

TUGAS AKHIR

**PENINGKATAN SALINITAS AWAL DAN PARAMETER AIR YANG LAIN
UNTUK PEMELIHARAAN LARVA UDANG GALAH
(*Macrobrachium rosenbergii de Man*)
DI BALAI BUDIDAYA AIR PAYAU JEPARA**



OLEH :

GURUH A. IRAWAN

SURABAYA – JAWA TIMUR

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

2001

**PENINGKATAN SALINITAS AWAL DAN PARAMETER AIR YANG LAIN
UNTUK PEMELIHARAAN LARVA UDANG GALAH
(*Macrobrachium rosenbergii de Man*)
DI BALAI BUDIDAYA AIR PAYAU JEPARA**

Tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sebutan

AHLI MADYA

Pada

Program Studi Diploma Tiga

Budidaya Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan)

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

OLEH :

GURUH A. IRAWAN

069810039T

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma Tiga

Budidaya Perikanan

(Teknologi Kesehatan Ikan)



Ir. Gunanti Mahasri, M.Si.

NIP. 131 620 274

Menyetujui

Pembimbing



Dr. Ir. Hari Suprpto, M.Agr.

NIP. 131 453 130

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

Menyetujui
Panitia penguji



Ir. Boedi Setya Rahardja, MP
Ketua



Ir. Endang Dewi Masithah, MP
Sekretaris



Dr. Ir. Hari Suprpto, M. Agr
Anggota

Surabaya, Agustus 2001
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Dekan,



Dr. Ismudiono, MS., Drh

NIP. 130 687 297

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Praktek Kerja Lapangan di Balai Budidaya Air Payau Jepara.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini untuk memenuhi syarat kelulusan Program Studi D3 Teknologi Kesehatan Ikan (Budidaya Perikanan) pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Atas segala bantuan dan segala bimbingan yang telah diberikan kepada kami, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan ini, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung antara lain kepada

1. Bapak Dr. Ir. Hari Suprpto, M.Agr, selaku Dosen Pembimbing.
2. Bapak Ir. Boedi Setyo Raharja, MP dan Ibu Ir. Endang Dewi Marsitoh, MP, selaku Dosen penguji.
3. Bapak Dr. Ir. Endhay Kusnandar, Msc, selaku Kepala Balai Budidaya Air Payau Jepara
4. Bapak Anton Mardianta, S.pi, selaku Pembimbing Lapangan.
5. Bapak Busman , Sungkono, Martidjo dan Haryanto yang telah memberikan petunjuk dalam kegiatan di lapangan.
6. Ayah dan Bunda tercinta serta kakak dan adik yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual.
7. Seseorang yang telah selama ini membantu dan menemani dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir.
8. Teman teman PKL Unair, IPB dan UGM di BBAP 2001, yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis selama pelaksanaan sampai terselesainya tugas Laporan Praktek Kerja Lapangan ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan. Akhirnya kami berharap semoga Laporan ini dapat bermanfaat bagi segala pihak.

Surabaya, Agustus 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Perumusan Masalah	3
1.4. Manfaat	3
BAB II. TINJUAN PUSTAKA	4
2.1. Biologi Udang Galah	4
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Udang Galah	4
2.1.2. Daur Hidup Udang Galah	6
2.2. Pertumbuhan Larva	8
2.2.1. Tingkah Laku dan Makanan	13
2.3. Kualitas Air	14
2.3.1. Oksigen Terlarut (DO)	14
2.3.2. Temperatur	15
2.3.3. Derajat Keasaman (pH)	15
2.3.4. Ammoniak	15
2.3.5. Nitrit	16
2.3.6. Salinitas	16
2.4. Padat Tebar	16
2.5. Pakan	17
2.5.1. Pakan Buatan	17

BAB IV. PEMBAHASAN	38
4.1. Kualitas Air	38
4.1.1. Oksigen Terlarut (DO)	38
4.1.2. Temperatur	39
4.1.3. pH	40
4.1.5. Ammoniak dan Nitrit	40
4.1.6. Salinitas	41
4.2. Pengaruh Salinitas Tinggi Terhadap Pemeliharaan Larva Udang	41
4.3. Pengaruh Salinitas Tinggi Terhadap Parameter Air Yang Lain	42
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Komposisi Bahan pakan	30
2. Jadwal Pemberian Pakan	31
3. Data Pengukuran Kualitas Air	46
4. Komposisi Kandungan Gizi Pakan Alami	47
5. Komposisi Kandungan Gizi Pakan Buatan	47

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. Morfologi Udang Galah	5
2. Perkembangan larva	7
3. Siklus Hidup Udang Galah	12
4. Pemberian Pakan Buatan	48
5. Bak Pemeliharaan Larva	48
6. Seleksi Induk Udang Galah	49
7. Pemanenan Benih Udang Galah	49
8. Penyiponan Bak Larva	50

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Peta Lokasi BBAP	51
2. Tata Letak BBAP	52
3. Struktur Organisasi BBAP	54
4. Analisa Usaha	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii de Man*) merupakan komoditi ekspor yang bernilai cukup tinggi di pasaran dunia, disamping mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan, mengingat harganya yang cukup tinggi dipasaran dalam negeri. Nilai seluruh ekspor sektor perikanan mencapai 68.264 ton dan 84,65% berasal dari komoditi udang diantaranya udang galah (Hadie dan Supriatna, 1988).

Udang galah merupakan salah satu jenis udang air tawar raksasa diantara udang air tawar lainnya, sehingga udang ini mendapat julukan “ Giant Fresh Water Prawn “. Menurut Murtidjo (1992), bahwa dalam budidaya udang galah, jumlah benih yang ditebar 50.000, maka hasil panen yang diperoleh hanya 0,825 ton/ha. Apabila pertumbuhan udang galah baik, hasil yang diperoleh dapat mencapai Rp. 40.000.000 / ha. Ini disebabkan oleh pakan yang kurang, kualitas air yang rendah dan mutu benih yang kurang berkualitas. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan udang baik untuk ekspor maupun kebutuhan konsumen dalam negeri sendiri, diharapkan dapat dipenuhi dengan peningkatan hasil budidaya dikolam, sawah atau tambak.

Usaha peningkatan produksi udang galah melalui penangkapan di perairan umum sangat dibatasi oleh regenerasi populasinya, sehingga perlu adanya pembudidayaan udang galah tersebut. Usaha penangkapan benih udang galah dialam juga sangat terbatas jumlahnya dan tidak mencukupi areal perkolaman yang ada, sehingga perlu diadakan usaha pembibitan buatan. Penyediaan benih yang cukup tepat waktu, dan kontinyu sepanjang tahun merupakan faktor utama dalam menunjang budidaya udang galah (Murtidjo, 1992).

Udang galah dapat dipelihara baik secara tunggal maupun terpadu dengan komoditi lain (*polikultur*) bahkan dengan sektor pertanian (udang ,padi, dll). Hal ini sangat tepat dilaksanakan mengingat daerah yang dapat dieksploitasi masih cukup

luas. Dengan demikian baik secara ekstensifikasi maupun intensifikasi pembudidayaan udang galah dapat dilakukan dengan baik. Sesuai dengan sifat hidupnya udang galah tidak saja dapat dipelihara diperairan tawar, tetapi juga didaerah pertambakkan yang airnya mendekati tawar. Akan tetapi media yang digunakan di BBAP Jepara relatif tinggi yaitu dengan salinitas 15 – 20 permil, tujuan dari penggunaan salinitas tinggi (air payau) adalah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sekitar untuk budidaya udang galah yang sangat sulit dalam penyediaan air tawar.

Larva udang galah merupakan organisme yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan hidupnya, pengaruh ini akan mempengaruhi secara langsung terhadap pertumbuhan, daya tahan terhadap penyakit dan kualitas benih yang dihasilkan. Kualitas air merupakan faktor terpenting selama pemeliharaan larva (Hadid dan Supriatna, 1988) kondisi lingkungan yang jelek karena pengaruh kualitas air akan mempengaruhi daya tahan larva terhadap timbulnya berbagai macam penyakit seperti rendahnya kandungan oksigen terlarut, tingginya karbondioksida dalam air, adanya ammoniak dan nitrit yang tinggi, serta bahan-bahan beracun lainnya. Perubahan suhu, salinitas dan pH yang mendadak akan memicu stress pada larva dan jika terjadi pada kisaran yang besar maka akan dapat menimbulkan kematian.

Dalam pemeliharaan larva diketahui beberapa jenis penyakit yang sering menyerang larva udang yaitu penyakit *hepato-pankreas*, penyakit cendawan (*fungi*), penyakit kelompok *protozoa* dan penyakit *bacterial*. Maka dari itu pengelolaan kualitas air yang baik dapat mencegah berbagai macam penyakit dan menjamin keberhasilan pembenihan dengan kualitas dan kuantitas benih udang galah yang baik.

1.2. Tujuan

Tujuan dari Praktek Kerja Lapangan ini adalah

1. Mempelajari teknik pengelolaan kualitas air pada kegiatan pemeliharaan larva udang galah di BBAP Jepara.

2. Mengetahui salinitas yang tepat agar dalam melaksanakan kegiatan pemeliharaan larva udang dapat berhasil dengan baik.
3. Menerapkan teori yang diperoleh dibangku perkuliahan dengan kenyataan yang ada dilapangan.

1.3. Perumusan Masalah

Pengelolaan kualitas air mutlak diperlukan dalam pemeliharaan dan pertumbuhan larva udang galah, dan salinitas merupakan salah satu faktor yang menunjang keberhasilan penyediaan benih yang berkualitas tinggi.

Dari uraian tersebut diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh salinitas tinggi terhadap perkembangan dan pemeliharaan larva udang galah ?.
2. Bagaimana pengaruh parameter air yang lain terhadap perkembangan dan pemeliharaan larva udang galah ?.

1.4. Manfaat

Manfaat dari Praktek Kerja Lapangan ini adalah

1. Mahasiswa mendapatkan wawasan dan ilmu pengetahuan dalam bidang perikanan terutama tentang pemeliharaan dan pertumbuhan larva udang.
2. Mahasiswa dapat membandingkan antara kenyataan dilapangan dengan teori yang diperoleh dibangku perkuliahan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Biologi Udang Galah

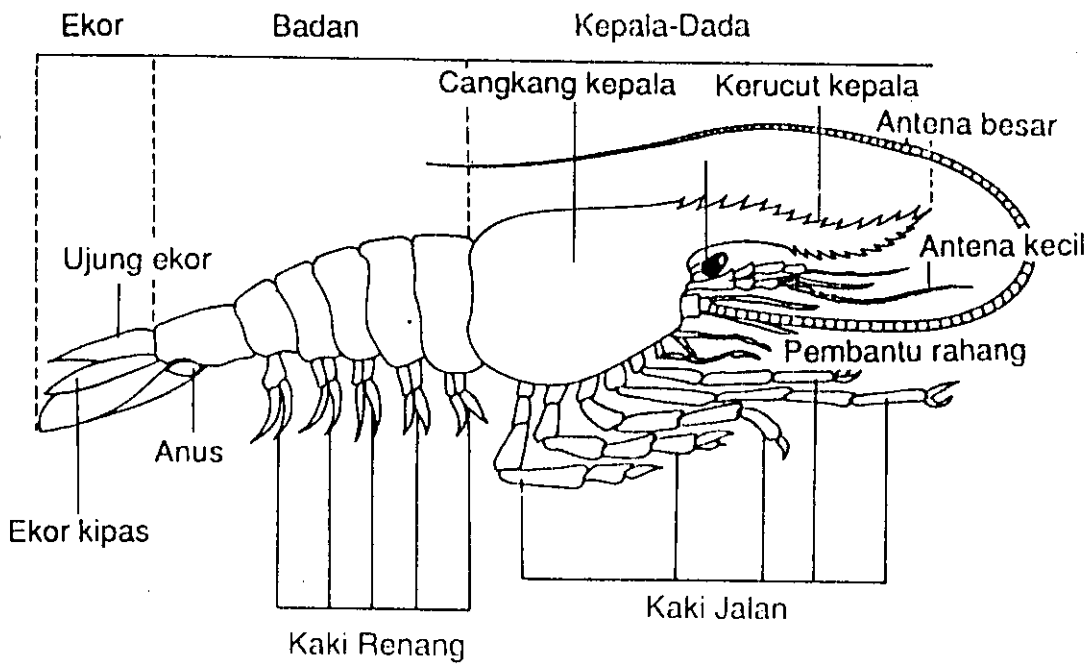
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Udang Galah

Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii de Man*) adalah udang air tawar oleh karena termasuk *famili Palaemonidae*. Udang galah berbeda dengan udang dari *famili Penaeidae* atau kelompok udang *penaeid*, seperti udang windu ataupun udang putih yang umum hidup di air payau.

Klasifikasi udang galah menurut Mudjiman (1980) adalah sebagai berikut

Phyllum	: Arthropoda
Sub phyllum	: Mandibulata
Klass	: Crustacea
Sub klass	: Malacostraca
Series	: Eumalacostraca
Super ordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Sub ordo	: Natantia
Famili	: Palaemonidae
Genus	: Macrobracium
Spesies	: <i>Macrobrachium rosenbergii de Man</i>

Menurut Hadie dan Supriatna (1988), Badan udang galah seperti juga lainnya, terdiri dari ruas–ruas (*segmen*) yang diliputi oleh kulit keras. Badan udang dapat dibagi atas tiga bagian besar , yakni kepala dan dada (*cephalothorax*), badan (*abdomen*) dan ekor (*uropoda*). Pada bagian depan kepala terdapat penonjolan carapace yang bergerigi dan disebut rostrum yang berfungsi sebagai penunjuk spesies (jenis).



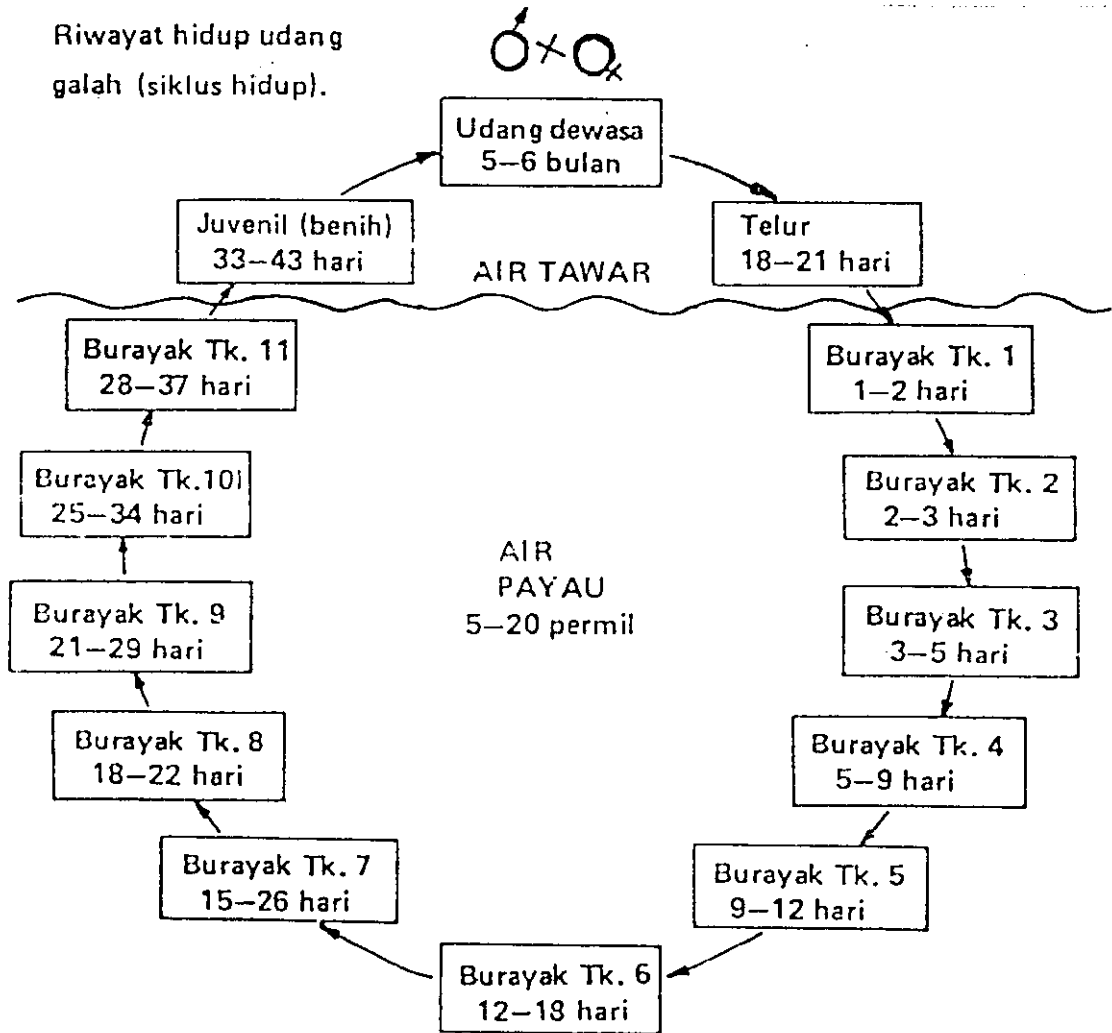
Gambar 1. Morfologi Udang Galah (Sumber : Murtidjo, 1992)

Udang galah mempunyai 11 – 13 buah gigi dibagian atas dan 8 – 14 buah gigi rostrum dibagian bawah. Pada bagian dada terdapat lima pasang kaki jalan (*periopoda*), bagian badan (*abdomen*) terdiri dari lima ruas, masing-masing dilengkapi dengan sepasang kaki renang (*pleiopoda*) pada ujung betina merupakan tempat pengeraman telur (*brood chamber*), sedangkan pada udang jantan terdapat *appendix masculina*, bagian ekor (*uropoda*) merupakan ruas terakhir dan ruas badan yang kaki renangnya berfungsi sebagai pengayuh atau biasa disebut ekor kipas. Uropoda terdiri dari bagian luar (*exopoda*) dan bagian dalam (*endopoda*) dan bagian ujungnya meruncing disebut *telson*.

Untuk membedakan antara udang jantan dan betina (Hadie dan Hadie, 1993), menunjukkan beberapa ciri antara lain bentuk badan, letak alat kelamin dan bentuk serta ukuran dari pasangan kaki jalan kedua. Bentuk badan udang jantan dibagian perut lebih ramping dan ukuran pluron lebih pendek, sedangkan udang galah betina bagian perutnya tumbuh melebar dan pleuron agak memanjang. Letak alat kelamin udang galah jantan terdapat pada basis pasangan kaki jalan kelima, sedangkan pada udang betina alat kelamin terletak pada basis pasangan kaki jalan ketiga. Bentuk dan ukuran kaki jalan kedua pada udang galah jantan pertumbuhannya terlihat sangat mencolok, menjadi sangat besar dan panjang terdapat duri-duri (*spina*) yang tumbuh merata disepanjang kaki jalan tersebut. Pada udang betina, pasangan kaki jalan kedua ini tidak tumbuh bagian mencolok, jauh lebih kecil dibandingkan udang jantan.

2.1.2. Daur Hidup Udang Galah

Udang galah memiliki dua habitat didalam kehidupannya, pada stadia larva hidup di air payau, sedangkan setelah menjadi dewasa hidup di air tawar. Daur hidup udang galah dimulai dari telur-telur yang sudah dibuahi dan dierami oleh induknya selama 19-21 hari dan menetas menjadi larva (Hadie dan Hadie, 1993). Apabila larva tidak berada dilingkungan air payau selama tiga sampai lima hari. Semenjak menetas, maka larva akan dapat tumbuh menjadi pasca larva (*benih*).



Gambar 3. Siklus Hidup Udang Galah (Sumber : Mudjiman, 1992)

Selamanya hidupnya larva akan mengalami beberapa pergantian kulit yang diikuti dengan perubahan struktur morfologinya, hingga akhirnya bermetamorfosis menjadi juvenil (*juana*). Menurut Hadie dan Supriatna (1988) perkembangan larva dapat dibagi menjadi 11 stadia (tingkatan).

2.2. Pertumbuhan Larva

Menurut Sutaman (1993) Hal yang penting sebelum kita berusaha untuk memelihara larva adalah dengan mengenali seluk beluk dan kehidupan dari larva itu sendiri, disamping itu kita juga harus mengenal sifat dan kesukaan dari larva udang selama pertumbuhan. Pertumbuhan larva sangat dipengaruhi oleh faktor suhu, media, jenis pakan, intensitas cahaya dan mutu kualitas air. Dalam pertumbuhannya, larva udang mengalami 11 ganti kulit sebelum mencapai stadia benih (*PL*) (Hadie dan Hadie, 1993). Proses ganti kulit ini memang perlu sebab kulit larva udang galah mengandung zat tanduk (*chitine*) yang keras serta tidak elastis. Keadaan ini akan membatasi pertumbuhan larva, sehingga tanpa ganti kulit tidak mungkin larva akan tumbuh. Beberapa ciri morfologis yang penting dari setiap tingkatan larva sebagai berikut.

Larva stadium I

- Umur 1-2 hari sesudah menetas.
- Panjang badan \pm 1,92 mm.
- Panjang carapace \pm 0,51 mm.
- Carapace : - Tidak keras, rostrum longitudinal.
 - Mata tidak bertangkai.
- Telson : - Bentuk segitiga dengan tujuh duri berambut dan dua spina terluar yang tidak berambut.
- Chromatophora : - Terdapat pada calon anus (segmen ke enam) jelas pada daerah tengah abdomen dan pangkal mata.
- Larva : Berwarna putih transparan (tidak berwarna).
- Periopoda : I dan II telah nampak.

Larva stadium II

- Panjang badan $\pm 1,99$ mm
- Panjang carapace $\pm 0,53$ mm
- Carapace : - Rostrum longitudinal.
- Sudah ada tangkai mata.
- Telson : - Bentuk segitiga dengan delapan duri berambut, dengan pasangan luar tanpa rambut.
- Chromatophora : Pada dasar / pangkal tangkai mata jelas.
- Periopoda : III dan IV masih sebagai tunas.

Larva stadium III

- Panjang badan $\pm 2,14$ mm
- Panjang carapace $\pm 0,56$ mm
- Carapace : Dengan rostrum satu gigi dorsal.
- Telson : Dengan delapan pasang duri berambut, satu pasang dibagian tengah dan satu pasang bagian pinggir tidak berambut.
- Chromatopora : Lebih meluas dan lebih jelas.
- Uropoda : Bercabang dua / berbentuk garpu dengan enam duri berambut.
- Exopoda dan Endopoda kecil.

Larva stadium IV

- Panjang badan $\pm 2,55$ mm.
- Panjang carapace $\pm 0,58$ mm dengan dua gigi rostrum bagian dorsal..
- Telson : Empat persegi panjang (hampir rectangular), menyempit dengan lima pasang duri dorsal dan dua pasang duri lateral.
- Uropoda : Bercabang dua, exopoda dengan 9 – 10 duri berambut dan endopoda dengan 6 – 7 duri berambut.
- Periopoda (kaki jalan) : Kelimanya sudah semakin berkembang.

Larva stadium V.

- Panjang badan $\pm 2,81$ mm.
- Panjang carapace $\pm 0,67$ mm.
- Telson : Empat persegi panjang lebih menyempit ke bagian belakang (posterior), duri posterior empat pasang, duri lateral kecil tidak berambut dan satu pasang duri tengah tanpa rambut.
- Uropoda : Berambut, endopoda dan exopoda hampir sama panjang dengan telson.
- Chromatophora : Lebih nyata terutama pigmen biru kemerahan pada periopoda kedua dan bagian tengah ventral abdomen.

Larva stadium VI

- Panjang badan $\pm 3,75$ mm.
- Panjang carapace $\pm 0,85$ mm.
- Telson : Lebih sempit dan lebih memanjang, uropoda lebih berkembang, endopoda dengan 12 – 16 duri berambut.
- Chromatophora : Belum merata, tebal pada bagian kepala dan oranye pucat pada bagian telson.
- Pleopoda (kaki renang) mulai tampak sebagai tunas.

Larva stadium VII

- Panjang badan $\pm 4,06$ mm.
- Panjang carapace $\pm 1,07$ mm.
- Telson : Lebih memanjang dan menyempit .
- Chromatophora : Meluas dengan warna biru tua pada bagian periopoda U dan sisi ventral abdomen dan bagian pinggir dengan warna merah atau biru kuning.
- Pleopoda mulai bercabang dua dan berkembang lebih lanjut.

Larva stadium VIII.

- Panjang badan $\pm 4,68$ mm.
- Panjang carapace $\pm 1,16$ mm.
- Telson : Lebih menyempit, duri terminal (pada ujung telson) menghilang.
- Pleopoda lebih berkembang dan pada cabang luar mulai berambut jarang.

Larva stadium IX

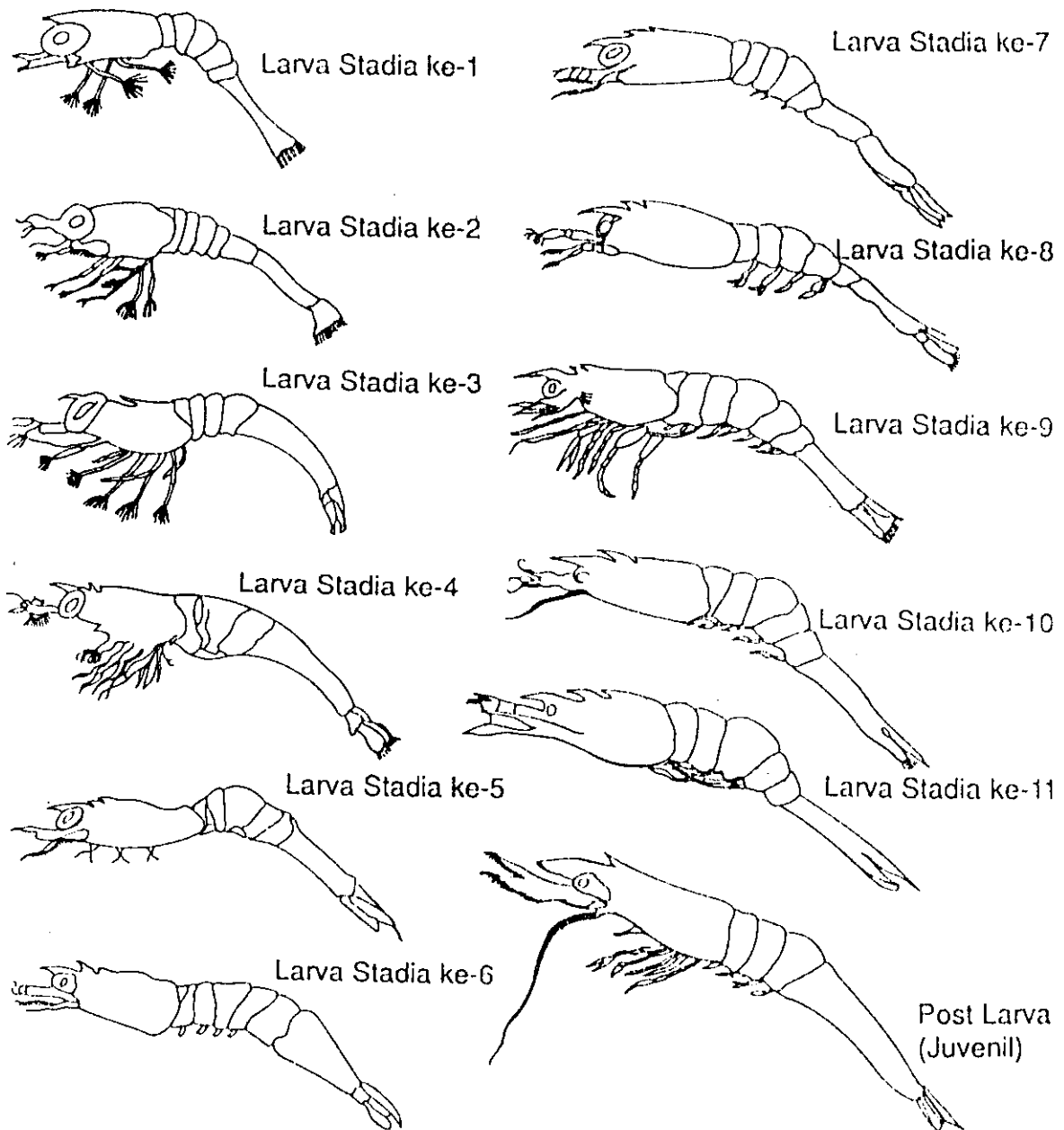
- Panjang badan $\pm 6,07$ mm.
- Panjang carapace $\pm 1,52$ mm.
- Telson : Lebih menyempit di bagian posterior, tiga pasang duri lateral pendek, empat pasang duri posterior dan sepasang duri tengah berambut.
- Pigmen agak merata dengan warna kuning kecoklatan.

Larva stadium X

- Panjang badan $\pm 7,05$ mm.
- Panjang carapace $\pm 1,82$ mm.
- Rostrum dengan tiga atau empat gigi dorsal.
- Telson : Lebih memanjang dan menyempit, duri lateral menghilang.
- Periopoda : Pasangan I dan II mulai berjepit.
- Pleopoda : Endopoda berambut dan exopoda berambut lebih tebal (banyak).

Larva stadium XI

- Panjang badan $\pm 7,73$ mm.
- Panjang carapace $\pm 1,95$ mm.
- Rostrum dengan gigi dorsal sembilan buah .
- Telson : Sempit dan memanjang, uropoda lebih berkembang dan lebih pnjang dari telson.



Gambar 2. Perkembangan Larva (Sumber : Hadie dan Supriatna, 1988)

Stadium Post Larva

- Panjang badan \pm 7,69 mm.
- Panjang carapace \pm 2,5 mm.
- Rostrum : Bentuk lanset dengan 11 gigi atas dan 3-5 gigi bawah, terdapat rambut diantara gigi.
- Telson : Dua pasang duri pada posterior, pasangan dalam berambut.

Secara morfologis bentuknya mirip dengan udang dewasa, kelakuannya suka mendasar (*benthic*), makanannya adalah hewan – hewan kecil berupa cacing, udang kecil, insecta dan bahan organik lainnya. Saat inilah dalam pemeliharaan di hatchery panen dilaksanakan.

2.2.1. Tingkah Laku dan Makanan

Udang galah mempunyai sifat alami yang sama dengan udang lainnya yaitu aktif pada malam hari. Pada siang hari, udang menyembunyikan diri ditempat yang teduh, berbenam diri dalam lumpur atau dibalik batu, karena udang galah kurang menyukai sinar matahari. Namun bila keadaan siang hari tidak terlalu panas, udang galah akan aktif mencari makan.

Di alam, udang memakan jenis *crustacea* rendah seperti siput-siputan kecil, cacing larva serangga, udang-udangan, tanaman lunak, lumut, buah-buahan, serta sisa-sisa bahan organik baik tumbuhan maupun hewan dan sifat ini disebut *omnivorus*. Selanjutnya dikatakan frekuensi proses pergantian kulit sangat dipengaruhi oleh umur dan jumlah serta mutu makanan yang tersedia. Faktor lain yang harus diperhatikan adalah sifat *kanibalisme* yaitu sifat udang yang memakan sesama, hal ini disebabkan karena makanan yang tidak mencukupi sehingga bila ada udang yang sedang berganti kulit akan menjadi sasarannya. Setelah udang mengalami pergantian kulit, badannya sangat lemah untuk menjaga agar udang dalam keadaan tetap selamat dari serangan atau dimangsa oleh udang galah lainnya, maka didasar bak pemeliharaan diberi tempat untuk persembunyian yang bisa berupa batang, cabang-cabang pohon, ranting cabang dan ranting (Adisukresno, 1978).

2.3. Kualitas Air

Kualitas air media merupakan faktor penentu dalam keberhasilan pemeliharaan benih udang galah. Oleh karena itu diperlukan cara pengelolaan atau manajemen yang baik untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas air agar optimal untuk kebutuhan udang galah. Upaya yang penting untuk pengelolaan kualitas air yaitu pengontrolan atau monitoring terhadap kualitas air. Kualitas air yang terjaga baik akan menghasilkan perkembangan larva yang sehat sehingga mortalitas selama pemeliharaan dapat ditekan.

Parameter kualitas air yang perlu dikontrol antara lain, DO (oksigen terlarut), temperatur, pH, amoniak, nitrit dan salinitas.

2.3.1. Oksigen terlarut (DO)

Adanya oksigen terlarut di dalam air adalah sangat penting untuk menunjang kehidupan ikan dan organisme air lainnya. Oksigen yang terlarut merupakan salah satu faktor pembatas dari organisme air, lebih-lebih udang pada *fase post larva* yang mempunyai sifat *benthic*, sehingga kebutuhan akan oksigen didasar perlu diperhatikan.

Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) merupakan sumber respirasi bagi larva, oleh karena itu harus selalu ada dalam media. Menurut Hadie dan Supriatna (1988) kadar oksigen terlarut dalam media pemeliharaan larva udang galah yang baik antara 5 – 7 ppm.

Oksigen terlarut dalam air disebabkan adanya *difusi* langsung dari udara, proses *assimilasi*, tumbuhan hijau, aliran-aliran yang masuk, dan juga karena air hujan (Murtidjo, 1992). Jika kandungan oksigen terlarut dalam air terganggu sehingga melewati batas toleransinya, maka organisme banyak yang mati.

2.3.2. Temperatur

Temperatur media juga merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan larva. Temperatur media berpengaruh terhadap kegiatan metabolisme berarti berpengaruh pula terhadap sifat makan larva. Semakin rendah temperatur, metabolisme dalam tubuh juga menurun, demikian pula terhadap nafsu makan larva. Pada temperatur yang sangat rendah larva akan berhenti mengadakan metabolisme akibatnya larva akan kehabisan energi dan mati.

Sampai batas toleransinya organisme masih dapat menyesuaikan diri terhadap perubahan suhu. Namun diluar batas toleransinya akan membahayakan kehidupannya. Temperatur media optimal selama pemeliharaan 29°C – 31°C, mengalami stres pada temperatur 24°C dan akan mati total pada temperatur kurang 13°C. Temperatur yang terlalu tinggi, diatas 33°C juga dapat mengakibatkan kematian larva (Hadie dan Supriatna, 1988).

2.3.3. Derajat Keasaman (pH)

Menurut Hadie dan Hadie (1993), bahwa keasaman (pH) merupakan indikator tersedianya kadar CaCO_3 (*kesadahan*) senyawa tersebut merupakan faktor yang penting pada proses pergantian kulit (*moulting*). Sedangkan menurut Mudjiman (1980), kualitas air yang baik untuk pembenihan udang galah mempunyai pH 7,8 – 8,4.

2.3.4. Ammoniak

Ammoniak berasal dari hasil pembongkaran protein secara kimiawi oleh berbagai jenis bakteri *aerob* dan *anaerob*. Protein yang terurai bersumber dari makanan buatan yang diberikan pada larva atau dapat juga bersumber dari sisa metabolisme.

Kandungan ammoniak dalam air akan dipengaruhi oleh temperatur, pH. Kenaikan pH dan penurunan suhu merupakan faktor yang dapat menaikkan konsentrasi ammoniak dalam media. Kadar ammoniak dalam media diharapkan tetap

nol namun pada kadar 0,053 – 0,280 ppm kondisi larva masih cukup baik (Hadie dan Supriatna, 1988).

2.3.5. Nitrit

Nitrit dapat merupakan hasil lanjutan dari ammoniak yang telah diubah oleh bakteri atau proses kimiawi secara langsung. Pada konsentrasi tinggi, nitrit akan bersifat racun bagi larva udang galah.

Namun dibandingkan dengan ammoniak, toleransi larva terhadap nitrit lebih tinggi larva akan stres pada kadar 70 ppm. Meskipun demikian perlu diusahakan agar kadar nitrit dapat ditekan sekecil mungkin (Hadie dan Hadie, 1993).

2.3.6. Salinitas

Salinitas dapat dinyatakan sebagai total konsentrasi garam-garam (*elektrolit*) yang terionisasi atau terlarut didalam air. Salinitas berpengaruh terhadap *tekanan osmotik*. Sifat osmotik dari air berasal dari elektrolit yang terlarut tersebut. Semakin tinggi salinitas, konsentrasi elektrolit semakin besar, sehingga tekanan osmotiknya semakin tinggi.

Larva udang galah dapat hidup dengan baik dalam air payau yang bersalinitas 8 – 12 permil (Hadie dan Hadie, 1993).

2.4. Padat Tebar

Setelah 1- 2 hari dalam bak penetasan larva dipindahkan kedalam bak larva yang telah dipersiapkan. Kepadatan larva dalam bak berkisar antara 200 ekor / liter air (BBAT, 1984).

Pemeliharaan larva berakhir setelah larva metamorfosis menjadi juvenil (udang muda) dengan waktu antara 21- 35 hari.

2.5. Pakan

Dalam pemeliharaan larva udang galah, makanan yang diberikan dibedakan menjadi tiga macam (Kamaluddin dan Sukamsiputro, 1979), yaitu :

- Makanan buatan (*artifual food*).
- Makanan hidup (*life food*).
- Makanan mentah / olahan daging ikan (*ground fish fresh*).

2.5.1. Pakan Buatan

Pakan buatan sebagai pakan tambahan perlu diberikan untuk melengkapi kebutuhan gizi bagi larva udang. Oleh karena pakan buatan berfungsi sebagai pakan pelengkap makan harus dibuat dengan kadar protein yang cukup tinggi \pm mengandung 60% protein (BBAT, 1984).

Dalam memberikan pakan buatan yang perlu diperhatikan adalah ukuran dan dosisnya harus sesuai dengan larva. Makanan yang hendak diberikan kepada larva biasanya menyerupai roti basah (Hadie dan Supriatna, 1988). Untuk memperoleh ukuran pakan yang sesuai dapat menggunakan saringan dengan ukuran tertentu.

Menurut Hadie dan Hadie (1993), pemberian pakan buatan dalam bentuk basah, setelah direndam kemudian disaring dengan menggunakan saringan yang kerapatannya sesuai dengan keperluan. Pakan buatan yang lolos dari saringan, ditampung dalam mangkok, sedangkan pakan buatan yang tidak lolos, sebaiknya dibuang. Hasil penyaringan yang ditampung dalam mangkok tersebut siap diberikan pada larva udang. Pada waktu pakan akan diberikan, aerasi harus dihentikan. Setelah aerasi terhenti dan larva udang mulai tampak mengambang dipermukaan. Pakan buatan diberikan dengan memakai pipet sedikit demi sedikit, supaya setiap larva memperoleh bagiannya. Apabila pakan buatan telah selesai diberikan aerasi dapat dijalankan kembali.

2.5.2. Pakan Hidup

Pakan alami yang terbaik untuk larva udang galah adalah *naupli artemia*, namun yang menjadi kendala adalah artemia ini merupakan barang impor yang relatif mahal harganya (Hadie dan Hadie, 1993). Menurut Hadie dan Supriatna (1988) beberapa jenis makanan alami telah dicoba untuk dapat menggantikan jenis *artemia salina leach*, yang selama ini merupakan jenis terbaik, seperti misalnya *Daphnia Sp* dan *Moina Sp* keduanya merupakan zooplankton tapi sayangnya gerakan kedua zooplankton tersebut lebih cepat dan gesit daripada larva udang galah tidak seperti artemia salina yang lambat pergerakannya.

Pemberian naupli artemia dilakukan setiap hari pada sore hari. Jumlah naupli disesuaikan dengan umur larva udang. Naupli artemia diberikan setelah aerasi pada bak pemeliharaan larva dikeluarkan selama 10 – 15 menit, untuk memberi kesempatan kepada larva untuk menangkap naupli. Setelah selesai, aerasi dihidupkan kembali.

Menurut McVey (1984) apabila dalam pemberian artemia pada larva udang galah belum habis, maka pemberian selanjutnya ditunggu sampai artemia tersebut habis termakan. Dalam pemberian artemia menggunakan dosis 1 gram telur artemia untuk 5.000 ekor larva, yang sebelumnya telah dikultur. Setiap 1 gram telur artemia menghasilkan 200.000 ekor naupli dan satu ekor larva udang galah diharapkan akan memakan 30 – 40 ekor naupli artemia dalam sehari.

2.5.3. Pakan Mentah

Untuk menaikkan produksi sebaiknya perlu juga diberi makanan cacahan daging ikan tuna maka akan memberikan hasil yang baik dengan *survival rate* yang tinggi. Produksi rata-rata hatchery di Hawaii yang dipelihara dalam waktu 34 – 45 hari dengan pemberian pakan tambahan berupa naupli artemia dan cacahan daging ikan tuna (Kamaluddin dan Sukamsiputro, 1979).

2.6. Penyakit

Manurut Sutaman (1993) kematian larva udang yang sering dialami oleh panti-panti pembenihan, kemungkinan penyebabnya ada dua yaitu penyakit *non infeksi* dan penyakit *infeksi*.

Pengetahuan mengenai penyakit pada larva udang galah belum banyak diperoleh, namun dari hasil pengamatan yang telah dilakukan oleh beberapa pakar diketahui beberapa jenis penyakit yang sering menyerang larva udang (Hadie dan Hadie, 1993) yaitu :

1. Penyakit *hepato pankreas*

Tandanya dari penyakit ini adalah terdapatnya gelembung-gelembung udara yang mirip jaringan lemak disekitar kelenjar perut (*hepato - pankreas*).

2. Penyakit *cendawan (fungi)*

Bagian tubuh larva yang diserang adalah tangkai mata, basis dari kaki jalan, kaki renang dan otot perut akan penuh ditumbuhi *mycelia*. Pada tingkat lebih lanjut, tubuh larva penuh dengan *mycelia*. Penyakit ini mudah menular, maka dapat menyebabkan kematian larva secara total. Penyebab penyakit ini adalah jenis *Legenidium sp.*

3. Penyakit *kelompok protozoa*

Jenis-jenis protozoa yang sering menyerang larva udang adalah *Zoothamnium sp.* Bagian tubuh larva yang diserang terutama adalah bagian insang dan *l'phelota sp* umumnya menempel pada bagian tubuh yang tidak bergerak seperti ruas-ruas badan, carapace dan uropoda.

4. Penyakit *bakterial*

Jenis bakteri yang sering menyerang larva adalah *Leucothryx sp* yang pada umumnya bakteri ini terdapat dibagian filamen insang dalam jumlah yang banyak. Jenis bakteri lain yang sering menyerang larva udang adalah *Vibrio sp*, *Aeromonos sp* dan *Pseudomonos sp* menyerang larva yang mengalami stress, gangguan fisik dan gangguan-gangguan lainnya.

BAB III

PELAKSANAAN PKL

3.1. Waktu dan Tempat

Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini dilaksanakan mulai tanggal 13 Mei sampai dengan 7 Juli 2001 di Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Jepara. Tepatnya di jalan Pemandian Kartini PO. BOX 1 Jepara, Jawa Tengah.

3.2. Kondisi Umum

Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Jepara terletak di Desa Bulu, Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara, Propinsi Jawa Tengah. Lokasi ini berjarak \pm 3 kilometer dari kota Jepara, bersebelahan dengan pantai kartini (lampiran 1).

Perairan pantai disekitar BBAP berkarang, salinitas berkisar 28 ppt sampai 32 ppt dan suhu berkisar antara 25 - 30°C, ketinggian BBAP Jepara dari permukaan laut adalah 0 – 0,5 meter. Dengan ketinggian tersebut pantai di BBAP relatif datar sehingga lokasi ini cocok sebagai tempat penelitian budidaya air payau.

BBAP dan sekitarnya terletak pada daerah tropis dengan musim hujan terjadi pada bulan November – April, sedangkan musim kemarau terjadi pada bulan Mei – Oktober.

Komplek BBAP Jepara (lampiran 2) memiliki luas sekitar 64,5472 hektar. Lahan seluas 10 hektar digunakan untuk sarana gedung perkantoran, perpustakaan dan laboratorium dan 54,5472 hektar untuk lokasi pertambakan (laporan tahunan BBAP Jepara 1998 – 1999).

3.2.1. Sejarah Berdirinya BBAP Jepara

BBAP Jepara didirikan pada tahun 1972 dengan nama Lembaga Pusat Penelitian Udang dibawah naungan Lembaga Penelitian Perikanan Darat yang berpusat di Bogor.

Lembaga ini diresmikan pada tanggal 29 Juli 1972 oleh Menteri Pertanian RI pada saat itu, yaitu Prof. Ir. Thoyib Hadi Wijaya, kemudian pada tanggal 2 April 1977 dilakukan reorganisasi dan namanya diganti menjadi BBAP dan tidak lagi menjadi cabang dari Lembaga Penelitian Perikanan Darat.

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 306/kpts/organisasi/5/1978, BBAP Jepara ditetapkan sebagai Unit Pelaksanaan Teknik (UPT) Direktorat Jendral Perikanan.

3.2.2. Organisasi dan Tata Kerja

BBAP Jepara dipimpin oleh seorang kepala balai dibantu oleh seorang kepala sub bagian tata usaha dan dua orang kepala seksi, yaitu seksi pelayanan teknik dan informasi serta seksi sarana teknik.

Dalam pelaksanaan kegiatannya seksi pelayanan teknik terdiri dari sub seksi pelayanan teknik serta informasi dan publikasi. Sub seksi pelayanan teknik mempunyai tugas melakukan pelayanan teknis kegiatan penerapan teknis penanganan tetua, pengadaan benih, pengelolaan sumber benih alam, distribusi atau transportasi tetua dan benih, penerapan teknik kontruksi, serta pengelolaan dan pemeliharaan ikan budidaya air payau. Sub seksi informasi dan publikasi mempunyai tugas melakukan pelayanan kebutuhan informasi dan referensi serta pengelolaan data kegiatan penerapan teknik budidaya air payau menjadi berbagai macam bentuk dan informasi.

Seksi sarana teknik terdiri dari sub seksi budidaya dari sub seksi laboratorium. Sub seksi budidaya bertugas melakukan penyediaan dan pengelolaan sarana teknik kegiatan penerapan, teknik konsultasi pengelolaan

dan pemeliharaan ikan budidaya air payau. Sub seksi laboratorium bertugas melakukan penyediaan dan pengelolaan sarana kegiatan penerapan teknik pelestarian sumber daya ikan dan lingkungan pengendalian hama dan penyakit serta penerapan teknik pembuatan makanan buatan. Struktur organisasi BBAP Jepara secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 3.

3.2.3. Sarana dan Prasarana

Untuk menunjang kegiatan operasional, BBAP Jepara mempunyai sarana dan prasarana pembenihan udang galah yang terdiri dari :

A. Sarana pembenihan meliputi :

1. Unit-unit bak

- a. 6 buah bak beton berukuran 5x1x1 m yang berfungsi sebagai :
 - 2 buah bak untuk penampungan air.
 - 3 buah bak untuk pemeliharaan post larva.
 - 1 buah bak untuk pemeliharaan induk udang.
- b. 2 buah bak beton berukuran 5x2x1,5 yang berfungsi sebagai bak pemeliharaan post larva.
- c. 4 buah bak fiber dengan kapasitas 1 ton yang berfungsi sebagai bak pemeliharaan larva.
- d. 2 buah bak fiber dengan kapasitas setengah ton yang berfungsi sebagai kultur plankton.

2. Sarana pemukiman

- Perkantoran
- Laboratorium
- Bangsal kerja
- Mess untuk staf dan teknisi
- Perumahan (asrama)
- Masjid

B. Prasarana pembenihan udang

- Pompa air laut
- Pompa air tawar
- Genset
- Blower
- Handy pump
- Pompa air (celup)

C. Sarana transportasi

Sarana transportasi pendukung kelancaran yang tersedia di BBAP Jepara berupa bus mini, mobil colt, sepeda motor honda dan sepeda.

D. Sarana laboratorium

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

3.3. Kegiatan Lokasi

Kegiatan dilokasi yang dilakukan selama pelaksanaan PKL antara lain :

3.3.1. Tahap Persiapan

A. Pengelolaan air

Untuk usaha pembenihan dan pemeliharaan larva udang galah dibutuhkan ketersediaan air laut dan air tawar yang cukup banyak. Oleh karena itu lokasi harus dekat dengan laut dan sumber air tawar. Untuk pemeliharaan larva udang galah dibutuhkan media air payau dengan salinitas 10 – 12 permil.

Di BBAP Jepara penyediaan air laut untuk keperluan pembenihan diambil langsung dari perairan laut dengan menggunakan pompa air laut. Air laut yang baru dipompa dimasukkan kedalam sebuah bak penyaring air dengan pasir (*sand filter*). Penyaring yang digunakan terdiri dari kerikil, pasir, arang dan ijuk. Disamping sebagai penyaring, bak ini berfungsi pula sebagai bak pengendapan. Dengan demikian, maka diharapkan air laut yang diperoleh telah bebas dari organisme-organisme laut serta tidak mengandung partikel-partikel halus dari laut. Selanjutnya air laut yang telah tersaring dialirkan kembali ke bak pemeliharaan dengan menggunakan pipa paralon. Namun demikian, air ini masih perlu disaring kembali dengan kain saringan yang halus sebelum digunakan dalam bak-bak pembenihan dan pemeliharaan larva.

Untuk memenuhi kebutuhan air tawar, diambil dari sumur air tawar dan dialirkan dengan menggunakan pompa air tawar. Setelah disaring, air tawar tersebut langsung dialirkan kedalam bak pemeliharaan larva dengan menggunakan pipa paralon.

Untuk membuat media pemeliharaan larva tidak menggunakan bak penampungan air payau atau bak pencampuran air tawar dan air laut, tetapi langsung dari bak penampungan air laut dimasukkan kedalam pemeliharaan, kemudian ditambah air tawar langsung dari sumur air tawar. Keduanya menggunakan pipa paralon yang ujungnya ditutup dengan saringan.

B. Persiapan bak

Sebelum dipergunakan, terlebih dahulu kita persiapkan bak yang hendak dipergunakan. Persiapan ini dilakukan agar bibit-bibit penyakit maupun kotoran yang menempel didinding dan didasar kolam menjadi hilang. Hal tersebut manandakan persiapan bak sangat berperan dalam keberhasilan pembenihan udang.

1. Bak induk

Induk udang galah dipelihara pada bak berukuran 5x1x1 m yang terbuat dari beton. Sebelum dipergunakan bak induk dibersihkan dengan cara dicuci dan disikat hingga bersih termasuk juga bak aerasi dan juga *shilter* yang berupa ranting-ranting pohon. Setelah itu bak dikeringkan selama satu hari, kemudian disiram dengan air tawar lalu direndam dengan kaporit 10 ppt agar bibit penyakit yang menempel menjadi mati, rendaman kaporit dilakukan selama 24 jam, setelah itu bak dicuci kembali dengan air tawar dan bak siap dipergunakan.

2. Bak larva

Larva udang galah dipelihara pada bak berkapasitas 1 ton yang terbuat dari fiber. Sebelum dipergunakan bak larva dibersihkan dengan cara dicuci dan disikat hingga bersih termasuk batu aerasi kemudian bak larva dikapur secara merata dengan tujuan menstabilkan pH dan memberantas organisme yang merugikan seperti jamur. Setelah itu bak dikeringkan selama 1 hari dan bak siap untuk dipergunakan.

3.3.2. Penyediaan Induk

Induk udang galah yang dipelihara di BBAP Jepara berasal dari BBUG Samas Yogyakarta dan sebagian diperoleh dari budidaya pembesaran yang dilakukan oleh BBAP sendiri. Dengan menggunakan dua asal induk, diharapkan mampu menghasilkan mutu benih yang berkualitas baik.

Asal induk yang dipergunakan dalam pembenihan perlu mendapat perhatian yang baik. Induk yang telah lama digunakan mutunya akan menurun. Induk alam secara genetis mempunyai keturunan yang lebih baik daripada induk yang berasal dari hasil budidaya. Adapun syarat-syarat calon induk asal budidaya yang layak dipergunakan adalah :

- Asal induk yang akan digunakan harus jelas.
- Induk harus sudah terseleksi secara fenotip dan mempunyai pertumbuhan yang paling baik.
- Ukurannya harus cukup besar, lebih dari 30 gram.
- Bukan dari hasil “*inbreeding*” yang berulang-ulang.

3.3.2.1. Seleksi Induk Matang Telur

Seleksi induk di BBAP Jepara didalam apabila terdapat induk yang sudah mencapai matang telur, tujuan diadakan seleksi induk adalah untuk memperoleh induk yang mempunyai sifat-sifat yang diharapkan dapat menurun pada generasi berikutnya. Seleksi induk yang baik adalah dengan cara mengenali sifat-sifat *genetis* dari udang galah tersebut. Sebagai titik tolak dapat dipakai *fenotipe* (ciri-ciri bentuk luar) yang dapat dijadikan gambaran dari fenotipenya.

Pada waktu melakukan seleksi, terlebih dahulu volume air dalam bak dikurangi $\frac{2}{3}$ bagian, agar memudahkan dalam penangkapan induk, selanjutnya induk ditangkap dengan menggunakan serok kemudian dimasukkan kedalam bak fiber yang telah diisi air dan diberi aerasi. Tingkatan kematangan telur dimulai dari warna kuning muda, kuning, orange, coklat muda dan coklat tua. Ciri-ciri morfologis induk yang baik yaitu :

- Ukuran induk cukup besar, berat lebih dari 40 gram (induk betina) dan lebih dari 50 gram (induk jantan).
- *Fekunditas* atau kandungan telur cukup banyak, hal ini dapat dilihat pada kantong pengeram (*brood chamber*) yang terletak pada perut induk udang betina.
- Kulit dan bagian badan cukup bersih dari kotoran maupun organisme-organisme yang bersifat *parasit* atau *komensal* serta anggota tubuh induk lengkap dan tidak cacat.

- Umur tidak terlalu tua, sehingga masih mampu berkembang biak dengan baik.

3.3.2.2. Penetasan Telur

Telur akan di erami oleh induk selama 18 – 21 hari dengan salinitas 5 – 10 permil. Selain di air payau, telur udang galah dapat menetas di air tawar tetapi larvanya akan mati setelah berumur 4 – 5 hari sehingga larva harus secepatnya dipindah ke media air payau agar tidak mati.

Buah penetasan induk betina udang galah yang matang telur terbuat dari fiber dengan kapasitas setengah ton dan diusahakan pada temperatur 24° - 27°C induk yang telurnya telah berwarna coklat tua akan menetas setelah 1 – 2 hari.

Setelah telur menetas maka secepatnya larva harus dipanen dengan menggunakan serok plankton, agar pemanenan lebih mudah maka sebaiknya aerasi dimatikan dulu sebelumnya agar larva tidak naik kepermukaan sehingga memudahkan dalam penyerokkan larva. Larva diambil dengan serok secara pelan-pelan, kemudian larva ditampung dalam ember plastik yang sudah diisi air dan aerasi. Setelah larva tinggal sedikit saluran pengeluaran dibuka dan dipasang serok dibawahnya.

Produksi larva udang galah di BBAP Jepara masih belum bisa memenuhi permintaan pasar karena jumlah induk yang terbatas sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka BBAP Jepara membeli naupli dari BBUG Samas Yogyakarta.

3.3.3. Pemeliharaan Larva

Larva yang baru menetas dipindahkan kedalam bak larva dengan media *green water*. Cara pembuatan *green water* yaitu za sebanyak 800 gram, urea sebanyak 600 gram, NPK sebanyak 300 gram dan TSP sebanyak 300 gram dikultur massal dalam bak kapasitas 15 ton. Larva udang galah dipelihara

dalam bak fiber dengan kapasitas 1 ton dengan salinitas berkisar 15 – 20 permil, temperatur 28° - 31°C sedangkan PH berkisar antara 7 – 8.

Adaptasi larva dilakukan sebelum larva ditebar kedalam bak larva. Dengan demikian maka larva akan dapat menyesuaikan diri dengan media hidup yang baru, sehingga kematian massal akibat perubahan lingkungan dapat dihindari.

Kepadatan larva dalam bak pemeliharaan kapasitas 1 ton adalah 50 ekor per liter padahal pada umumnya berkisar antara 100 – 150 ekor per liter ini disebabkan karena kecilnya bak pemeliharaan larva, sehingga apabila dipaksakan dengan kepadatan tinggi akan dapat mempengaruhi kelangsungan hidup larva karena adanya persaingan kebutuhan akan suhu, O₂, salinitas dan pH antara sesama larva sehingga akan lebih mudah terserang penyakit.

Penebaran larva dapat dilakukan selama beberapa hari berturut-turut tetapi sebaiknya selisih waktu antara penebaran pertama dengan penebaran berikutnya jangan lebih dari 5 hari. Hal ini sangat menguntungkan sebab makin pendek periode penebaran, perkembangan larva makin seragam, baik ukuran maupun stadiannya sehingga kemungkinan kanibalisme dapat dihindari.

3.3.4. Pengadaan Pakan Larva

a. Pakan alami

Nauplius artemia merupakan makanan alami yang paling pokok bagi larva udang galah karena *artemia* termasuk *zooplankton* yang mudah didapat, mudah diukur namun relatif mahal harganya. Naupli artemia berasal dari *cyste* atau telur artemia yang ditetaskan terlebih dahulu sebelum diberikan kepada larva. Telur artemia dapat langsung ditetaskan tanpa proses *dekapsulasi*.

Cyste artemia dikultur menggunakan wadah dari fiber berbentuk kerucut dengan volume 19 liter dengan menggunakan air payau salinitas

30 – 35 permil sampai ke bagian dan pasang aerasi. Telur artemia dimasukkan kedalam media sebanyak 2 – 3 sendok atau 10 – 15 gram kemudian naupli artemia menetas setelah 24 jam.

Pemanenan dilakukan pada hari berikutnya dengan cara mengeluarkan aerasi dari media kultur, bertujuan untuk memisahkan antara telur yang menetas dan yang tidak menetas. Setelah dibiarkan beberapa saat telur yang tidak menetas akan terdapat dipermukaan sedangkan yang menetas berada dibawahnya. Kemudian mengambil telur yang tidak menetas dipermukaan dengan menggunakan gayung sedikit demi sedikit sampai hanya tinggal bagian telur artemia yang menetas. Kemudian menyiapkan ember plastik, slang plastik dan saringan plankton. kemudian salah satu ujung dimasukkan kedalam media kultur dan ujung yang lain diberi saringan plankton serta diberi ember plastik pada bagian bawahnya agar dapat memisahkan antara naupli artemia dengan air sisa media kultur. Kemudian naupli artemia yang tersaring dicuci dengan menggunakan air tawar untuk menghilangkan bau dan dimasukkan kedalam ember yang diberi air tawar serta diberi aerasi. Setelah itu siap diberikan pada larva udang galah.

b. Pakan buatan

Pakan buatan sebagai pakan tambahan perlu diberikan untuk melengkapi kebutuhan gizi bagi larva udang. Oleh karena itu pakan buatan berfungsi sebagai pakan pelengkap. maka komposisi bahan yang digunakan cukup bervariasi terutama komponen protein harus cukup tinggi kadarnya (54,9%).

Pakan buatan yang digunakan ada di BBAP Jepara selama pemeliharaan larva adalah dalam bentuk basah. Adapun bahan dan cara pembuatan yang biasa dilakukan di BBAP Jepara adalah sebagai berikut :

Komposisi Bahan Pakan	Berat (gram)
Tepung ikan	200
Tepung terigu	200
Susu non fat	200
Telur bebek	300 (8 butir)
Air tawar	200
Antibiotik <i>tetra cyclin</i>	4 kapsul
Vitamin C	4 tablet
Vitamin B komplek	4 tablet
AD plek	40 tetes
Vitamin B ₁₂ (calcidol)	5 – 10 ml

Tabel 1 Komposisi bahan pakan untuk larva udang galah

Cara pembuatan :

1. Telur bebek dikocok sampai menjadi homogen.
2. Bahan-bahan berupa tepung ikan, tepung terigu, susu non fat dicampur hingga menjadi satu.
3. Bahan nomer 2 dimasukkan kedalam bahan nomer 1 sedikit demi sedikit sambil ditambah air secukupnya supaya menjadi satu adonan.
4. Adonan dibungkus dengan plastik dan dikukus sampai masak selama setengah jam.
5. Adonan yang telah matang tersebut didinginkan, kemudian dicampur dengan vitamin C, vitamin B komplek yang sebelumnya harus dihaluskan terlebih dahulu dan ditambahkan dengan antibiotik *tetra cyclin*, AD – plek dan vitamin B₁₂ (calcidol), pencampuran dilakukan hingga merata.
6. Pengawetan pakan buatan yang telah jadi dapat dilakukan dengan disimpan didalam kulkas (lemari es).

3.3.5. Pemberian Pakan

a. Induk

Untuk memperoleh induk yang berkualitas, maka makanan harus cukup baik. Oleh karena itu makanan mentah maupun makanan buatan seperti *pellet* akan memberikan hasil yang cukup baik. Makanan yang diberikan adalah pakan yang dapat tenggelam dalam air. Pemberian pakan untuk induk udang diberikan 2 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 07.00 dan sore hari pukul 19.00. Pakan yang diberikan pada pagi hari dapat berupa kentang, kerang ataupun cumi, yang sebelumnya sudah dipotong-potong kecil dan dicuci bersih sedangkan pada sore hari biasanya hanya diberikan pellet saja karena pellet bahan didalam air lebih lama dibandingkan dengan makanan mentah.

b. Larva

Larva yang sudah dipindahkan kedalam bak pemeliharaan harus secepatnya diberikan pakan. Pakan yang diberikan pada larva adalah pakan alami dan pakan buatan. Berikut jadwal pemberian pakan larva udang galah

Tabel 2 Jadwal pemberian pakan larva udang galah

Jam	Pakan	Jumlah Pemberian
07.00	Buatan	6 – 8 gram
10.00	Buatan	6 – 8 gram
13.00	Buatan	6 – 8 gram
16.00	Buatan	6 – 8 gram
19.00	Artemia	5 – 7 ekor/larva
22.00	Buatan	6 – 8 gram

Pemberian pakan untuk larva udang galah harus tepat waktu maupun dosis tidak boleh lebih ataupun kurang. Bila pakan yang diberikan kurang maka akan timbul sifat kanibalisme dan pertumbuhan larva mudah terserang penyakit. Sedangkan bila pakan yang diberikan berlebih maka media air akan cepat menjadi kotor karena banyak sekali terdapat sisa pakan yang mengendap yang tidak termakan oleh larva yang bisa menimbulkan kematian karena meningkatnya bahan-bahan organik seperti amoniak, nitrit, H_2S , dan lain-lain.

Pada waktu memberikan makanan perlu diperhatikan respon dan larva dengan seksama. Apabila larva mau memakannya menunjukkan bahwa larva tersebut sehat kalau larva tersebut tidak memakan semua artemia yang diberikan untuk satu malam, jumlah yang diberikan dapat dikurangi sampai sesuai sehingga semua artemia yang diberikan akan habis termakan. Akan tetapi sebaiknya jumlah artemia yang diberikan ini sesuai ataupun mendekati dengan jumlah yang direncanakan semula, berhemat dengan cara mengurangi pemberian artemia pada larva adalah cara yang salah, malahan akan merugikan karena produktifitas serta jumlah larva yang bertahan hidup akan merosot. Sedangkan dalam memberikan pakan buatan yang perlu diperhatikan adalah ukuran dan dosisnya harus sesuai dengan umur larva. Untuk memperoleh ukuran pakan yang sesuai dapat menggunakan saringan dengan ukuran tertentu.

3.3.6. Pengelolaan Kualitas Air

Selama pemeliharaan larva pengelolaan kualitas air mutlak diperlukan untuk menjaga kualitas air dalam bak pemeliharaan larva agar tetap baik. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya kematian massal pada larva akibat media air yang berkualitas baik. Dengan demikian diperlukan suatu usaha pengelolaan kualitas air yaitu penyiponan dan pergantian air.

Penyiponan dasar bak merupakan pekerjaan yang harus dilaksanakan secara rutin selama masa pemeliharaan larva. Dengan adanya penyiponan maka diharapkan dasar bak akan tetap bersih dari kotoran-kotoran baik berupa sisa-sisa makanan, *chlorella* yang mati atau kotoran-kotoran lainnya. Dasar bak yang kotor akan berakibat fatal bagi larva udang disebabkan adanya gas-gas beracun yang dihasilkan oleh proses pembusukan kotoran yang mengendap didasar bak terutama ammoniak.

Penyiponan dasar bak dilakukan 2 hari sekali pada waktu pagi setelah larva diberi makan dengan menggunakan slang plastik berdiameter 1 – 2 cm sepanjang 4 m, dan sepotong bambu dengan panjang 2 m. Salah satu ujung slang plastik diikatkan pada salah satu ujung bambu dan ujung yang lain ditaruh dalam bak sehingga mudah untuk menggerakannya. Selama penyiponan aerasi diangkat keluar supaya larva dapat naik kepermukaan, sehingga yang tersedot hanya kotorannya saja. Air yang terbuang akibat penyiponan ditampung dalam sebuah bak plastik yang telah dilengkapi dengan saringan kain yang halus, dengan demikian maka larva yang ikut tersipon tidak akan terbuang bersama air siponan melainkan akan terkumpul ditengah lalu kotoran yang terkumpul disipon lagi dengan slang plastik kedalam bak larva. Air yang terbuang akibat aktivitas pensiponan diganti lagi dengan air yang baru.

Selain penyiponan, penggantian air perlu juga diperhatikan agar kondisi air yang baik dapat dipertahankan. Penggantian air dilakukan setiap 2 hari sekali sebanyak $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ bagian setelah kegiatan penyiponan dan diikuti dengan penambahan air media baru, tujuannya adalah untuk menjaga media agar tetap berkualitas baik. Penggantian air dapat juga dilakukan setiap waktu tanpa melalui proses penyiponan terlebih dulu apabila diketahui kualitas air mulai buruk yaitu bila air media keruh dan timbul bau busuk.

3.3.7. Pengendalian Penyakit

Pengendalian penyakit merupakan faktor yang sangat penting terhadap pemeliharaan larva, bila tidak ditangani dengan tepat akan berakibat fatal bagi kehidupan larva udang. Usaha pencegahan merupakan cara yang paling efektif terhadap timbulnya suatu penyakit, yaitu dengan cara menjaga kebersihan lingkungan sekitar seperti bak dan peralatan yang digunakan dalam pemeliharaan larva baik sebelum digunakan maupun setelah digunakan harus dicuci terlebih dahulu hingga bersih. Disamping itu pencegahan dilakukan dengan cara mencegah masuknya penyakit pada media pemeliharaan dengan cara menyaring air yang hendak digunakan untuk pemeliharaan.

Pengelolaan air yang baik merupakan salah satu cara yang sangat diperlukan dalam pemeliharaan larva yaitu dengan cara penyiponan dan penggantian air disamping memonitoring parameter kualitas air setiap hari dan pemberian antibiotik yang berupa *chlorampenicol* dan *erytromycin* dengan dosis 1 ppm yang dilakukan setiap 2 hari sekali bertujuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh larva udang.

3.3.8. Pemanenan

Bila kondisi pemeliharaan baik, maka waktu yang dibutuhkan untuk pemeliharaan larva berkisar antara 35 sampai 40 hari sudah dapat dilakukan panen benih (*pasca larva*). Umumnya panen dapat dilakukan setelah sepertiga atau setengah larva menjadi *pasca larva*. Panen dilakukan secara bertahap, umumnya dua atau empat kali dalam satu masa pemeliharaan. Pemanenan dilakukan dengan cara aerasi dimatikan agar larva berada dipermukaan air. Larva yang berada dipermukaan air dipindahkan dengan saringan larva kepenampungan sementara, dilakukan pemisahan antara *pasca larva* dengan larva yang ikut terbawa. Larva yang terbawa dikembalikan kedalam bak larva, dan *pasca larva* yang diperoleh dihitung dengan cara

sampling dan ditampung dalam bak pemeliharaan post larva yang sebelumnya sudah diadaptasikan terlebih dahulu.

Produksi dalam satu tahun di BBAP Jepara mampu menghasilkan 4 – 5 siklus produksi, dengan rata-rata per produksi siklus SR 40 – 50%. Sampai saat ini, konsumen benih udang galah didaerah sekitar BBAP Jepara belum ada. Hal ini disebabkan karena masyarakat belum mengenal usaha budidaya udang galah dan tidak terdapatnya kolam-kolam air tawar. Karena itu benih udang galah yang dihasilkan biasanya dialokasikan ke dinas-dinas perikanan dengan harga Rp. 40,00 sampai Rp. 50,00 / ekor.

3.3.9. Analisa Usaha

Analisa usaha merupakan hasil akhir dari pada suatu usaha pembenihan yang telah diperoleh. Tujuan dilakukannya analisa usaha adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan selama proses produksi berlangsung. Diharapkan dapat dihitung dan ditentukan bagaimana langkah yang akan dilakukan untuk meningkatkan keuntungan atau memperbaiki mutu benih yang dihasilkan.

Analisa usaha di BBAP Jepara tercantum dalam lampiran 4.

3.4. Kegiatan Pengamatan Pengaruh Salinitas

Adapun kegiatan khusus yang dilakukan di BBAP Jepara adalah

3.4.1. Pengamatan Kualitas Air

Pemeriksaan parameter kualitas air yang dilakukan di BBAP Jepara antara lain DO, temperatur, pH, salinitas dilakukan dua kali dalam seminggu sedangkan amoniak dan nitrit diperiksa satu minggu sekali.

1. DO (oksigen terlarut)

DO diukur dengan menggunakan alat *Dissolved Oxygen Meter*, dilakukan pada waktu pagi hari, kisaran DO yang terjadi selama kegiatan PKL berlangsung antara 4,4 – 5,5 ppm.

2. Temperatur

Pemeriksaan suhu dilakukan pada waktu pagi hari dengan menggunakan termometer digital. Selama pelaksanaan PKL, suhu yang diukur berkisar antara 27 – 31°C.

3. pH

Pengukuran pH dilakukan pada waktu pagi hari dengan menggunakan alat pH meter. Dari hasil pemeriksaan PH dalam media pemeliharaan larva didapat kisaran antara 6,0 – 8,1.

4. Salinitas

Untuk mengukur salinitas dapat menggunakan *refragtometer* dan dilakukan pada waktu pagi hari. Kisaran salinitas didalam media pemeliharaan larva udang galah antara 10 – 23 ppt.

5. Ammoniak dan nitrit

Untuk mengukur ammoniak dan nitrit dilakukan dilaboratorium fisika dan kimia setiap satu minggu sekali. Dari hasil pengukuran dilaboratorium didapatkan kisaran untuk ammoniak antara 0,02 – 0,9 sedangkan untuk nitrit adalah 0,2 – 11 ppm.

3.4.2. Manajemen Pemberian Pakan

Cyste artemia dapat langsung ditetaskan tanpa proses dekapulasi, setelah menetas menjadi naupli *artemia* maka harus dipisahkan antara telur yang menetas dan tidak menetas. Kemudian naupli *artemia* disaring dan dicuci dengan air tawar untuk menghilangkan bau amis. Pemberian pakan alami berupa *artemia salina* dengan menggunakan air tawar sebagai medianya bertujuan untuk membuat kestabilan salinitas pada media pemeliharaan larva,

hal ini untuk menjaga agar salinitas tetap 15 ppm – 20 ppm begitu juga dengan pemberian pakan buatan yang berupa adonan roti basah disaring dan hasil saringannya dilarutkan kedalam air tawar dan siap diberikan pada larva udang galah.

3.4.3. Penyiponan dan Ganti Air

Penyiponan dasar bak dilakukan secara rutin 2 hari sekali pada waktu pagi hari setelah larva diberi makan selama penyiponan diusahakan kotoran didasar bak dapat terbang seluruhnya sehingga tidak menimbulkan bibit-bibit penyakit akibat banyaknya bahan-bahan organik didasar bak pemeliharaan larva. Pada umumnya air yang terbang pada proses penyiponan akan diganti dengan air yang baru dan banyaknya sama dengan air yang terbang sehingga tinggi air dalam bak tetap stabil baik sebelum maupun setelah penyiponan. Untuk mendapatkan salinitas yang kita inginkan maka air yang masuk kedalam bak harus seimbang antara air tawar dan air laut agar tidak ada fluktuasi yang mecolok dengan salinitas sebelumnya dengan cara diperiksa menggunakan refraktometer agar lebih akurat. Penggantian air dapat juga dilakukan setiap waktu tanpa melalui proses penyiponan terlebih dahulu yaitu sebanyak $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$ bagian apabila diketahui kualitas air mulai buruk karena air media yang keruh dan timbul bau busuk atau dapat juga karena adanya kenaikan maupun penurunan salinitas sehingga harus dilakukan penggantian air sampai mendapatkan salinitas yang kita inginkan.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Kualitas Air

Berdasarkan hasil perumusan masalah yang diperoleh dalam pemeliharaan larva udang galah, pengelolaan kualitas mutlak diperlukan dalam pemeliharaan dan pertumbuhan larva udang galah karena kualitas air merupakan media penentu dalam keberhasilan pemeliharaan benih udang galah. Oleh karena itu diperlukan manajemen yang baik untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas air agar optimal untuk kebutuhan udang galah. Upaya yang penting untuk pengelolaan kualitas air yaitu akan menghasilkan perkembangan larva yang sehat sehingga *mortalitas* selama pemeliharaan dapat ditekan.

Parameter kualitas yang perlu dikontrol antara lain, DO (oksigen terlarut), temperatur, pH, amoniak dan nitrit serta salinitas.

4.1.1. DO (Oksigen Terlarut)

Oksigen yang terlarut terdapat dalam media cair digunakan untuk respirasi bagi larva udang galah dan untuk menguraikan bahan organik oleh bakteri. Menurut Hadie dan Supriatna (1988) kadar oksigen terlarut dalam media pemeliharaan larva udang galah yang baik berkisar antara 5 – 7 ppm.

Untuk mempertahankan kadar oksigen terlarut agar dapat optimum maka digunakan aerasi selama 24 jam. Fungsi aerasi selain untuk mempertahankan kandungan DO pada kisaran optimum dapat juga berfungsi dalam penyebaran makanan, terutama makanan tambahan. Karena apabila tidak dibantu dengan aerasi maka akan langsung mengendap sehingga larva tidak bisa memanfaatkan secara optimal. Sedangkan makanan alami yang

berupa artemia, bisa melayang di air media, kecuali telur artemia sp yang bila tidak langsung ditangkap oleh larva, maka akan mengendap juga.

Dari hasil pengamatan didapatkan kisaran DO 4,4 – 5,5 ppm dengan rata – rata 5,0 kisaran tersebut cukup normal dalam media pemeliharaan larva udang karena kisaran yang normal menurut Sutaman (1993) tidak boleh kurang dari 3,7 ppm, sedangkan menurut Mudjiman (1980) kisaran DO yang baik lebih dari 5 ppm.

Jika konsentrasi oksigen terlarut dalam air terganggu sampai batas toleransinya, maka kehidupan larva udang galah juga akan terganggu. Konsentrasi oksigen terlarut yang rendah menyebabkan udang dapat mati lemas karena kesulitan bernafas. Sedangkan konsentrasi DO yang tinggi juga tidak baik karena dapat menyebabkan kematian akibat terjadi *gelembung emboli* dalam pembuluh darah.

4.1.2. Temperatur

Pengamatan suhu dilakukan dua kali dalam seminggu untuk mengetahui adanya perubahan suhu yang drastis. Suhu berpengaruh langsung terhadap laju metabolisme, oleh karena itu suhu perlu dijaga agar tetap pada kisaran optimum.

Dari hasil pengamatan didapatkan kisaran suhu 27°C – 31°C dengan rata – rata 28°C – 29°C kisaran tersebut masih normal untuk kehidupan larva udang galah karena suhu air yang terbaik bagi pertumbuhan dan kehidupan larva adalah berkisar antara 28°C – 32°C (Sutaman, 1993), sedangkan menurut Mudjiman (1980) kisaran temperatur yang baik antara 25° - 29°C.

Untuk menjaga agar tidak terjadi *fluktuasi* suhu yang besar, maka setiap hari bak ditutup dengan terpal, dan dibuka pada saat pemberian pakan atau penyiponan. Dengan begitu suhu media dapat dipertahankan pada kisaran yang dapat diterima oleh larva udang galah. Tujuan penutupan bak

selain untuk mempertahankan suhu media, juga untuk mencegah sinar matahari masuk secara langsung kedalam media. Apabila suhu mencapai 24°C maka larva akan stress begitu juga jika temperatur yang terlalu tinggi (diatas 33°C) akan mengakibatkan kematian larva, temperatur media optimal selama pemeliharaan antara 29° – 31°C (Hadie dan Supriatna, 1988).

4.1.3. Derajat Keasaman (pH)

pH optimal dalam pemeliharaan larva udang galah adalah 7,5 – 8,0 ppm (Hadie dan Hadie, 1993). Dari pengamatan pada bak-bak pemeliharaan diperoleh pH 6,0 – 8,1 dengan rata-rata pH 7,5 – 7,6. Jadi PH media dalam pemeliharaan larva udang galah masih normal dan bisa diterima oleh larva, tetapi menurut Mudjiman (1980) pH yang baik berkisar antara 7,8 – 8,9.

Menurut Sutaman (1993) bahwa pH air terendah 6,4 dapat menurunkan laju pertumbuhan sebesar 60%. Untuk mempertahankan pH, upaya yang dilakukan yaitu dengan melakukan penyiponan, sehingga kotoran yang mengendap didasar, yang bisa menurunkan pH dapat terbang.

4.1.4. Ammoniak dan Nitrit

Ammoniak dan nitrit adalah senyawa yang pada konsentrasi tinggi bisa bersifat racun bagi larva. Tingkat toksin nitrit lebih tinggi jika dibandingkan dengan ammoniak.

Kadar ammoniak 0,05 – 0,28 ppm, kondisi larva masih cukup baik, tetapi akan lebih baik jika tetap nol. Sedangkan untuk kadar nitrit yang baik adalah dibawah 70 ppm (Hadie dan Hadie, 1993) selama pengamatan dibak-bak pemeliharaan larva diperoleh data kadar ammoniak antara 0,002 – 0,9 dengan rata-rata 0,2 – 0,3, sedangkan untuk nitrit adalah 0,1 – 11 ppm dengan rata – rata 2,4. Dengan melihat hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kadar ammoniak dan nitrit yang ada didalam media pemeliharaan larva

udang galah masih dalam keadaan normal dan masih bisa diterima oleh larva udang galah.

Menurut Hadie dan Supriatna (1988) gangguan amoniak terhadap larva mulai terlihat pada kadar 0,6 ppm. Untuk menanggulangi terdapatnya amoniak, usaha penggantian air tiap hari harus dilakukan untuk mengeluarkan kotoran yang tertimbun.

Daya amoniak ini dipengaruhi oleh suhu dan pH air. Berdasarkan Boyd (1988) dalam Sutaman (1993), semakin tinggi suhu dan pH air, akan semakin tinggi pula daya racun amoniak tersebut. Adanya amoniak dan nitrit dalam media pemeliharaan larva udang galah berasal dari hasil pembongkaran protein secara kimiawi oleh berbagai jenis bakteri aerob dan anerob. Protein yang terurai tersebut berasal dari sisa pakan yang tidak termakan ataupun dari sisa metabolisme yang berupa feses.

4.1.5. Salinitas

Salinitas dapat dinyatakan sebagai total konsentrasi garam-garam (elektrolit) yang terionisasi atau terlarut didalam air. Salinitas berpengaruh terhadap tekanan osmotik. Sifat osmotik dari air berasal dari elektrolit yang terlarut tersebut. Semakin tinggi salinitas, konsentrasi elektrolit makin besar, sehingga tekanan osmotik semakin tinggi.

Larva udang galah dapat hidup dengan baik dalam air payau yang bersalinitas 8 – 12 permil (Hadie dan Hadie, 1993). Pada pemeliharaan larva udang galah di BBAP Jepara diusahakan dengan salinitas tinggi yaitu 15 permil dan 20 permil dengan kisaran salinitas 10 – 23 permil selama pengamatan.

4.2. Pengaruh Salinitas Tinggi Terhadap Pemeliharaan Larva Udang

Perlakuan salinitas tinggi di BBAP Jepara sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan pemeliharaan larva udang galah.

Hal ini menunjukkan bahwa salinitas tinggi, benih udang sangat sulit mengadaptasikan kehidupan dengan keadaan kondisi tubuhnya, sehingga dalam pengaturan cairan tubuh pada proses osmoregulasi juga akan sulit, menurut Sutopo (1984) untuk salinitas 15 – 20 permil keatas, udang galah masih bisa hidup dan tumbuh tapi pertumbuhan tersebut sangat lambat sekali, bila dibandingkan dengan salinitas rendah karena dapat mengakibatkan warna udang menjadi putih keruh (*nekrosis*) dan terjadi kerusakan pada jaringan otot udang, disebabkan oleh kondisi lingkungan yang kurang baik. Pada salinitas 5 permil – 10 permil ternyata memberikan pertumbuhan rata-rata panjang yang lebih baik pada larva udang galah daripada perlakuan lain (Sutopo, 1984).

4.3. Pengaruh Salinitas Tinggi Terhadap Parameter Air Yang Lain

Menurut Sutopo (1984) salinitas tinggi dapat mempengaruhi aktifitas dari pemeliharaan larva udang galah dan dimungkinkan juga dapat mempengaruhi parameter air yang lain, seperti penurunan dan kenaikan yang drastis dari kondisi optimal.

Selama pengamatan dapat ditemui penurunan oksigen terlarut hingga 4,4 ppm padahal menurut Mudjiman (1980) kisaran DO yang baik lebih dari 5 ppm sehingga konsentrasi oksigen terlarut yang rendah menyebabkan udang dapat mati lemas karena kesulitan bernafas. Ini menunjukkan bahwa salinitas tinggi dapat menurunkan kelarutan O_2 (Mahasri, 1999). Karena pada salinitas tinggi larva udang memerlukan banyak energi dan menyerap oksigen lebih banyak sehingga oksigen terlarut didalam air semakin berkurang (Sutaman, 1992). Sedangkan pengamatan temperatur mendapat kisaran 27 °C, kisaran tersebut masih bisa diterima untuk kehidupan larva udang galah, karena suhu berpengaruh langsung terhadap laju metabolisme jika fluktuasi suhu dilapangan tidak lebih dari 2°C. Temperatur yang optimal selama pemeliharaan antara 28°C - 32°C (Sutaman, 1992).

Sehingga pada salinitas tinggi, suhu tidak terlalu berpengaruh terhadap perkembangan dan pemeliharaan larva udang galah karena pada bak pemeliharaan larva ditutup dengan terpal, sehingga kestabilan suhu didalam bak dapat dijaga dengan baik.

Pengamatan yang dilakukan selama PKL di BBAP Jepara, didapatkan penurunan pH sampai kisaran 6,0. Menurut Sutaman (1993), bahwa pH air kisaran 6,4 dapat menurunkan laju pertumbuhan sebesar 60 %. Nilai pH air dapat menurun karena pada salinitas tinggi proses respirasi terganggu dan adanya pembusukkan zat – zat organik (Mahasri, 1999). Kandungan amoniak selama pengamatan pemeliharaan larva didapatkan kenaikan amoniak sampai kisaran 0,9, padahal menurut Mudjiman (1980) kandungan amoniak yang baik tidak boleh lebih dari 0,5 ppm karena gangguan amoniak terhadap larva mulai terlihat pada kadar 0,6 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa pada salinitas tinggi proses metabolisme larva juga tinggi sehingga larva akan lebih banyak mengeluarkan feses dan menyebabkan kandungan amoniak menjadi meningkat. Sedangkan nitrit berdasarkan pengamatan didapatkan kenaikan sampai kisaran 11 ppm, menurut Hadie dan Hadie (1993), kadar nitrit yang baik adalah dibawah 70 ppm, meskipun demikian perlu diusahakan agar kadar nitrit dapat ditekan sekecil mungkin dan kisaran yang baik adalah tidak boleh lebih dari 0,5 ppm (Mudjiman, 1980). Nitrit diperoleh dari perombakkan amoniak oleh bakteri *Nitrosomonas* menjadi NO_2^- dan seterusnya menjadi NO_3^- oleh bakteri *Nitrobacter* didalam proses *nitrifikasi* (Mahasri, 1999). Sehingga dengan bertambahnya amoniak otomatis kandungan nitrit juga bertambah banyak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pelaksanaan PKL di BBAP Jepara dapat disimpulkan, bahwa pengaruh salinitas tinggi terhadap perkembangan dan pemeliharaan larva udang galah dan pengaruhnya terhadap parameter air yang lain adalah sebagai berikut :

1. Bahwa salinitas tinggi, benih udang sangat sulit mengadaptasikan kehidupan dengan keadaan kondisi tubuhnya karena konsentrasi elektrolit makin besar, sehingga tekanan osmotik semakin tinggi.
2. Untuk salinitas 15 – 20 permil keatas, udang galah masih bisa hidup dan tumbuh tetapi pertumbuhan tersebut sangat lambat sekali.
3. Pada parameter air yang lain pernah menunjukkan penurunan dan kenaikan yang drastis dari kondisi optimal sehingga sangat mempengaruhi daripada aktifitas larva udang galah.
4. *Survival Rate* penggunaan salinitas tinggi dapat mencapai $\pm 50 \%$.

5.2. Saran

1. Pemeriksaan larva sebaiknya dilakukan secara rutin setiap hari baik pada pagi dan sore hari.
2. Penyiponan seharusnya dilakukan setiap hari untuk mendapatkan kualitas air yang baik, atau dapat juga menggunakan bakteri probiotik untuk menguraikan bahan organik
3. Sebaiknya segera mungkin dibangun sumur bor air tawar yang berkualitas baik untuk memenuhi kebutuhan pemeliharaan larva.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisukresno, S. 1978. *Teknik Pembenihan Udang Galah Yang Dikembangkan di Balai Budidaya Air Payau, Jepara.*
- BBAT. 1984. *Teknik Pembenihan Terkontrol Dan Pemeliharaan Udang Galah Departemen Pertanian Direktorat Jendral Perikanan. Balai Budidaya Air Tawar, Sukabumi.*
- Hadie, W dan Supriatna, J. 1988. *Pengembangan Udang Galah Dalam Hatchery Dan Budidaya.* Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Hadie, W. dan Hadie, L.E. 1993. *Pembenihan Udang Galah Usaha Industri Rumah Tangga.* Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Kamaluddin, A. dan Sukamsiputro, H.S. 1979. *Teknik Pembenihan Udang Galah.* Dinas Perikanan Propinsi Daerah Tingkat Satu, Jawa Tengah.
- Mudjiman, A. 1980. *Report Of Training Course Of Fresh Water Prawns Farming For Asia and The Pacific,* Probolinggo. Hal. 4 – 13.
- McVey, J.P. 1984. *Pembenihan Udang Galah.* Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Martidjo, B.A. 1992. *Budidaya Udang Galah Sistem Monokultur.* Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Mahasri, G. 1999. *Manajemen Kualitas Air.* Penerbit Fakultas Kedokteran Hewan , Universitas Airlangga
- Sutopo, B. 1984. *Pengaruh Salinitas Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Udang Galah.* UNDIP, Semarang.
- Sutaman, 1993. *Petunjuk Praktis Pembenihan Udang Windu Skala Rumah Tangga.* Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Tabel 3

**Data Pengukuran Kualitas Air
Pada Bak Pemeliharaan Larva
Tanggal 28 Mei s/d 28 Juni 2001**

Tanggal		Suhu	DO	pH	Salinitas	NH ₃	NO ₂
28-05-01 Senin	A	30	5,1	8,0	23	0,0055	0,14
	B	30	5,0	8,0	15	0,0017	0,11
31-05-01 Kamis	A	29	5,1	7,5	23		
	B	29	4,8	7,7	19		
04-06-01 Senin	A	31	5,2	8,0	21	0,5	0,25
	B	30	4,9	8,1	15	0,1	0,22
07-06-01 Kamis	A	29	4,4	7,6	20		
	B	29	4,7	7,6	15		
11-06-01 Senin	A	29	4,4	7,7	20	0,9	0,7
	B	29	4,8	7,9	15	0,6	0,3
14-06-01 Kamis	A	28	4,9	7,6	19		
	B	28	4,5	7,6	15		
18-06-01 Senin	A	28	5,5	7,7	22	0,5	11
	B	28	5,4	7,8	18	0,25	10
21-06-01 Kamis	A	29	5,4	7,5	15		
	B	29	5,4	7,8	12		
25-06-01 Senin	A	28	4,8	7,5	12	0,04	0,6
	B	28	4,9	7,8	10	0,02	0,85
28-06-01 Kamis	A	27	5,0	6,1	13		
	B	27	5,3	6,0	11		

Tabel 4

**Komposisi Kandungan Gizi Makanan Hidup
Berupa Naupli Artemia Salina Leach**

Komposisi Gizi	Prosentase
Protein	41,6%
Lemak	23,1%
Karbohidrat	27,7%
Abu	6,57%
Air	6,03%

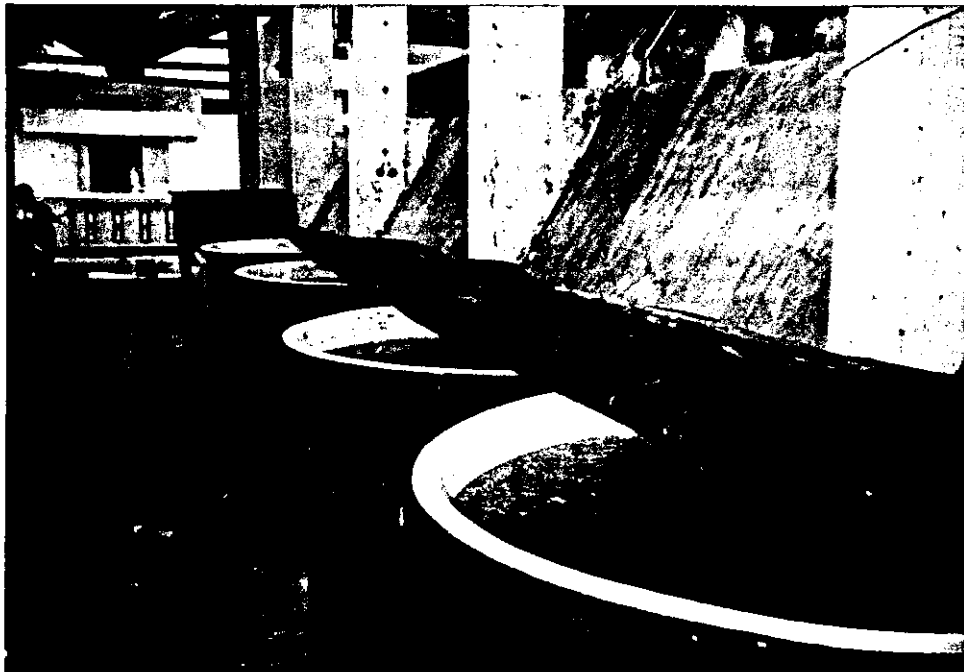
Tabel 5

**Komposisi Kandungan Gizi Makanan Buatan
Berupa Adonan Roti Basah**

Komposisi Gizi	Prosentase
Lemak	4,5%
Protein	22,8%
Karbohidrat	49,06%
Air	14,67%
Serat	5,7%
Abu	3,27%



Gambar 4. Pemberian Pakan Buatan



Gambar 5. Bak Pemeliharaan Larva



Gambar 6. Seleksi Induk Udang Galah



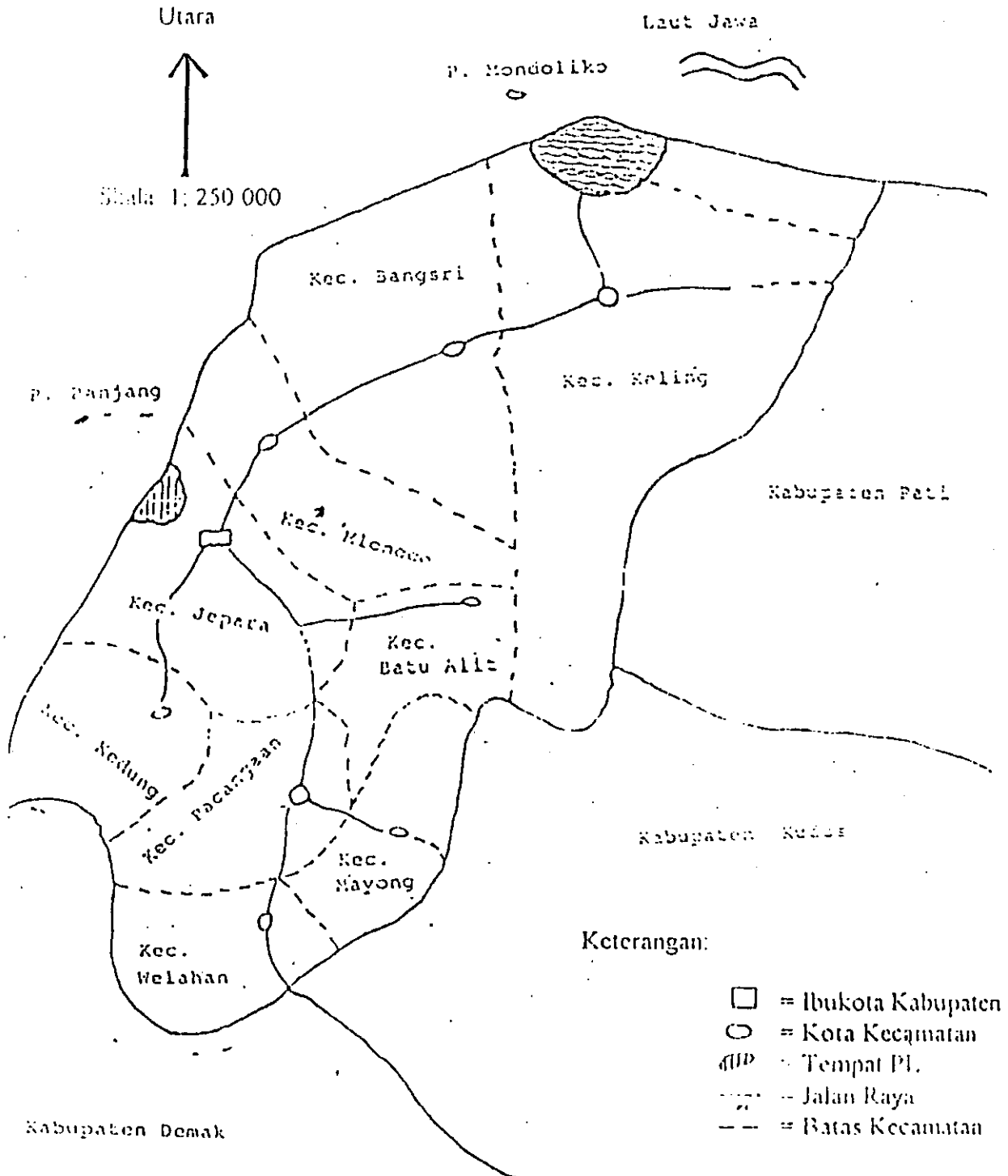
Gambar 7. Pemanenan Benih



Gambar 8. Penyiponan Bak Larva

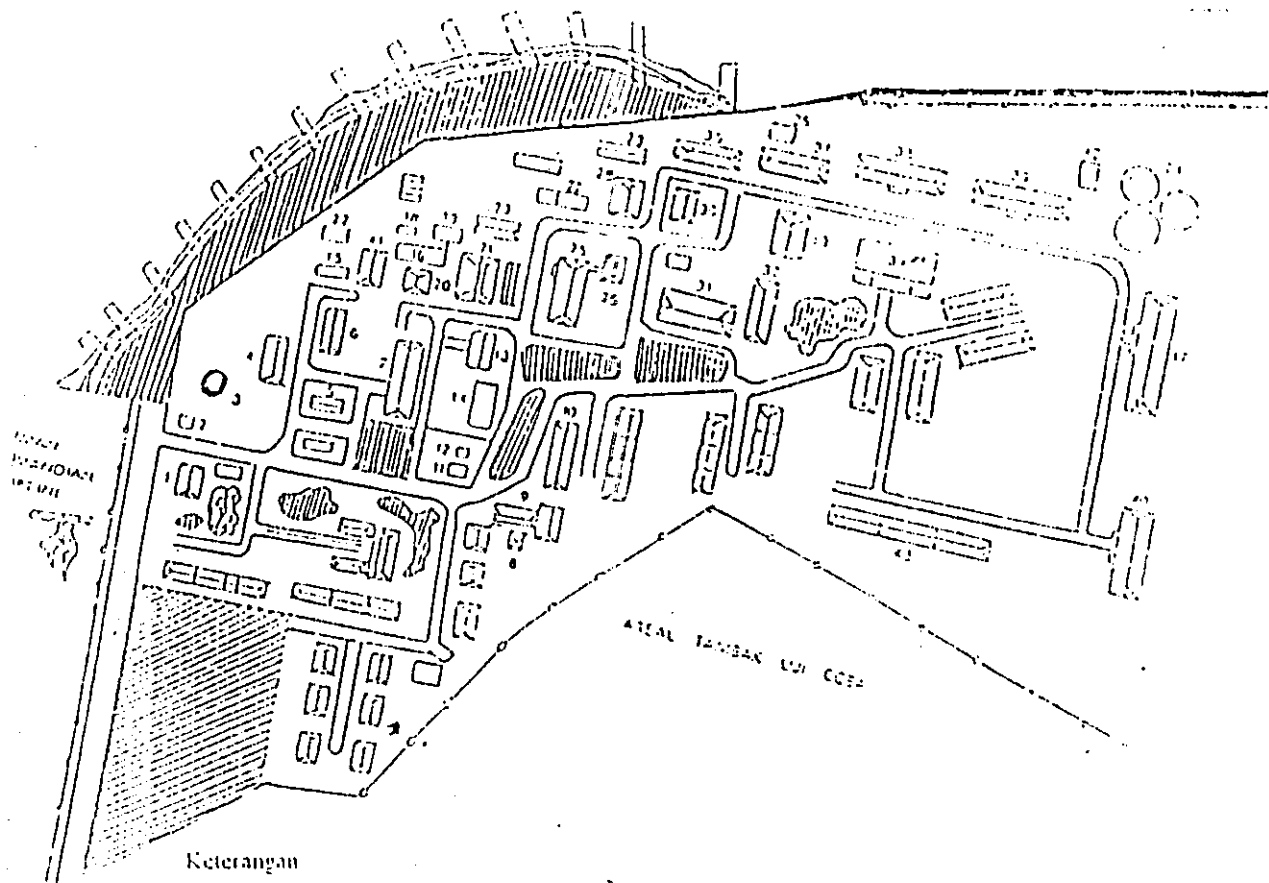
Lampiran I

PETA LOKASI BALAI BUDIDAYA AIR PAYAU JEPARA



Lampiran 2

TATA LETAK KAMPUS BALAI BUDIDAYA AIR PAYAU JEPARA



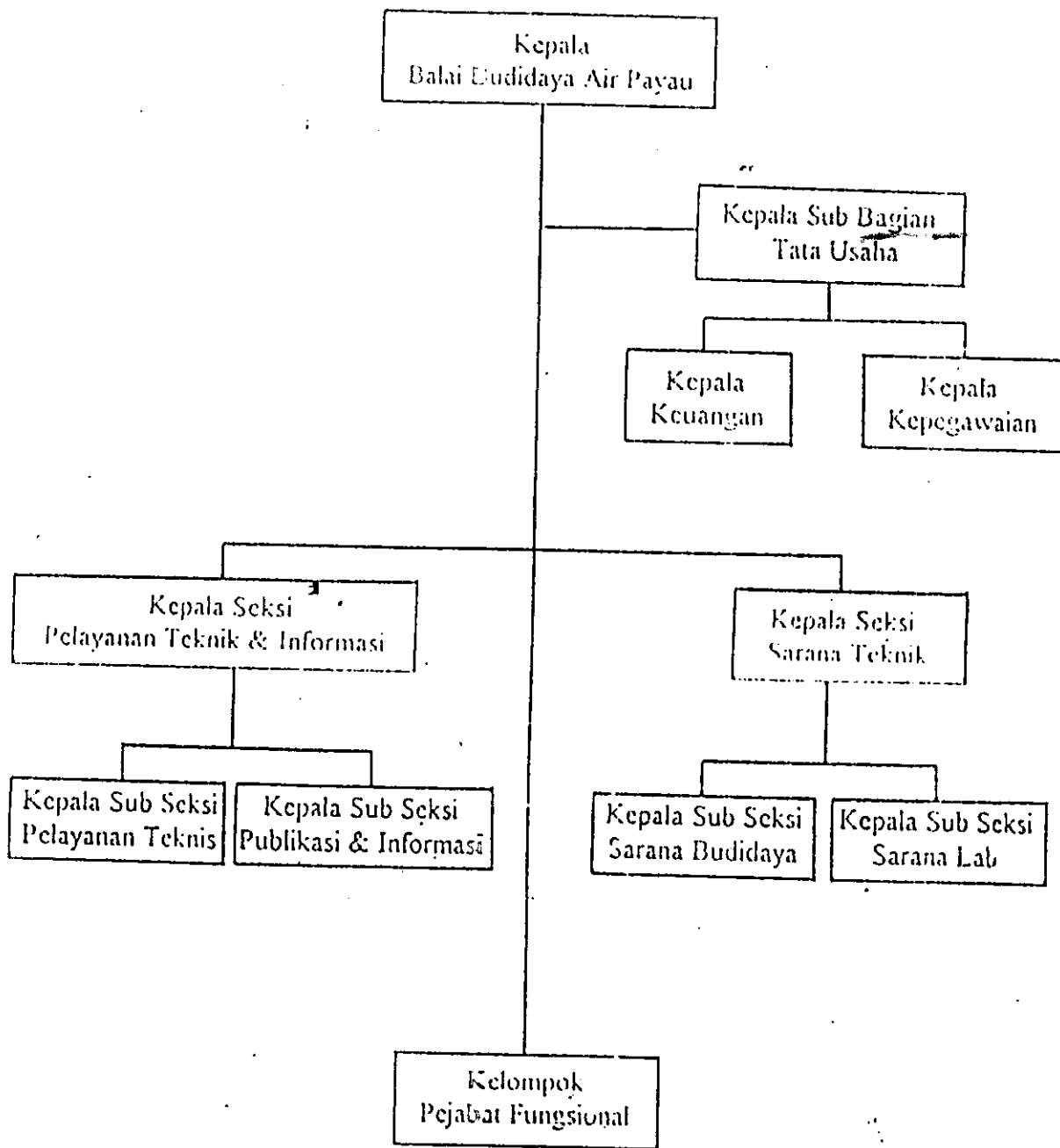
- Keterangan
1. Wisma Tamu
 2. Rumah Jaga
 3. Sumbu Doo
 4. Gedung Perpustakaan
 5. Gedung Tata Usaha
 6. Gedung Administrasi
 7. Gedung Utama
 8. Menara Air Tawar
 9. Gedung Percetakan dan Garasi
 10. Gedung Koperasi
 11. Menara Air Tawar
 12. Rumah Pompa
 13. Rumah Diesel
 14. Lab. Makanan
 15. Menara Air Laut
 16. Bak Peneluran dan Penetasan
 17. Gedung Perlindungan Langkungan
 18. Bak larva Uji Coba
 19. Ruang Kerja Balai Benih
 20. Bak Pemeliharaan Larva dan PL
 21. Bak Kultur Alga Massal
 22. R. Perangkat Generator

Lanjutan

23. Bak Induk
24. Bak Bulat Induk Bandeng
25. Auditorium
26. Mushalla
27. Bak Pentokolan
28. Bak Induk Bandeng
29. Lab. Uji Coba Hama Penyakit
30. Lab. Kultur Alga
31. Ruang Makan Asrama
32. Gedung Asrama
33. Gedung Budidaya
34. Lapangan Tenis
35. Bak Pemeliharaan Induk Kerapu (indoor)
36. Bak Pemeliharaan Nila Merah
37. Bak Pemeliharaan Nila Merah (indoor)
38. Lab. Kimia
39. Gedung Pembibitan
40. Gedung Nutrisi
41. Bak Kerapu & Kepiting
42. Rumah Pompa
43. Gedung Asrama

Lampiran 3

STRUKTUR ORGANISASI BALAI BUDIDAYA AIR PAYAU JEPARA



Lampiran 4

**ANALISA USAHA PEMELIHARAAN LARVA UDANG GALAH
DI BBAP JEPARA**

I. Biaya Investasi

1. Tanah dengan luas 500 m ²	Subsidi Pemerintah
2. Bangunan hatchery larva udang galah	
- Bak (fiber) larva kapasitas 1 ton, jumlah 4 buah	Rp. 2.000.000,00
- Bak penampungan air ukuran 5x1x1 m ³ jumlah 2 buah	Rp. 3.000.000,00
- Bak pemeliharaan post larva ukuran 5x1x1 m ³ jumlah 3 buah	Rp. 4.500.000,00
- Bak pemeliharaan post larva ukuran 5x2x1,5 m ³ jumlah 2 buah	Rp. 8.000.000,00
- Bak pemeliharaan induk udang ukuran 5x1x1 m ³ jumlah 1 buah	Rp. 1.500.000,00
- Bak (fiber) kultur plankton kapasitas setengah ton, jumlah 2 buah	Rp. 1.000.000,00
- Wadah penetasan artemia jumlah 2 buah	Rp. 100.000,00
3. Peralatan pembenihan	
- Aerator	Rp. 1.000.000,00
- Mesin pompa	Rp. 700.000,00
- Genset	Rp. 2.000.000,00
- Termometer, 1 buah	Rp. 30.000,00
- Refraktometer, 1 buah	Rp. 2.500.000,00
- Terpal plastik dan plastik transparan 2 buah	Rp. 100.000,00
- Batu aerasi, slang plastik, paralon	Rp. 200.000,00

- Timbangan 1000 gram, 1 buah	Rp.	400.000,00
- Blender, 1 buah	Rp.	300.000,00
- Saringan pakan	Rp.	60.000,00
- Gayung, 2 buah	Rp.	10.000,00
- Ember, 2 buah	Rp.	20.000,00
Total Biaya Investasi	Rp.	27.420.000,00

II. Biaya Operasional / Tahun

1. Tenaga kerja	Rp.	24.000.000,00
2. Pembelian naupli (6 x siklus) sebanyak 3.000.000 ekor @Rp. 0,30	Rp.	900.000,00
3. Pakan buatan dan alga	Rp.	1.000.000,00
4. Obat-obatan	Rp.	1.000.000,00
5. Artemia, 12 kaleng	Rp.	7.200.000,00
6. Listrik, 1 tahun	Rp.	1.200.000,00
7. Solar, 1 tahun	Rp.	720.000,00
8. Perawatan dan perbaikan peralatan	Rp.	1.000.000,00
Total Biaya Operasional / Tahun	Rp.	32.020.000,00

III. Biaya Penyusutan

1. Bak		
- Bak pemeliharaan larva (20%)	Rp.	400.000,00
- Bak penampungan air (20%)	Rp.	600.000,00
- Bak pemeliharaan post larva 5 ton (20%)	Rp.	900.000,00
- Bak pemeliharaan post larva 15 ton (20%)	Rp.	1.600.000,00
- Bak pemeliharaan induk (20%)	Rp.	300.000,00
- Bak kultur plankton (20%)	Rp.	200.000,00
- Wadah penetasan artemia (100%)	Rp.	100.000,00

2. Peralatan

- Aerator (50%)	Rp.	500.000,00
- Mesin pompa (50%)	Rp.	350.000,00
- Genset (50%)	Rp.	1.000.000,00
- Refragtometer (25%)	Rp.	625.000,00
- Terpal plastik transparan (50%)	Rp.	50.000,00
- Batu aerasi, slang plastik, paralaon (50%)	Rp.	100.000,00
- Timbangan 1000 gram (50%)	Rp.	200.000,00
- Blender (50%)	Rp.	150.000,00
- Saringan (100%)	Rp.	60.000,00
- Gayung (100%)	Rp.	10.000,00
- Ember (100%)	Rp.	20.000,00
Total Biaya Penyusutan	Rp.	7.165.000,00

IV. Total Biaya per Tahun

(Biaya operasional + Biaya penyusutan) Rp. 39.185.000,00

V. Hasil Penjualan Juvenil (6 Siklus) SR 40%

(Produksi 1.200.000 ekor @Rp. 50,00 Rp. 60.000.000,00

VI. Pendapatan per Tahun

(Hasil penjualan – Biaya total) Rp. 20.815.000,00

VII. Biaya Produksi / Ekor Juvenil

<u>Total biaya / tahun</u>	Rp.	32,65
Hasil produksi		

VIII. Pendapatan Bersih / Siklus (2 Bulan)

<u>Pendapatan / tahun</u>	Rp.	3.469.166,67
Lama Siklus		
Pendapatan / bulan	Rp.	1.734.583,33

IX. B/C Ratio

$$\frac{\text{Hasil penjualan}}{\text{Total biaya/tahun}} = 1,5$$

X. BEP (Break Even Point)

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{Biaya tetap}}{1 - \frac{\text{Biaya variabel}}{\text{Hasil penjualan}}} = \frac{27.420.000}{1 - \frac{32.020.000}{60.000.000}} \\ &= \frac{27.420.000}{1 - 0,53} = \frac{27.420.000}{0,47} \quad \text{Rp.} \quad 58.340.425,53 \end{aligned}$$