

TUGAS AKHIR

**MANAJEMEN PAKAN (ALAMI dan BUATAN)
TERHADAP TINGKAT KELULUSAN HIDUP LARVA
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) di BALAI BENIH
UDANG GALAH (BBUG) PRIGI, TRENGGALEK,
JAWA TIMUR**



OLEH :

HANI AZIS

SURABAYA – JAWA TIMUR

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

2002

**MANAJEMEN PAKAN (ALAMI dan BUATAN)
TERHADAP TINGKAT KELULUSAN HIDUP LARVA
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) di BALAI BENIH
UDANG GALAH (BBUG) PRIGI, TRENGGALEK,
JAWA TIMUR**

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:

Hani Azis

NIM: 069910144-T

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma Tiga

Budidaya Perikanan

(Teknologi Kesehatan Ikan)

Menyetujui

Pembimbing



Gunanti Mahasri, M.Si, Ir.
NIP. 131 620 274



Titik Dwi Sulistiyati, MP, Ir.

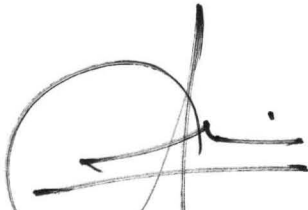
NIP. 131 576 470

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



Muhammad Arief, M.Kes, Ir.
Ketua



Moch. Amin Alamsjah, M.Si, Ir.
Sekretaris



Titik Dwi Sulistiyati, MP, Ir.
Anggota

Surabaya, 1 Agustus 2002

Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,



Dr. Ismudiono, MS, Drh
NIP. 130 687 297

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugerahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga laporan tugas akhir Praktek Kerja Lapangan ini dapat terselesaikan dengan baik tanpa suatu hambatan yang berarti.

Laporan tugas akhir Praktek Kerja Lapangan di Balai Benih Udang Galah Prigi, Trenggalek ini disusun sebagai salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Program Studi Diploma Tiga Budidaya Perikanan (Teknik Kesehatan Ikan), untuk memperoleh gelar ahli madya pada Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga.

Sehubungan dengan hal tersebut, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ismudiono, MS, Drh, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga.
2. Ibu Gunanti Mahasri, M.Si, Ir., selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Budidaya Perikanan.
3. Ibu Titik Dwi Sulistiyati, MP, Ir., selaku dosen pembimbing dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir Praktek Kerja Lapangan.
4. Bapak H. Taufik Hidayat, B.Sc., selaku Kepala Balai Benih Udang Galah Prigi, Trenggalek.
5. Seluruh staf, karyawan dan keluarga besar BBUG Prigi, Trenggalek atas segala bimbingan dan bantuannya selama Praktek Kerja Lapangan berlangsung.
6. Semua pihak yang membantu terselesaikannya laporan Praktek Kerja Lapangan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak.

Surabaya, Juli 2002

Penulis

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Praktek Kerja Lapangan	2
1.3. Perumusan Masalah	3
1.4. Manfaat Praktek Kerja Lapangan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Secara Umum	4
2.1.1. Biologi Udang Galah	4
2.1.1.1. Taxonomi dan Morfologi	4
2.1.1.2. Ciri-Ciri Udang Galah Jantan dan Betina	6
2.1.1.3. Habitat dan Siklus Hidup	7
2.1.1.4. Tingkah Laku dan Kebiasaan Makan	9
2.1.2. Pembenihan Udang Galah	10
2.1.2.1. Persiapan Bak	10
2.1.2.2. Persiapan Media	11
2.1.2.3. Penyediaan dan Seleksi Induk	12
2.1.2.4. Penetasan	12
2.1.2.5. Pemeliharaan Larva	13
2.1.2.6. Penyakit dan Pengobatan	13
2.2. Secara Khusus	14
2.2.1. Pakan Alami	14

2.2.1.1. Metode Penetasan Cyste <i>Artemia</i>	15
2.2.1.2. Waktu, Cara, Jumlah Pakan <i>Artemia. sp</i>	15
2.2.2. Pakan Buatan	16
2.2.2.1. Nutrisi, Persyaratan, dan Jenis Pakan Buatan	17
2.2.2.2. Komposisi dan Metode Pembuatan Pakan Buatan	19
2.2.2.3. Cara Pemberian Pakan Buatan	21
2.2.3. Panen	22
BAB III PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN	24
3.1. Waktu dan Tempat	24
3.2. Kondisi Umum Lokasi Praktek Kerja Lapangan	24
3.2.1. Sejarah Berdirinya Balai Benih Udang Galah (BBUG) Prigi	24
3.2.2. Status dan Struktur Organisasi	25
3.2.3. Sarana dan Prasarana	26
3.3. Kegiatan di Lokasi Praktek Kerja Lapangan	29
3.3.1. Induk	29
3.3.1.1. Persiapan Bak dan Media Penetasan	29
3.3.1.2. Pengadaan Induk, Seleksi Induk, dan Penetasan Larva	30
3.3.2. Pemeliharaan Larva	31
3.4. Kegiatan Khusus	34
3.4.1. Kultur Pakan Alami (<i>Artemia. sp</i>)	34
3.4.2. Membuat Pakan Buatan	36
3.4.3. Cara Pemberian Pakan	38
3.4.4. Waktu dan Jumlah Pemberian Pakan	38
3.4.5. Panen dan Tingkat Kelulusan Hidup	40
BAB IV PEMBAHASAN	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Morfologi udang galah dewasa	5
2. Siklus hidup udang galah	8
3. Penetasan artemia.sp dengan metode non dekapulasi	35
4. Sumur air laut	54
5. Bak menara air tawar	54
6. Bak pemijahan	55
7. Bak penetasan	55
8. Bak pemeliharaan larva	56
9. Bahan pakan buatan	57
10. Pakan buatan	57

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Tahap perkembangan larva udang galah	9
2. Bahan-bahan kimia pembersih bak	10
3. Jumlah kebutuhan nauplius <i>Artemia.sp</i> per ekor larva / hari.....	16
4. Komposisi bahan dan analisis proksimat bahan pakan.....	19
5. Formula dan analisis bahan pakan.....	20
6. Ukuran saringan dan dosis pakan larva udang galah.....	22
7. Formulasi pakan buatan.....	36
8. Kandungan gizi bahan pakan.....	37
9. Waktu dan jumlah pemberian pakan pada saat salah satu bak pemeliharaan larva di BBUG Prigi.....	39
10. Jumlah larva, jumlah juvenil dan survival rate selama PKL di BBUG Prigi.....	40
11. Bahan baku dan kandungan gizi pakan buatan dalam %.....	43
12. Kandungan prosentasi gizi bahan pakan larva udang Galah di BBUG Prigi.....	43
13. Kandungan gizi bahan pakan dalam gram.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Lokasi BBUG Prigi	51
2. Denah balai benih udang galah Prigi Trenggalek	52
3. Skema struktur organisasi balai benih udang galah Prigi Trenggalek	53
4. Gambar sistim penyediaan air.....	54
5. Gambar unit-unit bak.....	55
6. Gambar bahan buatan dan pakan buatan.....	57
7. Kandungan gizi tiap formulasi pakan udang galah di BBUG Prigi.....	58
8. Analisa Usaha.....	64

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang Galah merupakan salah satu jenis udang yang hidup di air tawar, sungai, dan rawa-rawa, sedangkan larvanya hidup di air payau. Dikenal oleh masyarakat di beberapa daerah sebagai Udang Watang, Udang Satang, Udang Tepus, Udang Conggah atau Udang Galah, banyak terdapat di Sumatra dan Kalimantan. Udang Galah atau *Macrobracium rosenbergii* de Man, dalam bahasa Inggrisnya disebut Giant Fresh Water Prawn, adalah salah satu dan diantara jenis udang air tawar yang dapat hidup mencapai ukuran paling besar dan mempunyai nilai ekonomis penting karena harganya cukup mahal dibanding ikan.

Apabila ditinjau dari segi pemasarannya, komoditas udang galah ini tidak mengalami kesulitan. Di Jepang, Amerika dan beberapa negara Eropa, udang galah disukai oleh masyarakat. Dengan meningkatnya permintaan pasar dan kurangnya stock, maka peningkatan harga udang galah cukup baik. Disamping itu negara-negara yang mampu menyuplai komoditas udang tidak banyak jumlahnya, volumenya pun tidak terlalu besar. Kondisi demikian ini merupakan peluang yang sangat terbuka bagi masyarakat Indonesia untuk meningkatkan produksi udang galah. (Hadie dan Emmawati, 1993)

Keadaan alam Indonesia sangat menguntungkan untuk mengembangkan udang galah. Lahan untuk budidaya udang galah masih cukup luas. Menurut statistik, luas lahan kolam air tawar di Indonesia mencapai ± 301.000 ha (Dirjen Perikanan, 1977a). Disamping itu sawah tambak juga merupakan potensi lahan untuk budidaya udang galah yang cukup besar.

Usaha budidaya udang galah umumnya terpusat di daerah perairan tawar, seperti kolam-kolam air tawar. Meskipun demikian tidak menutup kemungkinan

lahan-lahan berupa sawah tambak atau daratan yang sumber airnya berkadar garam 0 – 10 promil dapat digunakan sebagai lahan budidaya udang galah. Bahkan perairan berkadar garam 10 promil masih potensial untuk budidaya udang galah. (Hadie dan Emmawati, 1993)

Menurut Hadie dan Supriatna (1985), dengan adanya intensifikasi dan ekstensifikasi tambak, maka keperluan akan benih udang galah semakin meningkat. Pemenuhannya tidak bisa hanya menggantungkan hasil tangkapan dari alam, sehingga peranan balai benih udang galah terasa semakin penting dan sangat menunjang keberhasilan pengembangan budidaya udang galah.

Salah satu penunjang keberhasilan didalam pembenihan udang galah adalah dari pakannya. Fungsi utama pakan adalah untuk menjaga kelangsungan hidup dan pertumbuhan (Djajasewaka, 1985). Oleh sebab itu, pakan yang sesuai adalah pakan yang dapat dicerna dan dapat diserap oleh tubuh udang galah, untuk dimanfaatkan sebagai energi metabolisme, reproduksi, perbaikan sel dan pertumbuhan. Sehingga perlu dilakukan pengelolaan dan penyusunan rangsum pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi bagi udang galah tersebut.

Berdasarkan latar belakang itulah dilakukan Praktek Kerja Lapangan tentang Manajemen pakan alami (*artemia. sp*) dan buatan untuk larva udang di Balai Benih Udang Galah (BBUG) Prigi, Trenggalek, Jawa Timur.

1.2. Tujuan Praktek Kerja Lapangan

Tujuan dari Praktek Kerja Lapangan ini adalah:

- Untuk mendapatkan gambaran secara langsung tentang pemeliharaan larva udang galah di BBUG Prigi, terutama mengenai pakannya.
- Untuk menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah, serta membandingkan teori dengan kenyataan di lapangan.

1.3. Perumusan Masalah

Pakan merupakan faktor penting dalam usaha pembenihan udang galah, guna memenuhi kebutuhan hidup dan mempercepat pertumbuhan larva udang galah. Di lapangan sering dijumpai keterlambatan pertumbuhan larva, serangan penyakit dan tingkat kelulusan hidup yang rendah. Hal ini terjadi, karena pakan yang diberikan berkualitas rendah, disamping itu cara pemberiannya tidak sesuai dengan kebutuhan dan kondisi larva udang galah tersebut. Oleh sebab itu, kualitas, kuantitas dan ketepatan waktu pemberian pakan perlu diperhatikan.

Dari uraian diatas, maka penulis dalam Praktek Kerja Lapangan ini ingin mengetahui hal-hal sebagai berikut:

1. a. Bagaimana cara kultur pakan alami *artemia. sp*?
b. Bagaimana cara pembuatan pakan buatan?
2. Apakah pakan buatan yang disediakan sudah memenuhi persyaratan gizi untuk pertumbuhan larva udang galah?
3. Apakah frekuensi dan jumlah pemberian pakan berpengaruh terhadap tingkat kelulusan hidup larva udang galah?

1.4. Manfaat Praktek Kerja Lapangan

- Mahasiswa dapat menambah wawasan dan keterampilan serta meningkatkan ilmu pengetahuan dalam pemeliharaan larva udang galah, terutama mengenai pakannya.
- Mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang diperoleh dan membandingkan antara teori yang didapat dengan praktek yang ada di lapangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Secara Umum

2.1.1. Biologi Udang Galah

2.1.1.1. Taxonomi dan Morfologi

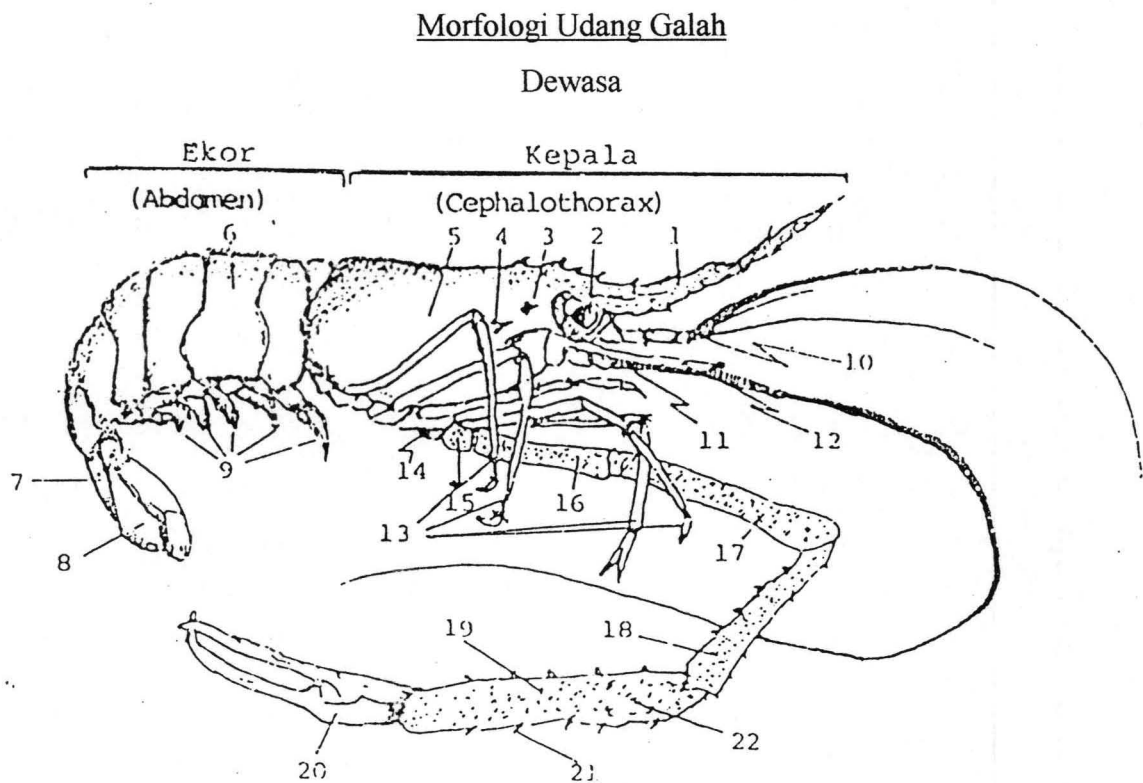
Menurut anonymous (2001), secara taxonomis atau sistematik udang galah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Filum	: Arthropoda (binatang berkaki ruas)
Sub Filum	: Mandibulata (bertulang rahang)
Kelas	: Crustacea (binatang berkulit keras)
Sub kelas	: Malacostraca (udang-udangan tingkat tinggi)
Seri	: Eumalacostraca
Super Ordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda (binatang berkaki sepuluh)
Sub Ordo	: Natantia (menggunakan kakinya untuk berenang)
Famili	: Palaemonidae (udang air tawar)
Genus	: Macrobrachium
Spesies	: <i>Macrobrachium rosenbergii</i> de Man

Oleh karena termasuk dalam keluarga palaemonidae, maka oleh para ahli perikanan udang galah dikelompokkan dalam udang palaemonid. Pada umumnya udang-udang palaemonid hidup di air air tawar (Anonymous, 2001). Udang galah atau lebih populer disebut udang kali, berwarna abu-abu kecoklatan, badannya beruas-ruas dan tertutup oleh kulit keras yang terbuat dari kitin. Sebagaimana kelas udang-udangan yang lain, badannya terdiri dari tiga bagian, yaitu kepala dada (*cephalothorax*), badan (*abdomen*), dan ekor (*uropoda*) (Hadie dan Emmawati, 1993).

Pada cephalotorax terdapat rostrum dan lima pasang kaki jalan (pereiopoda). Rostrum merupakan tonjolan carapace yang bergerigi, berguna untuk

penunjukan jenis dan spesies udang galah. Udang galah mempunyai 11-13 gigi rostrum di bagian atas dan 8-14 gigi di bagian bawah (Hadie dan Supriatna, 1985). Ciri khas lainnya adalah membesarnya kaki jalan (periopoda) yang kedua pada udang jantan, hingga satu setengah kali panjang tubuhnya. Pada betina terdapat tempat pengeraman telur (*broad chamber*) setelah telur dibuahi, sedang pada udang jantan terdapat *appendix masculina*. Bagian ekor (*uropoda*) merupakan ruas terakhir dari ruas badan yang kaki renang bermodifikasi menjadi *uropoda* (*exopoda* dan *endopoda*) dan diakhiri dengan *telson* (Hadie dan Emmawati, 1993). Untuk lebih jelasnya tentang morfologi udang galah dewasa dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Udang Galah Dewasa

Keterangan:

1. rostrum	7. telson	13. periopoda	19. propodus
2. mata	8. uropoda	14. coxa	20. dactylus
3. spina antenal	9. pleopoda	15. basis	21. spina
4. spina hepatica	10. antena	16. ischum	22. tubercula
5. carapace	11. antenula	17. merus	
6. pleura ke II	12. scaphocerite	18. carpus	

Menurut penyelidikan dalam New dan Singholka (1985), menyatakan bahwa telur udang galah berbentuk sedikit elips, dengan diameter 0,6-0,7 mm, berwarna kuning oranye dan satu sampai tiga hari sebelum menetas warnanya menjadi hijau hitam.

Larva udang galah berwarna coklat kehitaman, dan berukuran kurang lebih dua milimeter. Untuk mencapai tingkat pasca larva, maka larva akan mengalami sebelas kali ganti kulit dan setiap ganti kulit terjadi perubahan bentuk badan (metamorfosis). Juvenil yang normal mempunyai panjang badan \pm 6 milimeter berwarna kuning kecoklatan dan transparan, morfologinya sudah serupa dengan dewasa, tetapi gigi rostrum atas sebelas buah dan bawah tiga sampai lima buah, serta kaki jalan pasangan kedua belum sempurna (Setyani, 1988).

2.1.1.2. Ciri-ciri Udang Galah Jantan dan Betina

Menurut Hadie dan Supriatna (1985), secara morfologi dan anatomi udang galah dapat dibedakan antara jantan dan betina sebagai berikut:

- Udang galah jantan

Udang galah jantan dapat mencapai ukuran lebih besar dibanding udang galah betina. Pasangan kaki jalan kedua tumbuh sangat besar dan kuat, bahkan satu setengah kali lebih panjang badannya. Bagian perut lebih ramping, ukuran *pleuron* lebih pendek.

Alat kelamin terletak pada basis pasangan kaki jalan kelima, ada suatu tonjolan yang disebut *petasma*. Pasangan kaki ini terlihat lebih rapat dan lunak. *Appendix masculina* terletak pada pasangan kaki renang kedua yang merupakan cabang ketiga dari kaki renang.

- Udang galah betina

Ukuran tubuh biasanya lebih kecil dibandingkan udang galah jantan. Pasangan kaki jalan kedua tetap tumbuh lebih besar, namun tidak begitu besar dan kuat seperti pada udang galah jantan. Bagian perut tumbuh melebar, *pleuron* memanjang sehingga ruangan pada bagian ini lebih dalam. Bersama-sama dengan kaki renang, ruangan ini merupakan tempat pengeraman telur, sehingga secara keseluruhan bentuk tubuh melebar pada bagian perut. Alat kelamin betina terletak pada pangkal kaki jalan ketiga, merupakan suatu susunan sumuran (lubang) yang disebut *telikum*.

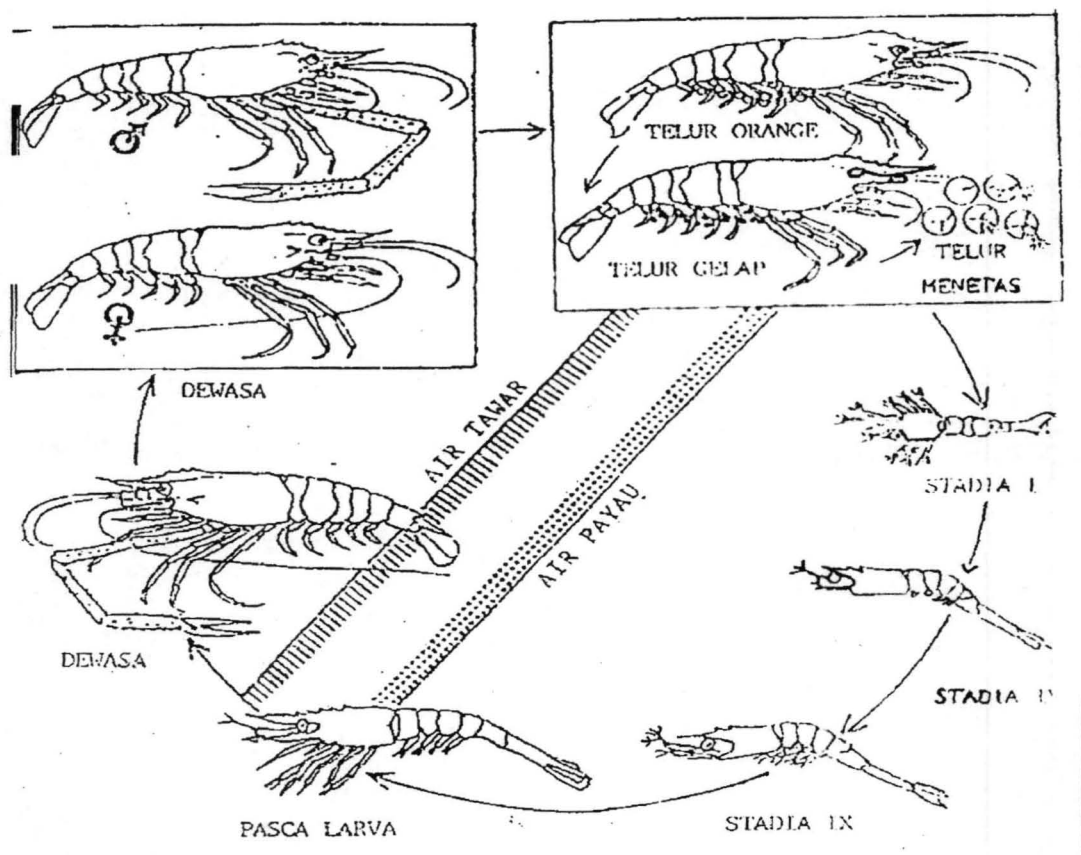
2.1.1.3. Habitat dan Siklus Hidup

Menurut New dan Singholka (1985), spesies udang air tawar dari genus *Macrobrachum*, menyebar di daerah tropis dan sub tropis. Udang galah menghuni sungai-sungai yang berhubungan dengan laut serta perairan lainnya, seperti rawa, waduk, dan danau. Hal ini terjadi karena dalam siklus hidupnya udang galah memerlukan dua habitat yang berbeda, yaitu saat larva di air payau, sedangkan saat juvenil dan dewasa di air tawar.

Udang galah mulai memijah dan bertelur pada umur tiga bulan. Telur akan dikeluarkan dari ovarium yang terletak dibagian cephalothorax, kemudian disalurkan ke bagian ventral badannya dan dibuahi. Selanjutnya telur yang telah dibuahi diletakkan dalam kantong pengeraman (brood chamber). Warna telur berkembang berangsur-angsur dari kuning muda ke kuning tua, jingga (orange), abu-abu muda dan akhirnya abu-abu tua yang siap untuk menetas. Masa inkubasi telur umumnya berlangsung selama 19-21 hari. Larva yang menetas membutuhkan air payau. Apabila

dalam jangka waktu tiga sampai lima hari tidak mendapat air payau, larva akan mati (Satyani, 1988).

Waktu yang diperlukan larva untuk mencapai fase juvenil berbeda-beda, tergantung pakan yang diberikan, kondisi lingkungan terutama suhu. Pada kondisi optimum dan pakan yang bagus juvenil dapat dicapai pada hari 16-18 pemeliharaan, dan mayoritas pada umur 25-28 hari (New dan Singholka, 1985). Wibowo (1986) menyatakan bahwa diperlukan waktu selama 20-40 hari untuk bermetamorfosis menjadi juvenil. Untuk lebih jelasnya, siklus hidup udang galah dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Siklus Hidup Udang Galah

Menurut Uno dan Soo (1965) dalam New dan Singholka (1985), tahap perkembangan larva udang galah dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tahap Perkembangan Larva Udang Galah

Tahap	Karakteristik khusus
I	Mata tidak bertangkai
II	Mata bertangkai
III	Mata bertangkai telson: eksopoda dengan bulu-bulu, endopode rudimeter
IV	Muncul 2 gigi pada pangkal rostrum
V	Telson: ujung uropode mulai menyempit dan memanjang
VI	Tunas pleopoda mulai tampak
VII	Pleopoda mulai bercabang tapi belum berbulu
VIII	Ploepoda: eksopode dengan bulu-bulu
IX	Ploepoda: eksopode dan endopode dengan bulu-bulu
X	Tampak 3-4 gigi pada ujung rostrum
XI	Gigi rostrum mulai banyak
Juvenil	Gigi rostrum lengkap, berenang seperti udang dewasa

2.1.1.4. Tingkah Laku dan Kebiasaan Makan

Larva udang galah bersifat planktonis dan berenang mundur secara aktif dalam posisi terbalik. Makanan alaminya berupa zooplankton, cacing kecil dan larva-larva hewan lain (New dan Singholka, 1985). Menurut Satyani (1988), udang galah dewasa bersifat bentik, senang di tempat gelap, tetapi larvanya bersifat planktonik, tertarik sinar, senang berkelompok dan omnivorus. Lebih jelasnya, dijabarkan sebagai berikut:

- Larva udang galah bersifat planktonik, tertarik oleh cahaya dan suka berkelompok di permukaan dan umumnya bergerak mundur. Setelah berumur 10 hari sifat kelompok ini mulai berkurang.

- Larva udang galah bersifat omnivorus (pemakan segala). Pakan harus bersifat planktonik yang ukurannya sesuai dengan tingkat stadiannya.
- Larva udang galah bersifat kanibal dan sifat ini timbul apabila pakan yang diberikan kurang dalam mutu dan jumlahnya. Larva yang baru mengalami ganti kulit dan masih lemah, dapat menjadi mangsa temannya.

Agar usaha pembenihan mencapai hasil yang baik, maka sifat-sifat larva tersebut penting untuk diperhatikan, terutama dalam pemberian pakan.

2.1.2. Pembenihan Udang Galah

2.1.2.1. Persiapan Bak

Kegiatan ini meliputi persiapan bak-bak pemeliharaan larva, baik penetasan artemia dan bak penampungan air. Bak-bak tersebut dibersihkan atau dicuci dari kotoran serta parasit dengan menggunakan antibiotika. Dengan demikian maka bak-bak yang akan dipakai diharapkan telah benar-benar bersih. Adapun bahan-bahan kimia pembersih bak dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Bahan-bahan Kimia Pembersih Bak

No.	Bahan	Dosis
1.	Formalin	10-25 ppm
2.	CuSO ₄ / Terusi	5-10 ppm
3.	Sodium Hypoklorit (NaOCl)	10-150 ppm
4.	Kaporit + CaOCl	10-150 ppm
5.	Malachite green	2 - 10 ppm

Sumber: Anonymous, 2001

Waktu perendaman untuk semua jenis bak berkisar antara 12-24 jam, sehingga praktis sehari sebelum bak-bak tersebut digunakan (Anonymous, 2001)

2.1.2.2. Persiapan Media

Menurut Hadie dan Sudarto (1988), media pemeliharaan induk selama penetasan harus selalu berkualitas baik, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Suhu air 29-31°C
- Salinitas 5 promil
- Air harus diaerasi
- Kadar oksigen terlarut 5-7 ppm.
- pH 6,5-8,5
- Kesadahan 40-100 ppm (dihitung sebagai CaCO₃)

Sedangkan media untuk keperluan pemeliharaan larva udang galah menurut Daulay dan Suharto (1988), adalah sebagai berikut:

- Salinitas : 8-12%
- Suhu : 29-31°C
- pH : 7,5-8
- Kesadahan : 40-100 ppm
- Oksigen terlarut : 6-8 ppm
- Kadar amonia (NH₃) : lebih kecil dari 0,1 ppm
- Kadar nitrit : lebihkecil dari 5 ppm.
- Air yang digunakan harus bebas dari pencemaran kromologis dan kimiawi, seperti bakteri patogen, bahan organik dan anorganik (pestisida, logam berat, dan lain-lain).

Menurut Hadie dan Emmawati (1993), untuk memperoleh air payau sebagai media pemeliharaan, perlu dibuat terlebih dahulu dengan mencampurkan air laut dan air tawar dengan menggunakan rumus:

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

V1 = volume air laut (yang diencerkan)

N1 = salinitas air laut mula-mula

V2 = volume setelah pengenceran (air payau)

N2 = salinitas setelah pegenceran

Media yang akan digunakan perlu dipersiapkan sebelum digunakan. Air laut dan air tawar yang dimasukkan ke bak pemeliharaan, terletak dahulu disaring dengan menggunakan kantong saringan (wool), pasang aerasi secukupnya untuk suplay oksigen serta pengaduan/ pencampuran air laut dan air tawar (Anonymous, 2001).

2.1.2.3. Penyediaan dan Seleksi Induk

Induk yang digunakan dapat berasal dari alam atau dari kolam pemeliharaan. Tujuan seleksi dimaksudkan untuk memperoleh induk udang galah yang mempunyai sifat-sifat yang baik dan diharapkan dapat diturunkan kepada generasi berikutnya.

Menurut Hadie dan Suharto (1988), ciri-ciri induk yang bermutu adalah sebagai berikut:

- Sehat, hidup aktif
- Tidak cacat fisik yang disebabkan organisme parasit
- Kulit bersih bebas dari epibion
- Kantong pengeraman penuh telur yang sudah mulai berwarna abu-abu.
- Induk betina dengan panjang total (rostrum-telson) 14-15,5 cm dengan berat rata-rata 50 gram.
- Mempunyai fekunditas 40.000-50.000 dan daya tetasnya 70-90%. Waktu yang diperlukan induk untuk mencapai panjang total 14-15,5 cm, \pm 5 bulan.

2.1.2.4. Penetasan

Untuk keperluan penetasan dipilih induk-induk yang matang telur. Ciri-ciri adalah telur berwarna abu-abu. Induk-induk tersebut perlu disucihamakan terlebih dahulu dengan memakai larutan Malachite green dosis 1,5 mgr/ liter, selama 25 menit, dengan kepadatan 20-25 ekor/ m². Setelah itu induk siap untuk ditetaskan dalam bak penetasan. Untuk memperoleh lava yang seragam hendaknya waktu penetasan diperhitungkan. Apabila setelah 6-12 jam telur belum semuanya menetas, induk harus dipindahkan ke bak lain, karena perbedaan umur larva berakibat pada perbedaan

pertumbuhannya, sehingga akan memperpanjang terjadinya kanibalisme (Hadie dan Emmawati, 1993).

2.1.2.5. Pemeliharaan Larva

Setelah 1-2 hari dalam bak penetasan, larva dipindahkan ke dalam bak pemeliharaan yang telah dipersiapkan. Padat penebaran larva yang paling baik berkisar 100-150 ekor/liter. Selama pemeliharaan suhu harus optimal, yaitu antara 29-31°C dan untuk menjaganya dipergunakan Heater serta menutup bak dengan terpal. Selama pemeliharaan tidak jarang dijumpai larva yang meloncat ke dinding bak, untuk mengatasi hal tersebut aerasi harus dinaikkan kekuatannya. Pemeliharaan berakhir setelah larva menjadi juvenil (udang muda) dengan waktu pemeliharaan antara 21-35 hari (Anonymous, 2001).

2.1.2.6. Penyakit dan Pengobatan

Penyakit merupakan faktor pembatas dalam panti pembenihan udang galah. Pada teknik pembenihan yang baik hampir tak dijumpai penyakit, karena bakteri pada umumnya akan mati pada saat chlorinsi media. Selain dari media yang telah terkontaminasi dengan jenis penyakit, keadaan larva juga ikut menentukan dalam hal infeksi. Parasit akan dengan mudah menyerang larva yang kondisi tubuhnya lemah (Anonymous, 2001).

Menurut Hadie dan Emmawati (1993), beberapa jenis penyakit yang sering menyerang larva, yaitu:

- Penyakit hepatopancreas, pada tingkat awal penyakit ini dapat diubah dengan chloromycelin atau orcomycin dengan dosis 10 mg/ liter.
- Penyakit jamur (*Legenidium* sp.), ditanggulangi dengan fungisida.
- Penyakit yang disebabkan oleh protozoa (*Zoothamnium* sp.), ditanggulangi dengan CuSO_4 , Quinine Bisulfat atau Malachite green dengan dosis masing-masing 1 mg/liter.

Dewasa ini banyak obat-obatan/ antibiotik yang dijual dipasaran, tetapi ada beberapa yang dilarang. Adapun jenis-jenis antibiotik yang dilarang penggunaannya (Berdasarkan Regulation Europe Government), 23377/ 90 Last Change Through, Regulation (EG) 2162/ 2001:

1. Nitrofurane termasuk Furazolidon
2. Ronidozol
3. Dapson
4. Chloram Phenicol
5. Cholchicin
6. Chlor Promazin
7. Chloroform
8. Dimetildazol
9. Metronidazol
10. Aristolochia spp.

2.2. Secara Khusus

2.2.1. Pakan Alami

Artemia. sp masih berupa satu-satunya pakan alami yang terbaik (Komarudin, 1988). *Artemia. sp* yang ada di pasaran berupa telur (cyste) yang dikemas dalam kaleng (Hadie dan Emmawati, 1993). Diperjualbelikan *Artemia. sp* dalam bentuk cyste ini praktis dalam penggunaannya, Nauplius *Artemia. sp* mempunyai kisaran ukuran yang cocok bagi kebanyakan larva udang, dapat beradaptasi terhadap berbagai lingkungan dan dapat tumbuh pada kepadatan yang tinggi. Selain itu *Artemia. sp* juga mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi (Sorgeloos, dalam Sumeru dan Anna, 1992).

Menurut Mudjiman (1987), anak artemia (nauplius) mengandung protein 42% dan artemia dewasa sampai 60% berat kering. Protein artemia kaya akan asam-asam amino esensial seperti treonin, valin, metionin, isoleusin, leusin, fenilalanin, histidin, lisin, arginin dan triptofan.

2.2.1.1. Metode Penetasan Cyste Artemia

Menurut Komarudin (1988), penetasan cyste *Artemia. sp* ada dua cara, yaitu:

a. Cara dekapulasi

Dalam proses dekapulasi dengan metode berikut ini kegiatan terdiri atas tahapan-tahapan pembuatan larutan, pelembaban kista, proses dekapulasi, pencucian, dan penyimpanan.

b. Cara non dekapulasi

Menurut Hadie dan Emmawati (1993), media penetasannya menggunakan air laut. Sebelum telur dimasukkan ke dalam media, terlebih dahulu direndam dalam air tawar (± 1 jam) agar terjadi dehidrasi air tawar ke dalam kulit telur. Dalam keadaan demikian telur mempunyai berat jenis yang lebih rendah daripada air laut, sehingga setelah telur menetas kulit akan mengapung. Selama penetasan aerotor harus tetap dijalankan. Lama penetasan antara 24-48 jam sesuai dengan kualitas dengan kualitas dan sifat cyste.

Menurut Komarudin (1988), cara panen nauplius artemia adalah sebagai berikut:

- Aerator dimatikan dan media didiamkan selama 30-60 menit.
- Lampu yang dipasang didekat dasar bak dihidupkan .
- Nauplius yang bersifat tertarik cahaya akan berkumpul di dasar.
- Kran dibuka, airnya langsung disaring dengan saringan berukuran zoomikron.

2.2.1.2. Waktu, Cara, Jumlah Pakan *Artemia. sp*

Larva diberi pakan nauplius artemia setelah penggantian air (sifon) pada sore hari. Saat penggantian air, dimana air tinggal $\frac{2}{5}$ bagian dan aerasi dimatikan, pada kondisi itulah nauplius artemia diberikan kepada larva. Kondisi ini diberikan kepada larva. Kondisi ini dibiarkan selama $\pm \frac{1}{2}$ jam untuk memberi kesempatan kepada larva untuk menangkap nauplius artemia. Setelah selesai, aerasi dihidupkan kembali (Hadie dan Emmawati, 1993).

Menurut Komarudin (1988), jumlah artemia yang diberikan kepada larva harus sesuai dengan kebutuhan perhari, disesuaikan dengan umur larva yang tertera pada tabel 3. berikut:

Tabel 3. Jumlah kebutuhan nauplius *Artemia. sp* per ekor larva/ hari

Umur larva (hari)	Jumlah nauplius artemia per ekor larva/ hari
3	5
4	10
5-6	10
7	15
8	20
9	25
10-11	30
12	35
13-14	40
15-24	45
25-30	50
30-juvenil	45

Agar jumlah nauplius *Artemia. sp* yang diberikan sesuai dengan tabel diatas, maka sebelum diberikan untuk pakan larva udang galah, *Artemia. sp* harus dihitung dahulu dengan cara disampling. Pada waktu pemberian pakan, perlu diperhatikan respon dari larva dengan seksama. Apabila larva tidak memakan semua *Artemia. sp* yang diberikan untuk satu malam, jumlah yang diberikan dapat dikurangi sampai sesuai, sehingga semua *Artemia. sp* yang diberikan habis dimakan. Sebaiknya jumlah *Artemia. sp* yang diberikan pada larva sesuai atau mendekati jumlah yang direncanakan semula. Berhemat dengan cara mengurangi *Artemia. sp* pada larva adalah cara yang salah, malahan akan merugikan, karena produktifitas serta jumlah larva yang bertahan hidup akan merosot (McVey, 1984).

2.2.2. Pakan Buatan

Pakan yang terbaik untuk larva udang galah adalah nauplius artemia. Namun yang menjadi kendala adalah artemia ini merupakan barang impor yang relatif mahal

harganya (Hadie dan Emmawati, 1993). Guna mengatasi masalah tersebut, maka pakan tambahan atau pakan buatan sangat diperlukan keberadaannya. Pakan buatan adalah pakan yang diramu dari beberapa macam bahan, yang kemudian diolah menjadi bentuk khusus sebagaimana yang dikehendaki. Tujuan dari pembuatan pakan buatan adalah agar dapat menyediakan pakan dalam jumlah cukup, tepat waktu, berkesinambungan, dan memenuhi syarat gizi, pencernaan, dan selera ikan/udang (Mudjiman, 1987).

2.2.2.1. Nutrisi, Persyaratan dan Jenis Bahan Pakan Buatan

Seperti halnya hewan-hewan lain, udang pun membutuhkan zat-zat gizi tertentu untuk kehidupannya. Zat-zat gizi tersebut digunakan untuk menghasilkan tenaga, mengganti sel tubuh yang rusak dan juga untuk tumbuh. Zat-zat gizi yang dibutuhkan adalah protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral dan air (Mudjiman, 1987).

Fungsi zat-zat itu menurut Murtidjo (2001) adalah sebagai berikut:

1. Protein

Fungsi : memperbaiki jaringan; pertumbuhan jaringan baru; metabolisme energi; metabolisme zat-zat vital dalam fungsi tubuh; enzim yang esensial bagi tubuh; dan untuk hormon tertentu.

2. Lemak

Fungsi : sumber energi; sumber asam lemak esensial, fosfolipid, sterol, dan pengantar proses penyerapan vitamin A,D,E,K.

3. Karbohidrat

Fungsi : sebagai sumber energi.

4. Mineral

Fungsi :

- a. Membentuk bagian kerangka, gigi, kulit, dan hormo limp
- b. Mempertahankan keseimbangan asam-basa yang tepat dalam cairan tubuh, sehingga sangat esensial bagi kehidupan udang.

- c. Mempertahankan tekanan osmotik seluler yang diperlukan untuk pemindahan zat-zat makanan melalui selaput sel.
 - d. Mempertahankan keasaman yang tepat dari getah pencernaan sehingga enzim pencernaan dapat melaksanakan fungsinya.
 - e. Mempertahankan kontraksi yang tepat dari urat daging dan urat saraf.
 - f. Berhubungan dengan fungsi vitamin tertentu dalam pembentukan tulang.
 - g. Sebagai komponen dari suatu sistem enzim.
5. Vitamin

Fungsi : berperan penting dalam reaksi spesifik metabolisme tubuh, proses pertumbuhan, dan kehidupan normal.

Pentingnya fungsi zat-zat tersebut, maka dalam hal membuat pakan, pertamanya kita perlu memperhatikan tentang pemilihan bahan pakannya. Menurut Mudjiman (1987), selain zat-zat yang terkandung di dalamnya, bahan-bahan tersebut harus memenuhi beberapa syarat, yaitu:

1. Mempunyai nilai gizi tinggi
2. Mudah diperoleh
3. Mudah diolah
4. Tidak mengandung racun
5. Harga relatif murah
6. Tidak merupakan makanan pokok manusia sehingga tidak merupakan saingan.

Dilihat dari zat-zat gizi yang dibutuhkan oleh udang dan syarat bahan yang telah ditetapkan, maka Komarudin (1988) mengajukan beberapa jenis bahan pakan, yaitu:

1. Tepung terigu yang baik berwarna putih kekuningan.
2. Susu tidak menggumpal dan berbau khas susu.
3. Telur ayam yang baik akan tenggelam apabila dimasukkan air.
4. Ikan gabus/tuna yang baik adalah rupa dan warna keseluruhan ikan cerah, seluruh permukaan dilapisi lendir yang segar, rata, dan tipis, mata jernih dan cembung,

bau spesifik ikan segar, sisik tidak mudah lepas, insang berwarna merah muda dan daging kenyal bercahaya.

5. Vitamin dan mineral dapat diperoleh dari toko atau apotik.
6. Air yang baik bersih berkualitas air minum.

2.2.2.2. Komposisi dan metode pembuatan pakan buatan

Pakan buatan perlu diberikan untuk melengkapi kebutuhan gizi larva udang. Karena berfungsi sebagai pakan pelengkap, maka komposisi bahan cukup bervariasi dan kandungan nutrisi terutama protein harus tinggi kadarnya. Mengenai komposisi bahan dan analisis proksimat dapat dilihat dari tabel 4.

Tabel 4. Komposisi bahan dan analisis bahan kering bahan pakan

Formula	Bahan kering (%)
1. Cumi-cumi	27,6
2. Udang	27,6
3. Telur ikan	6,9
4. Telur ayam	6,9
5. Minyak ikan	14,0
6. Vitamin	1,0
7. Garam	1,0
8. Alginate	15,0
Analisis:	
9. Protein	54,9
10. Lemak	19,7
11. Abu	7,7

Sumber: AQUACOP, 1988

Disamping komposisi bahan seperti pada AQUACOP, 1988 dapat pula menggunakan bahan pakan menurut Komarudin (1988). Formula dan analisis bahan pakan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Formula dan analisis bahan pakan

I. Formula	
Komposisi	Takaran
(1) Tepung terigu	50 gram
(2) Susu non fat	100 gram
(3) Telur ayam	321 gram
(4) Daging ikan gabus/ tuna	650 gram
(5) Campuran vitamin dan mineral	200 cc
(6) Air	100-200 cc
II. Analisis:	
(1) Protein	44,20%
(2) Lemak	15,10%
(3) Abu	6,81%
(4) Air	11,00%
(5) Serat kasar	0,61%
(6) Calsium	1,47%
(7) Phospor	2,08%
(8) Karbohidrat	22,30%
III. Keterangan	
Calcidol B12 tiap 5 ml mengandung:	
- Vitamin B12 : 5 mcg	- Vitamin C : 50 mg
- Vitamin B1 : 3 mg	- Nicotinamidin : 10 mg
- Vitamin B2 : 1,25 mg	- Ca-panthotenat : 5 mg
- Vitamin B6 : 0,50 mg	- Calcium : 77 mg
- Vitamin A : 3000 IU	- Phosphorus : 25 mg
- Vitamin D : 400 IU	

Metode pembuatan pakan buatan menurut Komarudin (1988) adalah sebagai berikut:

- Ikan gabus/tuna diambil dagingnya, lalu digiling sampai halus. Dapat pula digunakan ikan lainnya atau udang berkadar lemak maksimal 1,7%.
- Daging ikan yang telah digiling dicampur dengan telur yang sudah dikocok dan diaduk hingga merata, kemudian tepung terigu dan susu dicampurkan sesudah itu air ditambahkan supaya adonan tidak terlalu pekat.
- Adonan tersebut dimasukkan ke dalam loyang dan dikukus sampai matang, supaya dapat disaring sesuai dengan ukuranyang diperlukan.
- Vitamin ditambahkan pada saat pakan akan diberikan.

Pengawetan pakan buatan yang telah jadi dapat dilakukan dengan disimpan dalam kulkas. Pengukusan makanan harus sungguh-sungguh masak, supaya dapat dibentuk dengan baik. Apabila kurang masak maka pada waktu disaring pakan akan hancur sehingga larva sulit menangkapnya. Disamping itu juga akan mengotori media larva karena sisa pakanyang hancur itu tidak dimakan larva (Hadie dan Emmawati, 1993).

2.2.2.3. Cara Pemberian Pakan Buatan

Menurut Sumeru dan Anna (1992) bahwa syarat mutlak terpenuhinya pemberian pakan yang baik adalah merata dalam arti, setiap individu larva udang diusahakan memperoleh pakan yang sama dengan individu lainnya. Pemberian pakan yang merata dapat menghindari terjadinya kompetisi dalam mendapatkan pakan. Apabila kompetisi dapat dihindari, maka sifat kanibalisme akan semakin dapat dikendalikan.

Makanan yang hendak diberikan kepada larva udang galah menurut Anonymous (2001) biasanya menyerupai adonan roti (basah). Oleh karena itu sebelum diberikan hendaknya disaring terlebih dahulu dengan mest/ ukuran yang berbeda disesuaikan dengan umur larva yang akan diberi makanan buatan yaitu:

- 365-500 mikron untuk larva 12-16 hari.
- 400-500 mikron untuk larva 17-23 hari

- 500-630 mikron untuk larva 24-juvenil.

Menurut Komarudin (1988), ukuran dan dosis pakan buatan harus disesuaikan dengan umur larva. Ukuran pakan yang sesuai dapat diperoleh dengan cara menggunakan saringan yang mempunyai ukuran tertentu. Beberapa ukuran saringan dan dosis menurut umur larva terlihat pada tabel 6. berikut:

Tabel 6. Ukuran saringan dan dosis pakan larva udang galah

Umur larva (hari)	Ukuran saringan Mesh/cm	Dosis mg/ekor (berat kering)
12	16	70
13	16	80-90
13-14	8	100-180
25-30	8	200
30-Juvenil	8	200

Sumber: Aquacop, 1977

Tiap hari larva diberi makan buatan sebanyak 6 kali dan pada saat pemberian makanan aerasi dimatikan selama ± 15 menit, hal ini dimaksudkan untuk memberi kesempatan larva untuk menangkap makanan tersebut, setelah itu aerasi dihidupkan kembali (anonuymous, 2001).

2.2.3. Panen

Menurut Hadie dan Emmawati (1993), panen dilakukan setelah sepertiga atau separuh dari larva menjadi juvenil. Adapun cara pemanenan larva adalah sebagai berikut:

- Aerasi dimatikan
- Ditunggu hingga larva berada dipermukaan air.
- Larva yang ada di permukaan dipindahkan dengan seser larva ke wadah penampungan.

- Saringan juvenil dipasang dan pipa pengeluaran dibuka.
- Dilakukan pemisahan juvenil dengan larva yang ikut terbawa.
- Perhitungan juvenil dengan cara sampling atau dihitung satu persatu.
- Larva dalam wadah penampungan sementara dimasukkan kembali kedalam bak pemeliharaan.

Juvenil hasil pemanenan ditampung dalam bak yang telah disiapkan.

BAB III

PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

3.1. Waktu dan Tempat

Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini dilaksanakan mulai tanggal 13 Mei 2002 sampai dengan 29 Juni 2002. Adapun lokasi pelaksanaannya adalah di Balai Benih Udang Galah Prigi, Desa Tasikmadu, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek, Propinsi Jawa Timur.

3.2. Kondisi Umum Lokasi Praktek Kerja Lapangan

Balai Benih Udang Galah (BBUG) Prigi merupakan salah satu Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) di lingkungan Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Timur. Lokasi terletak di kawasan wisata teluk Prigi, Kabupaten Trenggalek. Secara geografis BBUG Prigi terletak ± 200 km dari arah barat daya kota Surabaya atau terletak ± 49 km di sebelah tenggara Kabupaten Trenggalek dengan koordinat $8^{\circ}17'43''$ lintang selatan dan $111^{\circ}45'38''$ bujur timur.

BBUG Prigi secara topografis berada pada ketinggian ± 2 meter diatas permukaan laut dan daerah sekitarnya dikelilingi pegunungan dengan ketinggian ± 400 meter. Curah hujan cukup tinggi, berkisar 100-200 cc per bulan dengan suhu udara antara $20-31^{\circ}\text{C}$. Areal yang dimiliki oleh BBUG seluas 4,8 Ha dengan struktur tanah berpasir. Untuk lebih jelasnya mengenai lokasi Balai Benih Udang Galah Prigi dapat dilihat pada lampiran 1 dan 2.

3.2.1. Sejarah Berdirinya Balai Benih Udang Galah (BBUG) Prigi

Pada tahun 1978 di Jawa Timur diadakan survei tentang udang galah yang dipusatkan di Prigi. Survei bertujuan untuk membangun BBUG. Pada tahun 1970 pemerintah membangun BBUG Prigi, Trenggalek bersamaan dengan Balai Benih

Udang Adiraja, Jawa Tengah. Dengan dilatarbelakangi Keputusan Presiden no.29 tahun 1980 tentang Pelarangan Penggunaan Jaring Trawl, maka pemerintah melalui sana APBN mengadakan pembangunan Balai Benih Udang Galah di Prigi. Pembangunan ini berjalan sekitar satu tahun dan diresmikan pada tanggal 1 Juli 1980 oleh Dirjen Perikanan Bapak Imam Sardjono.

Ditinjau dari segi lokasi, BBUG Prigi dapat cukup memenuhi persyaratan karena didukung oleh kondisi lingkungan yang memadai, yaitu:

- Sumber air memadai, yaitu air tawar dan air laut.
- Transportasi memadai, dengan terbuktinya banyak pengunjung di BBUG Prigi.
- Memeratakan pembangunan sebagai wujud dari program pemerintah untuk menuju masyarakat adil dan makmur.
- Keadaan pantai bersih, tidak tampak adanya pencemaran akibat bahan-bahan organik, walaupun pantai yang dipakai sebagai sumber air laut masih berdekatan dengan lokasi kegiatan nelayan.
- Jarak muara sungai pada daerah pengambilan air laut sekitar 200 meter.

3.2.2. Status dan Struktur Organisasi

Berdasarkan Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomer: 23 tahun 1987 tertanggal 29 Juni 1987 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksanaan Teknis Dinas Perikanan Propinsi Jawa Timur, Balai Benih Udang Galah Prigi, Trenggalek secara resmi berkedudukan sebagai UPT Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Timur. Tugas pokok UPT ini adalah melaksanakan sebagian tugas Dinas Perikanan Daerah di bidang teknis tertentu di bidang Balai Benih Udang Galah Prigi. Secara rinci tugasnya adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun perencanaan produksi benih udang galah yang berkualitas dengan kuantitas sesuai kapasitas produksi.
- b. Mengadakan kegiatan pengkajian penerapan teknologi perikanan di bidang pembenihan udang terutama udang galah.
- c. Melaksanakan tugas-tugas administrasi.

Sesuai dengan Keputusan Gubernur Jawa Timur, susunan organisasi Balai Benih Udang Galah Prigi – Trenggalek terdiri dari:

- a. Unsur Pimpinan yaitu Kepala BBUG Prigi Trenggalek.
- b. Unsur Pembantu Pimpinan yaitu Kepala Sub Bagian Tata Usaha.
- c. Unsur Pelaksana yaitu:
 - Seksi Pengadaan Benih
 - Seksi Pengadaan Induk
 - Seksi Pengujian Laboratorium

Untuk lebih jelasnya tentang struktur organisasi BBUG Prigi disajikan pada lampiran 3.

3.2.3. Sarana dan Prasarana

A. Sarana

Sarana di BBUG Prigi meliputi blower, generator set, pompa air, menara air tawar, menara air laut, jaringan listrik dan laboratorium. Adapun lebih lengkapnya adalah sebagai berikut:

- Jaringan Listrik

Balai Benih Udang Galah (BBUG) Prigi menggunakan jasa PLN dengan kapasitas 10.000 watt 220 volt. Untuk menghindari terputusnya aliran listrik dari PLN, maka BBUG Prigi dilengkapi pula dengan generator set. Generator set ini berjumlah 3 unit, masing-masing berkekuatan 30 kVA, 20 kVA, dan 7,5 kVA.

- Laboratorium

Balai Benih Udang Galah Prigi dilengkapi dengan sebuah laboratorium yang lengkap dengan peralatannya, antara lain: mikroskop, bahan dan alat analisa air, timbangan, peralatan kultur mikroorganisme dan akuarium untuk percobaan. Fungsi dari laboratorium tersebut adalah untuk mengamati perkembangan larva dan induk, mengamati kualitas air dan pengamatan terhadap penyakit yang mungkin menyerang larva dan induk.

- **Sistem Penyediaan Air Laut**

Air laut diperoleh dengan cara memompa dari sumur air laut (gambar 4.) ke lokasi pembenihan. Pengambilan air laut dilakukan apabila laut sedang pasang. Hal ini untuk mempermudah dalam penyedotan dan guna memperoleh air yang jernih. Air laut yang disedot, ditampung dalam bak menara air laut berkapasitas 40 ton. Untuk mempermudah pendistribusiannya ke bak-bak pembenihan, digunakan pipa PVC berukuran 1 inch.

- **Sistem Penyediaan Air Tawar**

Air tawar diperoleh dari sumur bor air tawar yang letaknya tidak jauh dari lokasi pembenihan. Air tawar tersebut dipompa ke dalam bak menara air tawar yang kapasitasnya lima ton (gambar 5.), dan distribusikan ke bak-bak pembenihan dengan menggunakan pipa PVC 1 inch.

- **Aerasi**

Untuk kebutuhan aerasi; BBUG Prigi menggunakan Blower Hiblow sebanyak 14 buah dengan kapasitas 1 m³/ menit. Pendistribusiannya dengan menggunakan pipa PVC 0,5 inch. Untuk menghubungkan antara pipa distribusi dengan bak pemeliharaan, digunakan selang plastik berdiameter 0,5 cm yang dilengkapi dengan pemberat dan batu aerasi.

- **Komunikasi**

Mengingat komunikasi merupakan hal yang penting dalam usaha pembenihan, maka BBUG Prigi dilengkapi dengan sebuah pesawat telepon. Hal ini akan mempermudah didalam memperoleh dan memberikan informasi untuk meningkatkan efisiensi dalam kegiatan usaha pembenihan udang galah.

- **Transportasi**

Untuk memperlancar transportasi, Balai Benih Udang Galah Prigi dilengkapi dengan sebuah kendaraan roda dua merek Suzuki dan sebuah kendaraan roda empat Toyota Kijang tahun 1991.

B. Prasarana

Prasarana adalah hal yang langsung berhubungan dengan kegiatan pembenihan. Prasarana ini terdiri atas: kolam/ bak pemijahan, bangunan pembenihan (rumah hatchery I dan II) beserta bak penetasan, bak pemeliharaan larva, bak penampungan benih dan kultur artemia. Adapun lebih lengkapnya adalah sebagai berikut:

1. Kolam/ bak Pemijahan

Kolam yang digunakan sebagai kolam pemijahan berupa kolam semen yang berjumlah enam petak, tiap petak berukuran 20 x 25 x 1,5 meter. Pada tiap kolam terdapat pintu pemasukan dan pengeluaran air, tetapi airnya tidak mengalir.

Pada saat Praktek Kerja Lapangan berlangsung, kolam pemijahan tidak digunakan, sebab induk yang didatangkan dalam keadaan bertelur dan sebagian telah matang telur. Induk yang telah matang telur dimasukkan bak penetasan, sedangkan induk yang belum matang telur dimasukkan ke dalam empat buah bak yang masing-masing berukuran 4 x 2,5 x 1 meter. Pada tiap bak terdapat pintu pemasukan air berupa pipa PVC 1,5 inch, pintu pengeluaran air berupa pipa PVC empat inch dan dilengkapi pula dengan pipa aerasi beserta selter (gambar 6).

2. Bak Penetasan Telur

Untuk proses penetasan telur, BBUG Prigi menggunakan sembilan bak fiber glass yang masing-masing berukuran 1,2 x 0,6 x 0,6 m dengan kapasitas 0,75 ton (gambar 7). Tiap bak dilengkapi dengan empat selang aerasi 0,5 cm, berbatu aerasi dan pemberat, tetapi bak tersebut tidak memiliki pintu pengeluaran air, sehingga untuk penggantian air dilakukan dengan cara penyiponan.

3. Bak Pemeliharaan Larva

Di BBUG Prigi, bak-bak pemeliharaan larvanya dilengkapi dengan pipa aerasi, pipa air tawar, pipa air payau, dan pipa air laut. Sedangkan saluran pengeluaran airnya menggunakan pipa PVC tiga inch. Ada dua macam bak pemeliharaan larva (gambar. 8), yaitu:

- Bak berbentuk silinder dan dasarnya kerucut (conical tank) dengan kapasitas 2,5 ton sebanyak 20 buah.
- Bak berbentuk segi empat dengan kapasitas 8 ton, sebanyak 20 buah.

4. Bak Kultur Artemia

Di BBUG Prigi, bak kultur artemia yang digunakan berupa ember plastik dengan kapasitas 15 liter. Ember tersebut dilengkapi dengan sebuah selang aerasi 0,5 cm, yang ujungnya terdapat batu aerasi dan pemberat.

5. Bak Penampungan Sementara

Di BBUG Prigi, benih yang dihasilkan segera didistribusikan ke para petani. Untuk penampungan sementara sebelum benih didistribusikan digunakan bak fiber glass berukuran 1,2 x 0,6 x 0,6 meter dengan kapasitas 0,75 ton. Bak penampungan tersebut dilengkapi dengan tiga selang aerasi 0,5 cm dan selter.

3.3. Kegiatan Dilokasi PKL

3.3.1. Induk

3.3.1.1. Persiapan Bak dan Media Penetasan

Sebelum bak penetasan digunakan, bak terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran dan lumut, dengan cara disikat atau digosok dengan kain yang bercampur dengan detergent. Untuk membersihkan lumut yang tidak dapat dihilangkan dengan detergent, digunakan osasir secukupnya (5-10 gr/bak), kemudian dicuci dengan air tawar.

Bak yang telah dicuci, bisa langsung diisi air payau. Air payau didapat dengan cara mencampur air tawar dan air laut hingga mencapai salinitas 5-10 promil. Air tersebut dibiarkan selama 24 jam dan diaerasi, sehingga air tercampur sempurna dan suhunya mencapai 28-30°C.

3.3.1.2. Pengadaan Induk, Seleksi Induk, dan Penetasan Larva

Berlangsung tidaknya kegiatan pembenihan di BBUG Prigi tergantung pada ada tidaknya larva yang ditetaskan oleh induk udang galah. Oleh sebab itu keberadaan induk udang galah mutlak diperlukan. Kendala yang dihadapi saat ini adalah sulitnya memperoleh induk dari alam, sehingga induk yang ada sekarang berasal dari kolam-kolam budidaya udang galah di Jawa Timur, dengan kriteria sebagai berikut:

- Berat induk antara 30-50 gr/ekor.
- Bentuk dan kondisi badan baik, lengkap dan normal.
- Umur induk antara 5-6 bulan.
- Dari keturunan induk yang unggul dan mengandung telur yang cukup banyak.
- Bebas dari penyakit.

Induk udang galah tersebut diangkut dengan transportasi darat dengan dua cara, yaitu:

a. Secara terbuka

Cara ini dilakukan untuk pengangkutan jarak pendek dengan menggunakan tong plastik terbuka yang dilengkapi dengan aerotor, selang plastik, dan batu aerasi.

b. Secara tertutup

Digunakan untuk pengangkutan jarak jauh dengan menggunakan cara sebagai berikut:

- Sterefoam yang terdapat kantong plastik berisi 4-5 liter air dan oksigen murni, dalam keadaan terpacking.
- Suhu air dijaga konstan $\pm 24^{\circ}\text{C}$ dengan cara menambah es batu.
- Kemampuan sekali angkut idealnya diisi 15-20 ekor/ kantong.

Pada saat ini BBUG Prigi mempunyai 1592 ekor induk udang galah, terdiri dari 1194 ekor betina dan 398 ekor jantan. Mengingat hanya induk yang matang telur saja yang dimasukkan ke bak penetasan, maka setiap 10-15 hari sekali dilakukan seleksi. Seleksi induk di bak penampungan sementara, dilakukan dengan cara membedakan warna telur yang dierami oleh induk udang galah. Induk yang

mempunyai telur warna orange tetap di bak penampungan, sedangkan induk yang mempunyai warna telur coklat keabu-abuan dipindahkan ke bak penetasan. Setelah telur menetas, maka larva disaring dengan saringan larva dan dipindahkan ke dalam bak pemeliharaan larva. Sebelum larva dipindah ke bak pemeliharaan, terlebih dahulu larva dihitung dengan cara sampling.

Contoh sampling larva:

- Volume bak penampungan larva = 30 liter (30.000 ml)
- Volume air dan larva sampel = 50 ml persampel (jumlah 4 sampel)
- Jumlah larva setelah dihitung:

Sampel I = 137 ekor larva	Sampel III = 131 ekor larva
Sampel II = 169 ekor larva	Sampel IV = 154 ekor larva
- Jumlah larva rata-rata = $\frac{137+169+131+154}{4} = 147,75$
- Jadi jumlah larva total dalam bak 30.000 ml adalah

$$147,75 \times \frac{30.000}{50} = 88.650 \text{ ekor larva}$$

3.3.2. Pemeliharaan Larva

Pemeliharaan larva udang galah di BBUG Prigi menggunakan sistem air jernih (**clear water system**), dengan lama pemeliharaan berkisar 36-45 hari. Untuk lebih jelasnya, dijabarkan sebagai berikut:

A. Persiapan Bak dan Media Pemeliharaan Larva

Sebelum digunakan, bak harus terlebih dahulu dibersihkan dengan cara disikat dan dicuci dengan menggunakan detergent dan osasir. Setelah itu dibilas dengan air tawar, dikeringkan selama 2-3 hari dan ditutup terpal.

Untuk pemeliharaan larva, maka bak diisi dengan air payau yang telah ditreatment dengan salinitas 10-15 promil dan diaerasi. Agar diperoleh air yang bersih, maka waktu pengisian air ke bak, air disaring terlebih dahulu dengan filter bag. Pengisian air dilakukan sehari sebelum pemeliharaan larva dimulai. Hal ini

dimaksudkan agar sisa kaporit yang diberikan saat dilakukan treatment air dapat dihilangkan dengan cara aerasi.

B. Pemberian Pakan pada Larva

Selama pemeliharaan larva berlangsung, makanan yang diberikan berupa pakan buatan dan pakan alami. Pakan alaminya berupa nauplius artemia dan pakan buatanya berupa cake, dengan frekuensi pemberian 5 kali sehari. Untuk pemberian pakan yang pertama, kedua, ketiga, dan keempat diberikan pakan buatan. Untuk pemberian pakan yang kelima, pakan yang diberikan berupa nauplius artemia.

C. Penggantian Air dan Penyiponan

Untuk menjaga agar kualitas air selalu baik, maka perlu dilakukan penggantian air. Penggantian air ini dilakukan setelah larva berumur 10 hari. Di BBUG Prigi ada dua cara penggantian air, yaitu:

- Penggantian air secara flow flush, dilakukan 1 minggu 2 kali, tergantung situasi media air dengan prosentase gantian 50-75%.
- Penggantian air secara toilet flush, dilakukan dengan cara penyiponan. Prosentase air yang diganti adalah 25%.

Tujuan dari penyiponan adalah membersihkan kotoran dan sisa pakan. Sebelum dilakukan penyiponan, aerasi dimatikan dahulu agar larva naik ke atas, walaupun terkadang masih ada larva di dasar bak. Pembersihan dinding dasar bak dilakukan bersamaan dengan kegiatan penyiponan, dengan cara menggosok dinding bak tersebut dengan alat sipon secara pelan dan hati-hati. Hal ini dilakukan agar larva tidak tergencet atau kotoran naik ke atas. Hasil penyiponan ditampung dalam bak yang telah dilengkapi dengan saringan larva, sehingga larva yang tersedot akan tertampung dalam saringan dan kotoran keluar. Larva yang tertampung dalam saringan dikembalikan lagi kebak pemeliharaan.

D. Pengamatan penyakit

Penyakit merupakan salah satu kendala dalam usaha pembenihan. Pada saat Praktek Kerja Lapangan, belum ditemukan adanya larva udang yang terserang penyakit. Hal ini menandakan bahwa pada saat itu bak-bak pemeliharaan terjadi keseimbangan antara organisme penyakit, larva udang dan kondisi lingkungan.

E. Panen dan Pengepakan (Packing)

Berhubung perkembangan stadia larva udang galah tidak sama, maka cara pemanenan yang dilakukan ada dua cara, yaitu :

1. Panen total, caranya sebagai berikut :

- Aerasi dimatikan
- Air dalam bak dikurangi
- Benih yang ada dalam bak diseser
- Benih dipindah ke bak sampling

2. Panen selektif

Caranya adalah aerasi dimatikan, sehingga larva yang masih ada tetap melayang di air dan juvenil akan menempel pada dasar dan dinding bak. Juvenil yang menempel diambil dengan seser dipindah ke bak sampling.

Setelah di sampling, maka dilakukan pengepakan. Pengepakan yang dilakukan di BBUG menggunakan sistem tertutup. Cara ini relatif lebih aman, tetapi risikonya adalah kebocoran plastik oleh rostrum. Kantong plastik harus rangkap untuk menjaga kemungkinan bocor. Alat dan bahan yang diperlukan adalah kantong plastik, gas oksigen, karet pengikat, es balok, skelter dan kardus.

Kantong plastik yang telah dirangkap, diisi skelter dan air tawar yang bersih. Benih dimasukkan ke dalam kantong plastik dengan kepadatan 1000 ekor/kantong (ukuran 1-3 cm). Oksigen dimasukkan ke dalam kantong plastik dengan perbandingan 1 bagian air : 5 bagian oksigen, kemudian kantong plastik diikat erat dan dikemas dalam kardus karton. Untuk keperluan pengangkutan jarak jauh, ditambahkan es balok disela-sela kantong.

3.4. Kegiatan khusus

3.4.1. Kultur Pakan Alami (*Artemia. sp*)

Biasanya di BBUG Prigi menetasakan *cyste artemia sp.* dilakukan dengan metode non dekapsulasi. Cara penetasannya sebagai berikut :

A. Persiapan Alat dan Bahan yang diperlukan

Alat :

- Wadah / bak penetasan 15 liter
- Selang aerasi, batu aerasidan pemberat
- Wadah / ember plastik
- Saringan artemia
- Selang diameter ± 1 cm
- Timbangan gram / gelas ukur

Bahan :

- *Cyste Artemia. sp*
- Air tawar
- Air laut (salinitas 10 promil)
- Air payau

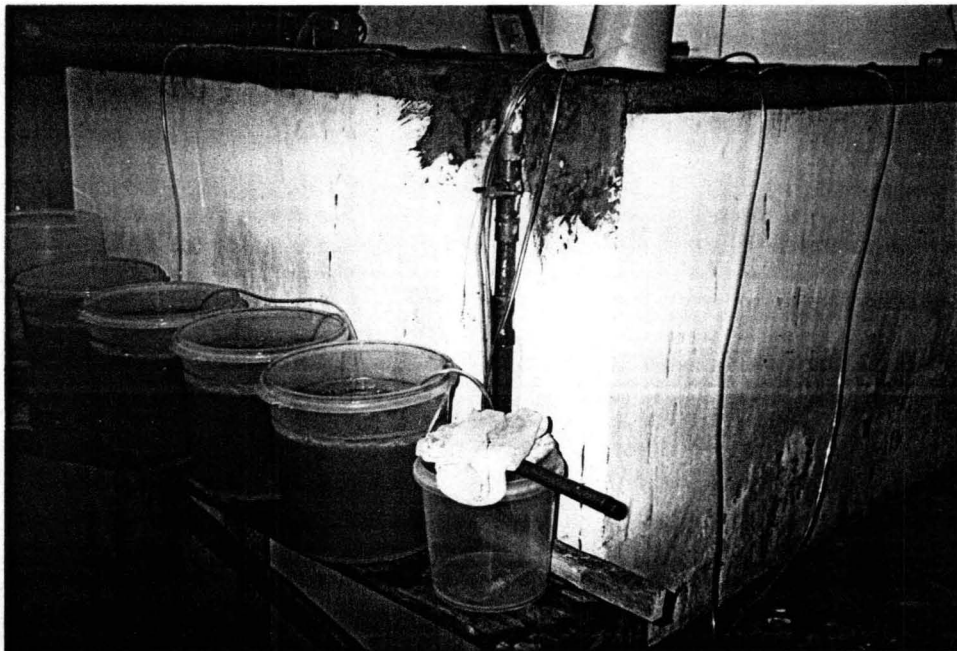
B. Prosedur penetasan

- Menimbang *cyste artemia* ditimbang, kemudian direndam kedalam air tawar dan diaerasi
- Setelah ± 1 jam dalam air tawar, *cyste* tersebut disaring dengan saringan artemia.
- Selanjutnya memasukkan telur tersebut ke wadah penetasan yang telah berisi air laut bersalinitas 28 – 30 personil.
- Kemudian diaerasi terus menerus selama 24 jam.
- Setelah 24 jam, *cyste* menetas dan dilakukan pemanenan.

Cara memanen nauplius *Artemia. sp* adalah sebagai berikut :

- Mula-mula aerasi dimatikan
- Tunggu 5 – 10 menit agar cangkang *Artemia. sp* mengapung dipermukaan, sedang nauplianya berada di bawah / dasar ember.
- Setelah itu nauplius *Artemia. sp* disedot dari penetasan dan ditampung dalam ember plastik yang dilengkapi dengan saringan artemia.
- Untuk memisahkannauplius *Artemia. sp* dengan cangkang yang ikut terbawa, *Artemia. sp* dimasukkan kedalam ember plastik yang berisi air tawar.
- Setelah cangkang mengendap didasar ember disedot dari atas dengan menggunakan selang.
- Nauplius *Artemia. sp* ditampung dalam saringan artemia dipindahkan kedalam ember yang berisi air payau bersalinitas 10 promil dan diaerasi.
- Nauplius *Artemia. sp* siap diberikan kepada larva udang galah.

Lebih jelasnya penetasan *artemia* dengan metode non dekapulasi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Penetasan *artemia. sp* dengan metode non dekapulasi

3.4.2. Membuat Pakan Buatan

A. Persiapan Alat dan Bahan Yang Diperlukan

- Alat :
- Timbangan gram
 - Blender
 - Penyaring pakan
 - Bak/ wadah
 - Pengukus (dandang)
 - Sendok
 - Kompor gas
 - Kantong plastik
- Bahan :
- Tepung terigu
 - Telur ayam
 - Susu skim
 - Tepung ikan
 - Ikan tuna
 - Flake
 - Vitamin C (IPI)
 - Vitamin B12 (IPI)
 - Kiddi
 - Air secukupnya

B. Formulasi Pakan Buatan

Walaupun sebagian besar penduduk di sekitar BBUG Prigi bermata pencaharian sebagai nelayan, tetapi pada musim-musim tertentu tidak dijumpai tangkapan ikan yang dijual di pasaran.

Melihat kondisi yang demikian, untuk memenuhi kebutuhan gizi larva udang galah, maka dibuat beberapa formulasi pakan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Formulasi dan Komposisi Pakan Buatan

No	Jenis Bahan	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
1	Telur ayam	10 butir (321 gr)	10 butir (321 gr)	10 butir (321 gr)
2	Tepung terigu	50 gram	50 gram	50 gram
3	Susu skim	150 gram	150 gram	150 gram
4	Tepung ikan	150 gram	-	-
5	Ikan tuna	-	150 gram	-
6	Flake	-	-	150 gram
7	Vitamin C	5 butir	5 butir	5 butir
8	Vitamin B12	5 butir	5 butir	5 butir
9	Kiddi	5 ml	5 ml	5 ml

Sumber: BBUG Prigi, 2002.

Sedangkan kandungan gizi bahan pakan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Kandungan gizi bahan pakan

Kandungan gizi (%)	Susu skim	Tepung terigu	Telur ayam	Tepung ikan	Ikan Tuna	Flake
Protein	35,6	8,9	12,8	22,65	57	50
Lemak	20	1,3	11,5	15,38	-	2,4
Karbohidrat	52,0	77,3	0,7	1,80	0,8	4,4
Abu	4	0,06	1	26,65	20	-
Air	3,5	13,25	74	10,72	-	-

- Tiap 5 tablet vitamin C (IPI) mengandung 0,25 gr vitamin C.
- Tiap 5 tablet vitamin B12 (IPI) mengandung 0,25 gr vitamin B12.

Untuk melengkapi vitamin dalam menyusun pakan buatan, ditambahkan Kiddi pharmaton sirop yang tiap 5 ml nya mengandung:

Lisine hidroksida	: 100 mg
Kalsium	: 43,3 mg
Vitamin B1	: 1,0 mg
Vitamin B2	: 1,2 mg
Vitamin B6	: 2,0 mg
Vitamin D	: 200 IU
Vitamin E	: 5,0 mg
Nikotinamid	: 6,7 mg
D – Pantenol	: 3,3 mg

C. Prosedur Pembuatan

- Semua bahan, kecuali vitamin C, vitamin B12 dan Kiddi, dicampur dengan cara diblender dan ditambah air sampai adonan tercampur sempurna.

- Adonan tadi dimasukkan dalam kantong plastik, kemudian dikukus \pm 1 jam.
- Setelah matang adonan didinginkan, dimasukkan ke dalam wadah, ditambah air dan dihancurkan kembali.
- Setelah hancur disaring dengan saringan pakan berukuran 25 mesh/ cm dan 16 mesh/ cm.
- Hasil saringan tersebut ditampung dalam wadah, ditambah vitamin C, vitamin B12 dan Kiddi.
- Disimpan di lemari pendingin
- Pakan buatan siap disajikan.

3.4.3. Cara Pemberian Pakan

Pakan alami (*artemia. sp*):

- *Artemia. sp* disaring dengan saringan 200 mikron.
- *Artemia. sp* dalam saringan dimasukkan ke bak pemeliharaan larva.

Pakan buatan:

- Pakan buatan ditakar sesuai dengan kebutuhan.
- Dicampur air, kemudian disaring (mest saringan disesuaikan dengan umur larva).
- Pakan hasil saringan diletakkandalam wadah, ditambah air secukupnya dan disebar merata ke dalam bak pemeliharaan larva

3.4.4. Waktu dan Jumlah Pemberian Pakan

Tiap hari larva diberi pakan sebanyak 5 kali. Sejak larva mulai dipindahkan kedalam bak pemeliharaan maka pemberian makanan sudah harus dimulai pada hari kedua dengan jumlah ukuran yang telah ditetapkan pada tiap bak. Tetapi dalam prakteknya jumlah pakan yang diberikan pada tiap bak hanya dikira-kira sesuai

dengan kebiasaan. Adapun waktu dan jumlah pemberian pakan dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Waktu dan jumlah pemberian pakan pada saat salah satu bak pemeliharaan larva di BBUG Prigi

Hari ke	Kepadatan Ekor/l	Pemberian Makanan				
		Pakan buatan (cake) (gram)				Pakan alami (<i>artemia. sp</i>) per ekor larva
		08.00	10.00	13.00	16.00	
1	160	-	-	-	-	-
2	160	25	25	25	25	5
3	160	30	30	30	30	5
4	160	30	30	30	30	10
5	160	30	30	30	30	15
6	160	35	35	35	35	15
7	160	35	35	35	35	20
8	160	35	35	35	35	25
9	160	40	40	40	40	30
10	160	40	40	40	40	35
11	160	40	40	40	40	35
12	160	40	40	40	40	40
13	160	40	40	40	40	45
14	160	40	40	40	40	45
15	160	200	200	200	200	50
16	160	200	200	200	200	50
17	160	200	200	200	200	50
18	160	200	200	200	200	50
19	160	200	200	200	200	50
20	160	200	200	200	200	50
21	160	200	200	200	200	50
22	160	200	200	200	200	50
23	160	200	200	200	200	50
24	160	200	200	200	200	50
25	160	200	200	200	200	45
26	160	200	200	200	200	45
27	160	200	200	200	200	45
28	160	200	200	200	200	45
29	160	200	200	200	200	45
30	160	200	200	200	200	45
31-Juvenil	160	200	200	200	200	45

3.4.5. Panen dan Tingkat Kelulusan Hidup

Panen dilakukan dengan 2 cara yaitu panen seleksi dan panen total. Panen seleksi dilakukan 35-50 hari, sisanya dipelihara lagi dalam bak pemeliharaan. Setelah sisa-sisa larva tumbuh lebih besar kemudian dipanen secara total dengan lama pemeliharaan \pm 45-60 hari dan selanjutnya bak dicuci dan dikeringkan untuk persiapan pemeliharaan selanjutnya.

Pada saat dilakukannya Praktek Kerja Lapangan diperoleh jumlah larva, jumlah juvenil, dan survival rate seperti pada tabel 10.

Tabel 10. Jumlah larva, jumlah juvenil, dan survival rate selama PKL di BBUG Prigi

No	Uraian	Bak larva						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Penebaran							
	Tanggal	2-4-02	6-4-02	9-4-02	11-4-02	18-4-02	18-4-02	20-4-02
	Jumlah larva (ekor)	465.460	482.045	497.251	460.879	336.948	311.227	310.083
2	Panen							
	Tanggal	23-5-02	23-5-02	23-5-02	23-5-02	31-5-02	31-5-02	31-5-02
	Jumlah juvenil (ekor)	119.717	111.448	132.119	114.851	90.505	86.179	89.831
	Survival rate (%)	25,72	23,12	26,57	24,91	26,86	27,69	28,97

No	Uraian	Bak larva						
		VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
1	Penebaran							
	Tanggal	20-4-02	22-4-02	4-5-02	4-5-02	4-5-02	7-5-02	7-5-02
	Jumlah larva (ekor)	368.563	330.658	583.650	461.533	482.460	450.838	439.727
2	Panen							
	Tanggal	31-5-02	31-5-02	20-6-02	20-6-02	20-6-02	20-6-02	20-6-02
	Jumlah juvenil (ekor)	98.148	90.434	138.675	119.860	122.496	114.693	116.792
	Survival rate (%)	26,63	27,35	23,76	25,97	25,39	25,44	26,56

Dari data diatas diperoleh tingkat kelulusan hidup rata-rata 26,07%.

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Pakan Larva Udang Galah

Di alam udang galah memakan segala macam makanan (omnivora). Waktu masih larva, udang galah suka hewan renik yang melayang dalam air, yang disebut zooplankton (misal: protozoa, porifera, dadocoea, dan capepoda). Ketika ekosistem larva udang galah berpindah, dari alam bebas ke bak pemeliharaan larva, maka pakan adalah salah satu faktor pembatas di dalam kelangsungan hidup larva udang galah. BBUG Prigi menerapkan pemberian pakan larva udang galah dengan dua jenis pakan, yaitu alami yang berupa *Artemia. sp* dan buatan yang berupa cake (roti). Hal ini didukung oleh pendapat Subiyakto (1981) yang menyatakan bahwa penyediaan makanan larva udang galah saling melengkapi antara makanan alami dan makanan buatan.

4.1.1. Kultur *artemia. sp* dan Kandungan Nutrisinya

Pakan alami yang digunakan di BBUG Prigi adalah *Artemia. sp* Hal ini didukung oleh Komarudin (1988) yang menyatakan bahwa artemia masih merupakan satu-satunya pakan alami terbaik karena kandungan gizi, ukuran, dan gerakannya cocok untuk larva udang serta praktis dalam penyediaan dan pengaturan kepadatannya. Artemia yang dijual di pasaran masih berupa cyste dengan berbagai merek dagang, antara lain San Fransisco Bay Brand, Aqua Fauna-California, Bio Marine, dan Great Wall. Agar artemia tersebut dapat dimanfaatkan/ dimakan larva udang galah, maka harus ditetaskan dahulu dengan cara dikultur. Menurut Komarudin (1988), kultur artemia ada dua macam, yaitu dengan dekapsulasi dan non dekapsulasi.

Menurut Sumeru dan Anna (1992) penyediaan artemia harus melalui proses dekapsulasi terlebih dahulu. Dengan proses ini akan diperoleh keuntungan yaitu:

- a. Tidak perlu adanya pemindahan naupli di cangkang, karena chlorin cyste sudah dihilangkan.
- b. Kandungan energi lebih tinggi karena tidak dipakai proses penetasan.
- c. Cyste sudah disucihamakan melalui larutan hipoklorit.
- d. Dapat langsung digunakan pakan larva.
- e. Mengurangi jumlah tenaga kerja.

Sedangkan metode yang diterapkan di BBUG Prigi, yaitu metode non dekapsulasi dengan pertimbangan keamanan. Jika pencuciannya tidak benar-benar bersih, maka bahan kimia (chlorine) ikut masuk ke bak pemeliharaan larva. Adanya chlorine di bak pemeliharaan larva bisa berakibat pada kematian larva secara masal.

Jacob (1978) melaporkan bahwa kandungan kimia dari *artemia* adalah protein 53,5%, lemak 4,7%, serat kasar 1,5%, abu 8,5%, kalsium 3,9%, potasium 1,85%, dan sisanya adalah vitamin A dan vitamin lain. Menurut Komarudin (1988), nauplius *artemia* yang baru menetas memiliki kandungan protein *artemia* berbeda menurut usia, kista 55,31%; nauplius umur 2 jam 50,21%; pradewasa 59,72%, dan dewasa 62,78%. Nauplius *artemia* mengandung lemak 23,1%, karbohidrat 22,78% dan 5800 kalori/ gram. Nauplius *artemia* berumur 1 hari cocok diberikan kepada larva udang galah.

4.1.2. Menyediakan Pakan Buatan

A. Cara Pembuatan Pakan Buatan

Menurut Komarudin (1988), adonan bahan pakan dimasukkan ke dalam loyang dan dikukus sampai matang, supaya dapat disaring sesuai dengan ukuran yang diperlukan.

Proses pengukusan di BBUG Prigi, adonan bahan pakan dimasukkan dalam wadah kantong plastik. Perbedaan hasil pengukusan antara wadah kantong plastik dengan wadah loyang terlihat nyata. Hasil pengukusan wadah kantong plastik terjadi penumpukan adonan bahan pakan yang menempel pada kantong plastik, sehingga saat menghancurkan kembali, bagian yang menumpuk tersebut sulit untuk

dihancurkan kembali. Jika menggunakan loyang, hasil pengukusannya mempunyai ketebalan yang cukup merata, sehingga tidak sulit untuk menghancurkan kembali dan mengeringnya.

B. Kandungan Nutrisi Pakan Buatan

Komposisi pakan yang digunakan untuk pakan buatan bervariasi, baik macam bahan maupun jumlah nutrisinya. Menurut Komarudin (1988), pakan buatan harus memenuhi persyaratan gizi. Pakan harus mengandung protein 40-45%.

Bahan baku dan kandungan gizi pakan buatan di BBUG Prigi, tersaji pada tabel 11.

Tabel 11. Bahan baku dan kandungan gizi pakan buatan dalam %

No	Jenis bahan pakan	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)	Abu (%) (vitamin dan mineral)	Air (%)
1	Tepung terigu	8,9	1,3	77,3	0,01	13,25
2	Telur ayam	12,8	11,5	0,7	1	74
3	Susu skim	35,6	20	52	4	3,5
4	Tepung ikan	22,65	15,38	1,8	26,65	10,72
5	Daging ikan tuna	57	-	0,8	20	-
6	Flake	50	2,4	4,4	-	-
7	Vitamin C	-	-	-	-	-
8	Vitamin B12	-	-	-	-	-
9	Kiddi	-	-	-	-	-

Sumber: Mudjiman (1987)

Dari data pada tabel 11. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh kandungan prosentasi gizi bahan pakan larva udang galah di BBUG Prigi yang tertera pada tabel 12.

Tabel 12. Kandungan prosentasi gizi bahan pakan larva udang galah di BBUG Prigi.

Formulasi	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)	Vitamin dan mineral (%)	Air (%)
I	19,81	13,51	18,12	7,33	39,57
II	27,49	10,07	17,90	5,16	37,17
III	25,92	10,60	18,70	1,38	37,17

Menurut Komarudin (1988), kandungan gizi untuk larva udang adalah protein 40-45%, lemak 7-15%, vitamin dan mineral 1,0%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa, kandungan gizi pakan buatan larva udang galah di BBUG Prigi kurang memenuhi syarat dalam hal proteinnya yang hanya berkisar 19,81 – 27,49% saja.

4.2. Waktu, Proses, dan Jumlah Pemberian

a. Pakan alami (*Artemia. sp*)

Menurut McVey (1984), *artemia* diberikan sehabis air diganti baru dan pada pemberian makanan yang terakhir karena dengan demikian larva akan mendapat suplai makanan sepanjang malam sehingga hanya akan ada sedikit penurunan air. Di BBUG Prigi pemberian pakan *artemia* hanya dilakukan pada malam hari saja (jam 19.00 WIB) sedangkan saat setelah ganti air baru, *artemia* tidak diberikan. Hal ini sangat tidak menguntungkan pada proses pemeliharaan larva itu sendiri.

Saat dilakukan penyiponan, sebagian larva yang baru saja molting atau sebab lain menjadi lemah. Jika tidak ada makanan, larva-larva yang lemah ini akan menjadi santapan larva-larva yang kuat, apalagi saat mendekati stadia akhir, sifat kanibalnya semakin meningkat.

Menurut Sutaman (1992) kelebihan *Artemia salina* dibanding dengan pakan alami lainnya adalah:

- a. Ukuran nauplius *artemia* sesuai dengan bukaan mulut larva udang terutama pada stadia akhir hingga post larva.
- b. Memiliki kandungan protein tinggi.
- c. Mempunyai asam amino dan asam lemak esensial yang lebih lengkap, sehingga pertumbuhan larva udang akan lebih baik.
- d. Gerakannya lambat sehingga mudah ditangkap larva.
- e. Praktis dalam pemakaian.

Jika ditinjau dari sifat biologis larva udang galah galah yang bersifat planktonik dan suka terhadap cahaya (Setyani, 1988), maka pemberian *artemia* pada malam hari sangat bagus jika pemberiannya hanya dimasukkan begitu saja

ke bak pemeliharaan, tidaklah menjadi masalah, karena larva tidak aktif pada malam hari, sedangkan *artemia* terus bergerak, dengan bantuan aerasi *artemia* bergerak mendekatinya.

Menurut pendapat McVey (1984), sebelum diberikan pada larva, *artemia* dihitung dengan cara sampling. Di BBUG Prigi, pemberian *artemia* hanya berdasarkan perkiraan saja, berdasarkan ukuran berat saat mengkultur. Menurut Komarudin (1988), mutu *artemia* didasarkan pada persentase laju penetas yaitu antara 50-70%, kandungan nauplius 200.000 ekor per 1 gram cyste. Dari uraian tersebut, maka jumlah *artemia* dapat diperkirakan menurut berat cyste.

b. Pakan Buatan

Makanan buatan adalah makanan yang diolah sendiri dengan komposisi tertentu. Tujuan dari pemberian makanan buatan adalah:

- lebih efisien
- mempermudah persediaan
- mempercepat pertumbuhan larva udang

Di BBUG Prigi pakan buatan diberikan saat pagi hari hingga sore hari yaitu pada jam 08.00, 10.00, 13.00, dan 16.00 WIB. Menurut Setyani (1988), larva udang galah suka terhadap cahaya, sehingga pemberian pakan buatan pada pagi hingga sore hari tidak menjadi masalah, karena udang aktif mengejar makanan.

Menurut Komarudin (1988) pada pemberian pakan, kegiatan aerasi harus dihentikan. Pakan diberikan sesuai dengan rencana dosis dan pemberiannya dengan menggunakan pipet, sedikit demi sedikit sehingga merata. Setelah pemberian pakan selestis, aerasi dijalankan kembali. Di BBUG Prigi, saat pemberian pakan, pakan disebar merata, tetapi aerasi tidak dimatikan. Hal ini mengacu pada sifat biologis dari larva yang bersifat planktonik. Sehingga tidak menyukai/ mengambil pakan yang ada di dasar bak. Menurut McVey (1984), bahwa selama waktu pemberian makanan sistem air lift aerasi harus berjalan sehingga partikel-partikel makanan dapat selalu terangkat ke permukaan air dan tidak mengendap di dasar bak pemeliharaan.

c. Dosis Pemberian Pakan Buatan

Di BBUG Prigi hanya diperkirakan menurut kebiasaan. Cara memberikannya melalui proses penyaringan terlebih dahulu, baru ditebar merata. Pakan yang ukuran partikel butirannya kecil diberikan pada larva yang masih kecil dan yang ukuran partikel butirannya besar, diberikan pada larva yang lebih besar dengan anggapan ada beberapa bak yang beroperasi.

Cara ini tidak menjamin kelebihan jumlah makanan yang diberikan pada tiap tangki sehingga perlu diperhatikan dengan sungguh-sungguh hasil pemberian pakan tersebut. Apabila ternyata masih ada yang belum mendapat makanan, maka perlu ditambah lagi (McVey, 1984). Untuk mengetahui, apakah semua larva udang galah sudah mendapatkan makanan atau belum, maka aerasi dimatikan beberapa saat setelah pakan disebar. Jika ada larva yang belum kebagian makanan, maka pakan ditambahkan terus sampai semua larva mendapatkan makanan.

4.3. Hubungan manajemen pakan dengan tingkat kelulusan hidup

Pakan merupakan salah satu faktor penunjang pertumbuhan dan perkembangan udang. Fungsi utama pakan adalah untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan, pakan yang dimakan oleh udang pertama-tama digunakan untuk kelangsungan hidup dan apabila ada kelebihannya akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Djajasewaka, 1985). Di BBUG Prigi panen dilakukan antara 35-60 hari dengan SR \pm 26%, ini kurang menguntungkan karena pemeliharaan terlalu lama. Hal ini disebabkan karena BBUG Prigi kurang bagus dalam manajemen pakannya, yaitu pada pemenuhan kebutuhan gizi, terutama protein yang rendah. Menurut Komarudin (1988), pakan harus mengandung kadar protein 40-45%, sedangkan di BBUG Prigi hanya 19,91-27,49%. Sedangkan fungsi protein menurut Murtidjo (2001), adalah memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, metabolisme energi, metabolisme zat-zat vital dalam fungsi tubuh, enzim yang esensial bagi tubuh dan untuk hormon

pertumbuhan. Dengan kadar protein dalam pakan yang hanya 19,81 – 27,49% saja, maka proses metamorfosa dari larva menjadi juvenil berkisar 35 – 60 hari.

Disamping itu, pemberian pakannya pun hanya didasarkan pada perkiraan sehingga dalam bentuk bak ada beberapa larva yang tidak kebagian pakan dan pada bak lain terjadi kelebihan pakan. Kejadian demikian berakibat pada berkurangnya survival rate. Pada bak yang kekurangan pakan, larva yang tidak kebagian pakan bisa saja mati atau memakan temannya. Sedangkan pada bak yang kelebihan pakan, menyebabkan media cepat kotor. Kotoran di bak akan mengalami pembusukan yang diikuti oleh gas NH_3 dan H_2S , sehingga akan berpengaruh pada pertumbuhan dan kematian larva.

Hal ini sesuai dengan aturan dasar pemberian pakan yang menyatakan bahwa masing-masing larva akan terlihat membawa partikel pakan, segera setelah proses pemberian pakan. Kurang makan larva akan mati kelaparan, kanibal, dan lambat pertumbuhannya (New dan Singholka, 1985). Dengan cara menerapkan aturan dasar pemberian pakan ini, diharapkan survival rate dapat ditingkatkan lagi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. a. Cara kultur pakan alami *artemia. sp*, di BBUG Prigi menggunakan metode non dekapsulasi dengan waktu penetasan selama 24 jam.
b. Cara pembuatan pakan buatan mulai dari bahan yang digunakan, penimbangan, mencampur, mengukus, sampai dengan pakan siap disajikan sudah memenuhi ketentuan.
2. Pakan buatan yang digunakan untuk pemeliharaan larva udang galah belum memenuhi persyaratan gizi, khususnya pada kandungan proteinnya yang hanya 19,81 – 27,49 %.
3. Frekuensi pemberian pakan pada larva udang galah adalah lima kali dalam 24 jam, tetapi waktu pemberian pakannya kurang tepat yaitu tanpa pemberian *artemia* setelah proses ganti air baru, sehingga terjadi proses kanibal yang berakibat pada menurunnya tingkat kelulusan hidup larva udang galah ditambah lagi dengan jumlah pemberian pakan buatan antara 3,12-25 ppm, yang pada akhirnya menghasilkan SR 26,07%.

5.2. Saran

1. Kantong plastik sebaiknya diganti dengan loyang/ wadah lain, supaya memudahkan dalam pengelolaan pakan lebih lanjut.
2. Jumlah pemberian pakan sebaiknya benar-benar diperhatikan agar survival rate dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2001, *Kumpulan Materi Pelatihan Budidaya Udang Galah Angkatan II*, Dinas Perikanan dan Kelautan, Trenggalek.
- Anonymous, 2001, *Laporan Tahunan Balai Benih Udang Galah Prigi*, Dinas Perikanan dan Kelautan, Trenggalek.
- Daulay, T dan Suharto, HH, 1988, *Persyaratan Lokasi dan Lahan*, hal: 10-13, Seri Pengembangan Hasil Penelitian Perikanan (5), Departemen Pertanian, Jakarta
- Djajasewaka, H, 1985, *Pakan Ikan*, Yasaguna, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan, 1977a, *Statistik Perikanan Indonesia*, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Emmawati, H.L, Satyani, D, Suharto, H.H, Komarudin, O, 1988, *Persyaratan Operasional Pembenuhan*, hal: :45-61, Seri Pengembangan Hasil Penelitian Perikanan (5), Departemen Pertanian, Jakarta
- Hadie, W dan Supriatna, 1985, *Pengembangan Udang Galah dalam Hatchery dan Budidaya*, Kanisius, Yogyakarta.
- Hadie, W dan Emmawati, H L 1993, *Pembenuhan Udang Galah Usaha Industri Rumah Tangga*, Kanisius, Yogyakarta.
- Hadie, L.E, Sudarto, H.H, 1988, *Persyaratan Penyediaan Induk*, hal: : 42-44, Seri Pengembangan Hasil Penelitian Perikanan (5), Departemen Pertanian, Jakarta
- Jacob, P.G, 1978, *Indian J. Mar. SCL* (7), hal: 306-307
- McVey, J P, 1984, *Pembenuhan Udang Galah*, Yayasan Dian Desa, Jakarta.
- Mudjiman, A, 1987, *Makanan Ikan*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Murtidjo, B.A, 2001, *Pedoman Meramu Pakan Ikan*, Kanisius, Yogyakarta,
- New, M.B, Singholka, S, 1985, *Fresh Water Prawn Farming*, FAO, Roma.
- Satyani, 1988, D, *Biologi*, hal: 7-9, Seri Pengembangan Hasil Penelitian Perikanan (5), Departemen Pertanian, Jakarta.

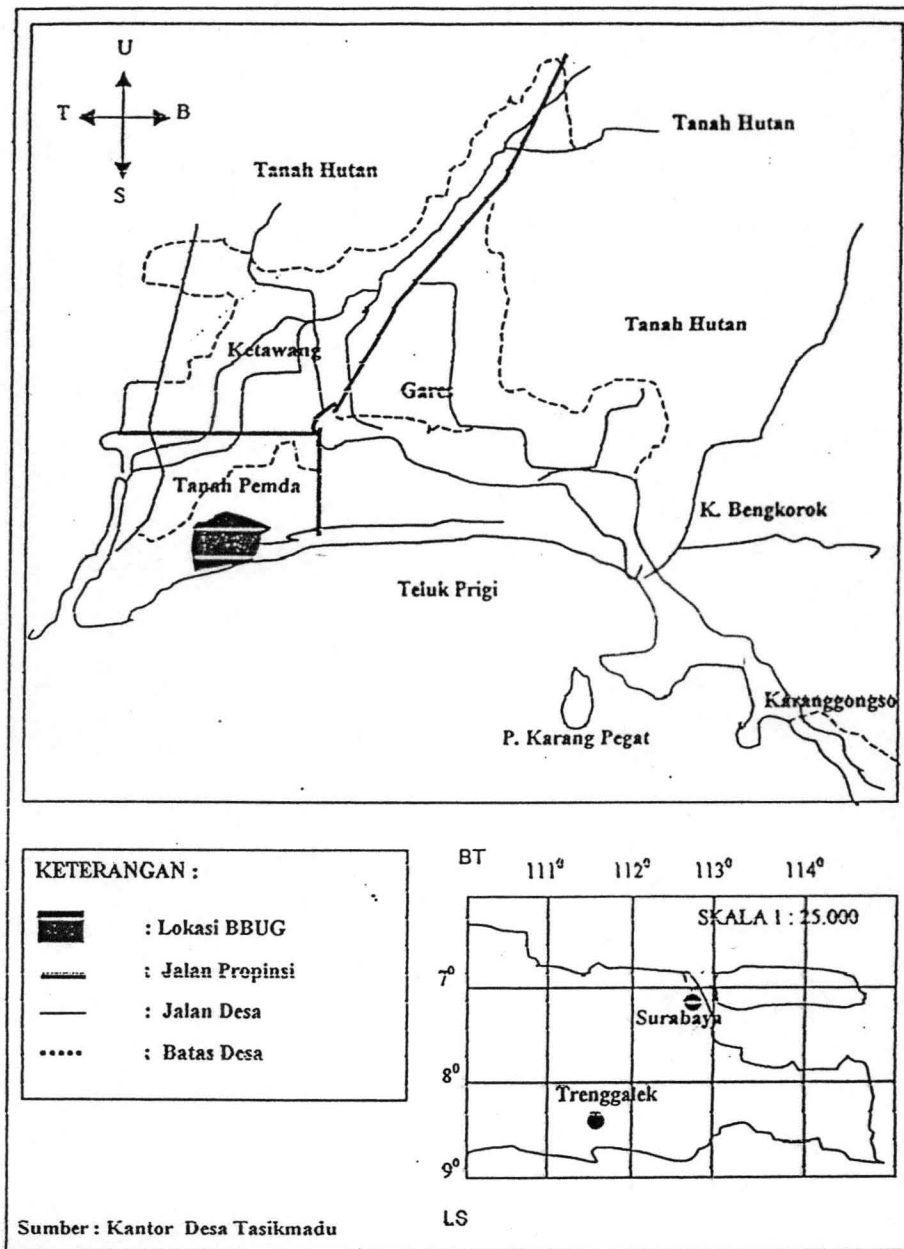
Sumeru dan Anna, 1992, *Pakan Udang Windu*, Kanisius, Yogyakarta.

Subiyakto, I.F., 1981, *Metoda Makanan Buatan Larva dan Juvenil Udang Galah*, Sub BPPD Depok – LPUG Pasar Minggu, Jakarta.

Wibowo, S.S., 1986, *Pemeliharaan Udang Galah di Dalam Air Tawar*, PT. Wacana Utama Pramesti, Jakarta.

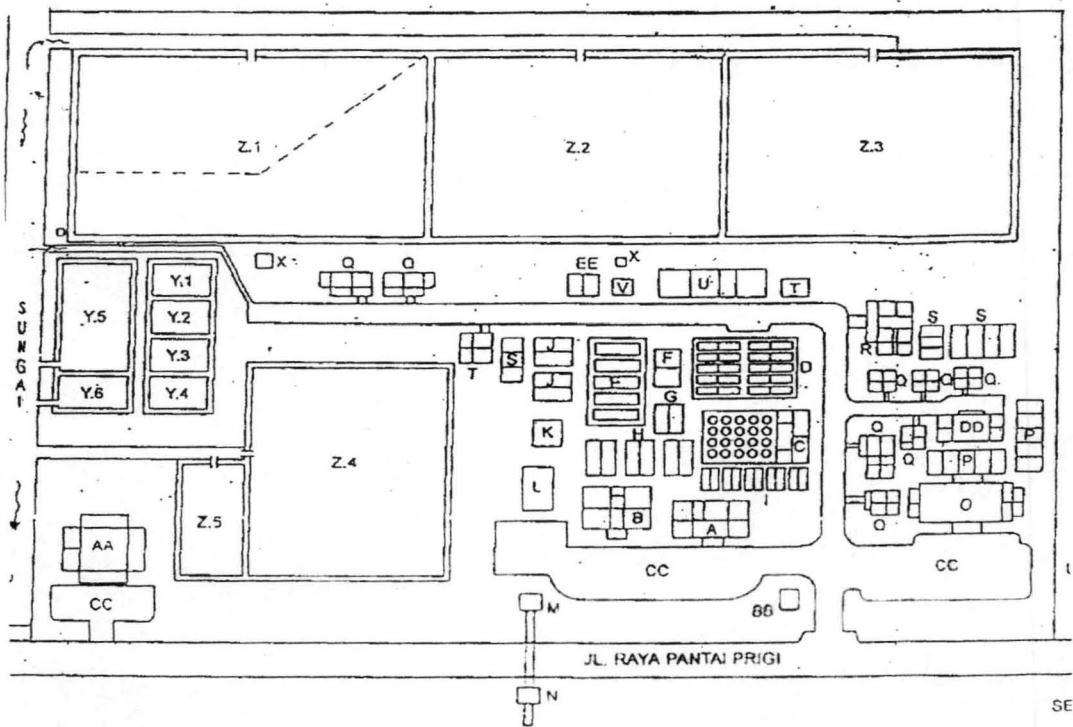
LAMPIRAN 1

**PETA LOKASI BALAI BENIH UDANG GALAH PRIGI, TRENGGALEK,
JAWA TIMUR**



LAMPIRAN 2

DENAH BALAI BENIH UDANG GALAH PRIGI, TRENGGALEK

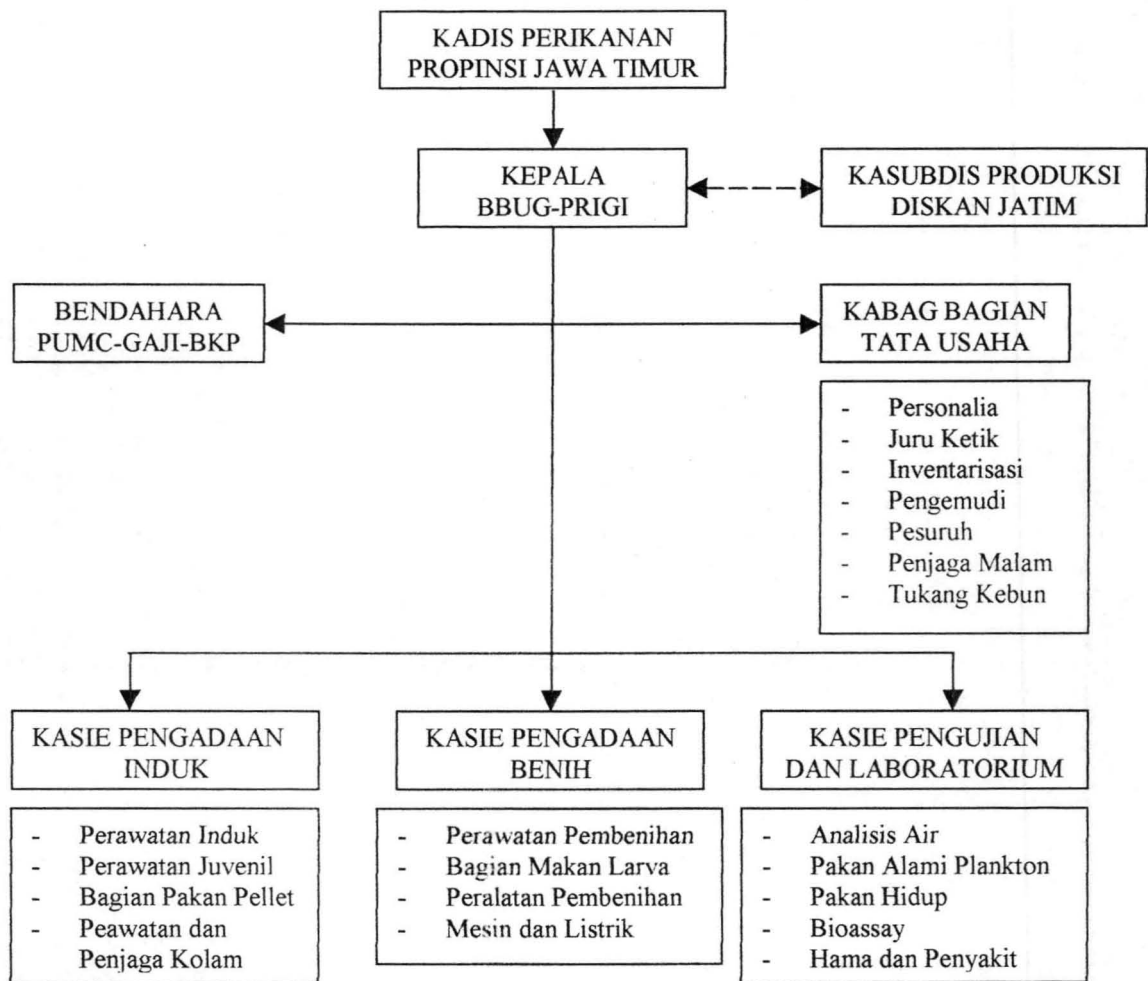


Keterangan:

- | | | |
|---------------------|-------------------------|-----------------------------|
| A: Kantor BBUG | K: Tandon air laut | U: Workshop, gudang, garasi |
| B: Laboratorium | L: Gudang | V: Tandon air tawar |
| C: Hatchery-I | M: Tandon air laut | X: Sumur air tawar |
| D: Hatchery-II | N: Rumah pompa air laut | Y: Lolam induk beton |
| E: Hatchery-III | O: Auditorium | AA: Rumah tepung ikan |
| F: Tandon air laut | P: Asrama | BB: Pos Jaga |
| G: Tandon air hujan | Q: Rumah Karyawan | CC: Tembok parkir |
| H: Bak pendederan | R: Rumah mess | DD: Rendana ruang makan |
| I: Bak plankton | S: Backyard hatchery | |
| J: Bak juvenil | T: Rumah induk/pakan | |

LAMPIRAN 3

**SKEMA STRUKTUR ORGANISASI BALAI BENIH UDANG GALAH PRIGI,
TRENGGALEK**



LAMPIRAN 4

Gambar Sistem Penyediaan Air



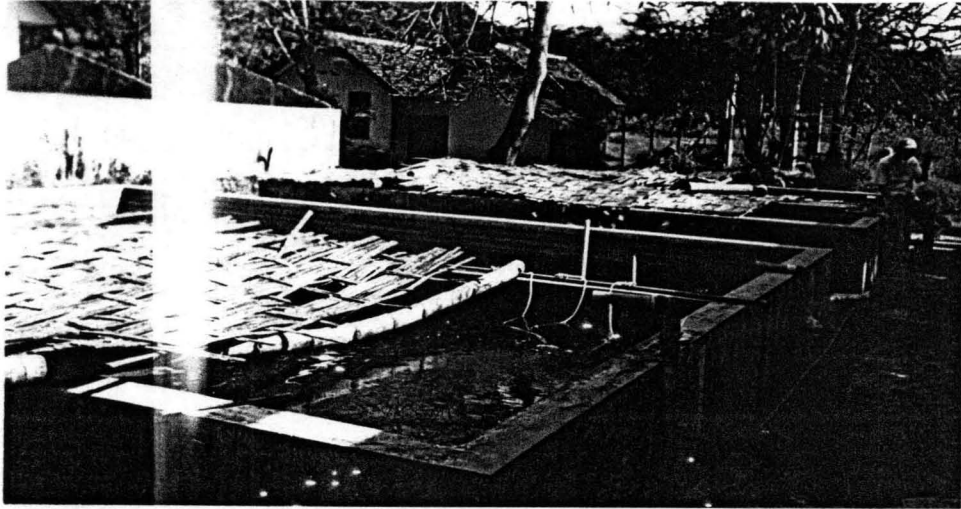
Gambar 4. Sumur air laut



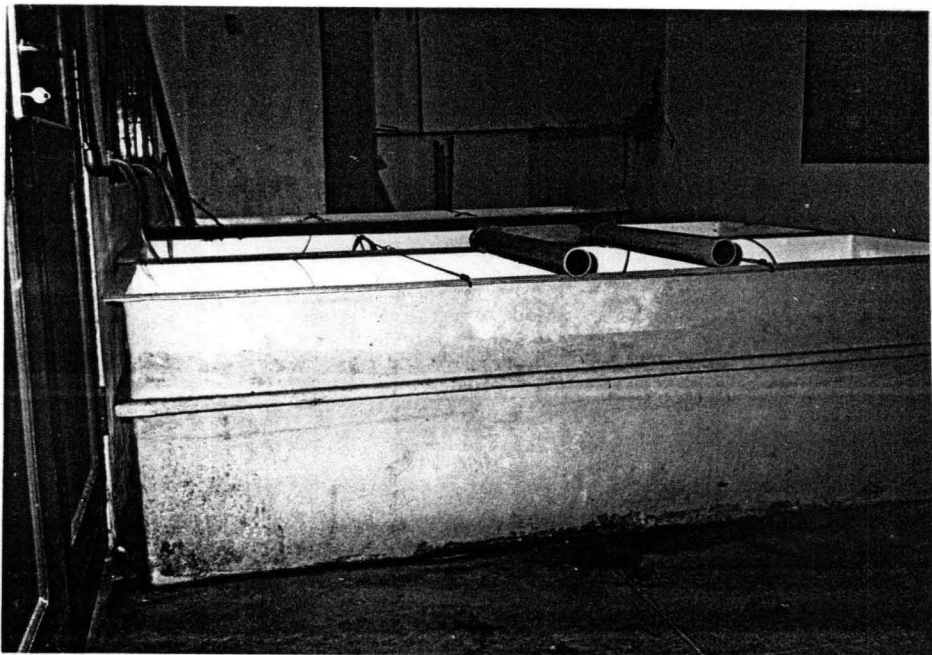
Gambar 5. Bak menara air tawar

LAMPIRAN 5

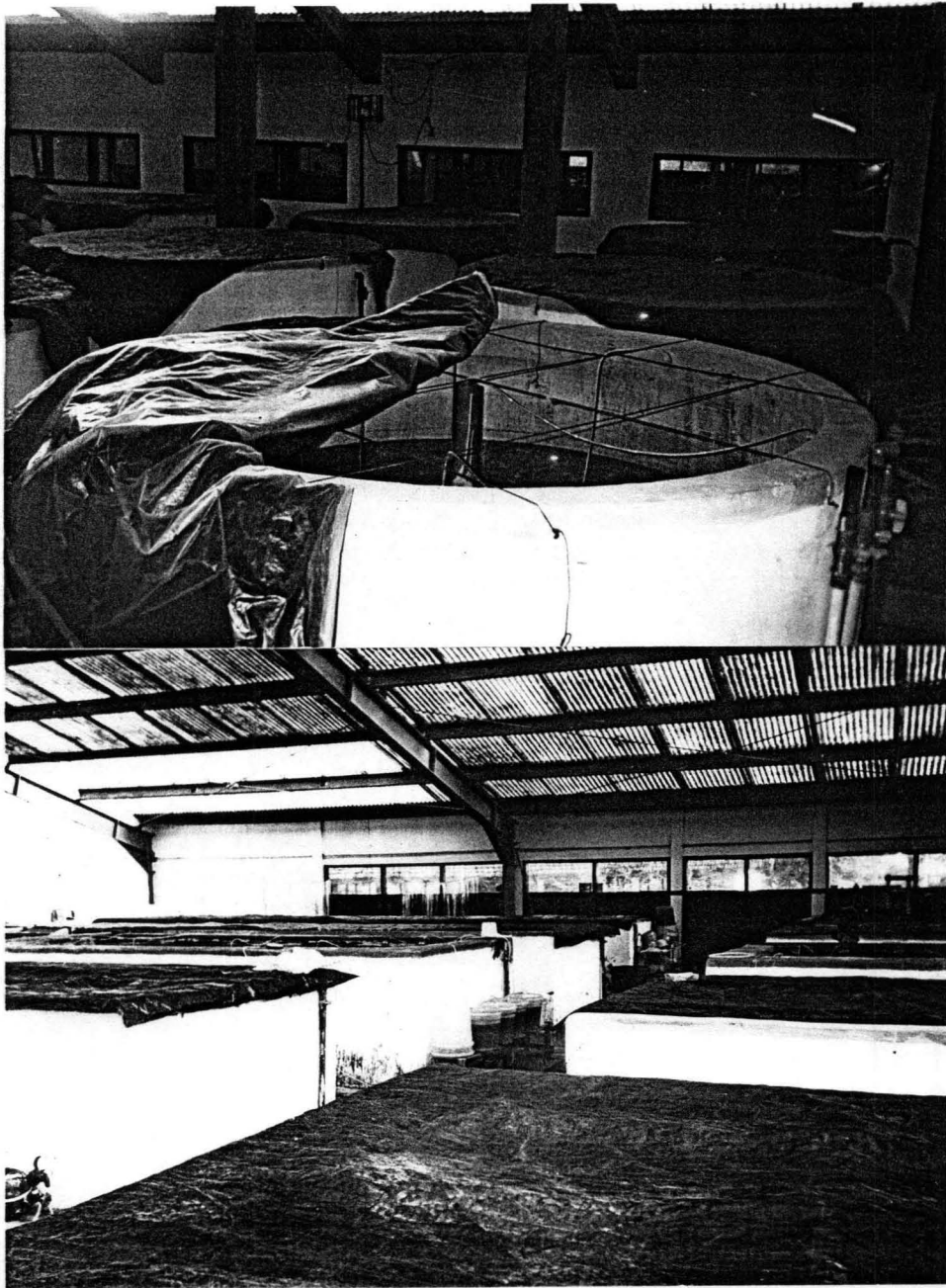
Gambar Unit-Unit Bak



Gambar 6. Bak pemijahan



Gambar 7. Bak penetasan



Gambar 8. Bak pemeliharaan larva

LAMPIRAN 6

Gambar Bahan Pakan Buatan dan Pakan Buatan



Gambar 9. Bahan pakan buatan



Gambar 10. Pakan buatan

LAMPIRAN 7**Kandungan gizi tiap formulasi pakan udang galah di BBUG Prigi**

Formulasi I

Protein

50 gram tepung terigu	= 8,9% x 50	= 4,45 gram
321 gram telur ayam	= 12,8% x 321	= 41,09 gram
150 gram susu skim	= 35,6% x 150	= 53,40 gram
150 gram tepung ikan	= 22,65% x 150	= 33,97 gram

Lemak

50 gram tepung terigu	= 1,3% x 50	= 0,65 gram
321 gram telur ayam	= 11,5% x 321	= 36,91 gram
150 gram susu skim	= 20% x 150	= 30 gram
150 gram tepung ikan	= 15,38% x 150	= 23,07 gram

Karbohidrat

50 gram tepung terigu	= 77,3% x 50	= 38,65 gram
321 gram telur ayam	= 0,7% x 321	= 2,25 gram
150 gram susu skim	= 52% x 150	= 78 gram
150 gram tepung ikan	= 1,8% x 150	= 2,70 gram

Vitamin dan mineral

50 gram tepung terigu	= 0,06% x 50	= 0,03 gram
321 gram telur ayam	= 1% x 321	= 3,21 gram
150 gram susu skim	= 4% x 150	= 6 gram
150 gram tepung ikan	= 26,65% x 150	= 39,98 gram

Air

50 gram tepung terigu	= 13,25% x 50	= 6,62 gram
321 gram telur ayam	= 74% x 321	= 237,54 gram
150 gram susu skim	= 3,5% x 150	= 5,25 gram
150 gram tepung ikan	= 10,72% x 150	= 16,08 gram

Formulasi II

Protein

50 gram tepung terigu	= 8,9% x 50	= 4,45 gram
321 gram telur ayam	= 12,8% x 321	= 41,09 gram
150 gram susu skim	= 3,9% x 150	= 53,40 gram
150 gram daging ikan tuna	= 57% x 150	= 85,50 gram

Lemak

50 gram tepung terigu	= 1,3% x 50	= 0,65 gram
321 gram telur ayam	= 11,5% x 321	= 36,91 gram
150 gram susu skim	= 20% x 150	= 30 gram
150 gram daging ikan tuna	= -	

Karbohidrat

50 gram tepung terigu	= 77,3% x 50	= 38,65 gram
321 gram telur ayam	= 0,7% x 321	= 2,25 gram
150 gram susu skim	= 52% x 150	= 78 gram
150 gram daging ikan tuna	= 0,8% x 150	= 1,2 gram

Vitamin dan mineral

50 gram tepung terigu	= 0,06% x 50	= 0,03 gram
321 gram telur ayam	= 1% x 321	= 3,21 gram
150 gram susu skim	= 4% x 150	= 6 gram
150 gram daging ikan tuna	= 20% x 150	= 30 gram

Air

50 gram tepung terigu	= 13,25% x 50	= 6,62 gram
321 gram telur ayam	= 74% x 321	= 237,54 gram
150 gram susu skim	= 3,5% x 150	= 5,25 gram
150 gram daging ikan tuna	= -	

Formulasi III

Protein

50 gram tepung terigu	= 8,9% x 50	= 4,45 gram
321 gram telur ayam	= 12,8% x 321	= 41,09 gram
150 gram susu skim	= 3,9% x 150	= 53,40 gram
150 gram flake	= 50% x 150	= 75 gram

Lemak

50 gram tepung terigu	= 1,3% x 50	= 0,65 gram
321 gram telur ayam	= 11,5% x 321	= 36,91 gram
150 gram susu skim	= 20% x 150	= 30 gram
150 gram flake	= 2,4% x 150	= 3,6 gram

Karbohidrat

50 gram tepung terigu	= 77,3% x 50	= 38,65 gram
321 gram telur ayam	= 0,7% x 321	= 2,25 gram
150 gram susu skim	= 52% x 150	= 78 gram
150 gram flake	= 4,4% x 150	= 6,6 gram

Vitamin dan mineral

50 gram tepung terigu	= 0,06% x 50	= 0,03 gram
321 gram telur ayam	= 1% x 321	= 3,21 gram
150 gram susu skim	= 4% x 150	= 6 gram
150 gram flake	= -	

Air

50 gram tepung terigu	= 13,25% x 50	= 6,62 gram
321 gram telur ayam	= 74% x 321	= 237,54 gram
150 gram susu skim	= 3,5% x 150	= 5,25 gram
150 gram flake	= -	

Dari hitungan diatas diperoleh kandungan gizi bahan pakan seperti pada tabel 13.

Tabel 13. Kandungan gizi bahan pakan dalam gram

Formulasi I

No	Jumlah Pakan	Protein gr	Lemak gr	Karbohidrat gr	Vitamin dan mineral (gr)	Air gr
1	Tepung terigu	4,45	0,65	38,65	0,03	6,62
2	Telur ayam					
3	Susu skim	41,09	36,91	2,25	3,21	237,54
4	Tepung ikan	53,40	30	78	6	5,25
		33,97	23,07	2,7	39,98	16,08
	Jumlah	132,91	90,63	121,6	49,22	265,49

Formulasi II

No	Jumlah Pakan	Protein gr	Lemak gr	Karbohidrat gr	Vitamin dan mineral (gr)	Air gr
1	Tepung terigu	4,45	0,65	38,65	0,03	6,62
2	Telur ayam	41,09	36,91	2,25	3,21	237,54
3	Susu skim	53,40	30	78	6	5,25
4	Daging ikan tuna	85,50	-	1,2	30	-
	Jumlah	184,44	67,56	120,1	39,24	249,41

Formulasi III

No	Jumlah Pakan	Protein gr	Lemak gr	Karbohidrat gr	Vitamin dan mineral (gr)	Air gr
1	Tepung terigu	4,45	0,65	38,65	0,03	6,62
2	Telur ayam	41,09	36,91	2,25	3,21	237,54
3	Susu skim	53,40	30	78	6	5,25
4	Flake	75	3,6	6,6	-	-
	Jumlah	173,94	71,16	125,5	9,24	249,41

Jadi kandungan presentasi gizi bahan pakan larva udang galah di BBUG Prigi adalah sebagai berikut:

- Formulasi I

$$\text{Protein} : \frac{132,91 \text{ gram}}{671 \text{ gram}} \times 100\% = 19,81\%$$

$$\text{Lemak} : \frac{90,63 \text{ gram}}{671 \text{ gram}} \times 100\% = 13,51\%$$

$$\text{Karbohidrat} : \frac{121,22 \text{ gram}}{671 \text{ gram}} \times 100\% = 18,12\%$$

Vitamin dan mineral	: $\frac{49,22}{671}$ gram x 100%	= 7,33%
Air	: $\frac{265,49}{671}$ gram x 100%	= 39,57%

- Formulasi II

Protein	: $\frac{184,44}{671}$ gram x 100%	= 27,49%
Lemak	: $\frac{67,56}{671}$ gram x 100%	= 10,07%
Karbohidrat	: $\frac{118,9}{671}$ gram x 100%	= 17,72%
Vitamin dan mineral	: $\frac{39,24}{671}$ gram x 100%	= 5,16%
Air	: $\frac{249,41}{671}$ gram x 100%	= 37,17%

- Formulasi III

Protein	: $\frac{173,94}{671}$ gram x 100%	= 25,92%
Lemak	: $\frac{71,16}{671}$ gram x 100%	= 10,60%
Karbohidrat	: $\frac{125,5}{671}$ gram x 100%	= 18,70%
Vitamin dan mineral	: $\frac{9,24}{671}$ gram x 100%	= 1,38%
Air	: $\frac{249,41}{671}$ gram x 100%	= 37,17%

LAMPIRAN 8**ANALISA USAHA PEMBENIHAN UDANG GALAH SKALA KECIL
PER SIKLUS****A. Biaya investasi**

1. Investasi konstruktur (masa ekonomis 10 tahun)	
- Bak beton tandon air tawar kapasitas 8 ton 1 buah	Rp 700.000
- Bak beton tandon air laut kapasitas 8 ton 1 buah	Rp 700.000
- Bak beton untuk pemeliharaan kapasitas 4 ton 2 buah	<u>Rp 1.400.000 +</u>
Jumlah	Rp 2.800.000
2. Listrik PLN 450 Watt	Rp 225.000
3. Peralatan listrik (masa ekonomis 5 tahun)	
- Hiblow kapasitas 60 watt 1 buah	Rp 1.500.000
- Genset kecil untuk cadangan listrik 1 buah	<u>Rp 1.000.000 +</u>
Jumlah	Rp 2.500.000
4. Pompa air 1 buah	Rp 350.000
5. Peralatan pembenihan (masa ekonomis 5 tahun)	
- Batu aerasi 50 buah @ Rp 1.500	Rp 75.000
- Selang aerasi 2 roll @ Rp 25.000	Rp 50.000
- Stofkran aerasi 50 buah @ Rp 1.000	Rp 50.000
- Timah pemberat 50 buah @ Rp 250	Rp 12.500
- Selang sipon diameter $\frac{3}{4}$ inchi 15 m @ Rp 3.000	Rp 45.000
- Ember penetasan <i>Artemia. sp</i> 3 buah @ Rp 10.000	Rp 30.000
- Saringan pakan 1 unit @ Rp 60.000	Rp 60.000
- Filter air 1 buah @ Rp 45.000	Rp 45.000
- Tali plastik 100 m @ Rp 150	Rp 15.000

- Terpal 2 buah @ Rp 50.000	Rp 100.000 +
Jumlah	Rp 625.000
Jumlah total	Rp 6.527.500

B. Biaya operasional per siklus

- Pengadaan air laut 20 ton @ Rp 10.000	Rp 200.000
- Pengadaan air tawar 20 ton @ Rp 5.000	Rp 100.000
- Pembelian naupli 1 juta	Rp 300.000
- Pakan buatan larva 25 kg @ Rp 40.000	Rp 1.000.000
- Bahan kimia dan obat-obatan	Rp 150.000
- Tenaga kerja 2 orang @ Rp 250.000/ siklus	Rp 500.000
- Biaya lain-lain	<u>Rp 150.000 +</u>
Jumlah	Rp 2.880.000
Jumlah total	Rp 9.407.500

C. Pendapatan kotor

- Hasil penjualan 260.000 ekor x Rp 40/ekor	Rp 10.400.000
(SR 26% dari 1 juta ekor larva dengan harga jual Rp 40/ekor)	

D. Pendapatan bersih

1. Pendapatan kotor	Rp 10.400.000
2. Pengeluaran	
- Biaya operasional	Rp 2.880.000
- Penyusutan investasi	
rata-rata per siklus (4,16%)	Rp 271.000
- Bunga bank 48% x 6/12	Rp 752.600
Jumlah	<u>Rp 3.904.290 -</u>
Harga bersih/ siklus	Rp 6.095.290

E. B/C (Benefit Cost Ratio)

$$\begin{aligned} \text{B/C} &= \frac{\text{Hasil penjualan}}{\text{Modal produksi}} \\ &= \frac{10.400.000}{9.407.500} = 1,105 \end{aligned}$$

Jadi modal produksi diperoleh dari hasil penjualan 1,105 kali.

F. ROI (Return of Investment)

$$\begin{aligned} \text{ROI} &= \frac{\text{Laba usaha}}{\text{Modal usaha}} \\ &= \frac{6.095.290}{9.407.500} = 0,648 \text{ atau } 64,8\% \end{aligned}$$

Jadi tiap Rp 1,00 modal investasi memberikan manfaat sebesar 64,8%

G. BEP (Break Event Point)

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{Total biaya}}{\text{Harga jual}} \times 1 \text{ ekor} \\ &= \frac{10.400.000}{40} \times 1 \text{ ekor} \end{aligned}$$

$$= 260.000 \text{ ekor}$$

Jadi titik balik modal tercapai bila produksi juvenil udang galah mencapai 260.000 ekor.