*Chanos chanos* Forskal) Larva's at Brakishwater Aquaculture Development Center Situbondo Pecaron Village Kendit Sub district Situbondo Regency East Java Province. Lecturer of counselor Shofy Mubarak S.Pi.,M.Si.

Milkfish is important economic fish because besides having high nutrient value, its price also cheap so that still have good prospect for the duration of coming. The limited milkfish fry amount in the nature and the increasing of milkfish fry demand recently cause some hatchery perform culture of milkfish larva's as effort to fulfill milkfish fry demand

The aim of this Field Work Practice is to get experience, knowledge and skilled work and also the culture management of milkfish larva's and also to know the resistance or problem of culture management of milkfish larva's.

Work method used in Field Work Practice was descriptive method with the technique of data intake cover the primary and secondary data. Data intake conducted by active participation, observation, interview and literature study.

Culture effort of milkfish larva in Brakishwater Aquaculture Development Center Situbondo is property of government under Department of Marine Affair and Fisheries. Source of water obtained from sea water taken by using pump that have capacities 15 HP and 7,5 HP which is attributed to paralon pipe spacing 200 – 300 m from coastline. Sea water used have temperature range 28 – 32 °C, salinity 31 – 34 ppt, pH 7,8 – 8,3 and DO > 5 ppm. Activity of larva culture started with the egg stocking at rearing container. Egg stocking density is 15 – 20 egg/ liter with Hatching Rate 60 – 75 %. Stocking egg will hatch during 24 – 36 hours after spawning. New hatch larva supplied with the reserve feed in the form of egg yolk. Larva start given with the natural feed in the form of Rotifera and *Chlorella* sp. after 2 day and artificial feed in the form of pellet MB after old age 10 day. Growth observation conducted routinely to know the condition of larva every time. Observation result indicate that after giving of artificial feed, larva length growth experience improvement. Management of water quality conducted by siphon on base of container and water replacement.

During Field Work Practice there was not find the existence of disease outbreak on milkfish larva, whether because of mushroom, parasite, bacterium and also virus. Harvesting conducted by decrease water in rearing container until height 25 cm from container base, furthermore larva can be harvested using kriket net. Marketing of milkfish larva was limited to local market that is area Gresik, Lamongan, Sidoarjo and Pasuruan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan Praktek Kerja Lapang tentang Manajemen Pemeliharaan Larva Bandeng (*Chanos chanos* Forskal) di Balai Budidaya Air Payau Dusun Pecaron Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo Propinsi Jawa Timur ini dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun berdasarkan data dan informasi yang telah penulis susun dari hasil Praktek Kerja Lapang, serta ditunjang dengan berbagai literatur yang berhubungan dengan komoditas perikanan yang penulis praktekkan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini sesuai dengan yang diharapkan. Rasa terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Ibu Prof. Dr. Drh. Hj. Sri Subekti B. S., DEA. selaku Ketua Program Studi S1 Budidaya Perairan.
3. Bapak A. Shofy Mubarak SPi., Msi. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan sejak penyusunan usulan hingga selesainya penyusunan laporan PKL ini.
4. Bapak Ir. Slamet Subiyakto, M.Si. selaku kepala Balai Budidaya Air Payau Situbondo yang telah memberikan fasilitas dalam PKL ini.
5. Bapak M. Mulyadi S.Pi. selaku Pembimbing Lapangan yang telah banyak memberikan bimbingan dan informasi selama Praktek Kerja Lapang.

6. Bapak, Ibu, Kakak, Adek-ku tercinta atas kasih sayang, doa dan dukungannya baik secara moril, materil maupun spirituil.
7. Staff BBAP Situbondo : Pak Romadhon, Pak Is, Pak Dedi, Pak Djati, Pak Muslim, Pak Slamet, Pak Boru, Pak Bambang, Pak Didik, Bu Sus, Bu Indah dan Mbak Qibti atas bimbingan dan informasinya.
8. Bu Kom, yang telah menyediakan fasilitas berupa asrama dan makan.
9. Bu Niken, yang menyediakan sarapan dan berbagai kebutuhan sehari-hari.
10. Sobat – sobatku : Utik, Bidut, Unix, Dini, Umi, Phenol, Dewa, Neng Hayu, Mbak Farikh, Santi atas dukungan dan kebersamaannya dalam suka dan duka selama PKL.
11. Abang – abangku : Bang Han, Bang Eky, Bang Dolvie, Mas Teddy atas nasehat, bimbingan dan kebersamaannya.
12. Teman – teman dari IPB (Anto, Lina, Dimas, Yesi dkk), teman – teman dari UNRI (Ocha, Ratna dkk) atas bantuan dan kerjasamanya selama PKL.
13. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian laporan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dimasa mendatang. Akhirnya penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi semua pihak.

Surabaya, 02 Mei 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iv
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Kegunaan.....	2
II. STUDI PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi Ikan Bandeng.....	4
2.2 Morfologi Ikan Bandeng.....	5
2.3 Biologi Ikan Bandeng.....	6
2.4 Makanan dan Kebiasaan makan.....	7
2.5 Reproduksi.....	8
2.6 Habitat dan Penyebaran.....	9
2.7 Siklus Hidup.....	9
2.8 Pertumbuhan.....	11
2.9 Pakan Alami Untuk Larva.....	11
2.10 Kualitas Air.....	13
III. PELAKSANAAN	16
3.1 Tempat dan Waktu.....	16
3.2 Metode Kerja.....	16
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	16
3.3.1 Data Primer.....	16
3.3.2 Data Sekunder.....	18

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN PRAKTEK KERJA LAPANG.....	19
4.1 Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Lapang.....	19
4.1.1 Sejarah berdirinya BBAP Situbondo.....	19
4.1.2 Letak Geografis BBAP Situbondo.....	20
4.1.3 Struktur Organisasi BBAP Situbondo.....	21
4.2 Sarana dan Prasarana Pemeliharaan.....	22
4.2.1 Sarana Pemeliharaan.....	22
4.2.1.1 Bak pemeliharaan larva.....	22
4.2.1.2 Bak kultur pakan alami.....	23
4.2.1.3 Filter fisik (<i>Sand filter</i>).....	23
4.2.1.4 Tandon.....	23
4.2.1.5 Akuarium penampungan telur.....	24
4.2.2 Sarana Produksi.....	24
4.2.2.1 Peralatan.....	24
4.2.2.2 Pakan.....	25
4.2.2.3 Pupuk dan Obat – obatan.....	26
4.2.3 Sarana Transportasi.....	26
4.2.4 Prasarana Pemeliharaan.....	26
4.2.2.1 Jalan.....	26
4.2.2.2 Sistem Pengairan.....	26
4.2.2.3 Tenaga Listrik.....	28
4.2.2.4 Komunikasi.....	28
4.3 Kegiatan Pemeliharaan Larva.....	28
4.3.1 Persiapan bak.....	28
4.3.2 Pemanenan telur.....	29
4.3.3 Penebaran dan penetasan telur.....	31
4.3.4 Penyediaan pakan alami.....	34
4.3.5 Pemeliharaan larva.....	36
4.3.6 Pemberian pakan.....	37
4.3.7 Pengamatan pertumbuhan.....	39
4.3.8 Pengelolaan Kualitas Air.....	42
4.3.9 Pengendalian hama dan penyakit.....	45
4.4 Pemanenan dan Pemasaran.....	46
4.4.1 Pemanenan.....	46
4.4.2 Pemasaran.....	48
4.5 Hambatan dan Upaya Pengembangan.....	49
4.5.1 Hambatan yang dihadapi.....	49
4.5.2 Upaya Pengembangan Usaha.....	50
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Parameter kualitas air pada pemeliharaan larva bandeng.....	15
2. Jumlah pegawai berdasarkan tingkat pendidikan di BBAP Situbondo.....	22
3. Data penebaran telur dan daya tetas telur.....	34
4. Komposisi pupuk kultur <i>Chlorella</i> sp. skala massal.....	35
5. Dosis pemberian pakan pada larva bandeng.....	38
6. Perkembangan larva bandeng.....	40
7. Pengukuran kualitas air pada bak pemeliharaan larva bandeng.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal).....	6
2. Morfologi <i>Chlorella</i> sp.....	12
3. Morfologi Rotifera (<i>Brachionus plicatilis</i>).....	13
4. Struktur organissi BBAP Situbondo divisi ikan.....	21
5. Egg collector.....	30
6. Pemanenan telur.....	31
7. Grafik hubungan umur larva dan rata – rata penambahan panjang larva selama pemeliharaan.....	40
8. Grafik hubungan umur larva dan rata – rata pertumbuhan panjang larva (ΔP) selama pemeliharaan.....	41
9. Alat pengukur kualitas air.....	44
10. Bak pemeliharaan larva.....	63
11. Bak kultur pakan alami.....	63
12. Tandon air laut.....	63
13 Tandon air tawar.....	64
14. Akuarium penampungan telur.....	64
15. Blower.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta Lokasi BBAP Situbondo.....	56
2. Denah BBAP Situbondo.....	57
3. Perkembangan telur bandeng setelah pembuahan.....	58
4. Perkembangan larva bandeng sebelum kuning telur diserap habis.....	59
5. Perkembangan larva bandeng setelah kuning telur diserap habis.....	60
6. Tabel pertumbuhan panjang rata – rata larva bandeng.....	62
7. Gambar sarana pemeliharaan di BBAP Situbondo.....	63
8. Analisa Usaha.....	65

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari \pm 17.508 pulau besar dan kecil, dan garis pantai sepanjang 81.000 km. Luas perairan Indonesia diperkirakan mencapai 5,8 juta km², yang terdiri dari 2,8 juta km² perairan nusantara, 0,3 juta km² perairan laut territorial dan 2,7 juta km² perairan ZEEI. Luas perairan tersebut masih ditambah dengan perairan umum (tawar) yang terdiri dari sungai, rawa, danau dan danau buatan. Semua ini adalah indikasi bahwa Indonesia memiliki sumberdaya perikanan yang cukup potensial dan prospektif, yang terdiri dari perikanan laut, tawar dan payau (Kordi, 1997). Oleh karena itu, sangat disayangkan apabila potensi yang demikian besar tidak dimanfaatkan secara optimum.

Pembangunan sub sektor perikanan, khususnya dalam budidaya perairan sudah saatnya digalakkan untuk dapat memberikan kontribusi yang lebih besar bagi pembangunan nasional. Tampaknya sumberdaya perairan seperti budidaya perairan ini menjadi salah satu sumber baru untuk pertumbuhan ekonomi Indonesia (BBAP Jepara, 1995).

Kordi (1997) mengemukakan bahwa Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskal) merupakan salah satu jenis ikan budidaya air payau yang potensial dikembangkan. Selain karena jenis ikan ini mampu mentolerir salinitas, juga mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan dan tahan terhadap serangan penyakit. Ikan bandeng juga memiliki nilai ekonomis penting karena harganya relatif murah dan nilai gizinya yang tinggi (20 % protein dan 3 % lemak).

Ikan bandeng mempunyai prospek yang cerah saat ini serta untuk jangka waktu mendatang. Ini karena organisme tersebut telah berhasil dipijahkan secara buatan, sehingga benih/nener tidak lagi tergantung pada penangkapan di alam (Kordi, 1997). Pasokan nener (benih) yang sangat tergantung dari hasil tangkapan inilah yang diduga menyebabkan teknik budidaya bandeng berjalan lambat (Ahmad *dkk.*, 1998).

Melonjaknya permintaan nener yang saat ini sangat dirasakan tidak hanya datang dari kegiatan budidaya untuk konsumsi, tetapi juga permintaan gelondongan sebagai umpan hidup untuk penangkapan ikan tuna. Sampai saat ini pemenuhan permintaan nener sebagian besar masih tergantung dari ketersediaan di alam. Disamping jumlahnya terbatas, keberadaan nener di alam masih musiman. Pada akhirnya pemeliharaan larva bandeng secara terkendali merupakan suatu upaya yang dapat diandalkan untuk memenuhi permintaan akan nener (BBAP Jepara, 1995).

1.2 TUJUAN

Tujuan dari praktek kerja lapang ini adalah untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, dan ketrampilan kerja tentang manajemen pemeliharaan larva bandeng meliputi pemberian pakan, pengamatan pertumbuhan, pengendalian hama dan penyakit, analisis usaha serta mengetahui hambatan atau permasalahan dalam manajemen pemeliharaan larva bandeng.

1.3 KEGUNAAN

Dari praktek kerja lapang ini diharapkan mahasiswa dapat meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan menambah wawasan terhadap masalah di lapang,

sehingga dapat memahami dan memecahkan permasalahan tentang manajemen pemeliharaan larva bandeng dengan cara memadukan antara teori yang diterima dengan kenyataan yang ada di lapang.

BAB II
STUDI PUSTAKA

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Taksonomi dan Klasifikasi Ikan Bandeng

Ikan bandeng dikenal dengan nama lokal bandang (Maluku), bolu (Sulawesi), muloh (Kalimantan) dan ikan agam (Sumatera). Dalam bahasa Inggris terkenal sebagai *milkfish* dan dalam bahasa Philipina dikenal dengan nama Bangos. Perbedaan nama ikan bandeng ini hanya karena keragaman geografis, bukan karena keragaman species. Taksonomi dan klasifikasi bandeng menurut Schuster (1960) dalam BBAP Jepara (1995) adalah sebagai berikut :

Phyllum	: Vertebrata
Subphyllum	: Craniata
Superclas	: Gnathosmata
Series	: Pisces
Class	: Teleostomi
Subclas	: Actinopterygii
Order	: Malacopterygii
Suborder	: Clupeoidei
Family	: Chanidae
Genus	: <i>Chanos lacepedo</i> 1803
Species	: <i>Chanos chanos</i> (Forsk), 1775

Sebenarnya kita mengenal adanya tiga jenis ikan yang mempunyai sebutan sebagai ikan bandeng, yaitu bandeng yang sebenarnya (*Chanos chanos*) dari keluarga Chanidae, bandeng lelaki atau payus (*Elops hawainensis*) dari keluarga

Elopsidae, dan bandeng celurut (*Albula vulpes*) dari keluarga Albulidae. Walaupun ketiganya mendapat sebutan sebagai ikan bandeng, tetapi sebenarnya mereka sangat berlainan jenis, karena keluarganya saja sudah berlainan (Mudjiman, 1991).

2.2 Morfologi Ikan Bandeng

Ikan bandeng memiliki karakteristik tubuh langsing berbentuk seperti peluru (torpedo) dengan sirip ekor bercabang sebagai petunjuk bahwa ikan bandeng memiliki kesanggupan berenang dengan cepat. Tubuh ikan bandeng berwarna putih keperakan dan dagingnya berwarna putih susu. Ikan bandeng yang hidup di alam memiliki panjang tubuh mencapai 1 m. Namun, ikan bandeng yang dibudidayakan di tambak hanya dapat dicapai ukuran panjang tubuh maksimal 0,50 m (Murtidjo, 2002).

Ikan bandeng mempunyai sirip punggung yang jauh dibelakang tutup insang. Dengan 14 – 16 jari – jari sirip punggung, 16 ÷ 17 jari – jari sirip dada, 11 – 12 jari – jari sirip perut, 10 – 11 jari – jari sirip anus (sirip anus/anal fin terletak jauh dibelakang sirip punggung), dan pada sirip ekor berlekuk simetris dengan 19 jari – jari (Kordi, 1997).

Ikan bandeng pada bagian tengah tubuhnya terdapat garis lateral yang memanjang dari operculum sampai ke ekor. Selaput bening (*adipose eyelid*) menutupi mata dan kiri kanan bagian kepala. Mulut relatif kecil tidak bergigi terletak simetris di bagian depan kepala. Empat pasang lengkung insang terletak di kiri kanan kepala, terlindung oleh tutup insang yang terdiri dari tiga bagian yaitu operculum, sub operculum dan prae operculum dan empat jari – jari branchiostegal terletak di bagian bawah kepala (BBAP Jepara, 1995).

Bandeng jantan memiliki ciri warna sisik tubuh cerah dan mengkilap keperakan serta memiliki dua lubang kecil di bagian anus yang tampak jelas pada jantan dewasa. Bandeng betina dapat diidentifikasi dari ciri perut agak buncit dan terdapat tiga lubang di bagian anus yang tampak jelas pada betina dewasa (BBAP Jepara, 1995).



Gambar 1. Morfologi Ikan Bandeng

2.3 Biologi Ikan Bandeng

Ikan bandeng dikenal sebagai ikan petualang yang suka merantau dari tempat tinggalnya yang asli di tengah laut (kadar garam 35 ‰) ke daerah air payau di dekat muara sungai (kadar garam 15 – 20 ‰) bahkan sampai ke tempat lain yang airnya tawar. Dengan sifatnya yang demikian ini, ikan bandeng digolongkan sebagai ikan eurihalin yaitu ikan yang mampu menghadapi perubahan kadar garam yang sangat besar (Mudjiman, 1991).

Ikan bandeng yang dapat menempuh perjalanan jauh ini, akan tetap kembali apabila akan berkembang biak. Dan benih bandeng yang masih bersifat planktonik (terbawa oleh gerakan air, berupa arus, angin, atau gelombang) akan mencapai di daerah pantai dengan ukuran panjang sekitar 11 – 13 mm dan berat 0,01 gram dalam usia 2 – 3 minggu, yang dikenal sebagai nener (Kordi, 1997).

2.4 Makanan dan Kebiasaan makan

Jumlah makanan yang dikonsumsi oleh seekor ikan bandeng secara umum berkisar antara 5 % – 6 % dari berat tubuhnya per hari. Namun, jumlah makanan yang dikonsumsi ikan bandeng dapat berubah, lebih sedikit atau lebih banyak tergantung pada temperatur lingkungan. Selain itu, jumlah makanan yang dipengaruhi oleh temperatur itu juga berpengaruh terhadap metabolisme (Murtidjo, 2002).

Ikan bandeng digolongkan dalam herbivora (pemakan tumbuhan), ini karena selain ikan ini memakan banyak tumbuhan yang berupa plankton (tumbuhan dan hewan yang melayang dalam air), juga karena ikan bandeng bergigi, pada lengkung insang terdapat alat tapisan, kerongkongannya berlekuk dua kali yang berpilin, perutnya berdinding tebal dan ususnya panjang, sekitar 3 – 12 kali panjang badannya (Kordi, 1997).

Makanan ikan bandeng disesuaikan dengan ukuran mulutnya. Ia tak mampu menelan makanan yang lebih besar dan lebih keras. Makanan yang disukainya adalah dari unsur tumbuhan yang membusuk, plankton dan klekap (Idel dan Wibowo, 1996).

Martosudarmo (1982) dalam BBAP Jepara (1995) mengemukakan bahwa di alam pada stadia larva sampai ukuran *fingerling*, bandeng memakan klekap yaitu kumpulan organisme renik yang terdapat di dasar tambak. Umumnya klekap tersusun oleh keluarga Alga hijau (*Chaetomorpha* sp., *Enteromorpha* sp.), Alga biru (*Oscillatoria* sp., *Anabaena* sp., *Spirulina* sp., *Lyngbya* sp.) dan Diatomea (*Navicula* sp., *Pleurozigma* sp., *Gymbella* sp., *Nitzschia* sp.) serta Rotifera, Ciliata Copepod dan Nematoda.

Pada stadia juvenil selain memakan klekap, bandeng muda juga memakan filament alga seperti *Chaetomorpha* sp., *Enteromorpha* sp., terutama yang telah rapuh. Terkadang juga memakan daun muda dari tumbuhan air seperti *Ruppia* sp., *Najas* sp., *Vaucheria* sp. dan *Hydrilla* sp., yang umum terdapat pada tambak dengan salinitas rendah (BBAP Jepara, 1995).

2.5 Reproduksi

Ikan bandeng memijah secara alami pada tengah malam sampai menjelang pagi. Pemijahan bandeng berlangsung secara partial yaitu telur yang sudah matang dikeluarkan, sedang yang belum matang terus berkembang di dalam tubuh untuk pemijahan berikutnya. Dalam setahun, satu ekor induk bandeng dapat memijah lebih dari satu kali. Pemijahan alami berlangsung dalam kelompok kecil yang tersebar di sekitar daerah berkarang atau perairan yang jernih dan dangkal sekitar pulau pada bulan Maret sampai Mei dan September sampai Januari. Jumlah telur yang dihasilkan dalam satu kali pemijahan antara 300.000 sampai 1.000.000 butir (Puslitbang, 1993).

Indikator bandeng memijah adalah bandeng jantan dan betina berenang beriringan dengan posisi jantan berada di belakang betina. Pemijahan lebih sering terjadi pada saat pasang rendah dan fase bulan seperempat. Di hatchery, frekuensi pemijahan dapat ditingkatkan sampai 3 kali dalam satu tahun dengan implantasi hormon LHRH-a atau Human Chorionic Gonadotropin (Puslitbang, 1993). Pemberian LHRH-a pada ikan bandeng dapat mengakibatkan ikan tersebut bertelur setiap bulan, padahal di alam ikan bandeng berkembang biak secara musiman (Priyono *et al.*, 1990 dalam Subagja, 1997).

2.6 Habitat dan Penyebaran

Habitat asli dari ikan bandeng ialah perairan laut yang mempunyai salinitas sekitar 35 ‰ atau lebih (Kordi, 1997). Akan tetapi ikan bandeng dapat dipelihara di air laut, air payau, ataupun air tawar. Oleh karena itulah ikan ini mempunyai sifat eurihalin.

Ikan bandeng lebih suka berada di daerah yang airnya mempunyai temperatur 15 °C – 40 °C. Jika dalam keadaan temperatur kurang dari 15 °C, bandeng akan stres dan bahkan bisa juga mati (Idel dan Wibowo, 1996).

Di laut, daerah penyebaran ikan bandeng cukup luas. Sebab terdapat mulai dari Samudra Hindia sampai ke Samudra Pasifik. Di bagian Barat dapat diketemukan di Laut Merah, pantai Timur Afrika dan Madagaskar. Di bagian Timur dapat diketemukan di Kepulauan Paumotu. Sedangkan penyebaran ke Utara sampai di sebelah Selatan Jepang, dan ke Selatan sampai di New South Wales (Mudjiman, 1991).

Di Indonesia, penyebaran ikan bandeng meliputi daerah Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara, Pulau Bali dan Pulau Buru (Hadie dan Supriatna, 1986).

2.7 Siklus hidup

Ikan bandeng selama masa perkembangannya menyukai hidup di air payau atau daerah muara sungai. Ketika mencapai usia dewasa, ikan bandeng akan kembali ke laut untuk berkembang biak (Murtidjo, 2002). Puslitbang (1993) menyatakan bahwa siklus hidup ikan bandeng dimulai dari induk, telur, larva, benih, glondongan sampai dewasa.

a. Telur

Telur bandeng berbentuk bulat dengan diameter 1,10 – 2,25 mm, tidak memiliki gelembung lemak, ruang perivitelin sempit, berasal dari hasil pemijahan induk bandeng di perairan pantai atau relung karang. Telur yang telah dibuahi menetas pada suhu 27 – 31 °C dalam waktu 25 – 35 jam setelah pembuahan dan kemudian terbawa arus ke arah pantai.

b. Larva

Larva bandeng merupakan bagian dari komunitas plankton di laut lepas yang hidup di perairan pantai berpasir, berair jernih, banyak mengandung plankton serta bersalinitas 25 – 35 ppt. Tahapan larva berlangsung sekitar 30 hari setelah menetas. Larva mulai makan plankton 72 jam setelah ditetaskan.

c. Nener

Benih atau nener yaitu larva yang berumur lebih dari 30 hari. Nener hidup di perairan pantai berkarang atau pasir berlumpur, berair jernih yang kadang ditumbuhi vegetasi campuran atau mangrove, namun subur dan bersalinitas 25 – 35 ppt.

d. Glondongan

Glondongan yaitu benih yang berumur 1 – 2 bulan dan berukuran 5 – 8 cm, hidup di perairan pantai berlumpur yang banyak mengandung plankton dan klekap, serta bersalinitas sekitar 20 ppt.

e. Dewasa

Dewasa adalah bandeng berumur 6 bulan – 4 tahun, mempunyai panjang total 70 – 150 cm, hidup di perairan pantai karang atau pasir berlumpur yang ditumbuhi klekap, serta bersalinitas 30 – 35 ppt.

f. Induk

Induk biasa berumur lebih dari 4 tahun dengan panjang total 70 – 150 cm, hidup di perairan pantai sampai perairan laut dalam dan di terumbu karang. Pada musim pemijahan biasanya induk bergerombol di perairan terumbu karang.

2.8 Pertumbuhan

Pertumbuhan dapat di artikan sebagai pertambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu. Di dalam pertumbuhan terdapat suatu konsep yang dinamakan pertumbuhan autokatalitik. Yang dimaksud pertumbuhan autokatalitik ialah pertumbuhan yang terjadi semakin cepat disebabkan oleh hasil dari pertumbuhan sebelumnya. Demikian pula pada ikan, terdapat pertumbuhan autokatalitik dimana pada permulaan pertumbuhan berjalan lambat kemudian cepat dan kemudian lambat lagi (Effendie, 1997).

Pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor ini dapat digolongkan menjadi dua bagian besar yaitu faktor dalam dan luar. Faktor ini ada yang dapat dikontrol dan ada juga yang tidak. Faktor dalam umumnya adalah faktor yang sukar dikontrol, diantaranya ialah keturunan, sex, umur, parasit dan penyakit. Sedangkan faktor luar yang utama mempengaruhi pertumbuhan ialah makanan dan suhu perairan (Effendie, 1997).

2.9 Pakan Alami Untuk Larva

a. Rotifer (*Brachionus plicatilis*)

Rotifera adalah hewan renik planktonis yang termasuk famili *Branchionidae*. Ukuran tubuhnya sekitar 50 – 300 mikron dengan struktur yang

masih sederhana (Murtidjo, 2002). Ciri khas dari rotifer adalah terdapatnya suatu organ yang disebut korona berbentuk bulat dan dihiasi oleh silia (bulu getar) pada bagian kepala, yang berperan dalam proses pengambilan makanan dari air media (BBL Lampung, 2002).

Rotifer (*Brachionus plicatilis*) dapat tumbuh optimum pada suhu 22 – 30°C, salinitas 10 – 35 ppt, dan pH berkisar antara 7,5 – 8,0. *Brachionus plicatilis* bersifat *non selective filter feeder* dengan ukuran partikel pakan tidak lebih dari 20 µ. Beberapa phytoplankton yang dapat digunakan sebagai pakan *Brachionus* antara lain *Chlorella*, *Dunaliella*, *Tetraselmis*, *Monochrysis*, *Nannochloropsis*, tepung spirulin (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995).



Gambar 2. Morfologi Rotifer

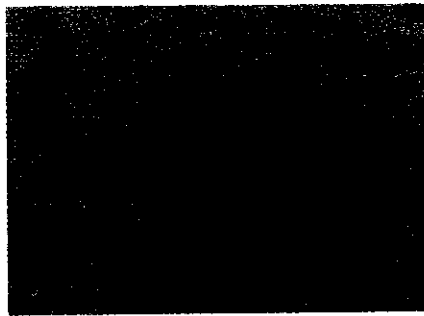
b. *Chlorella* sp.

Chlorella merupakan alga hijau yang termasuk dalam famili *Chlorellaceae*. Menurut habitat hidupnya ada dua macam *Chlorella* yaitu *Chlorella* yang hidup di air tawar dan *Chlorella* yang hidup di air laut.

Bentuk sel *chlorella* bulat atau bulat telur, merupakan alga bersel tunggal (*unicellular*), tetapi kadang dijumpai bergerombol. Diameter selnya berkisar

antara 2 – 8 mikron, berwarna hijau karena klorofil merupakan pigmen yang dominan.

Chlorella bersifat kosmopolit yang dapat tumbuh di semua wilayah, kecuali pada tempat yang sangat kritis bagi kehidupan. *Chlorella* dapat tumbuh optimum pada kisaran suhu 25 – 30 °C dan salinitas 10 – 20 ppt. Alga ini bereproduksi secara aseksual dengan pembelahan sel, tetapi juga dapat dengan pemisahan autospora dari sel induknya (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995).



Gambar 3. Morfologi *Chlorella* sp.

2.10 Kualitas air

Kualitas air sangat penting untuk mendukung keberhasilan usaha budidaya, terutama dalam usaha pemeliharaan larva. Beberapa parameter kualitas air yang harus diperhatikan dan dikontrol antara lain :

a. Keasaman (pH)

Keasaman (pH) merupakan indikasi air bersifat asam, basa (alkali), atau netral. Keasaman sangat menentukan kualitas air karena juga sangat menentukan proses kimiawi dalam air. Kordi (1997) menyatakan bahwa kisaran pH yang cocok untuk budidaya ikan bandeng ialah 7,5 – 8,5.

b. Suhu

Suhu perairan akan berpengaruh pada metabolisme perairan, dimana semakin tinggi suhu maka metabolisme organisme juga tinggi, sehingga konsumsi O_2 akan naik. Sebaliknya, kelarutan oksigen akan menurun dengan meningkatnya suhu, sehingga mengakibatkan ikan yang hidup di perairan menjadi stres (Mahasri, 2002).

c. Salinitas

Salinitas adalah konsentrasi seluruh larutan garam yang diperoleh dalam air laut. Menurut Boyd (1982) dalam Kordi (1997) bahwa salinitas adalah kadar seluruh ion yang terlarut dalam air. Komposisi ion pada air laut didominasi oleh ion tertentu seperti Sulfat, Chlorida, Carbonat, Natrium, Calcium dan Magnesium. Ikan bandeng mampu hidup dan beradaptasi pada kisaran garam yang tinggi antara 0 – 158 ‰ (Kordi, 1997).

d. Oksigen

Oksigen memegang peranan penting dalam kehidupan biota air. Oksigen yang digunakan oleh biota air berupa oksigen terlarut. Kebutuhan oksigen untuk tiap jenis biota air berbeda, tergantung dari jenis ikan yang mentolerir fluktuasi oksigen. Untuk ikan bandeng, kelarutan oksigen dibawah 4 ppm masih dapat hidup dengan baik (Kordi, 1997).

e. Nitrogen

Nitrogen dalam air berbentuk amoniak (NH_3) dan Nitrit (NO_2). Amoniak adalah suatu produk yang sangat penting dan merupakan hasil akhir metabolisme protein. Di sisi lain, amoniak dalam bentuknya yang tidak terionisasi (NH_3) merupakan racun bagi ikan sekalipun pada konsentrasi yang rendah. Sedangkan

nitrit (NO_2) merupakan salah satu hasil dari perombakan NH_3 . Nitrit ini apabila berada pada konsentrasi yang tinggi dapat mempengaruhi kehidupan ikan (Zonneveld *dkk.*, 1991).

Tabel 1. Parameter Kualitas Air pada Pemeliharaan Larva Bandeng

Parameter	Kisaran layak
Suhu	26,5 – 31,0 °C
pH	6,5 – 8,5
Oksigen terlarut	3,0 – 8,5 ppm
CO_2 bebas	< 12 ppm
Total alkali	50 – 500 ppm
Amoniak (NH_3)	< 0,02 ppm
Nitrit (NO_2)	< 0,30 ppm
Total Amonium	< 0,75 ppm
H_2S	< 0,005 ppm

Sumber : BBAP Jepara (1995)

BAB III
PELAKSANAAN

BAB III

PELAKSANAAN

3.1 Tempat dan Waktu

Praktek kerja lapang ini dilaksanakan di Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo, Jawa Timur pada tanggal 01 Februari – 28 Februari 2005 .

3.2 Metode Kerja

Metode yang digunakan dalam praktek kerja lapang ini adalah metode deskriptif. Menurut Suryabrata (1998), metode deskriptif adalah suatu metode yang menggambarkan keadaan atau kejadian pada suatu daerah tertentu. Dalam periode pengambilan data dilakukan tidak hanya terbatas pada pengumpulan data dan penyusunan data tetapi juga meliputi analisis dan pembahasan dari data tersebut. Metode ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum, sistematis, aktual dan valid mengenai fakta dan sifat populasi atau daerah tertentu.

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan mengenakan alat pengukuran/alat pengambilan data langsung pada subjek sebagai sumber informasi yang dicari (Anwar, 1998). Pengambilan data primer ini dapat dilakukan dengan cara pencatatan hasil observasi, wawancara dan partisipasi aktif.

3.3.1.1 Observasi

Marzuki (1983) mengemukakan bahwa observasi merupakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala/fenomena yang diselidiki tanpa mengajukan pertanyaan. Dalam praktek kerja lapang ini, observasi dilakukan terhadap berbagai hal yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan larva, meliputi sarana dan prasarana yang dibutuhkan antara lain sarana pokok pemeliharaan larva, sarana produksi, sarana transportasi, jalan, sumber air, sistem pengairan dan sistem penerangan.

3.3.1.2 Wawancara

Wawancara merupakan cara pengumpulan data dengan jalan tanya jawab sepihak yang dikerjakan dengan sistematis dan berlandaskan kepada tujuan penelitian (Marzuki, 1983). Dalam praktek kerja lapang ini, wawancara yang dilakukan mengenai sejarah berdirinya balai, letak geografis, struktur organisasi, bentuk usaha dan permodalan, pemasaran, permasalahan dan hambatan yang dihadapi dalam menjalankan usaha pemeliharaan larva serta upaya pengembangannya.

3.3.1.3 Partisipasi Aktif

Partisipasi aktif dilakukan dengan ikut secara aktif melakukan kegiatan dalam sistem tersebut (Wasito, 1993). Dalam praktek kerja lapang ini, kegiatan partisipasi aktif meliputi berbagai hal yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan larva antara lain persiapan bak, penyediaan pakan alami, pemberian pakan, pengamatan pertumbuhan, pengelolaan kalitas air, pengendalian hama dan penyakit.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh lewat pihak lain, tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subjek penelitiannya. Data sekunder biasanya berwujud data dokumentasi atau data laporan yang telah tersedia (Anwar, 1998). Dalam praktek kerja lapang ini, data sekunder diperoleh melalui laporan dan pustaka yang menunjang, serta data yang diperoleh dari pihak lembaga pemerintah maupun dari masyarakat yang terkait dengan usaha pemeliharaan larva bandeng. Data sekunder dalam praktek kerja lapang ini meliputi keadaan umum lokasi praktek kerja lapang antara lain sejarah berdirinya balai, letak geografis, struktur organisasi, bentuk usaha dan permodalan serta analisa usaha pemeliharaan larva bandeng.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN
KERJA LAPANG

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Lapang

4.1.1 Sejarah berdirinya BBAP Situbondo

Pada awal berdirinya, Balai Budidaya Air Payau Situbondo bernama proyek Sub Senter Udang Jatim. Proyek ini berdiri pada tahun 1986 berupa fasilitas pemeliharaan benur udang windu (*Penaeus monodon*) dibawah naungan Direktorat Jendral Perikanan Departemen Pertanian. Sub Senter udang Jatim ini terletak di Desa Blitok, Kecamatan Mlandingan, Kabupaten Situbondo dan merupakan cabang dari Balai Budidaya Air Payau Jepara, Jawa Tengah.

Untuk menunjang pelaksanaan program pembangunan dan peningkatan produksi perikanan di Indonesia sebagaimana tertuang dalam Surat Keterangan Menteri Pertanian Nomor : 264/Kpts/OT.210/4/94 pada tanggal 18 April 1994 maka dibentuklah Loka Budidaya Air Payau Situbondo.

Loka Budidaya Air Payau Situbondo merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Direktorat Jendral Perikanan di bidang pengembangan produksi budidaya perikanan air payau yang berada dibawah dan bertanggung jawab secara langsung kepada Direktorat Jendral Perikanan. Dengan beban tugas dan tanggung jawab yang semakin meningkat maka sejak tanggal 1 Mei 2001 status Loka Budidaya Air Payau dinaikkan menjadi Balai Budidaya Air Payau.

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. KEP.26D/MEN/2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja, Balai Budidaya Air Payau mempunyai tugas untuk melaksanakan penerapan teknik pembenihan dan pembudidayaan ikan air payau serta pelestarian sumber daya induk/benih ikan dan

lingkungan. Dalam melaksanakan tugas tersebut, Balai Budidaya Air Payau Situbondo menyelenggarakan fungsi :

- a. Pengkajian, pengujian dan bimbingan penerapan standar perbenihan dan pembudidayaan ikan air payau.
- b. Pengkajian standar dan pelaksanaan sertifikasi sistem mutu dan sertifikasi personil perbenihan serta pembudidayaan ikan air payau.
- c. Pengkajian sistem dan tata laksana produksi dan pengelolaan induk penjenis dan induk dasar ikan air payau.
- d. Pelaksanaan pengujian teknik perbenihan dan pembudidayaan ikan air payau.
- e. Pengkajian standar pengawasan benih, pembudidayaan serta pengendalian hama dan penyakit ikan air payau.
- f. Pengkajian standar pengendalian lingkungan dan sumber daya induk/benih ikan air payau.

4.1.2 Letak Geografis BBAP Situbondo

Lokasi Balai Budidaya Air Payau Situbondo terletak di Dusun Pecaron, Kelurahan Klatakan, Kecamatan Kendit, Kabupaten Situbondo yang lokasinya dibatasi oleh :

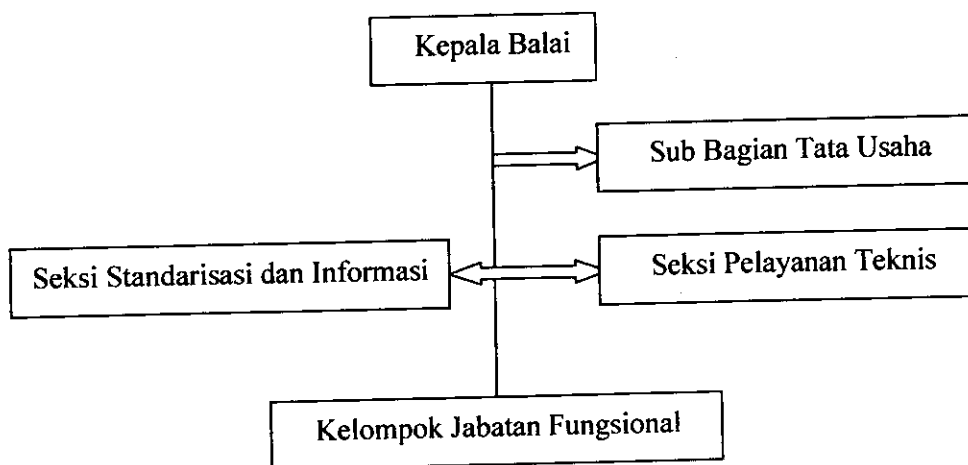
- Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Madura
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Pemukiman penduduk
- Sebelah Timur berbatasan dengan Hatchery Udang “Baja”
- Sebelah Barat berbatasan dengan Hatchery Kerapu Tikus “Kelola Benih Unggul”

Balai Budidaya Air Payau Situbondo memiliki 3 divisi yaitu :

- a. Divisi Ikan, yang sekaligus merupakan kantor utama yang berlokasi di Dusun Pecaron, Kelurahan Klatakan, Kecamatan Kendit, berjarak 15 kilometer dari Ibukota Kabupaten Situbondo dan menempati areal seluas 3,2 hektar.
- b. Divisi Udang, yang berlokasi di Desa Blitok, Kecamatan Bungatan, berjarak 28 kilometer dari Ibukota Kabupaten Situbondo, 13 kilometer dari kantor utama dan menempati areal seluas 2,5 hektar.
- c. Divisi Budidaya, berlokasi di Desa Pulokerto, Kecamatan Kraton, Kabupaten Pasuruan, berjarak 100 kilometer dari kantor utama dan menempati areal seluas 52 hektar.

4.1.3 Struktur Organisasi BBAP Situbondo

Balai Budidaya Air Payau Situbondo dipimpin oleh seorang kepala, yang membawahi Seksi Standarisasi dan Informasi, Seksi Pelayanan Teknik, Sub bagian Tata Usaha dan Kelompok Jabatan Fungsional. Struktur Organisasi BBAP Situbondo secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 4. Struktur Organisasi BBAP Situbondo Divisi Ikan

Sampai dengan akhir tahun 2003, Balai Budidaya Air Payau Situbondo didukung oleh 73 orang karyawan yang terdiri dari 63 orang berstatus Pegawai Negeri Sipil dan 10 orang pegawai honorer dengan berbagai tingkat pendidikan seperti tercantum pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Pegawai berdasarkan tingkat pendidikan di BBAP Situbondo

Tingkat Pendidikan	Jumlah Pegawai (Orang)
Strata – 3	1
Strata – 2	6
Strata – 1	23
Diploma – 4	3
Diploma – 3	8
SLTA	23
SD	9

Sumber : BBAP Situbondo 2003

4.2 Sarana dan Prasarana Pemeliharaan

4.2.1 Sarana Pemeliharaan

4.2.1.1 Bak pemeliharaan larva

Bak yang digunakan untuk pemeliharaan larva juga berfungsi sebagai tempat penetasan telur. Bak pemeliharaan larva ini berjumlah 24 buah, berbentuk persegi panjang dengan ukuran $5 \times 2 \times 1,25 \text{ m}^3$ dan kapasitas 12 ton dengan dasar dan dinding berwarna. Konstruksi bak terbuat dari beton biru muda, outlet terletak pada dasar samping kiri bak dan inlet terletak pada atas samping kanan, keduanya menggunakan pipa berukuran 2 inci. Bak pemeliharaan larva terletak didalam ruangan untuk

menghindari cahaya matahari secara langsung, Bak ini juga diberi lampu neon dengan daya 40 watt sebanyak 2 buah, serta dilengkapi dengan aerasi sejumlah 8 titik.

4.2.1.2 Bak kultur pakan alami

Konstruksi bak kultur pakan alami tidak jauh berbeda dengan bak pemeliharaan larva. Bak kultur pakan alami Rotifera terbuat dari beton dengan ketebalan 20 cm berbentuk persegi panjang dengan dengan ukuran $5 \times 2 \times 1,25 \text{ m}^3$ dan kapasitas 12 ton sebanyak 4 buah serta yang berukuran $1 \times 1 \times 1,5 \text{ m}^3$ dengan kapasitas 1,5 ton sebanyak 10 buah. Sedangkan bak untuk kultur pakan alami *Chlorella* berukuran $5 \times 2 \times 1,25 \text{ m}^3$ dengan jumlah 20 buah. Bak pakan alami tersebut diberi 4 titik aerasi dan terletak di luar ruangan agar dapat terkena sinar matahari secara langsung yang dapat membantu pertumbuhan *Chlorella*.

4.2.1.3 Filter fisik (*Sand filter*)

Sebelum digunakan untuk kegiatan budidaya, air laut disaring terlebih dahulu dengan saringan fisik (filter fisik) berupa *sand filter* yang terdapat dalam bak saringan dengan dimensi kotak filter $225 \times 80 \times 100 \text{ cm}^3$. Susunan *sand filter* yang digunakan di BBAP Situbondo dari atas ke bawah adalah pasir putih yang dibungkus dengan kain kasa, ijuk, arang yang dibungkus dengan kain kasa, batu kerikil, batu gunung.

4.2.1.4 Tandon

BBAP Situbondo memiliki 3 tandon air laut yang konstruksinya terbuat dari beton, berbentuk persegi panjang ukuran $4,2 \times 4,2 \times 2,35 \text{ m}^3$

dan kapasitas 41,45 ton serta terletak pada ketinggian 4 m dari permukaan tanah. Sedangkan untuk air tawar terdapat satu buah tandon berbentuk persegi dengan ukuran $2,5 \times 2,5 \times 2,5 \text{ m}^3$ dan kapasitas 15,625 ton serta terletak pada ketinggian 8 m dari permukaan tanah.

4.2.1.5 Akuarium penampungan telur

Akuarium penampungan telur berjumlah 4 buah, terbuat dari kaca berbentuk persegi dengan ukuran $48 \times 48 \times 50 \text{ cm}^3$ dan kapasitas 100 liter. Akuarium ini berfungsi sebagai tempat penampungan telur sementara untuk dilakukan penghitungan jumlah telur, sebelum ditebar di bak penetasan telur. Selama berada di akuarium penampungan, telur diberi aerasi pada satu titik.

4.2.2 Sarana Produksi

4.2.2.1 Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk kegiatan pemeliharaan larva bandeng antara lain :

a. Pompa

Pompa berfungsi untuk mengalirkan air kedalam bak induk, bak pemeliharaan larva, bak kultur pakan alami dan lainnya. BBAP Situbondo memiliki pompa sebanyak 10 unit terdiri dari 3 unit untuk pompa air tawar dan 7 unit untuk pompa air laut.

b. Blower

Sumber oksigen di BBAP Situbondo berasal dari blower yang berkekuatan 2000 – 3000 watt. Blower yang digunakan adalah jenis vortex

blower dan mini blower (hi-blow). Sebagai aerator, blower tersebut juga dilengkapi dengan pipa distribusi, selang aerasi, regulator dan batu aerasi yang dilengkapi dengan pemberat. Oksigen yang diperoleh dari blower dialirkan ke bak pemeliharaan larva dan bak kultur pakan alami dan untuk kegiatan lainnya melalui pipa paralon PVC selama 24 jam.

c. Generator Set (Genset)

BBAP Situbondo mempunyai Genset berkapasitas 80 KVA yang berfungsi sebagai cadangan sumber listrik jika listrik dari PLN Cabang Situbondo mati. Genset ini dilengkapi dengan alarm otomatis, jika listrik mati maka alarm akan berbunyi nyaring, sebagai pertanda teknis harus segera mengaktifkan genset sebagai pengganti listrik.

d. Saringan plankton

Saringan yang digunakan untuk pemanenan plankton (rotifera) adalah saringan berukuran 60 μ . Untuk memisahkan antara rotifera dan kotoran yang terambil digunakan saringan berukuran 80 μ .

e. Pemeriksaan kualitas air

Alat yang digunakan untuk pemeriksaan kualitas air antara lain pH pen, DO meter dan refraktometer. Selain alat tersebut, digunakan pula beberapa reagen untuk pengukuran amoniak dan nitrit.

4.2.2.2 Pakan

Pakan yang digunakan untuk larva bandeng antara lain berupa pakan alami yaitu Rotifera (*Brachionus plicatilis*) dan *Chlorella* sp. Selain itu, larva bandeng juga diberi pakan buatan berupa pellet MB untuk menunjang pertumbuhannya.

4.2.2.3 Pupuk dan obat

Di BBAP Situbondo pupuk yang digunakan untuk kultur plankton (*Chlorella*) berupa pupuk pertanian (urea, ZA, TSP). Obat yang biasa digunakan untuk mencegah dan mengobati penyakit yang menyerang larva bandeng antara lain elbasin, malachyte green dll.

4.2.3 Sarana Transportasi

Alat angkut untuk menunjang kelancaran distribusi hasil maupun untuk memenuhi kebutuhan BBAP Situbondo berupa mobil pick – up, kijang, ranger dan panther.

4.2.4 Prasarana Pemeliharaan

4.2.4.1 Jalan

Kondisi jalan menuju BBAP Situbondo cukup baik dan strategis karena dekat dengan jalan raya yang menghubungkan kota Probolinggo dan Situbondo. Jalan raya ini dilewati berbagai jenis kendaraan sehingga kondisi sangat menunjang kelancaran usaha terutama dalam hal transportasi. Jalan di dalam area BBAP Situbondo sendiri, sudah dapat dilalui oleh kendaraan (mobil). Sebagian besar jalan terbuat dari paving, tetapi ada sebagian kecil yang masih berupa jalan tanah.

4.2.4.2 Sistem Pengairan

Air merupakan kebutuhan pokok dalam usaha budidaya. Jumlah (kuantitas), mutu (kualitas) dan keberlangsungan (kontinuitas) air akan sangat berpengaruh terhadap kegiatan pembenihan di sepanjang rangkaian kegiatannya. Dalam hal ini, sumber air, cara memperoleh dan cara

pengolahannya (*treatment*) merupakan faktor yang ikut memberikan pengaruh.

a. Sumber air laut

Air laut yang digunakan untuk kegiatan pemeliharaan larva diperoleh dari air laut yang berada di sekitar lokasi BBAP Situbondo. Air laut diambil dengan menggunakan pompa berkekuatan 15 HP dan 7,5 HP melalui pipa berdiameter 8 inchi dengan jarak 200 – 300 m dari garis pantai. Air laut terlebih dahulu disaring dengan menggunakan filter fisik (*sand filter*) sebelum digunakan. Setelah air melalui bak filter, air dialirkan ke tandon dengan bantuan pompa berkapasitas 7,5 PK dan dari tandon langsung dialirkan ke bak pemeliharaan larva dan ke bak kultur pakan alami. Air laut yang digunakan mempunyai kisaran suhu 28 – 32 °C, salinitas 31 – 34 ppt, pH 7,8 – 8,3 dan DO lebih besar dari 5 ppm.

b. Sumber air tawar

Sumber air tawar di BBAP Situbondo berasal dari rembesan perbukitan yang ada di sebelah selatan BBAP Situbondo. Air tawar diperoleh dari sumur dengan kedalaman 10 m dan diambil dengan menggunakan pompa berkapasitas 1 PK menuju ke tandon air tawar. Air tawar disuplai untuk memenuhi kebutuhan kegiatan pemeliharaan larva, air minum, keperluan sehari – hari warga Balai, kantor, mushola dan asrama. Pada kegiatan pemeliharaan larva, air tawar digunakan untuk mencuci peralatan, menurunkan salinitas, pengobatan (*treatment*) dan berbagai fungsi lainnya.

4.2.4.3 Tenaga Listrik

Tenaga listrik yang digunakan pada BBAP Situbondo berasal dari PLN cabang Situbondo dengan daya 60 KVA. Apabila aliran listrik PLN terputus BBAP Situbondo menggunakan sebuah Genset yang berkapasitas 80 KVA.

4.2.4.4 Komunikasi

Sarana komunikasi di BBAP Situbondo sudah cukup maju dan lancar. Alat komunikasi yang terdapat di BBAP Situbondo antara lain telepon, faximile, surat, bahkan sekarang ini lokasi BBAP Situbondo sudah bisa dijangkau jaringan untuk handphone.

4.3 Kegiatan Pemeliharaan Larva

4.3.1 Persiapan Bak

Sebelum dipakai untuk pemeliharaan larva, terlebih dahulu dilakukan pencucian bak. Hal ini dilakukan supaya bak bersih dan terbebas dari segala kotoran dan bentuk kehidupan yang menempel di dinding dan dasar bak. Bak pemeliharaan tersebut harus terbebas dari kehidupan mikro organisme terutama yang bersifat pathogen. Selain kehidupan mikro organisme, bentuk kotoran yang lain pun harus dihilangkan karena kotoran tersebut dapat menjadi sumber bahan organik yang akan terurai menjadi gas NH_3 dan H_2S .

Pencucian bak pemeliharaan larva ini dapat dilakukan dengan cara bak dicuci/disikat sampai bersih kemudian dibasuh dengan kaporit sebanyak 100 ppm (BBAP Jepara, 1995). Untuk menghilangkan pengaruh yang ditimbulkan oleh

kaporit yang dapat membahayakan kehidupan larva, maka perlu dilakukan pembilasan dengan menggunakan air laut/air tawar sampai bau kaporit hilang.

Setelah dibilas, bak dikeringkan selama kurang lebih 1 hari dengan bantuan sinar matahari. Penggunaan sinar matahari dalam proses pengeringan ini bertujuan agar sinar bergelombang pendek yang terdapat dalam sinar matahari dapat membunuh mikro organisme pathogen.

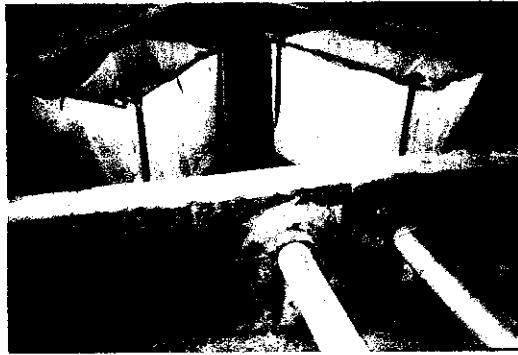
Jika bak sudah kering, baru dapat dilakukan pengisian air ke dalam bak pemeliharaan. Air sebagai media pemeliharaan yang masuk ke bak berupa air laut yang telah disaring dengan menggunakan filter bag mesh size 20 μ . Penyaringan menggunakan filter bag ini bertujuan untuk mencegah kotoran yang masuk ke dalam air pemeliharaan. Selanjutnya pengisian air ke dalam bak dilakukan secara terus menerus hingga volume bak mencapai 7 ton.

Setelah bak terisi air, dilakukan aerasi pada media pemeliharaan. Aerasi ini bertujuan untuk mensuplai oksigen ke dalam bak dan menghalau gas beracun yang membahayakan kehidupan larva. Aerasi dilakukan pada 8 titik dengan jarak antar titik aerasi kurang lebih 50 cm. Pengaturan terhadap aerasi dilakukan sedemikian rupa agar pasokan oksigen dapat menyebar merata pada seluruh bagian bak.

4.3.2 Pemanenan Telur

Pemanenan telur dilakukan pada pagi hari dengan cara mengalirkan air laut terus menerus kedalam bak pemijahan sehingga air akan keluar melalui saluran pembuangan atas. Telur juga akan terikut dalam aliran air yang terbuang sehingga air dan telur yang keluar tersebut akan tertampung dalam *egg collector* (pengumpul telur). *Egg collector* ini terbuat dari saringan halus yang mempunyai

ukuran # 45/100 μm , dan diusahakan telur yang sudah tertampung pada *egg collector* selalu terendam air laut.



Gambar 5. *Egg Collector*

Telur yang telah tertampung tersebut dipanen dengan menggunakan serok (*plankton net*) berukuran 100 μm , kemudian dimasukkan ke ember yang telah diisi air laut sebanyak 0,5 dari volume ember.

Setelah dilakukan pemenuhan telur, kemudian telur di tampung dalam aquarium berkapasitas 100 liter. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk melakukan inkubasi terhadap telur. Aquarium tersebut sebelumnya telah dicuci bersih dan diisi air laut sebanyak ± 90 liter serta telah diberi aerasi secukupnya.

Telur yang diperoleh terdiri dari telur yang terbuahi (fertil) dan telur yang tidak terbuahi yang masih bercampur dengan kotoran. Untuk membuang kotoran dan telur yang tidak terbuahi dapat dilakukan penyiponan pada dasar aquarium dengan cara mematikan/mengangkat aerasi selama 5 – 10 menit. Pengangkatan aerasi ini bertujuan agar kotoran dan telur yang tidak terbuahi mengendap di dasar aquarium dan dapat segera dilakukan penyiponan sehingga telur yang terbuahi akan tampak mengapung dan mengumpul, sedangkan telur yang tidak terbuahi akan mengendap dan terbuang bersama kotoran.

Setelah diperoleh telur yang diinginkan (fertil), baru dapat dilakukan penghitungan telur. Penghitungan telur ini dilakukan dengan metode volumetrik menggunakan sampling pada 5 tempat yang berbeda. Setiap tempat diambil sampling sebanyak 10 ml. Dari 10 ml tersebut, dihitung banyaknya jumlah telur yang terambil. Untuk selanjutnya jumlah telur dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Jumlah telur} = \frac{\text{Vol. air dalam Aquarium (lt)} \times \text{rerata telur sampling} \times 1000}{\text{Vol. air sample (ml)}}$$



Gambar 6. Pemanenan telur

4.3.3 Penebaran dan Penetasan Telur

Telur yang telah terbuahi akan melayang di permukaan air dan berwarna transparan (bening). Setelah telur yang terbuahi tersebut diinkubasi di aquarium, kemudian telur ditebar di bak penetasan yang sekaligus berfungsi sebagai bak pemeliharaan larva.

Telur yang ditebar adalah telur yang berkualitas baik dan sudah memasuki fase gastrula. BBAP Jepara (1995) menyatakan bahwa ciri telur yang baik ialah

berwarna transparan (bening), berbentuk bulat berdiameter 1,10 – 1,20 mm, tidak mengandung minyak, mengapung pada salinitas 30 ppt, tidak terinfeksi jamur, parasit dan mikro organisme pathogen serta menampakkan perkembangan embrio. Sedangkan ciri telur yang jelek ialah tampak keruh, terdapat gelembung minyak, tenggelam pada salinitas 30 ppt, dan tidak menampakkan adanya perkembangan embrio.

Penebaran telur pada bak dilakukan secara hati – hati dengan terlebih dahulu diadaptasi dengan media pemeliharaan. Adaptasi yang dilakukan hanyalah adaptasi terhadap suhu air media pemeliharaan. Telur yang akan ditebar diletakkan dalam ember, selanjutnya diapungkan di air media dengan posisi sedikit dimiringkan sehingga air media pemeliharaan masuk ke ember. Kemudian telur dituangkan secara perlahan ke air media hingga merata memenuhi kolom air.

Kepadatan telur dalam bak penetasan di BBAP Situbondo adalah sekitar 15 – 20 butir/liter dengan diameter telur 0,9 – 1,2 mm. Kepadatan dari penebaran telur ini sebaiknya disesuaikan dengan volume air dalam bak. Kepadatan telur yang ideal adalah 20 – 30 butir/liter (Romimohtar dan Juwana, 1998). Sedangkan BBAP Jepara (1995) menyatakan bahwa kepadatan telur untuk keperluan penebaran yang ideal adalah 20 butir/liter dengan daya tetas (*Hatching Rate*) sekitar 90 %.

Telur yang telah ditebar akan menetas dalam waktu 24 – 36 jam setelah pemijahan dan dianggap sebagai larva hari ke – 0. Pada saat telur baru menetas menjadi larva, aerasi yang diberikan diusahakan tidak terlalu besar karena keadaan larva yang masih terlalu lemah.

Pada saat telur sudah menetas (D_0), kemudian dilakukan penghitungan daya tetas telur. Penghitungan daya tetas (*Hatching Rate*) ini dilakukan dengan metode sampling pada 5 tempat yang berbeda. Setiap tempat diambil sampling sebanyak 500 ml. Pengambilan sampling telur ini menggunakan pipa paralon dengan diameter 1,5 – 2,0 inchi dan panjang 1 – 1,5 m.

Air sampling yang diperoleh ditampung di beaker glass 500 ml. Dari beaker glass dapat langsung dihitung jumlah larva yang terambil per 500 ml atau dapat juga air sampling dari beaker glass dituang sedikit demi sedikit sampai habis ke dalam gelas aqua sambil dihitung jumlah larva yang terambil.

Untuk perkiraan jumlah larva dalam bak dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Estimated Larval Counter (ELC)} = \frac{\sum \text{larva yang terambil}}{\sum \text{Vol. sample}} \times \text{Vol. bak penetasan}$$

Setelah itu baru dapat dilakukan penghitungan daya tetas telur (*Hatching Rate*) dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{HR (\%)} = \frac{\sum \text{telur yang menetas}}{\sum \text{telur yang ditebar}} \times 100 \%$$

Dari hasil Praktek Kerja Lapang diperoleh HR yang tidak terlalu tinggi yaitu sekitar 60 – 75 %. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas telur yang diperoleh dari hasil pemijahan kurang baik. Kualitas telur yang kurang baik ini kemungkinan besar disebabkan karena faktor cuaca, dimana pada saat berlangsungnya Praktek Kerja Lapang, curah hujan yang terjadi termasuk tinggi. Tingginya curah hujan dapat mempengaruhi kualitas daripada telur. Telur yang terkena air hujan akan tampak keruh dan tidak menampakkan adanya

perkembangan embrio. Data penebaran telur dan daya tetas telur dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data penebaran telur dan daya tetas telur

Tanggal tebar	Jumlah telur	% HR (Hatching Rate)
8 - 2 - 2005	150.000	tidak dihitung
13 - 2 - 2005	100.000	60,2 %
14 - 2 - 2005	100.000	60,2 %
17 - 2 - 2005	100.000	75,6 %

Sumber : Hasil pengamatan di Lapang selama PKL (2005)

4.3.4 Penyediaan Pakan Alami

a. *Chlorella* sp.

Kultur *Chlorella* sp. diarahkan untuk menjamin ketersediaan pakan alami yang berkesinambungan sesuai dengan kebutuhan pemeliharaan larva bandeng. Keberhasilan kultur *Chlorella* sp. antara lain ditentukan oleh kemurnian, kepadatan awal, pupuk, kualitas air, intensitas cahaya, temperatur, salinitas dan higienis (tidak terkontaminasi).

Kultur *Chlorella* sp. dimulai dari kultur murni di laboratorium. Untuk kultur murni, semua peralatan yang akan digunakan harus dalam keadaan steril dan dilakukan di laboratorium. Dari kultur skala laboratorium dilanjutkan ke kultur *Chlorella* sp. skala intermediate dan skala massal.

Untuk kultur *Chlorella* sp. skala massal digunakan wadah besar berupa bak beton bervolume 12 m³ yang diberi aerasi cukup dan ditempatkan di ruangan terbuka supaya sinar matahari dapat langsung menembus dasar bak.

Mula – mula bak diisi air laut sebanyak $\frac{2}{3}$ dari volume bak (8 m^3), kemudian ditambahkan *Chlorella* sp. sebanyak $\frac{1}{6} \text{ m}^3$ dari volume bak (2 m^3) dan ditambahkan pupuk. Komposisi pupuk untuk kultur *Chlorella* sp. skala massal dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Komposisi pupuk kultur *Chlorella* sp. skala massal

Jenis Pupuk	Dosis (ppm)
Urea	40
ZA	20
TSP	10
EDTA	1
FeCl_3	1

Sumber : Mulyadi dan Iskandar (2003)

Pemanenan *Chlorella* sp. dapat dilakukan setelah berumur 6 – 9 hari dengan menggunakan pompa celup berkapasitas 45 liter/menit yang dialirkan melalui selang dan pipa berdiameter 1 inchi ke dalam bak kultur rotifer dan bak pemeliharaan larva.

b. Rotifera (*Brachionus plicatilis*)

Kultur rotifera dilakukan pada bak beton berukuran 4 m^3 . Bak kultur dipisahkan agak jauh dari bak *Chlorella* sp. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kontaminasi terhadap bak *Chlorella* sp. Sebelum digunakan untuk kegiatan kultur, bak dan peralatan lainnya dicuci kemudian dikeringkan.

Pada hari pertama, bak diisi *Chlorella* sp. sebanyak $\frac{1}{3}$ bagian dari volume bak (2 juta sel/ml) dan campuran antara air laut dan air tawar, kemudian ditambahkan bibit rotifera sebanyak 20 individu/ml . Keesokan harinya diperkirakan kepadatan Rotifera meningkat sehingga perlu ditambahkan lagi

Chlorella sampai tinggi air menjadi setengah dari volume bak. Hari berikutnya rotifera tumbuh menjadi 2 kali lipat dan siap untuk dipanen.

Pemanenan rotifera biasanya dilakukan setelah berumur 4 – 6 hari dari awal kultur menggunakan pipa spiral berdiameter 1 – 1,5 inchi sebanyak 25 – 50 % dari volume bak, kemudian disaring dengan menggunakan saringan berukuran 60 μ dengan tujuan agar rotifera tidak dapat lolos dari saringan. Untuk memisahkan kotoran dan rotifera, dilakukan penyaringan kembali dengan saringan berukuran 80 μ , sehingga kotoran tersaring dan rotifera dapat lolos dari saringan.

4.3.5 Pemeliharaan Larva

Larva yang baru menetas akan berada dipermukaan air dan bergerombol. Pada awal kehidupannya, setelah telur menetas menjadi larva, secara alami larva bandeng sudah dibekali cadangan makanan yang berupa kuning telur (*egg yolk*). Bekal kuning telur tersebut hanya cukup untuk persediaan selama tidak lebih dari 3 hari. Setelah itu, larva harus aktif mengambil makanan dari lingkungan sekitarnya. Saat pertama kali larva mulai beralih kepada makanan dari luar inilah merupakan masa yang kritis (BBAP Jepara, 1995). Disebut sebagai masa kritis karena sangat tergantung dari kesiapan larva untuk mengkonsumsi pakan dari luar. Makin cepat larva dapat mengkonsumsi makanan dari luar akan sangat baik dampaknya terhadap pertumbuhan larva selanjutnya (Naofal *dkk.*, 1996).

Pada saat D₂ larva dapat diberi *Chlorella* dan Rotifera sebagai persediaan makanan pada saat kuning telur larva telah habis dan mulut, anus serta mata telah berfungsi dengan baik untuk mencari makan. Larva yang bagus biasanya bergerak aktif dengan pergerakan maju mundur, sedangkan larva yang tidak bagus pergerakannya kurang aktif dan pada keesokan harinya akan mati.

4.3.6 Pemberian Pakan

Pakan memegang peranan sangat penting dalam kehidupan larva untuk hidup dan pertumbuhannya. Selama masa pemeliharaan, pakan yang diberikan untuk larva harus dalam jumlah yang cukup, baik kuantitas maupun kualitasnya serta harus disesuaikan dengan umur, stadia, dan bukaan mulut larva. Pakan yang diberikan tersebut terdiri dari pakan alami dan pakan buatan.

Pakan alami yang diberikan berupa *Chlorella* sp. dan Rotifera (*Brachionus plicatilis*). Pemberian pakan alami jenis ini karena keduanya mengandung nutrisi atau gizi yang tinggi. Selain itu, kedua jenis pakan alami ini besarnya sesuai dengan bukaan mulut larva, sehingga larva dapat mengkonsumsi pakan tersebut. Untuk *Chlorella* sp. sendiri mudah dibudidayakan dan dapat berfungsi sebagai *green water* atau penyangga kualitas air sehingga secara tidak langsung dapat dijadikan parameter kualitas air dalam bak. Sedangkan Rotifera (*Brachionus plicatilis*), selain tepat dalam ukuran, juga mudah dicerna dan gerakannya lambat sehingga mudah ditangkap oleh larva, serta mempunyai kandungan nutrisi/gizi yang tinggi (LBAP Situbondo, 1996).

Cho dan Watanabe (1988) dalam Isnansetyo dan Kurniaty (1995) mengemukakan bahwa kandungan nutrisi *Brachionus plicatilis* yang diberi pakan *Chlorella* adalah sebagai berikut : Protein = 7,8 %; Lemak = 3,8 %; Abu = 0,5 % dan Air = 89,6 %. Sedangkan *Brachionus plicatilis* yang diberi pakan *Chlorella* dan diperkaya dengan yeast mempunyai kandungan nutrisi sebagai berikut : Protein = 7,9 %; Lemak = 2,3 %; Abu = 0,4 % dan Air = 89,1 %.

Selain pemberian pakan alami, larva juga diberikan pakan buatan berupa pellet MB. Perbandingan yang baik antara pakan alami dan pakan buatan bagi

larva bandeng adalah 1 : 1 (Romimohtar dan Juwana, 1998). Pakan buatan yang diberikan pada larva bandeng ini hanyalah sebagai pelengkap (suplement) pakan alami yang dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan larva. Selain itu juga untuk menjaga jika terjadi kekurangan pakan, karena kepadatan dari pakan alami sendiri terkadang kurang atau tidak memenuhi standart. Bagarinao (1992) dalam BBAP Jepara (1995) mengemukakan bahwa pakan buatan yang diberikan pada larva minimal mengandung 40 % protein serta berukuran lebih kecil dari bukaan mulut larva. Kandungan nutrisi pellet MB adalah sebagai berikut ; Protein 48 %, Lemak 28 %, Serat Kasar 1 %, Abu 7 % dan Air 3 % (Produksi GENCHEM BIOTEC.Ltd). Dosis pemberian pakan pada larva bandeng dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Dosis pemberian pakan pada larva bandeng

Umur (hari)	Jenis Pakan	Jumlah
0 – 2	Kuning telur (<i>egg yolk</i>)	-
2 – 10	<i>Chlorella sp.</i> Rotifera	5 – 7 x 10 ⁵ sel/ml 10 – 15 ind/ml
10 – 25	<i>Chlorella sp.</i> Rotifera Pakan Buatan (Pellet MB)	1 – 2 x 10 ⁵ sel/ml 25 – 30 ind/ml 2 sendok makan (20 gr)

Larva mulai diberi pakan alami setelah umur 2 hari yaitu setelah cadangan makanan yang berupa kuning telur (*egg yolk*) dalam tubuhnya habis. Pakan alami yang diberikan pada saat larva berumur D₂ yaitu berupa *Chlorella sp.* dan Rotifera (*Brachionus plicatilis*). Pada larva umur D₂, kepadatan *Chlorella sp.* yang diberikan sebanyak 500.000 – 700.000 sel/ml sedangkan Rotifera (*Brachionus*

plicatilis) diberikan dengan kepadatan 10 – 15 individu/ml. Setelah larva berumur lebih dari 10 hari, kepadatan *Chlorella* sp. dikurangi hingga 100.000 – 200.000 sel/ml, namun kepadatan *Brachiomus plicatilis* ditambah menjadi 25 – 30 individu/ml. Pakan buatan dapat diberikan setelah larva berumur 10 hari hingga menjelang masa panen.

Selama masa pemeliharaan larva, *Chlorella* sp. diberikan dengan cara mengalirkan plankton dari bak kultur massal plankton ke dalam bak pemeliharaan larva melalui pipa paralon berdiameter 1 inchi dengan bantuan pompa celup. Pemberian fitoplankton (*Chlorella* sp.) dihentikan apabila dasar bak sudah tidak terlihat atau media pemeliharaan sudah berwarna hijau pekat. Penambahan Rotifera dilakukan setiap hari dengan menggunakan gayung. Rotifera dimasukkan secara perlahan ke dalam bak pemeliharaan larva pada sisi tempat bergerombolnya larva bandeng.

4.3.7 Pengamatan Pertumbuhan

Dalam pemeliharaan larva, pengamatan terhadap pertumbuhan dan perkembangan larva harus dilakukan secara rutin. Pengamatan terhadap pertumbuhan dan perkembangan larva ini mutlak diperlukan untuk mengetahui kondisi larva yang dipelihara setiap saat. Pengamatan dilakukan dengan cara melihat perkembangan larva yang dipelihara dan dibandingkan dengan kriteria larva yang normal sesuai dengan tingkat umurnya.

Untuk pengamatan pertumbuhan larva dilakukan setiap 3 hari sekali dengan cara mengukur pertumbuhan panjang rata – rata dari 5 sampel larva yang diambil. Alat yang digunakan untuk pengukuran tersebut adalah penggaris dan gelas aqua. Penggaris digunakan untuk mengukur pertumbuhan panjang larva, sedangkan

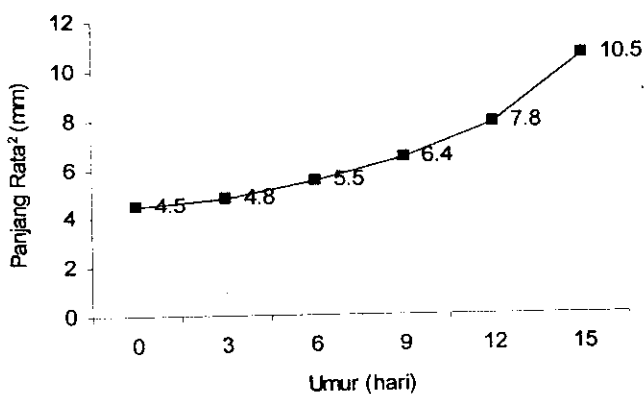
gelas aqua digunakan untuk mengambil sampel larva dari dalam bak pemeliharaan. Tahap perkembangan larva bandeng dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Perkembangan Larva Bandeng

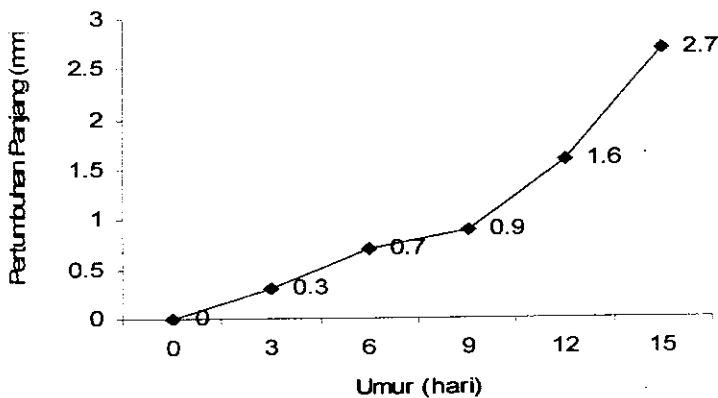
Umur (hari)	Tahap Perkembangan
1	Mulut dan anus masih tertutup, larva berwarna bening tanpa pigmen mata, aktif bergerak, masih memiliki egg yolk
4	Egg yolk sudah habis terserap, aktif mencari makan
5 – 8	Larva bersifat fototaksis dan rheotaksis
12	Berenang bergerombol mengelilingi dinding bak dan melawan arus
13 – 21	Organ tubuh sudah lengkap, tidak lagi peka terhadap cahaya, pigmentasi jelas

Sumber : Anindiastuti (1993/1994)

Tabel hasil pengamatan pertumbuhan panjang larva bandeng secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 6. dengan grafik seperti pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Grafik Hubungan Umur Larva dan Rata – rata Pertambahan Panjang Larva selama pemeliharaan



Gambar 8. Grafik Hubungan Umur Larva dan Rata – rata Pertumbuhan Panjang Larva (ΔP) selama pemeliharaan

Dari Gambar 7. terlihat bahwa rata – rata pertambahan panjang larva bandeng terus meningkat secara linear seiring dengan pertambahan umurnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan alami pada larva bandeng dapat menunjang pertumbuhannya. Larva bandeng tersebut dapat tumbuh secara normal meskipun terkadang pakan alami yang diberikan tidak mencukupi untuk kebutuhan perkembangannya, sehingga keberadaan pakan alami tersebut harus dilengkapi pula dengan pakan buatan supaya didapatkan pertumbuhan yang optimal sesuai yang diinginkan.

Setelah pemberian pakan buatan yang berupa pellet MB, pertumbuhan panjang larva mengalami peningkatan (Gambar 8.). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan yang berupa pellet MB dapat menunjang pertumbuhan larva karena dapat melengkapi kebutuhan nutrisi larva yang kemungkinan kurang didapatkan dari pakan alami.

4.3.8 Pengelolaan Kualitas Air

Kualitas air media pemeliharaan sangat mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva yang dipelihara. Dalam masa kritis larva disamping membutuhkan pakan dalam jumlah yang cukup, ternyata juga memerlukan kualitas air yang optimal agar terhindar dari kematian larva secara massal. Pengelolaan air dapat dilakukan dengan melakukan pergantian air dan juga penyiponan (BBAP Jepara, 1995).

Stadia larva merupakan stadia yang paling rawan bagi kelangsungan hidup ikan dan kualitas air memegang peranan penting selama masa pemeliharaan. Oleh karena itu, kualitas air harus selalu dijaga agar tidak membahayakan kelangsungan hidup larva.

Selama Praktek Kerja Lapangan, pergantian air pada media pemeliharaan dilakukan berbeda sesuai dengan umur larva. Pergantian air ini dapat dilakukan mulai larva berumur 5 hari sebanyak 5 % dan mulai umur 10 hari pergantian air dilakukan sebanyak 10 % dan dapat terus ditingkatkan sesuai dengan kondisi dan umur larva.

Penyiponan dilakukan apabila kotoran telah banyak terdapat di dasar bak. Kotoran tersebut dapat berupa telur yang tidak menetas dan sisa metabolisme larva (feces). Penyiponan dapat dilakukan pada larva umur 10 hari dan menjelang panen. Penyiponan ini harus dilakukan secara hati – hati agar kotoran yang terdapat di dasar bak tidak teraduk.

Pengontrolan terhadap kualitas air dilakukan sebanyak 2 kali dan parameter yang diukur antara lain suhu, salinitas, pH, Oksigen terlarut (DO), Amoniak

(NH₃) dan Nitrit (NO₂). Pengukuran kualitas air pada bak pemeliharaan larva bandeng dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengukuran Kualitas Air pada bak pemeliharaan larva bandeng

Parameter	Hasil Pengukuran	
	Minggu I	Minggu II
Suhu (°C)	29,8	28,4
Salinitas (ppt)	33	34
pH	7,88	7,82
Oksigen Terlarut (ppm)	-	-
Amoniak (ppm)	0,37	0,192
Nitrit (ppm)	0,077	-

Sumber : Hasil Pengamatan di Lapang selama PKL (2005)

Pada Tabel 7. terlihat bahwa suhu, salinitas, pH dan nitrit sudah menunjukkan keadaan yang normal sesuai dengan kisaran layak untuk pemeliharaan larva bandeng seperti tercantum pada Tabel 1. (hal 14). Puslitbang (1993) mengemukakan bahwa air media pemeliharaan larva harus bebas dari pencemaran, jernih dan memenuhi persyaratan mutu air yaitu suhu antara 27 – 31 °C, salinitas sekitar 30 ppt, pH sekitar 8 dan oksigen terlarut antara 5 – 7 ppm.

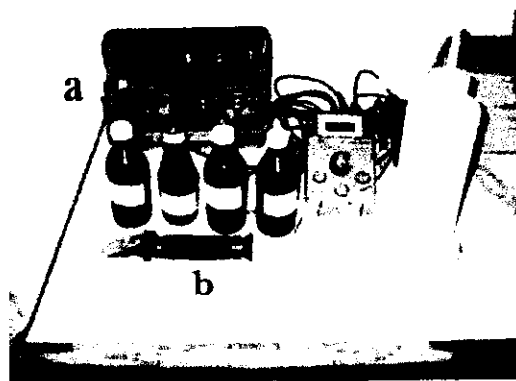
Untuk amoniak, pada minggu pertama menunjukkan bahwa air media pemeliharaan dapat membahayakan bagi kelangsungan hidup larva karena jumlahnya melebihi 0,3 ppm. Hal ini akan menyebabkan kematian larva secara massal. Angka amoniak yang cukup tinggi ini kemungkinan disebabkan karena air media pemeliharaan yang kotor oleh adanya sisa telur yang tidak menetas dan sisa metabolisme larva (feces) yang mengendap pada dasar bak dan tidak segera

dilakukan penyiponan mengingat kondisi larva yang masih lemah, sehingga kotoran tersebut terakumulasi menjadi amoniak.

Pada minggu kedua, amoniak menunjukkan angka yang lebih rendah dari minggu pertama yaitu 0,192 ppm. Penurunan angka dari amoniak ini kemungkinan dikarenakan oleh adanya perlakuan penyiponan pada dasar bak sehingga kotorannya menjadi berkurang dan tidak sampai terjadi akumulasi amoniak secara berlebihan.

Kadar amoniak yang berlebih dan nitrit yang rendah mengindikasikan bahwa proses nitrifikasi (proses penguraian amoniak menjadi nitrat dan nitrit) terhambat, karena sedikitnya jumlah bakteri pengurai (nitrobacter) sehingga perlu penambahan probiotik kedalam media pemeliharaan.

Selama Praktek Kerja Lapang, Oksigen terlarut (DO) tidak dapat diukur karena pada waktu itu alat sensor DO meter sedang rusak sehingga tidak dapat dilakukan pengukuran oksigen terlarut (DO) pada media pemeliharaan larva.



Gambar 9. Alat Pengukur Kualitas Air

- Keterangan :
- (a) DO meter
 - (b) Refraktometer
 - (c) pH pen

4.3.9 Pengendalian Hama dan Penyakit

Informasi tentang penyakit yang menyerang larva bandeng masih sangat terbatas. Namun apabila dipelajari, kasus yang menimpa sistem pembenihan udang kemungkinan juga dapat menimpa pada sistem pembenihan ikan bandeng. Hal ini dapat dilihat pada awal perkembangan pembenihan udang, dimana serangan penyakit juga relatif masih sedikit, kemudian prosentasenya meningkat sejalan dengan perkembangan pembenihan itu sendiri.

Suatu penelitian mengungkapkan bahwa pada larva bandeng umumnya ditemukan penyakit mata perak dan Red Spot Disease. Sedangkan hasil dominan yang diperoleh dari contoh air pemeliharaan larva bandeng adalah *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio parahaemolyticus* dan *Vibrio harveyii* yang dikenal sebagai penyebab penyakit kunang – kunang atau penyakit udang menyala (Johni dan Roza, 1996).

a. Penyakit akibat bakteri

Penyakit akibat bakteri banyak ditemukan pada larva bandeng yang ditandai adanya bercak merah yang menempel pada dinding bak pemeliharaan. Bakteri yang ditemukan dalam bercak merah tersebut diduga adalah dari jenis *Vibrio* sp. Untuk mengatasi kasus seperti ini dapat dilakukan perlakuan dengan penambahan air tawar kedalam bak secara langsung dan bercak merah tersebut dapat hilang dengan sendirinya. Hal ini kemungkinan disebabkan karena sifat biologis dari bakteri tersebut yang tidak dapat tumbuh pada kadar salinitas yang rendah. Selama berlangsungnya Praktek Kerja Lapang di BBAP Situbondo tidak ditemukan adanya penyakit tersebut.

b. Penyakit akibat jamur

Penyakit akibat infeksi jamur sering dijumpai pada telur sehingga menyebabkan telur tidak dapat menetas. Jamur yang menempel pada permukaan telur bandeng mempunyai morfologi berupa hifa yang panjang, seperti serat dan bercabang, sehingga menyebabkan permukaan telur menjadi seluruhnya tertutup oleh jamur dan kelihatan kotor. Umumnya telur yang diselubungi oleh benang – benang jamur terlihat telah berhenti perkembangan embrionya.

Penyakit jamur juga dijumpai menginfeksi pada bagian mata larva, sehingga menyebabkan mata tampak berkabut. BBAP Jepara (1995) mengemukakan bahwa untuk mengatasi kasus seperti ini dapat dilakukan perlakuan dengan 1:100.000 Kalium Permanganat (PK), Pyridil Mercuric Acetate (1: 1.500.000) atau Malachite Green (1: 100.000). Berdasarkan hasil pengamatan selama Praktek Kerja Lapang di BBAP Situbondo, tidak dijumpai adanya penyakit akibat jamur yang menginfeksi bagian mata.

4.4 Pemanenan dan Pemasaran

4.4.1 Pemanenan

Larva bandeng cukup sensitif terhadap gesekan dan benturan dengan benda lain. Akibat dari gesekan dan benturan dapat menyebabkan larva stress dan kemudian berakibat kematian. Oleh karena itu, pemanenan baru dapat dilakukan setelah kondisi fisik larva telah cukup kuat. Larva bandeng baru layak dipanen apabila panjangnya telah mencapai 14,00 – 16,00 mm. Panjang tersebut biasanya dicapai pada umur 21 hari ke atas. Itupun bila kondisi larva dalam keadaan baik. Tetapi apabila keadaan larva masih lemah, pemanenan baru dapat dilakukan pada hari ke – 28, setelah kondisi larva sudah kuat sekali.

Dalam pemanenan perlu dipersiapkan alat seperti selang siphon, baskom dan jaring kriket yang berukuran mata jaring 250 μ . Langkah pertama yang harus dilakukan sebelum pemanenan adalah menurunkan air media pemeliharaan dalam bak hingga tingginya mencapai \pm 25 cm dari dasar bak dengan menggunakan selang siphon. Selanjutnya dilakukan pemanenan dengan menggunakan jaring kriket. Pada saat pemanenan, bagian bawah jaring menempel di dasar bak kemudian ditarik dan diarahkan ke satu arah. Hal ini dilakukan supaya larva tidak banyak mengalami gesekan dan benturan sehingga kondisinya tetap baik. Setelah nener terkumpul di jaring kriket, kemudian nener dikumpulkan dalam baskom bervolume 10 liter.

Pemanenan dengan menggunakan jaring kriket ini dilakukan hingga nener dalam bak jumlahnya sedikit dan sulit ditangkap. Pemanenan dilanjutkan dengan mengeluarkan air media melalui pipa pembuangan (*outlet*). Pemanenan ini harus dilakukan dengan hati – hati dengan cara mengatur arus air yang keluar. Nener akan keluar bersamaan dengan air yang keluar. Pengaturan arus air perlu diatur sehingga nener dapat keluar tanpa mengalami benturan.

Setelah dipanen total, nener ditempatkan pada bak fiber berkapasitas 2 m³ dengan kualitas air yang baik. Nener dipuasakan selama 12 – 18 jam dengan tujuan agar nener tidak banyak melakukan aktivitas metabolisme selama pengangkutan sehingga kualitas air tidak cepat menurun. Pengambilan nener dilakukan dengan cara menyeder nener dan memindahkannya ke dalam baskom kapasitas 10 liter untuk dihitung jumlahnya dan dapat diperkirakan kondisi nener untuk di packing.

Bahan yang dibutuhkan untuk pengepakan adalah kantong plastik, karet, styrofoam, es batu dan oksigen. Pertama ambil kantong plastik sepanjang 150 cm, kemudian masukkan air sekitar 2 – 3 liter dengan kepadatan ikan 1000 – 1500 ekor. Kedalam kantong plastik tersebut ditambahkan oksigen dengan perbandingan antara air dan oksigen adalah 1 : 2. Kemudian kantong plastik tersebut diikat dengan menggunakan karet dan dimasukkan ke dalam styrofoam. Untuk mempertahankan suhu, dapat ditambahkan es batu ke dalam styrofoam.

Oleh karena Praktek Kerja Lapang dilakukan selama satu bulan dan induk bandeng baru dapat memijah pada pertengahan bulan, maka kegiatan pemeliharaan larva tidak dapat diikuti sampai pemanenan sehingga penghitungan tingkat kelangsungan hidup (SR) larva hanya dapat dilakukan dengan estimasi (perkiraan). Larva yang hidup sampai dengan umur 15 hari diperkirakan berjumlah 3000 ekor atau sekitar 2,5 % dari jumlah telur yang menetas.

Tingkat kelangsungan hidup yang sangat rendah ini kemungkinan disebabkan karena jumlah pakan yang tidak memadai selama masa pemeliharaan larva. Selain itu, juga dapat disebabkan karena pengelolaan kualitas air yang kurang baik sehingga menyebabkan air media pemeliharaan menjadi kotor dan mengakibatkan kematian pada larva.

4.4.2 Pemasaran

Pemasaran merupakan hal pokok yang sangat menentukan pendistribusian hasil produksi. Hanafiah dan Saefuddin (1986) menyatakan bahwa faktor pokok yang berperan dalam pemasaran hasil perikanan di Indonesia antara lain produksi dan konsumsi, fasilitas fisik, pola saluran pemasaran, permodalan, penentuan

harga dan margin serta produsen dan perkreditan. Faktor pokok tersebut akan sangat menentukan keberhasilan pemasaran hasil produksi.

Di BBAP Situbondo, pemasaran hasil produksi larva bandeng hanya dilakukan pada pasar lokal saja, yaitu di daerah seperti Gresik, Lamongan, Sidoarjo dan Pasuruan. Di daerah tersebut, larva dibeli hanya untuk keperluan penebaran di tambak sehingga dapat memenuhi kebutuhan mereka dalam menjalankan usaha pembesaran bandeng. Karena pemasarannya hanya untuk lokal, maka berpengaruh juga pada harga nener di pasaran. Pada saat ini harga nener menjadi sangat rendah yaitu sekitar Rp.25/ekor.

Lain halnya dengan di Situbondo, di Gondol nener dijual untuk dipasarkan di pasaran Internasional, terutama Taiwan. Di Taiwan, nener digunakan sebagai umpan hidup untuk penangkapan ikan Tuna, sehingga harga jual nener di Gondol pun lebih tinggi dari pada daerah lainnya.

4.5 Hambatan dan Upaya Pengembangan

4.5.1 Hambatan

Di dalam pelaksanaan suatu kegiatan produksi pastilah terdapat berbagai hambatan yang nantinya dapat mempengaruhi kegiatan tersebut, begitu pula dalam kegiatan pemeliharaan larva bandeng yang banyak mengalami hambatan didalam pelaksanaannya. Hambatan tersebut antara lain :

- Harga benih/nener bandeng di pasaran pada saat ini sangat rendah, terutama bila dibandingkan dengan larva kerapu, sehingga kegiatan pemeliharaan larva bandeng tidak begitu diutamakan di BBAP Situbondo.
- Pemasaran benih/nener bandeng hanya untuk pasar lokal sehingga sangat berpengaruh pada harga nener di pasaran.

4.5.2 Upaya Pengembangan

Untuk mengatasi berbagai macam hambatan pada pemeliharaan larva bandeng, dapat dilakukan strategi/upaya pengembangan. Salah satu upaya pengembangan yang dapat dilakukan adalah dengan cara menjalin kerjasama dengan pihak Gondol sehingga pemasaran nener tidak hanya untuk pasar lokal saja, akan tetapi untuk pasar Internasional juga. Disamping itu, dengan adanya kerjasama ini, kebutuhan akan nener yang kemungkinan belum tercukupi di Gondol dapat terpenuhi.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil Praktek Kerja Lapang di BBAP Situbondo tentang manajemen pemeliharaan larva bandeng (*Chanos chanos* Forskal), dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Kualitas air pada media pemeliharaan larva menunjukkan angka yang normal sesuai kisaran layak, kecuali amoniak yang menunjukkan angka melebihi kisaran normal sehingga sangat dibutuhkan pengelolaan terhadap kualitas air secara rutin agar tidak terjadi kematian larva secara massal dan agar larva dapat tumbuh secara optimal..
2. Persentase HR dan SR di BBAP Situbondo sangat rendah sehingga dapat disimpulkan bahwa telur yang didapatkan dari hasil pemijahan induk mempunyai kualitas yang kurang baik.
3. Pakan untuk larva dapat diberikan setelah larva berumur lebih dari 2 hari yaitu setelah cadangan makanan yang berupa kuning telur (*egg yolk*) dalam tubuhnya habis. Pakan yang diberikan untuk larva ini berupa pakan alami dan pakan buatan yang mengandung nutrisi/gizi yang tinggi sehingga dapat menunjang pertumbuhan larva yang dipelihara.
4. Pertumbuhan larva yang dipelihara selama PKL menunjukkan kondisi yang normal sesuai dengan yang diinginkan, meskipun terkadang pemberian pakan alami kurang mencukupi untuk kebutuhan perkembangan larva sehingga keberadaan pakan alami tersebut harus dilengkapi pula dengan pakan buatan.

5.2 Saran

1. Pengamatan terhadap pertumbuhan dan perkembangan larva secara rutin mutlak diperlukan untuk mengetahui kondisi larva yang dipelihara setiap saat.
2. Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan cara penyiponan dan pergantian air sesuai kondisi dan umur larva.
3. Diperlukan penambahan probiotik dalam media pemeliharaan larva untuk meningkatkan jumlah bakteri pengurai (nitrobacter) sehingga kadar amoniak yang berlebih dapat diturunkan secara bertahap.
4. Untuk mendapatkan tingkat kelangsungan hidup (SR) yang tinggi, berbagai aspek pakan yaitu ukuran, jenis, jumlah, dan waktu pemberian harus disesuaikan dengan umur atau stadia larva.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

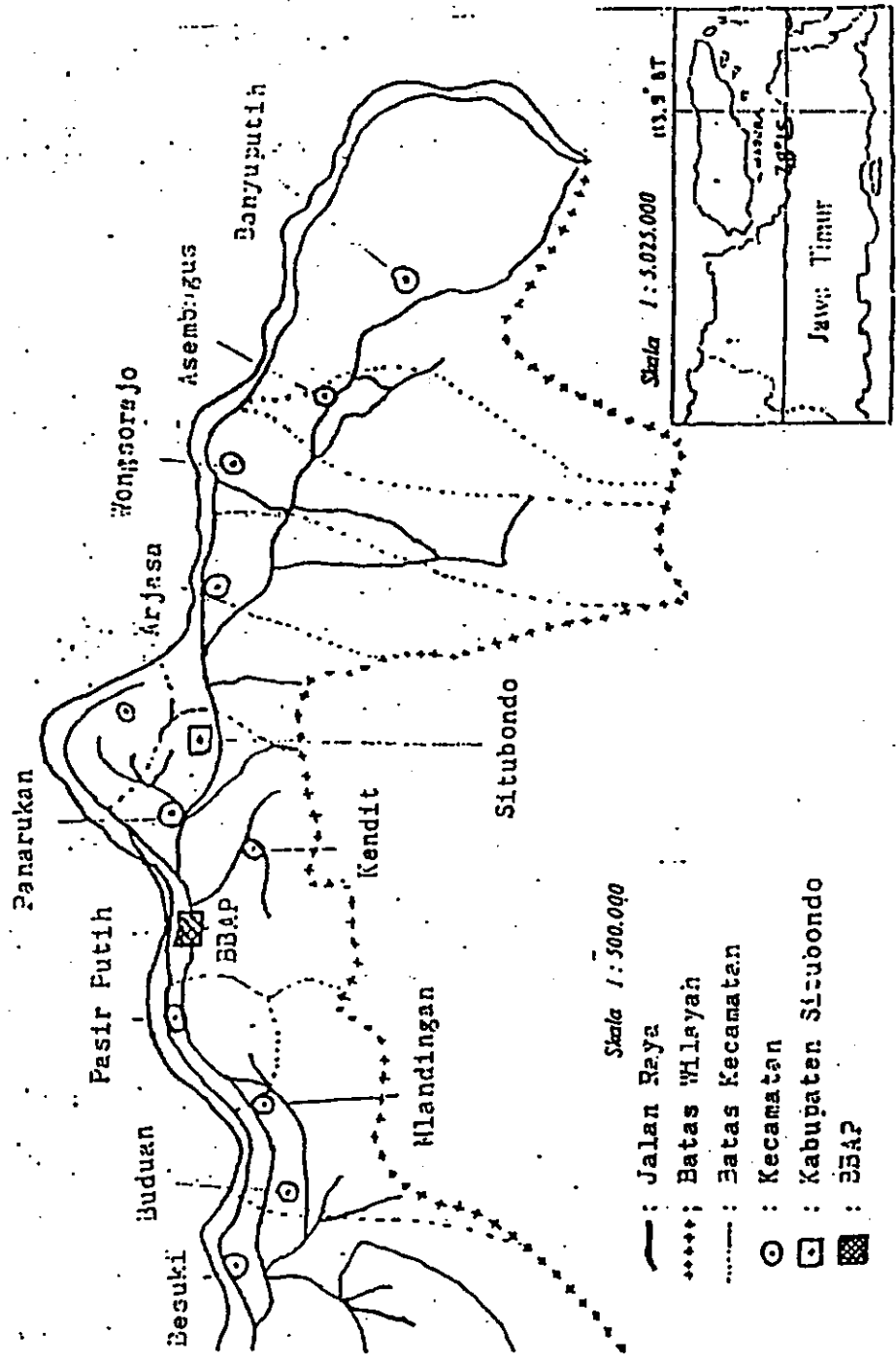
- Ahmad, T., E. Ratnawati dan M.J.R. Yakob 1998. Budidaya Bandeng Secara Intensif. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hal.
- Anindiastuti, W. Hardanu, Suhartono. 1993/1994. Pemeliharaan Larva Bandeng (*Chanos chanos* Forskal). Laporan Tahunan Balai Budidaya Air Payau. Jepara. Hal 120 – 132.
- Anwar, S. 1998. Metode Penelitian. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Balai Budidaya Air Payau Jepara. 1995. Teknologi Pembenihan Bandeng Secara Terkendali. Direktorat Jenderal Perikanan. Balai Budidaya Air Payau. Jepara. 129 hal.
- Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 2003. Laporan Tahunan Balai Budidaya Air Payau Situbondo. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan. Situbondo.
- Balai Budidaya Laut Lampung. 2002. Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan. Hal 79 – 81.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Jakarta. 115 hal.
- Fakultas Kedokteran Hewan. 2004. Pedoman Penulisan PKL, Skripsi dan Artikel Ilmiah. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 84 hal.
- Gapasin, R. S. J., C. L. Marte. 1990. Milkfish Hatchery Operations. Aquaculture Extension Manual No.17. Aquaculture Department Southeast Asian Fisheries Development Center. Philipine. Page 11 – 14.
- Hadie, W., J. Supriatna. 1986. Teknik Budidaya Bandeng. Penerbit Bhratara Karya Aksara. Jakarta. Hal 3.
- Hanafiah, A. M., A. M. Saefuddin. 1986. Tata Niaga Hasil Perikanan. Penerbit Universitas Indonesia. Hal 185.
- Idel, A., S. Wibowo. 1996. Budidaya Tambak Bandeng Modern. Gitamedia Press. Surabaya. Hal 11-12.
- Isnansetyo, A., Kurniaty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton. Pakan Alami Untuk Pembenihan Organisme Laut. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 115 hal.

- Johani, F., D. Roza. 1996. Patogenitas Kuman Kunang – Kunang Pada Larva Bandeng. *Majalah TECHner Edisi 23 Tahun V*. Hal 40 – 41.
- Kordi, M. G. 1997. *Budidaya Kepiting dan Ikan Bandeng*. Penerbit Dahara Prize. Semarang. 272 hal.
- Loka Budidaya Air Payau Situbondo. 1996. Teknik Pembenihan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskal). Laporan Tahunan Pembenihan Ikan Air Payau dan Penyediaan Pakan Alami. Loka Budidaya Air Payau. Situbondo. Hal 17 – 33.
- Mahasri, G. 2002. *Manajemen Kualitas Air*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 113 hal.
- Marzuki. 1983. *Metodologi Riset*. Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi UII. Yogyakarta.
- Mulyadi, M., A. Iskandar. 2003. Makalah Pelatihan Pembenihan Ikan Multi Species Untuk Pengelola BBIP di BBAP Situbondo. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Payau. Situbondo. Hal 1 – 3.
- Mudjiman, A. 1991. *Budidaya Bandeng di Tambak*. Penebar Swadaya. Jakarta. 103 hal.
- Murtidjo, B. A. 2002. *Budi Daya dan Pembenihan Bandeng*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 111 hal.
- Naofal, H. C., D. Sutaryo, Wahyu, Sumedi, Suratman, A. Munir, L. Satriyo, Jumikan, I. Suparto, M. Suwito. 1996. *Laporan Hasil Pelatihan Teknis Pembenihan Bandeng*. Loka Budidaya Air Payau. Situbondo. 33 Hal
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. 1993. *Pedoman Teknis Pembenihan Ikan Bandeng*. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 67 hal.
- Rahayu, P. P. 2004. *Penanganan Telur dan Larva Bandeng (Chanos chanos Forskal) di Balai Budidaya Air Payau Situbondo*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 47 hal.
- Romimohtar, K., S. Juwana. 1998. *Plankton Larva Hewan Laut*. Yayasan Laut Biru. Jakarta. 201 hal.
- Subagja, J., O. Komarudin, J. Effendi. 1997. Efek Implantasi Hormon LHRH-a Pada Ikan Botia (*Botia macracantha* Bleeker) Terhadap Keragaan Pematangan Gonadnya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Vol III No 2*. Hal 10 – 17.

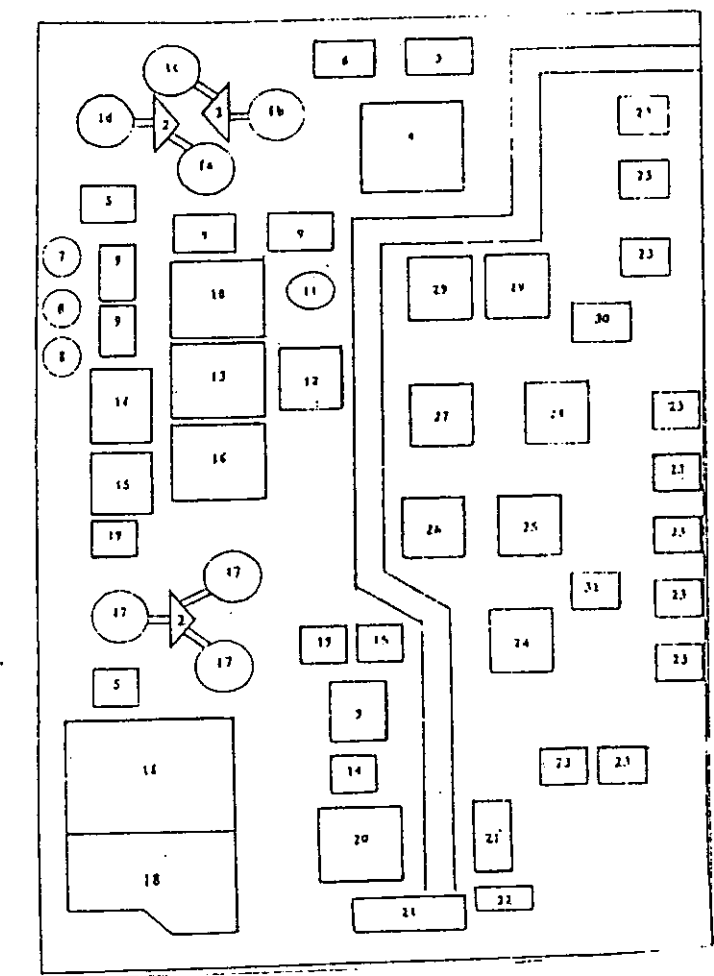
- Suryabrata, S. 1998. Metodologi Penelitian. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 115 hal.
- Wasito, H. 1993. Pengantar Metodologi Penelitian. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zonneveld, N., E. A. Huisman, J. H. Boon. 1991. Prinsip – Prinsip Budidaya Ikan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 311 hal.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo



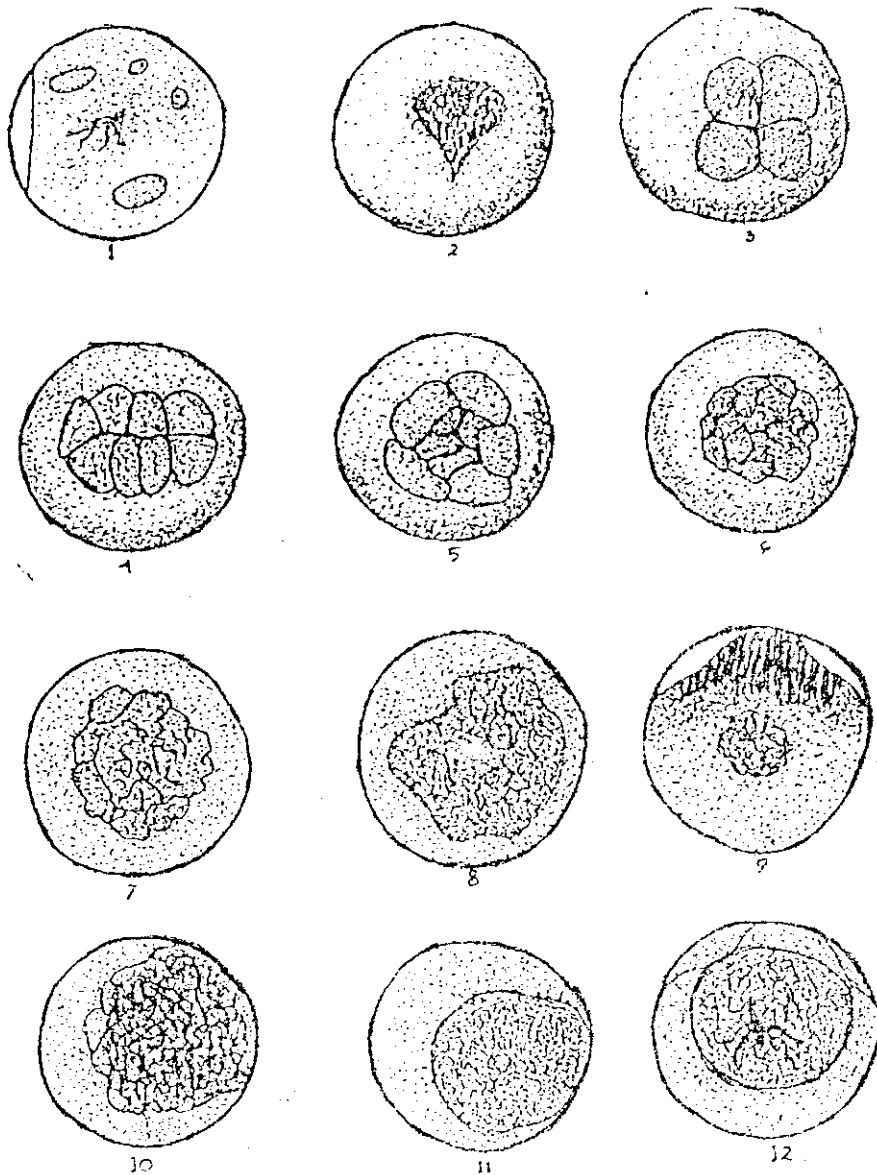
Lampiran 2. Denah Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo



Keterangan :

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. a. Bak induk kerapu tikus | 16. Pembenihan timur tengah |
| b. Bak induk kerapu macan | 17. Bak induk ikan bandeng |
| c. Bak induk napoleon | 18. Tambak calon induk ikan bandeng |
| 2. Egg collector | 19. Ruang pompa air laut |
| 3. Ruang blower | 20. Pembenihan barat |
| 4. Pembenihan udang | 21. Asrama |
| 5. Pompa air laut | 22. Dapur umum |
| 6. Ruang generator set (genset) | 23. Mess karyawan |
| 7. Bak calon induk kerapu tikus | 24. Ruang pembuatan pellet |
| 8. Baku dang windu | 25. Lab. Penyakit dan kualitas air |
| 9. Bak kultur <i>Chlorella</i> sp. | 26. Lab. Nutrisi (pakan buatan) |
| 10. Bak karantina | 27. Aula |
| 11. Bak Algae | 28. Perpustakaan |
| 12. Lab. Pakan alami | 29. Kantor |
| 13. Pembenihan timur | 30. Musholla |
| 14. Bak kultur Rotifer | 31. Tandon air tawar. |
| 15. Bak filter (<i>sand filter</i>) | |

Lampiran 3. Perkembangan telur bandeng setelah pembuahan

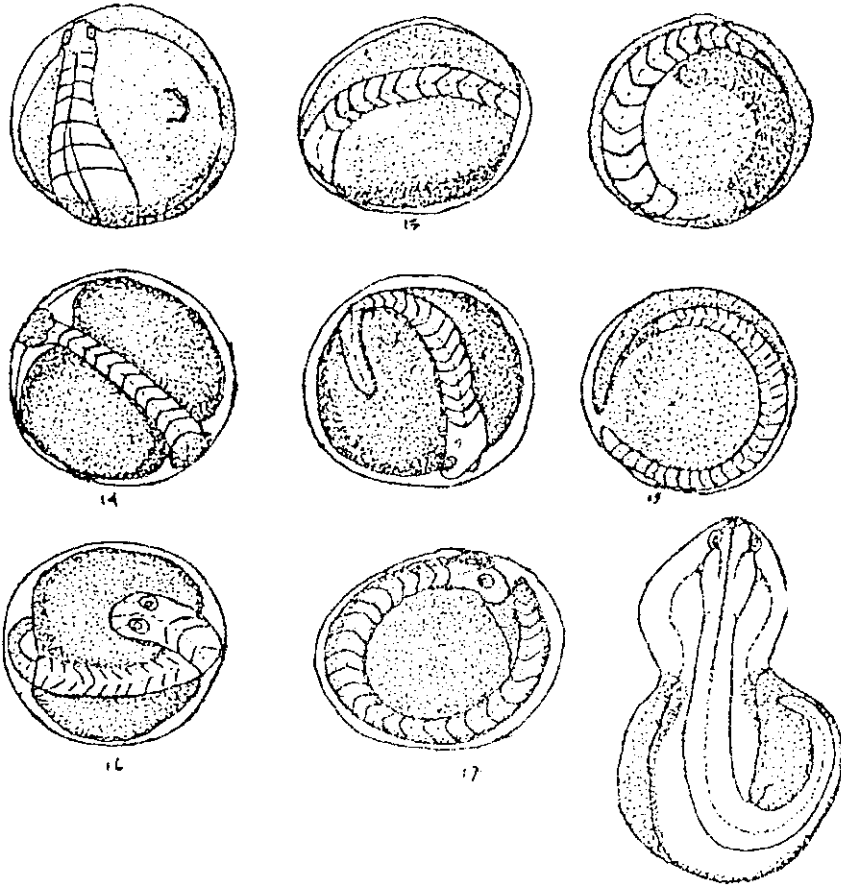


Sumber : BBAP Jepara (1995)

Keterangan :

- (1) Telur dibuahi, (2) Perkembangan menjadi 2 sel, (3) Perkembangan menjadi 4 sel, (4) Perkembangan menjadi 8 sel, (5) Perkembangan menjadi 16 sel, (6) Perkembangan menjadi 32 sel, (7) Perkembangan menjadi 64 sel, (8) Perkembangan menjadi banyak sel, (9) Blastula, (10) Blastula akhir, (11) Gastrula, (12) Gastrula akhir, (13) Neurulla 10 jam

Lampiran 4. Perkembangan larva bandeng sebelum kuning telur diserap habis

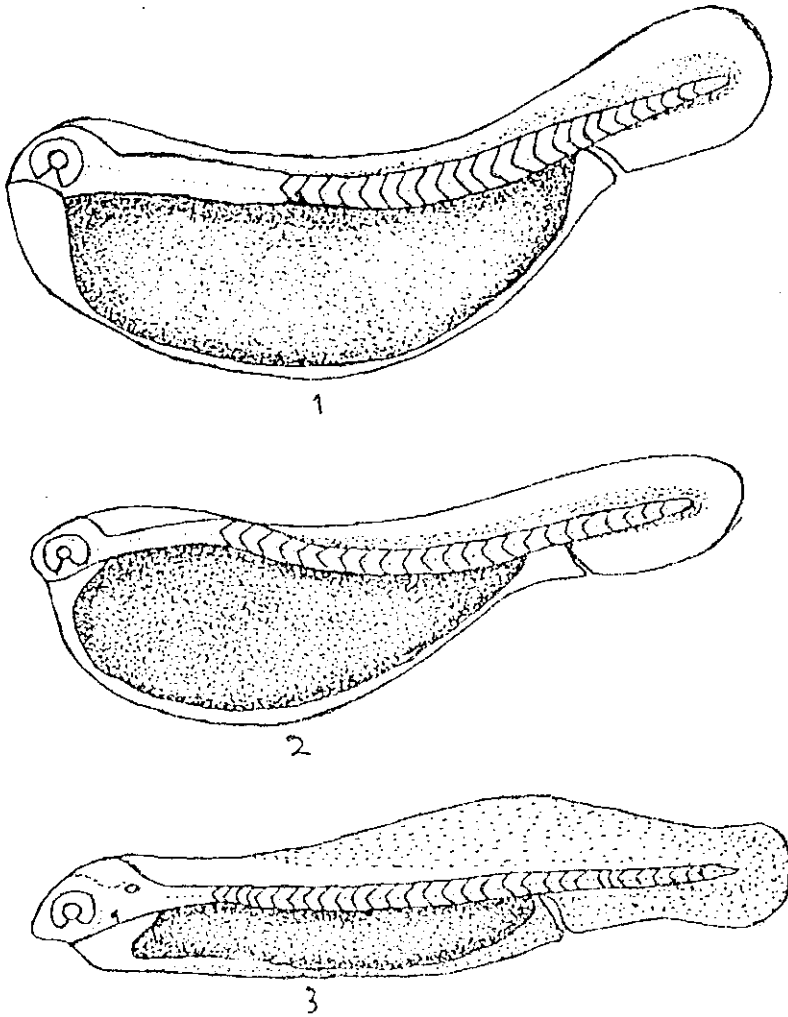


Sumber : BBAP Jepara (1995)

Keterangan :

(14) Neurulla 15 jam, (15) Neurulla 20 jam, (16) Neurulla 25 jam, (17) Akhir perkembangan embrionik, (18) Telur menetas.

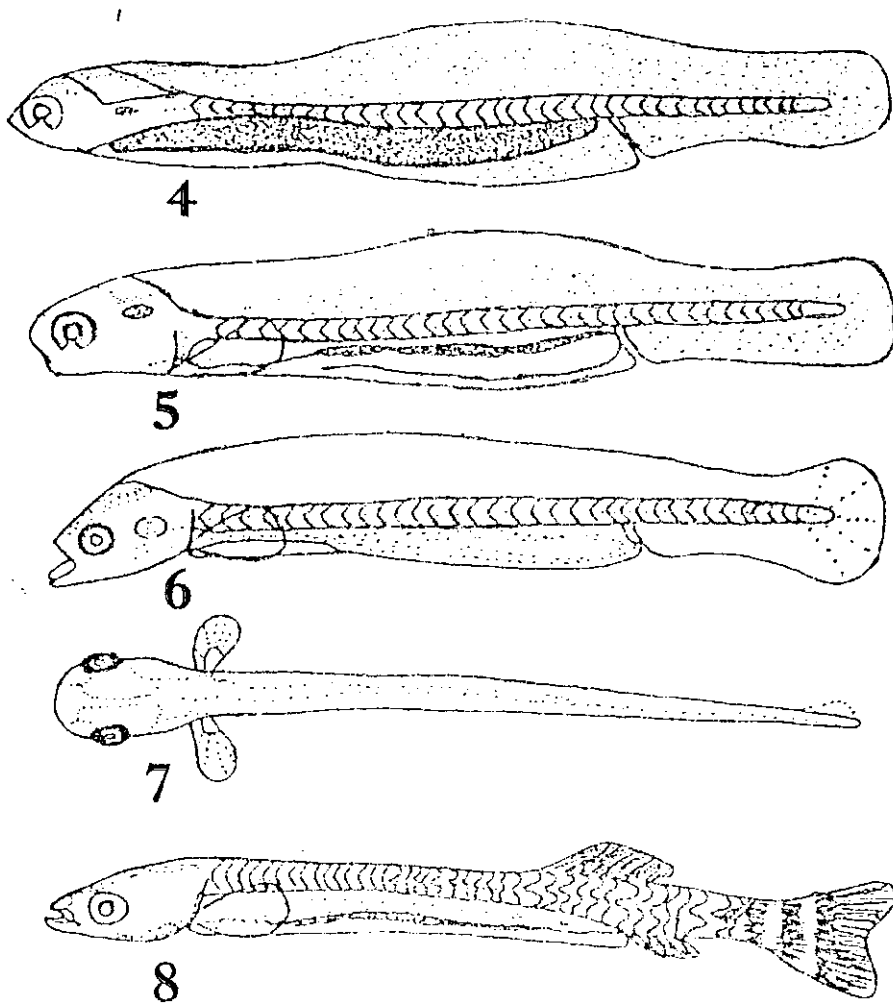
Lampiran 5. Perkembangan larva bandeng setelah kuning telur diserap habis



Sumber : BBAP Jepara (1995)

Keterangan :

(1&2) Larva bandeng baru menetas, (3) Larva umur 12 jam.



Sumber : BBAP Jepara (1995)

Keterangan :

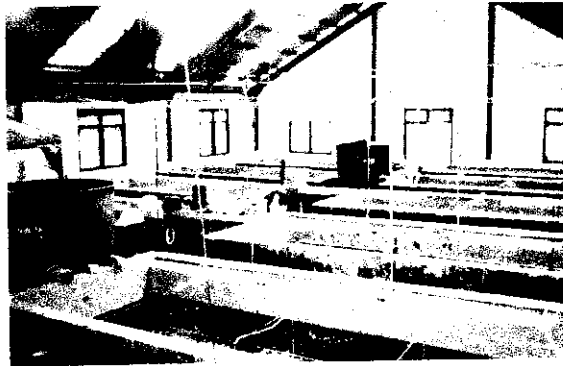
(4) Larva umur 24 jam, (5) Larva umur 2 hari, (6) Larva umur 3 hari, (7) Larva umur 4 hari, (8) Larva umur 25 hari.

Lampiran 6. Tabel Pertumbuhan panjang rata – rata larva bandeng

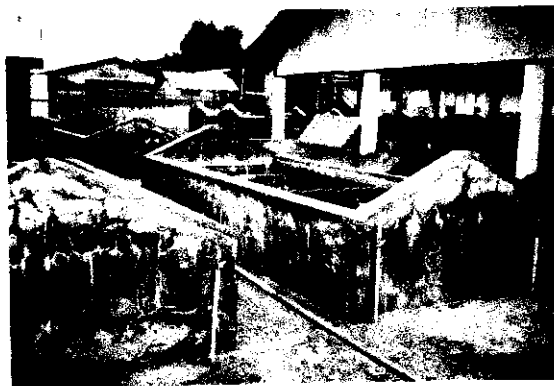
Umur (hari)	Panjang rata – rata larva (mm)	Pertumbuhan Panjang (ΔP)
0	4,5	-
3	4,8	0,3
6	5,5	0,7
9	6,4	0,9
12	7,8	1,6
15	10,5	2,7

Sumber : Hasil pengamatan di lapang selama PKL (2005)

Lampiran 7. Gambar sarana pemeliharaan di BBAP Situbondo



Gambar 10. Bak Pemeliharaan Larva



Gambar 11. Bak Kultur Pakan Alami



Gambar 12. Tandon Air Laut



Gambar 13. Tandon Air Tawar



Gambar 14. Akuarium Penampungan Telur



Gambar 15. Blower

Lampiran 8. Analisa Usaha

Investasi

No.	Uraian	Jumlah	Harga Satuan	Jumlah Harga
1.	Lahan/tanah	1.000 m ²	Rp. 30.000,-	Rp. 30.000.000,-
2.	Bak Larva & pengatapan @ 12 m ³	12 buah	Rp. 2.000.000,-	Rp. 24.000.000,-
3.	Bak Rotifera @ 12 m ³	4 buah	Rp. 1.500.000,-	Rp. 6.000.000,-
4.	Bak alga @ 12 m ³	8 buah	Rp. 1.500.000,-	Rp. 12.000.000,-
5.	Pompa air laut Honda 2 "	1	Rp. 1.500.000,-	Rp. 1.500.000,-
6.	Pompa celup Grandfos HP	1	Rp. 1.000.000,-	Rp. 1.000.000,-
7.	High Blow 200 watt	2 buah	Rp. 3.000.000,-	Rp. 6.000.000,-
8.	Bak reservoir, filter & tower air laut	1	Rp. 10.000.000,-	Rp. 10.000.000,-
9.	Genset 3 KVA	1	Rp. 2.000.000,-	Rp. 2.000.000,-
10.	Instalasi pompa air laut		Rp. 1.500.000,-	Rp. 1.500.000,-
11.	Instalasi aerasi		Rp. 1.000.000,-	Rp. 1.000.000,-
12.	Instalasi listrik		Rp. 300.000,-	Rp. 300.000,-
13.	Rumah pompa & blower		Rp. 1.000.000,-	Rp. 1.000.000,-
14.	Rumah jaga & tempat panen		Rp. 2.000.000,-	Rp. 2.000.000,-
15.	Rumah genset		Rp. 1.000.000,-	Rp. 1.000.000,-
16.	Peralatan penunjang lainnya		Rp. 1.000.000,-	Rp. 1.000.000,-
17.	Lain - lain		Rp. 1.000.000,-	Rp. 1.000.000,-
Total Investasi				Rp. 101.800.000,-

Biaya Tetap

No.	Uraian	Jumlah	Harga Satuan	Jumlah Harga
1.	Penyusutan (10 %)			Rp. 10.180.000,-
2.	Perawatan alat (5 %)			Rp. 5.090.000,-
3.	Bunga modal (25 %)			Rp. 25.450.000,-
Total Biaya Tetap (FC)				Rp. 40.720.000,-

Asumsi yang digunakan telur yang ditebar sebanyak 100.000 butir/bak dengan HR 90 % dan SR 60 % selama frekuensi 8 siklus.

Biaya Variabel

No.	Uraian	Jumlah	Harga Satuan	Jumlah Harga
1.	Telur (100 ribu butir/bak)	1.200.000 butir/siklus	Rp. 1,-	Rp. 9.600.000,-
2.	Bibit algae	1 ton	Rp. 25.000,-	Rp. 200.000,-
3.	Bibit Rotifera	100 liter	Rp. 1.500,-	Rp. 1.200.000,-
4.	Pellet MB 0,5 kg	8 siklus	Rp. 250.000,-	Rp. 2.000.000,-
5.	Pupuk	8 siklus	Rp. 300.000,-	Rp. 2.400.000,-
6.	Obat – obatan	8 siklus	Rp. 500.000,-	Rp. 4.000.000,-
7.	Listrik	12 bulan	Rp. 200.000,-	Rp. 2.400.000,-
10.	Telepon	12 bulan	Rp. 200.000,-	Rp. 2.400.000,-
11.	Gaji & upah	12 bulan	Rp. 1.500.000,-	Rp. 18.000.000,-
12.	Lain – lain		Rp. 1.000.000,-	Rp. 1.000.000,-
Total Biaya Variabel (VC)				Rp. 43.200.000,-
Total Biaya (FC + VC)				Rp. 83.920.000,-

$$\text{Jumlah telur yang menetas} = 9.600.000 \times 90 \% = 8.640.000,-$$

$$\text{Jumlah benih} = 8.640.000 \times 60 \% = 5.184.000,-$$

$$\begin{aligned} \text{Penerimaan/Penjualan (TR)} &= \text{Jumlah benih} \times \text{harga nener} \\ &= 5.184.000 \times \text{Rp. 25,-} \\ &= \text{Rp. 129.600.000,-} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{TR} - \text{TC} \\ &= \text{Rp. 129.600.000,-} - \text{Rp. 83.920.000,-} \\ &= \text{Rp. 45.680.000,-} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{R/C Ratio} &= \text{TR/TC} \\ &= \frac{\text{Rp. 129.600.000,-}}{\text{Rp. 83.920.000,-}} \\ &= 1,54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Payback Periode (PP)} &= \frac{\text{Investasi awal}}{\text{Keuntungan}} \times 1 \text{ thn} \\
 &= \frac{\text{Rp. 101.800.000,-}}{\text{Rp. 45.680.000,-}} \times 1 \text{ thn} \\
 &= 2,23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BEP (Unit)} &= \frac{\text{FC}}{\frac{\text{Harga pokok}}{\text{Unit}} - \frac{\text{VC}}{\sum \text{benih}}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 40.720.000,-}}{\text{Rp. 25} - \frac{\text{Rp. 43.200.000,-}}{5.184.000}} \\
 &= 2.442.712 \text{ ekor}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BEP (Rp)} &= \frac{\text{FC}}{1 - \frac{\text{VC}}{\text{TR}}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 40.720.000,-}}{1 - \frac{\text{Rp. 43.720.000,-}}{\text{Rp. 129.600.000,-}}} \\
 &= \text{Rp. 60.776.119,4}
 \end{aligned}$$

Dari hasil analisa usaha pemeliharaan larva bandeng diatas, diperoleh pendapatan kotor sebesar Rp. 129.600.000 dengan asumsi HR 90 % dan SR 60 % sehingga keuntungan rata – rata setiap siklusnya adalah Rp. 45.680.000,- dan R/C Ratio 1,54 artinya setiap Rp. 1,- yang dikeluarkan akan menghasilkan penerimaan sebesar 1,54 atau dengan kata lain usaha ini layak dikembangkan.