

MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN BETUTU
(*Oxyeleotris marmorata*. Blkr.)
DI BALAI INDUK UDANG GALAH (BIUG) PANDAAN

PRAKTEK KERJA LAPANG
PROGRAM STUDI S-1 BUDIDAYA PERAIRAN



OLEH :

UMMUL FIRMANI
SURABAYA - JAWA TIMUR

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2005

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

Menyetujui,

Panitia Penguji,



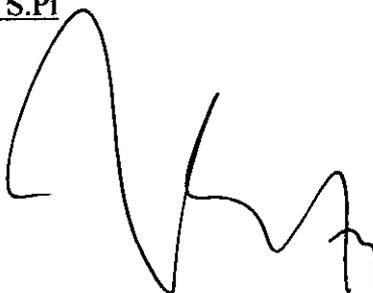
Juni Triastuti, M.Si., S.Pi

Ketua



Ir. Rahayu Kusdarwati, M.Si

Sekretaris



Ir. Agustono, M.Kes

Anggota

Surabaya, 7 April 2006
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Dr. Ismudiono M.S., Drh

NIP. 130 687 297

MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN BETUTU
(*Oxyeleotris marmorata* Blkr.)
DI BALAI INDUK UDANG GALAH (BIUG) PANDAAN

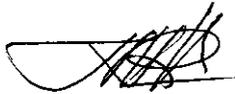
**Praktek Kerja Lapang sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi S-1 Budidaya Perairan
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga**

Oleh :

UMMUL FIRMANI
NIM. 060110031 P

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1
Budidaya Perairan



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

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,



Juni Triastuti, M.Si., S.Pi
NIP. 132 176 928

Surabaya, 7 April 2006

Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,

Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh
NIP. 130 687 297

RINGKASAN

UMMUL FIRMANI. Praktek Kerja Lapang tentang Manajemen Pembenihan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorate*. Blkr) di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan. Dosen Pembimbing JUNI TRIASTUTI, S.Pi., M.Si.

Betutu merupakan ikan konsumsi air tawar yang bernilai ekonomis tinggi namun belum banyak dibudidayakan. Banyaknya permintaan ekspor dengan harga cukup tinggi menyebabkan perburuan betutu di alam semakin meningkat sehingga menurunkan populasi hasil tangkapan setiap tahunnya. Oleh karena itu, budidaya betutu memberikan peluang yang cukup besar untuk dikembangkan terutama usaha pembenihan.

Tujuan Praktek Kerja Lapang ini adalah untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman dan keterampilan kerja serta mengetahui hambatan dan tantangan dalam manajemen pembenihan ikan betutu. Praktek Kerja Lapang ini dilaksanakan di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Desa Jogosari, Kecamatan Pandaan, Kabupaten Pasuruan, Propinsi Jawa Timur pada tanggal 1 – 28 Pebruari 2005.

Metode kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode deskriptif. Pengambilan data dilakukan dengan cara partisipasi aktif, observasi di lapangan, wawancara dan studi pustaka.

Induk betutu di lokasi Praktek Kerja Lapang diambil dari alam dengan berat 200 – 300 gr, umur \pm 1,5 – 2 tahun dan berjumlah \pm 212 pasang. Sumber air diperoleh dari sungai dan sumur bor. Kualitas air di kolam pemijahan betutu adalah oksigen terlarut 3,5 – 7,5 ppm, pH 6,5 – 8 dan suhu 27° – 33,5°C. Pemijahan dilakukan secara alami dengan rangsangan fluktuasi volume air. Perbandingan induk betutu jantan : betina adalah 1 : 1, dapat memproduksi \pm 10.000 butir telur / induk dalam sekali pemijahan dengan *hatching rate* (HR) 90 – 95%. *Survival rate* larva hingga benih \pm 5%. Pakan yang diberikan pada induk betutu berupa udang jambret, ikan-ikan liar air tawar, pellet, dll. Penyakit yang sering menyerang betutu adalah penyakit jamur dan pengobatannya dilakukan dengan *Methylene Blue* dalam dosis 1 ppm.

SUMMARY

UMMUL FIRMANI. Work Field Practice about The Hatchery Management of Sand Goby (*Oxyeleotris marmorata*. Blkr) in Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan. Leader Lecturer JUNI TRIASTUTI, S.Pi., M.Si

Sand goby represent fish consume freshwater with high economic valuable but not yet a lot of cultivated. Many number of request export at the high price cause the hunting sand goby in nature progressively increase so that degrade population of haul every year. Therefore, sand goby breeding gives high opportunity to be developed especially the hatchery.

Intension of this Praktek Kerja Lapang (PKL) is to obtain the knowledge, experience and skill of work and also to know resistance and challenge in the hatchery management of sand goby. This Praktek Kerja Lapang (PKL) had done in Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan village Jogosari, sub district Pandaan, district Pasuruan, province East Java at 1 – 28 February 2005.

Work method of this Praktek Kerja Lapang (PKL) is deskriptif method. Files intake had done by active participation, observation in field, interview and the book study.

Brood stock of sand goby in location taken away from nature with weighing 200 – 300 gram, age \pm 1.5 - 2 year and amount to \pm 212 tide. Source irrigate obtained from river and well drill. Water quality's measured in hatchery pool is dissolved oxygen 3.5 – 7.5 ppm, pH 6.5 – 8 and temperature 27° – 33.5°C. Breeding of sand goby had done naturally stimulation by fluktuation of water volume. Comparison of brood stock of sand goby male : female is 1 : 1, earning produce \pm 10.000 egg item / brood stock in once breeding with hatching rate eggs 90 – 95%. Survival rate of fry till seed \pm 5%. Food whose passed to brood stock of sand goby is shrimps that occupy a river, wild freshwater fish, pellet, etc. Disease which often groan sand goby is fungus infections and its medication is Methylene Blue in dose 1 ppm.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan Praktek Kerja Lapang tentang manajemen pembenihan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*. Blkr) dapat terselesaikan. Laporan ini disusun berdasarkan hasil Praktek Kerja Lapang yang telah dilaksanakan di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Desa Jogosari, Kecamatan Pandaan, Kabupaten Pasuruan, Propinsi Jawa Timur pada tanggal 01 - 28 Pebruari 2005.

Pada kesempatan ini, tidak lupa pula penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Ibu Prof. Dr. Drh. Hj. Sri Subekti B. S., DEA selaku ketua Program Studi S-1 Budidaya Perairan.
3. Ibu Juni Triastuti, S.Pi, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar dan ulet membimbing penulisan laporan ini sampai selesai.
4. Bapak Ahmad Sunandar selaku Kepala BIUG Pandaan yang telah memberikan ijin serta fasilitas untuk melaksanakan PKL di BIUG Pandaan.
5. Bapak Yudi selaku Pembimbing Lapang yang banyak memberikan informasi selama PKL di BIUG Pandaan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan laporan-laporan selanjutnya. Akhirnya, penulis berharap semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak.

Surabaya, Maret 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Kegunaan	3
II STUDI PUSTAKA	4
2.1 Biologi Ikan Betutu (<i>Oxyeleotris marmorata</i> . Blkr)	4
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	4
2.1.2 Habitat	5
2.1.3 Perkembangbiakan	6
2.2 Budidaya Ikan Betutu (<i>Oxyeleotris marmorata</i> . Blkr)	8
2.3 Sistem Budidaya	8
2.4 Pakan	9
2.5 Hama dan Penyakit	10
2.5.1 Hama	10
2.5.2 Penyakit	10
III PELAKSANAAN	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Metode Kerja	11

3.3 Metode Pengumpulan Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Lapang	14
4.2 Bentuk Usaha	15
4.3 Sarana Pembenihan.....	16
4.3.1 Sarana Pokok	16
4.3.2 Sarana Penunjang	17
4.4 Kegiatan Pembenihan Ikan Betutu (<i>Oxyeleotris marmorata</i> . Blkr)	
Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan	18
4.4.1 Persiapan Kolam Pembenihan Betutu di BIUG (Pandaan)	20
A. Pengeringan Tanah Dasar Kolam.....	20
B. Pembalikan Tanah Dasar Kolam (Pembajakan)	21
C. Pengapuran	22
D. Pemupukan	22
E. Pengisian Air	23
4.4.2 Persiapan Induk	24
4.4.3 Pemijahan Betutu	26
4.4.4 Penetasan Telur dan Perawatan Larva	27
4.4.5 Pakan	29
4.4.6 Kualitas Air	30
4.4.7 Pengendalian Hama dan Penyakit	31
4.5 Panen dan Pasca Panen	32
4.5.1 Pemanenan	32
4.5.2 Pasca Panen	33
4.6 Hambatan dan Kemungkinan Pengembangan Usaha	34
4.6.1 Hambatan Yang Dihadapi	34
4.6.2 Kemungkinan Pengembangan Usaha	34
V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ciri-ciri calon induk betutu yang matang gonad	24
2. <i>Survival rate</i> (SR) ikan betutu pada berbagai stadia	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi ikan betutu (<i>Oxyeleotris marmorata</i> Blkr.)	5
2. Induk betutu jantan (atas) dan betina (bawah)	27
3. <i>Inlet water</i> pada kolam pemeliharaan induk betutu	43
4. <i>Outlet water</i> pada kolam pemeliharaan induk betutu	43
5. Pengukuran pH air menggunakan pH meter	44
6. Pengukuran oksigen terlarut air menggunakan DO meter	44
7. Pengukuran gas beracun yang terlarut dalam air	45
8. Pengamatan jenis dan penghitungan jumlah plankton	45
9. Pemanenan ikan	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta lokasi Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan	40
2. Denah Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan	41
3. Struktur organisasi BIUG / Sentra Aquabis Perikanan dan Kelautan Pandaan	42
4. Pintu pemasukan dan pengeluaran air	43
5. Pengukuran kualitas air pada kolam pemeliharaan induk betutu	44
6. Kualitas air pda kolam pemeliharaan induk betutu	46
7. Pemanenan ikan betutu di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan	47
8. Analisa usaha pembenihan ikan betutu di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan	48

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permintaan dunia akan produksi perikanan dari tahun ke tahun cenderung meningkat sebagai akibat meningkatnya jumlah penduduk dan kualitas hidup yang diikuti dengan perubahan pola konsumsi masyarakat. Masyarakat dewasa ini lebih memilih produk makanan sehat. Makanan sehat dicirikan dari rendahnya kandungan kolesterol dan tingginya kandungan protein pada makanan yang dikonsumsi. Kondisi kandungan nutrisi yang dimaksud tersebut dapat dijumpai pada produk ikan.

Betutu (*Oxyeleotris marmorata*. Blkr) merupakan salah satu ikan perairan tawar yang saat ini sedang dikembangkan. Negara yang telah berhasil membudidayakan betutu adalah Thailand (Mulyono, 2001). Di Indonesia, usaha budidaya betutu telah dilakukan di beberapa daerah seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, Kalimantan dan Sumatra. Namun, hasil budidaya di daerah tersebut belum mencukupi kebutuhan pasar padahal harga jual betutu cukup tinggi dibandingkan dengan ikan konsumsi air tawar lainnya. Disamping itu, betutu memiliki keistimewaan pada cita rasa daging serta pangsa pasar yang cukup bergensi, setidaknya untuk memasok restoran dan bahkan ekspor. Harga betutu yang dijual di tingkat pengumpul dalam negeri yang cukup tinggi menyebabkan betutu menjadi primadona perikanan air tawar.

Banyaknya permintaan ekspor dengan harga cukup tinggi telah menempatkan betutu sebagai komoditas tangkapan yang selalu dicari tanpa

mempertimbangkan dampak ekologisnya. Kenyataan tersebut menyebabkan kecenderungan perburuan betutu di alam semakin meningkat sehingga menurunkan populasi hasil tangkapan setiap tahunnya. Berdasarkan kondisi tersebut diupayakan untuk mengurangi penangkapan betutu dengan mempertimbangkan prospek serta pelestariannya. Usaha yang dapat dilakukan untuk menjawab tantangan tersebut adalah dengan upaya pembudidayaan betutu.

Melakukan pembudidayaan ikan, tidak terlepas dari usaha pembenihan. Ada beberapa faktor utama yang harus diperhatikan dalam pembenihan betutu. Faktor-faktor tersebut antara lain kematangan gonad induk, kualitas dan kuantitas air media pemeliharaan, pakan yang cukup baik kualitas maupun kuantitas serta kondisi lingkungan yang optimal untuk ikan (Sutisna dan Sutarmanto, 1995). Sampai saat ini, permasalahan utama dalam pembenihan yang dihadapi oleh para pembudidaya betutu di Indonesia adalah rendahnya *survival rate* larva betutu. Ketersediaan larva dan benih betutu merupakan salah satu ukuran keberhasilan budidaya betutu. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan *survival rate* larva betutu, diantaranya dengan manajemen pembenihan yang baik serta penerapan teknologi baru.

1.2 Tujuan

Tujuan Praktek Kerja Lapang ini adalah untuk mengetahui bagaimana manajemen pembenihan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*, Blkr) di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan. Disamping itu, untuk mengetahui hambatan atau permasalahan apa saja yang dihadapi di dalamnya.

1.3 Kegunaan

Hasil Praktek Kerja Lapang ini dapat digunakan mahasiswa untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan menambah wawasan terhadap masalah-masalah di lapang sehingga dapat memahami dan memecahkan permasalahan tentang manajemen pembenihan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*. Blkr) dengan cara memadukan antara teori yang diterima dengan kenyataan yang ada di lapang.

BAB II

STUDI PUSTAKA

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*. Blkr)

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Axelrod (1951) dalam Mulyono (2001), klasifikasi betutu digolongkan sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Craniata
Superkelas	: Gnathostomata
Kelas	: Osteichthyes
Superordo	: Teleostei
Ordo	: Percomorphodei
Subordo	: Gobiformes
Famili	: Eleotridae
Genus	: <i>Oxyeleotris</i>
Spesies	: <i>Oxyeleotris marmorata</i> . Blkr

Ikan betutu memiliki bentuk muka cekung dengan ujung kepala picak (gepeng), ukuran kepala lebih besar dibandingkan bagian badan yang lain (Susanto, 1996). Selain itu, betutu memiliki mata besar menonjol keluar dan dapat digerak - gerakkan. Mulut lebar, tebal, gigi kecil dan tajam. Tubuh memanjang, bagian depan silindris dan bagian belakang pipih, panjang total 5 – 6 kali tinggi badan. Sisik kecil, halus dan teratur rapi berupa sisik sikloid atau stenoid

(Komarudin, 2000). Ikan betutu memiliki dua sirip punggung, sirip anal, sirip dada membulat dan lebar, sirip ekor membulat, sirip perut pendek dan kecil. Warna tubuh kecoklatan sampai gelap dengan bercak-bercak warna hitam menyebar, tubuh bagian atas lebih gelap dari bagian bawah. Bagian bawah kepala terdapat tanda warna merah muda. Warna dasar tubuh ikan betutu betina lebih gelap dibandingkan betutu jantan. Ukuran lubang urogenital jantan lebih kecil dan pendek dibandingkan betina (Susanto, 1996). Panjang maksimum yang dapat dicapai sebesar 50 cm dengan berat 7 kg / ekor (Mulyono, 2001).



Gambar 1. Morfologi ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*. Blkr)

2.1.2 Habitat

Menurut (Komarudin, 2000) habitat ikan betutu meliputi perairan tawar di daerah beriklim tropis atau sub tropis. Betutu menyukai tempat yang berarus tenang dan agak berlumpur seperti rawa, danau atau muara sungai yang berlumpur dan banyak ditumbuhi tanaman air.

Betutu tersebar di wilayah Asia Tenggara seperti Thailand, Kamboja, Vietnam, Malaysia, Filipina hingga kepulauan Fiji sedangkan di Indonesia penyebaran betutu meliputi beberapa daerah sebagai berikut :

1. Sumatra : Palembang, Muara kompeh, Gunung Sahilan, Jambi, Danau Kota, Sungai Sirasso, Enggono, Riau dan Lampung.
2. Kalimantan : Banjarmasin, Pontianak, Sungai Barito, Serawak dan Tenon.
3. Jawa : Sungai-sungai yang bermuara ke laut Jawa, misal Cisadane, Citarum, Waduk Seguling dan Cirata (Komarudin, 2000).

Populasi ikan betutu yang melimpah terdapat di sungai-sungai kota Palembang, Jambi, Riau, Pontianak, Sambas, Kapuas Hulu dan Cisadane. Faktor-faktor yang sangat berperan terhadap penyebaran ikan betutu ini adalah ketersediaan pakan dan kondisi perairan yang sesuai. Di wilayah Jawa Timur seperti sungai Brantas, ikan betutu bisa dikatakan hampir tidak ada (Rusmanto, 1998 *dalam* Lestari, 2005).

2.1.3 Perkembangbiakan

Betutu dewasa kelamin pada umur kira-kira 1 tahun atau saat bobotnya mencapai 200 – 250 g. Pemijahan betutu dapat terjadi tiga sampai empat kali dalam setahun. Pada awal fase pemijahan, ikan betutu menunjukkan tingkah laku pemijahan dengan cara berkelompok, yaitu kelompok betina dan kelompok jantan. Proses pemijahan betutu diawali dengan saling mengenal antara induk jantan dan betina selama 1 – 2 minggu. Betutu jantan dan betina yang telah menemukan pasangannya akan bermigrasi bersama-sama ke daerah-daerah yang banyak ditumbuhi tanaman air atau substrat keras (Mulyono, 2001). Tanaman air atau

substrat keras tersebut berfungsi sebagai sarang untuk meletakkan telur. Sebuah sarang dapat ditempati sepasang maupun beberapa pasang induk betutu yang akan memijah. Biasanya, betutu memijah pada malam hari namun tidak menutup kemungkinan memijah siang hari (Komarudin, 2000).

Telur-telur yang telah dibuahi berwarna transparan dan akan berkembang menjadi embrio sedangkan telur yang tidak dibuahi berwarna putih keruh dan akan mati. Setelah 2 - 3 hari, telur betutu akan menetas menjadi larva. Fase perkembangan larva betutu yang baru menetas menurut Komarudin (2000) adalah sebagai berikut :

1. Larva yang berasal dari penetasan telur pertama kali sampai umur 30 jam terdapat kuning telur (*yolk-sac*) yang mengandung butiran minyak (*oil globule*). Kuning telur tersebut berfungsi sebagai cadangan makanan. Warna tubuh larva pada fase ini, tembus pandang, larva berenang tak beraturan sirip dada dan sirip ekor belum berkembang sempurna.
2. Setelah larva berumur 30 jam, gelembung renang tampak jelas berwarna hitam dan larva mulai berenang mendatar.
3. Sesudah umur 3 - 4 hari, kuning telur larva sudah diserap habis sehingga membutuhkan makanan dari luar. Larva umur 4 hari ini memiliki tonjolan yang akan berkembang menjadi sirip punggung kedua dan sirip anal, filamen insang mulai berkembang.
4. Larva umur 7 hari, jari-jari sirip punggung kedua dan jari-jari sirip dada mulai terlihat, berenang cepat dan aktif mencari makanan.
5. Larva umur 10 hari, tonjolan bakal sirip punggung kesatu dan sirip bakal sirip perut mulai terlihat.

6. Larva umur 14 hari, terjadi pigmentasi yang menyebar ke sirip ekor dan jari-jari sirip perut mulai tampak.
7. Larva umur 17 hari, jari-jari sirip perut sudah berkembang sempurna, pigmen menyebar ke seluruh tubuh dan panjang larva mencapai 1 cm.
8. Larva umur 21 hari, warna tubuh gelap, sisik tumbuh di pangkal ekor dan sepanjang gurat sisi.
9. Larva umur 25 hari, seluruh permukaan tubuh sudah tertutup sisik dan organ tubuh sudah lengkap sebagaimana ikan dewasa. Pada saat tersebut benih betutu panjangnya mencapai 1,5 cm, berat 32 mg dan lebar mulutnya ± 2 mm.

2.2 Budidaya Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*. Blkr)

Sistem budidaya ikan betutu dilakukan secara monokultur yaitu memelihara ikan yang sejenis dalam satu tempat / wadah pemeliharaan (Mulyono, 2001).

2.3 Teknik Pembenihan

Ikan betutu dapat dibudidaya di kolam beton maupun kolam tanah. Dari pengalaman di lapangan, induk betutu yang dipelihara di kolam tanah lebih baik kondisi fisiknya dan lebih sehat daripada yang dipelihara di kolam beton. Hal ini mungkin disebabkan betutu yang dipelihara di kolam beton dapat menabrak dinding beton pada saat terkejut sehingga mengalami stress atau terluka (Mulyono, 2001).

Betutu yang dibudidaya pada kedua jenis kolam di atas dapat dipijahkan secara alami maupun buatan. Pemijahan alami dapat dilakukan dengan

menyediakan kondisi lingkungan yang optimal untuk memijah, diantaranya dengan menyediakan sarang tempat bertelur dan mengatur pergantian air kolam. Sedangkan pemijahan buatan dapat dilakukan dengan menggunakan ekstrak kelenjar hipofisa atau hormon HCG (*human chorionic gonadotropin*) (Mulyono, 2001).

2.4 Pakan

Betutu merupakan ikan karnivora dan bersifat kanibal. Larva betutu memakan plankton nabati dan hewani seperti *Rotifera*, *Fusoria* dan mikroplankton lain. Sedangkan pada fase juvenil, ikan betutu memakan kutu air, jentik-jentik serangga dan *Rotifera* (Komarudin, 2000). Setelah umur beberapa hari, anak-anak ikan betutu memakan zooplankton seperti *Moina* sp, *Daphnia* sp dan *Bosmina* sp. Jenis makanan betutu akan berubah sesuai dengan perubahan ukuran bukaan mulut larva dimana menurut Djarijah (1996), ukuran *Daphnia* sp \pm 500 – 1000 μ dan ukuran *Moina* sp \pm 1000 - 5000 μ , keduanya hidup di perairan tawar. Ikan betutu yang panjangnya sudah mencapai 3 – 7 cm memangsa *Artemia* sp, *Tubifex* sp, larva *Chironomus* dan lain-lain. Ukuran *fingerling* (diatas 9 cm), ikan betutu memakan anak-anak ikan yang lebih kecil maupun cacahan isi perut ikan. Ikan betutu dewasa memakan ikan lain, udang-udangan dan serangga air (Mulyono, 2001).

Ikan betutu baik dewasa maupun larva aktif mencari makan pada malam hari. Lokasi pencarian makanannya di dasar perairan dan sangat jarang di permukaan air (Mulyono, 2001).

2.5 Hama dan Penyakit

Faktor penting yang juga perlu mendapat perhatian dalam kegiatan pembenihan ikan betutu adalah penanggulangan hama dan penyakit ikan karena hal tersebut dapat menyebabkan kerugian ekonomis (Zonneveld dkk., 1991).

2.5.1 Hama

Mulyono (2001) menyatakan bahwa hama adalah organisme yang memangsa langsung mangsanya. Hama biasanya berukuran lebih besar dan lebih ganas dari organisme yang dimangsanya. Jenis hama yang sering menyerang ikan betutu adalah ular air, burung pemakan ikan, ikan gabus, ikan lele, ikan bawal air tawar, bahkan ikan betutu sendiri yang berukuran lebih besar.

2.5.2 Penyakit

Mahasri (2003) menyatakan bahwa timbulnya penyakit pada ikan disebabkan karena terganggunya keseimbangan antara ikan sebagai inang, air sebagai lingkungan dan agen penyebab penyakit. Apabila terjadi penurunan kualitas air maka aktifitas agen penyakit meningkat dan daya tahan tubuh ikan menurun sehingga ikan akan sakit. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan menurunnya daya tahan tubuh ikan antara lain :

1. Cara perawatan yang buruk.
2. Makanan yang tidak cukup baik kualitas maupun kuantitasnya.
3. Kekurangan oksigen karena rendahnya kandungan oksigen terlarut di perairan.
4. Perubahan suhu dan sifat-sifat air yang mendadak.

Menurut Zonneveld dkk. (1991), penyebab penyakit pada ikan dapat dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu penyakit non infeksi dan penyakit infeksi. Yang termasuk penyakit non infeksi, antara lain stress, intoksikasi dan defisiensi. Sedangkan penyakit infeksi disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, protozoa dan metazoa. Masing-masing penyakit berpengaruh berbeda terhadap daya tahan tubuh ikan. Kebanyakan intoksikasi dan infeksi virus terjadi secara mendadak dan menyebabkan kematian dalam waktu cepat. Dalam waktu beberapa jam (intoksikasi) atau beberapa hari (infeksi virus) sebagian besar populasi bisa musnah.

BAB III

PELAKSANAAN

BAB III

PELAKSANAAN

3.1 Tempat dan Waktu

Praktek Kerja Lapang dilaksanakan pada tanggal 1 -- 28 Pebruari 2005 dan berlokasi di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan Jalan Jogosari No.1 Kecamatan Pandaan, Kabupaten Pasuruan, Propinsi Jawa Timur.

3.2 Metode Kerja

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif yaitu metode yang menggambarkan keadaan atau kejadian pada suatu daerah tertentu (Faisal, 1982). Data yang diambil untuk memenuhi metode kerja tersebut meliputi data primer dan data sekunder.

3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya. Data primer dikumpulkan dengan jalan melakukan observasi, partisipasi aktif dan wawancara (Faisal, 1982).

a. Observasi

Observasi merupakan suatu pengamatan yang khusus dan pencatatan yang sistematis dan ditujukan pada satu atau beberapa masalah dalam rangka penelitian. Tujuan observasi adalah untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk pemecahan persoalan yang dihadapi (Asyari, 1981).

Observasi atau pengamatan langsung dalam Praktek Kerja Lapang ini dilakukan terhadap berbagai hal yang berhubungan dengan kegiatan pembenihan. Kegiatan pembenihan tersebut meliputi persiapan kolam, konstruksi kolam, pengairan, sarana dan prasarana pembenihan serta pemberantasan hama dan penyakit ikan.

b. Partisipasi Aktif

Menurut Puspwardoyo dan Djariyah (1992) dalam Mukti (1996), partisipasi aktif dilakukan dengan mengikuti secara langsung berbagai kegiatan yang dilakukan dalam pembenihan ikan betutu. Kegiatan tersebut meliputi persiapan induk, persiapan kolam pemijahan, pemberian pakan, proses pemijahan, penetasan telur, pendederan, pengukuran kualitas air dan pemanenan.

c. Wawancara

Interview atau wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan cara tanya jawab yang sistematis dan secara tatap muka (Asyari, 1981). Wawancara dalam Praktek Kerja Lapang ini dilakukan dengan penanggung jawab Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan. Tanya jawab yang dilakukan adalah mengenai keadaan umum Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan, kegiatan pembenihan yang dilakukan, hambatan dan kemungkinan pengembangan usaha.

3.2.2 Data Sekunder

Menurut Siagian dan Sugiarto (2002), data sekunder merupakan data primer yang diperoleh dari pihak lain atau data primer yang diolah lebih lanjut dan disajikan oleh pengumpul data primer atau pihak lain. Data sekunder pada umumnya disajikan dalam bentuk diagram.

Data sekunder dalam Praktek Kerja Lapang ini diperoleh melalui : laporan-laporan hasil penelitian yang diperoleh di perpustakaan, pustaka yang menunjang dan data dari pihak lembaga pemerintah maupun masyarakat yang terkait dengan usaha pembenihan ikan betutu.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Lapang

Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan memiliki lahan sekitar 2,5 hektar yang berlokasi di Jalan Jogosari No. 1 Kecamatan Pandaan, Kabupaten Pasuruan, Propinsi Jawa Timur. Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan berada pada ketinggian 225 m di atas permukaan laut dan berjarak 30 km dari muara laut. Daerah ini mempunyai iklim sejuk panas bersuhu sekitar 27° – 29°C dengan struktur tanah dasar berbatu dan agak berpasir. Daerah-daerah yang berbatasan dengan Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan adalah :

- Sebelah barat : berbatasan dengan Kelurahan Pandaan
- Sebelah timur : berbatasan dengan Desa Karang Jati
- Sebelah selatan : berbatasan dengan Desa Petungasri
- Sebeiah utara : berbatasan dengan Desa Kutorejo

Peta lokasi BIUG Pandaan disajikan pada lampiran 1 dan denah BIUG Pandaan disajikan pada lampiran 2.

Pada tahun 1962 Balai Benih Ikan (BBI) Pandaan berdiri dibawah Dinas Perikanan Pasuruan dan berganti nama menjadi *Technical Center* (TC) pada tahun 1968. *Technical Center* (TC) berada dibawah naungan Unit Pengembangan Budidaya Air Tawar (UPBAT) Kepanjen yang pada tahun 1970 berganti nama menjadi Lembaga Usaha Penelitian (LUP). Tahun 1972, lembaga tersebut menjadi Balai Benih Ikan Air Tawar (BBIAT) Pandaan yang akhirnya, pada tahun 1978 menjadi Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan sampai sekarang.

Pada awalnya, Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan berada di bawah naungan Pusat Pembenihan Udang (PPU) Probolinggo hingga pada tahun 2001, Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan resmi berdiri sendiri.

Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan dipimpin oleh seorang Kepala BIUG dan dalam menjalankan tugasnya dibantu oleh :

1. Kelompok Jabatan Fungsional
2. Sub Bagian Tata Usaha
3. Seksi Perkolaman dan Perbenihan
4. Seksi Usaha
5. Seksi Latihan Keterampilan

Secara skematis, struktur organisasi Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan dijabarkan pada lampiran 3.

4.2 Bentuk Usaha

Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang bekerja di bawah Dinas Perikanan Jawa Timur. Keputusan tersebut didasarkan pada SK Kepala Dinas Perikanan Propinsi Jawa Timur No. 124/SK/III/adm.78 tanggal 10 Maret 1978 dan juga mengacu pada SK Gubernur No. 33 tahun 1978. Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan mempunyai fungsi antara lain :

- a. Penyedia udang galah baik ukuran benih, induk maupun konsumsi.
- b. Penyedia ikan-ikan air tawar (Nila, Gurame, Tombro, Betutu, Koi, Patin) ukuran benih, induk, dan konsumsi.

- c. Memproduksi udang galah ukuran *juvenil*.
- d. Pelaksana tugas administrasi.
- e. Memberi pelayanan dan informasi kepada masyarakat tentang usaha di bidang perikanan pada umumnya dan udang galah pada khususnya.

4.3 Sarana Pembenuhan

Kegiatan pembenuhan betutu memerlukan sarana dan prasarana yang digunakan untuk menunjang keberhasilan pembenuhan. Menurut Komarudin (2000), fasilitas yang diperlukan dalam suatu unit pembenuhan ikan berdasarkan operasionalnya adalah sarana pokok dan sarana penunjang. Sarana pokok berupa kolam pemijahan, kolam pendederan, kolam pemeliharaan induk dan kolam penampungan benih. Sedangkan sarana penunjang berupa kolam pemberokan, kolam pengendapan, kolam filter dan *reservoir*, peralatan dan bahan kegiatan pembenuhan.

4.3.1 Sarana Pokok

Sarana pokok untuk usaha pembenuhan betutu di lokasi PKL berupa kolam pemeliharaan induk betutu dan akuarium penampungan benih. Kolam pemeliharaan induk betutu berukuran $(10 \times 10 \times 1) \text{ m}^3$, berbentuk persegi dengan konstruksi semi beton (dinding kolam terbuat dari beton dengan dasar tanah liat). Dasar kolam dibuat dari tanah liat agar makanan alami betutu berupa plankton dapat tumbuh subur sehingga induk betutu dapat tumbuh lebih baik dan sehat (Mulyono, 2001). Kolam pemeliharaan induk betutu di lokasi PKL memiliki fungsi sebagai :

1. Kolam pemeliharaan induk, larva dan benih ikan betutu, nila dan tombro.
2. Kolam pemijahan ikan betutu, nila dan tombro.
3. Kolam penetasan telur ikan betutu, nila dan tombro.

Benih betutu di lokasi PKL yang tidak laku terjual pada saat pemasaran, ditampung di kolam penampungan benih berupa akuarium. Akuarium tersebut berukuran $100 \times 30 \times 50 \text{ cm}^3$, diisi air dengan kedalaman $\pm 20 \text{ cm}$, dilengkapi aerator serta memiliki padat tebar 25 ekor/m^3 .

4.3.2 Sarana Penunjang

Sarana penunjang untuk usaha pembenihan betutu di lokasi PKL berupa *blower*, pompa air, *inlet water*, *outlet water*, pipa paralon untuk sarang telur. *Blower* di digunakan untuk menghidupkan aerator yang ada di akuarium benih. Pompa air digunakan untuk memompa air dari sumur untuk dialirkan ke seluruh kolam budidaya.

Kolam pemeliharaan induk betutu di lokasi PKL dilengkapi *inlet water* (pintu pemasukan air) dan *outlet water* (pintu pengeluaran air) yang letaknya terpisah agar dapat berfungsi secara simultan. *Inlet water* berupa pipa paralon berdiameter $\pm 10 \text{ cm}$ dan terletak di tengah pematang dengan ketinggian $\pm 30 \text{ cm}$ dari permukaan air kolam. Hal ini sesuai dengan pendapat Arie (2003) bahwa pintu pemasukan air terletak di tengah pematang pada bagian sisi lebar kolam dengan ketinggian minimal 40 cm dari permukaan air kolam. Sedangkan *outlet water* berupa *monk* yang terletak pada bagian lebih rendah dari permukaan air kolam agar kotoran yang biasanya terletak bagian bawah kolam bisa terbang. Gambar pintu pemasukan dan pengeluaran dapat dilihat pada lampiran 2. Hal ini

Sesuai dengan pernyataan Zonneveld dkk. (1991) bahwa pintu pengeluaran air sebaiknya terletak lebih rendah dari permukaan air kolam. Pemilihan *outlet water* dengan system *monk* menurut Susanto (1989) memiliki keuntungan antara lain :

1. Memungkinkan mengeluarkan air di bagian bawah dengan aman.
2. Mencegah lolosnya ikan dalam kolam.
3. Waktu pembuangan air cepat karena kapasitas air yang keluar sangat banyak.

Gambar pintu pemasukan dan pengeluaran air dapat dilihat pada lampiran 4.

Kolam pemeliharaan induk betutu di lokasi PKL juga dilengkapi dengan pipa paralon yang berfungsi sebagai tempat berlindung induk betutu terhadap sinar matahari sekaligus sebagai alat penempel telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyono (2001) bahwa kolam pemijahan dilengkapi dengan tempat untuk menempelkan telur yang terbuat dari asbes atau pipa paralon. Pipa paralon yang digunakan di lokasi PKL berdiameter 15 cm dengan panjang 30 – 50 cm yang diletakkan di sepanjang pinggir kolam dan diberi gabus sebagai pelampung pipa agar lebih memudahkan dalam pengambilannya.

Kolam pemeliharaan induk betutu tidak dilengkapi dengan aerator karena telah dilakukan pergantian air setiap hari sebanyak $\pm 10\%$ dari total volume air kolam disamping adanya aliran angin dipermukaan air.

4.4 Sumber Air

Sumber air di lokasi PKL yang digunakan untuk budidaya berasal dari sungai yang terletak ± 50 m dari lokasi PKL dan sumur bor yang terdapat di dalam lokasi PKL. Sumur bor digunakan untuk mensuplai air pada saat musim kemarau dimana air sungai kurang mencukupi kebutuhan untuk budidaya ikan. Di

lokasi PKL tidak terdapat bak pengendapan yang digunakan untuk menampung air sebelum masuk ke kolam pembenihan. Air dari sungai atau sumur bor langsung dialirkan ke kolam pembenihan melalui saluran pemasukan dan pengeluaran air. Hal ini dilakukan agar pakan alami yang dibutuhkan betutu berupa ikan-ikan liar, udang dan lain-lain dapat masuk bersama dengan masuknya air dari sumber. Untuk mengantisipasi kemungkinan kualitas air yang jelek (tidak sesuai dengan kehidupan ikan yang dipelihara) maka dilakukan pengukuran kualitas air yang masuk ke kolam setiap hari. Sehingga jika kualitas air yang ada di kolam tidak baik bagi kehidupan ikan maka dapat segera dilakukan treatment untuk memperbaiki kondisi kualitas air tersebut.

Air yang digunakan dalam kolam pemeliharaan betutu di lokasi PKL dimasukkan melalui saluran pemasukan dari sungai dan mengeluarkan air yang telah digunakan melalui saluran pembuangan ke sungai. Perlu diketahui bahwa aliran air yang masuk ke kolam dari sungai tidak tercampur dengan air yang dibuang dari petakan kolam ke sungai karena air mengalir satu arah dari pintu pemasukan. Kedua saluran tersebut terletak terpisah di sisi kanan dan kiri kolam. Saluran air tersebut terbuat dari beton berukuran lebar ± 30 cm, tinggi ± 20 cm dan debit air dalam saluran air adalah 0,5 m/detik. Hal ini sesuai dengan Afrianto dan Liviawati (1991) bahwa kecepatan aliran air di dalam saluran air yang baik digunakan untuk pemeliharaan ikan berkisar antara 0,5 – 0,7 m/detik.

Sistem pengairan adalah paralel yaitu pintu pemasukan berada di saluran pemasukan dan pintu pengeluaran berada di saluran pengeluaran. Jadi, setiap saat kita bisa mengalirkan maupun mengeringkan air ke masing-masing kolam secara bersamaan (Susanto, 1986).

4.5 Kegiatan Pembenihan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*. Blkr) di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan

Kegiatan pembenihan di lokasi PKL meliputi persiapan kolam, persiapan induk, pemijahan, penetasan telur, pemeliharaan larva, pakan, kualitas air, hama dan penyakit ikan serta pemanenan benih. Hal ini ditunjang oleh pendapat Sutisna dan Sutarmanto (1995) bahwa yang perlu diperhatikan dalam pembenihan ikan adalah kualitas air, kematangan gonad, pemijahan, penetasan telur, perawatan larva, pendederan, nutrisi larva dan benih serta pemanenan benih.

4.5.1 Persiapan Kolam Pembenihan Ikan Betutu di BIUG Pandaan

Tanah dasar pada kolam pembenihan betutu harus diolah terlebih dahulu sebelum digunakan. Pengolahan tanah untuk mempersiapkan kolam pembenihan tersebut adalah pengeringan kolam, pembalikan tanah dasar kolam (pembajakan), pengapuran, pemupukan dan pengisian air. Pengolahan tanah perlu dilakukan karena menurut pendapat Mahasri (2003), fungsi tanah pada kolam budidaya antara lain :

1. Menyediakan unsur hara dalam tanah yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan makanan alami ikan / udang.
2. Menjadi tempat tumbuhnya makanan alami berupa klekap maupun berbagai organisme dasar lainnya.
3. Menahan air agar tidak keluar dari petak kolam.

A. Pengerinan Tanah Dasar Kolam

Tahap awal persiapan suatu kegiatan operasional kolam adalah pengerinan tanah dasar kolam. Proses pengerinan di lokasi PKL dilakukan selama 1 – 2 minggu dan pengerinan dihentikan apabila tanah dasar kolam telah terlihat retak-retak dan bila terinjak masih melesak Hal ini sesuai pendapat Huet (1972) dalam Zonneveld dkk. (1991), pengerinan harus berlangsung sampai tanah dasar kolam pecah-pecah. Selanjutnya dikatakan oleh Zonneveld dkk. (1991) bahwa tujuan pengerinan tanah dasar kolam adalah :

1. Membunuh bibit penyakit yang ada di dalam kolam
2. Oksidasi tanah dasar kolam dan penguapan sisa-sisa gas beracun
3. Mineralisasi lumpur sehingga menambah kesuburan tanah dan meningkatkan suplai nutrien ke dalam air kolam.

Selama proses pengerinan berlangsung dilakukan kegiatan pembuangan lumpur organik / kotoran di dasar kolam, perbaikan pematang, perbaikan *careen*, perbaikan saluran pemasukan dan pengeluaran air.

B. Pembalikan Tanah Dasar Kolam (Pembajakan)

Proses pembalikan tanah dasar kolam di lokasi PKL dilakukan dengan cara dicangkul sedalam ± 25 cm dan lapisan paling atas yang berupa kotoran setebal ± 10 cm diangkat. Hal ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas tanah dasar kolam karena dengan pembalikan tanah dasar maka tanah yang berada di bagian bawah (*sub soil*) yang bersifat reduktif akan teroksidasi. Proses ini mengakibatkan unsur hara yang tersimpan dalam tanah akan terlepas (Mahasri, 2002).

C. Pengapuran

Proses pengapuran di lokasi PKL dapat dilakukan dengan dua cara yaitu selama atau sesudah proses pengeringan tanah dasar kolam. Kapur yang digunakan adalah kapur gamping (CaCO_3) dengan dosis 50 kg / 1.000 m² yang disebar secara merata di tanah dasar kolam. Digunakannya CaCO_3 , menurut Mahasri (2003) karena Ca (kation basa) yang diserap tanah dapat menurunkan kadar Fe, Al dan Mn (kation asam) yang dapat bersifat sangat toksik terhadap kehidupan ikan dan pH tanah akan naik. Manfaat pengapuran antara lain :

1. Menormalkan asam-asam bebas dalam air sehingga pH meningkat.
2. Mencegah kemungkinan terjadinya perubahan pH air / tanah yang mencolok.
3. Mendukung kegiatan bakteri pengurai bahan organik sehingga garam dan zat hara akan terbebas.
4. Mengendapkan koloid yang melayang-layang dalam air tambak.

D. Pemupukan

Pupuk merupakan suatu bahan yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh organisme nabati. Tujuan utama pemupukan tanah dasar kolam adalah untuk menumbuhkan pakan alami yang berupa plankton, klekap dan lumut (Mahasri, 2002). Pemupukan tanah dasar dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pemupukan di lokasi PKL dilakukan setelah proses pengapuran dengan cara ditebar langsung secara merata di kolam.

Pupuk organik yang digunakan adalah pupuk kandang berupa kotoran ayam kering dengan dosis 10 kg/100 m². Menurut Mahasri (2002), fungsi pupuk

organik adalah menyediakan unsur hara (*trace element*) dan sebagai makanan ikan atau plankton.

Pupuk anorganik yang digunakan adalah urea ($\text{Co}(\text{NH}_2)_2$) dengan dosis 50 kg/Ha dan TSP ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) dengan dosis 25 kg/Ha. Pupuk tersebut digunakan karena dapat dianabolisme oleh fitoplankton. Perbandingan dosis urea : TSP menurut Mahasri (2003) adalah 2 : 1.

E. Pengisian Air

Pengisian air ke dalam kolam dilakukan setelah 7 hari dari pemupukan dengan ketinggian air 25 – 30 cm dan dibiarkan selama \pm 1 minggu. Setelah \pm 1 minggu terjadi perubahan warna air menjadi hijau kecoklatan dengan kecerahan 30 – 35 cm yang menandakan bahwa plankton dari golongan Diatom telah tumbuh dan berkembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahasri (2002) bahwa warna air yang baik untuk budidaya ikan / udang pada umumnya adalah hijau kecoklatan dengan kecerahan 30 – 40 cm.

Fitoplankton dapat tumbuh pada kedalaman air 25 – 30 cm, namun pada kondisi tersebut suhu air menjadi tinggi yang berakibat menghambat pertumbuhan plankton. Sehingga, perlu dilakukan penambahan volume air sampai mencapai ketinggian \pm 40 cm. Setelah 1 – 2 minggu, volume air dinaikkan lagi sampai ketinggian 50 – 75 cm. Pada ketinggian air tersebut fitoplankton dari golongan *Chlorophyta* seperti *Tetraselmis* sp., *Chlorella* sp., *Spirulina* sp. dan *Brachionus* sp. dapat tumbuh subur dan berkembang.

4.5.2 Persiapan Induk

Penebaran induk betutu di lokasi PKL dilakukan setelah proses pengisian air. Padat penebaran induk betutu adalah 4 ekor/m² dengan berat ± 250 – 300 g pada kolam berukuran 10 x 10 x 1 m³. Induk betutu tersebut dibudidaya dengan sistem polikultur bersama ikan nila dan ikan tombro. Penebaran dilakukan pada pagi atau sore hari karena pada waktu suhu air lebih rendah dari siang hari. Sebelum induk ditebar, dilakukan adaptasi suhu terlebih dahulu agar induk tidak mengalami stress akibat fluktuasi suhu dari air media asal ikan dengan air media pemeliharaan yang baru.

Induk betutu yang digunakan di lokasi PKL berasal dari hasil tangkapan di alam, yaitu dari waduk Sengguruh, Desa Gampingan, Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang. Induk ikan yang telah ditangkap seluruhnya diseleksi berdasarkan kematangan gonad, umur, berat dan kondisi fisik untuk dijadikan induk betutu yang siap dipijahkan. Ciri-ciri induk betutu yang matang gonad di lokasi PKL dibandingkan dengan teori yang ada dipustaka disajikan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Ciri-ciri calon induk betutu yang matang gonad

Parameter	Induk betutu di lokasi PKL		Induk betutu (Mulyono, 2001)	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
Umur	1,5 – 2 tahun	1,5 – 2 tahun	1,5 – 2 tahun	1,5 – 2 tahun
Berat	250 – 300 g	250 – 300 g	250 – 300 g	250 – 300 g
Kondisi fisik	Tubuh tidak cacat / luka	Tubuh tidak cacat / luka	-	-
Warna Tubuh	Lebih terang	Lebih gelap	Lebih terang & bercak-bercak hitamnya lebih terang	Lebih gelap & bercak-bercak hitamnya lebih gelap
Lubang Genital	Ujungnya Memerah	Berwarna merah cerah	Berbentuk segitiga pipih, kecil, warna	Berbentuk tonjolan memanjang,

			kemerah-merahan	melebar, membulat, warna merah cerah
Gerakan	Kasar	Lebih halus	Bergerak normal	Bergerak lebih lamban
Perut	Ramping	Gendut&lembek	Badan & perut ramping	Membesar kearah anus, bila diraba terasa lunak
Bila distripping	Keluar cairan sperma kental warna putih susu	Keluar ovum warna kuning kecoklatan	Keluar sperma	Keluar ovum

Berdasarkan tabel diatas, ciri-ciri calon induk matang gonad yang ada di lokasi PKL sudah sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Mulyono (2001). Induk betutu jantan memiliki warna tubuh yang lebih terang dari induk betina. Lubang genital induk betutu jantan berbentuk segitiga pipih, kecil dan berwarna kemerah-merahan sedangkan betina berbentuk tonjolan memanjang, melebar, membulat dan berwarna merah cerah.

Induk betutu betina yang akan memijah memiliki gerakan renang yang lebih lamban dibanding induk jantan dengan perut yang lebih gendut dan lembek dibanding induk jantan. Induk jantan yang telah matang gonad, jika diurut dari bagian perut atas kearah anus akan mengeluarkan cairan sperma berwarna putih susu, sedang betina mengeluarkan telur berwarna kuning kecoklatan.

Calon induk betutu yang telah diseleksi dipelihara dalam kolam pemeliharaan induk untuk mempersiapkan kematangan gonadnya. Untuk lebih jelasnya perbedaan antara ikan betutu jantan dan betina dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Induk betutu jantan (atas) dan betina (bawah)

4.5.3 Pemijahan Betutu

Faktor utama keberhasilan pemijahan adalah kematangan induk, kualitas telur yang baik, faktor genetik dan kondisi lingkungan pemeliharaan induk (Sutisna, 1995). Pemijahan betutu di lokasi PKL dilakukan secara alami dengan rangsangan volume air.

Rangsangan volume air di lokasi PKL dilakukan dengan cara menambah volume air sampai $\pm 4/5$ bagian pada pagi hari kemudian mengurangi volume air sampai $\pm 1/2$ bagian pada sore hari. Hal ini dilakukan dengan tujuan memacu induk betutu memijah. Disamping itu, untuk memacu pemijahan betutu juga dilakukan manipulasi lingkungan tempat induk betutu memijah, antara lain :

1. Menyediakan tempat yang teduh untuk induk betutu dengan cara menanam tanaman di pematang kolam sehingga sinar matahari tidak memancar langsung ke dalam air.
2. Menjauhkan kolam pemijahan dari kebisingan.
3. Pergantian air kolam pemijahan yang kontinyu.

4. Menyediakan sarang untuk telur betutu berupa pipa paralon.

Perbandingan induk betutu jantan dan betina yang digunakan dalam pemijahan di lokasi PKL adalah 1 : 1 dimana hal ini sesuai dengan pendapat Mulyono (2001). Menurutnya pula, pemijahan betutu biasanya terjadi pada malam hari namun tidak menutup kemungkinan terjadi disiang hari. Terjadinya pemijahan betutu di lokasi PKL dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan terhadap pipa paralon yang dilakukan setiap 2 hari sekali. Pemeriksaan terhadap pipa paralon setiap 2 hari sekali dilakukan dengan berdasar pada pendapat Susanto (1996) yang menyatakan bahwa induk betutu yang matang kelamin akan memijah setelah 1 – 3 hari. Induk betutu di lokasi PKL dapat memijah lagi setelah 2 bulan dari pemijahan sebelumnya.

4.5.4 Penetasan Telur dan Perawatan Larva

Induk betutu di lokasi PKL yang dipijahkan memiliki berat 200 – 300 g dan menghasilkan \pm 10.000 butir telur. Menurut Tavarutmancegul dan Lin (1988), ikan betutu akan produktif pada saat mencapai ukuran 250 – 500 g / ekor dengan fekunditas 24.000 butir telur. Sedikitnya jumlah telur betutu di lokasi PKL kemungkinan di sebabkan karena diterapkannya sistem polikultur antara ikan betutu, nila dan tombro. Hal tersebut dapat menyebabkan suasana yang kurang tenang bagi induk betutu pada saat akan memijah karena adanya ikan lain yang dapat mengganggu pada saat memijah. Telur-telur betutu tersebut dibiarkan menetas di dalam kolam tempat induk memijah. Telur-telur betutu tidak dipindahkan ke kolam lain karena larva betutu nantinya dipelihara di kolam pemeliharaan bersama induknya. Berdasarkan pengalaman di lokasi PKL, *survival*

rate (SR) larva betutu yang dipelihara di kolam tanah lebih tinggi daripada yang dipelihara di akuarium. Hal ini disebabkan tersedia makanan alami di kolam tanah yang sesuai dengan bukaan mulut larva. Meskipun induk betutu bersifat kanibal, namun telur-telur tersebut tidak akan dimakan induk karena pakan yang tersedia di kolam sudah mencukupi kebutuhan induk.

Telur betutu di lokasi PKL bersifat melekat, berbentuk lonjong, berwarna transparan dan berdiameter $\pm 0,83$ mm. Setelah 2 – 3 hari pada suhu 28° – 29°C , telur betutu akan menetas menjadi larva yang memiliki kuning telur sebagai cadangan makanan dan hal ini sesuai dengan pernyataan Mulyono (2001).

Survival rate larva, benih, betutu ukuran dewasa dan konsumsi serta *hatching rate* telur betutu dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{SR} = \frac{\text{Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan}}{\text{Jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan}} \times 100\%$$

$$\text{HR} = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas}}{\text{Jumlah telur yang tidak menetas}} \times 100\%$$

Survival rate (SR) ikan betutu pada berbagai stadia yang ada di lokasi PKL dibandingkan dengan teori yang ada di pustaka disajikan dalam Tabel 2. dibawah.

Tabel 2. *Survival rate* (SR) ikan betutu pada berbagai stadia

Stadia	Parameter			Parameter SR (%) (Komarudin, 2000)
	Jumlah	SR (%)	HR (%)	
Induk	424	-	-	-
Telur	10.000 – 20.000		80 – 90	100
Larva	4000	20	-	80
Benih 1 bulan	600	10 – 15	-	15
Benih 2 bulan	72	12	-	12
Dewasa	6	8	-	8
Konsumsi	1	5	-	5

Rendahnya SR larva betutu di lokasi PKL kemungkinan disebabkan karena larva betutu dipelihara bersama dengan induk di kolam yang sama. Mulyono (2001) menyatakan bahwa ketinggian air pada kolam penetasan telur atau perawatan larva $\pm 30 - 40$ cm serta dilengkapi aerator dan *heater* sedangkan pada kolam pemeliharaan induk ketinggian air ± 60 cm dan tanpa dilengkapi *heater*. Disamping itu, rendahnya SR larva kemungkinan bisa disebabkan belum dilakukannya kultur pakan alami sebagai pakan larva. Meskipun di kolam sudah tersedia pakan alami, namun kemungkinan nilai nutrisinya kurang memenuhi kebutuhan nutrisi larva. Hal tersebut ditunjang oleh pendapat Komarudin (2000), SR akan sangat tergantung pada kondisi tempat, kelengkapan fasilitas dan penguasaan terhadap teknologi.

Benih betutu umur 1 - 2 bulan memiliki SR yang sudah sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Komarudin (2000) sehingga hal ini tidak menjadi masalah dalam budidaya. Namun, bukan berarti tidak perlu lagi meningkatkan SR benih di lokasi PKL karena dengan SR yang lebih tinggi dapat meningkatkan produksi benih betutu di lokasi PKL.

4.5.5 Pakan

Pakan larva betutu di lokasi PKL umur 4 hari - 1 bulan berupa *Spirulina* sp. dan *Chlorella* sp. Pakan benih umur 1 - 2 bulan berupa *Artemia* sp., *Daphnia* sp., dan *Moina* sp. Sedangkan pakan betutu dewasa berupa udang jambret, ikan-ikan kecil air tawar, cacing rambut, dan organisme air tawar lain yang bisa dimangsa. Hal ini ditunjang oleh pendapat Mulyono (2001) bahwa makanan utama larva betutu adalah *Sufosutoria* dan mikroplankton lainnya, setelah larva

berukuran lebih besar memakan zooplankton seperti *Moina* sp., *Daphnia* sp. dan *Bosmina* sp. Pakan larva betutu berganti jenis dan ukuran sesuai dengan ukuran bukaan mulutnya. Pada saat benih betutu berukuran 3 – 7 cm akan memakan *Artemia* sp., larva *Chiromonit*, cacing sutera (*Tubifex*) dan lain-lain. Betutu ukuran *fingerling* (lebih dari 9 cm) memakan ikan-ikan air tawar yang lebih kecil. Pakan alami di lokasi PKL berasal dari air sungai (sumber air) yang masuk ke kolam pemeliharaan induk melalui *inlet water*.

Induk betutu di lokasi PKL juga diberi pakan tambahan berupa pellet dengan dosis 3% / hari dari biomassa. Menurut Arie (2003), pellet mengandung protein tinggi yaitu 25%. Pakan yang diberikan pada ikan sebesar 3 – 4% dari biomassa ikan.

4.5.6 Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam pembenihan ikan. Menurut Kovari (1983) dalam Sutisna dan Sutarmanto (1995), parameter yang harus diperhatikan dalam mengukur kualitas air pada pembenihan ikan adalah parameter fisika dan kimia air.

Pada kolam pemeliharaan induk betutu di lokasi PKL, kadar oksigen terlarut antara 3,5 – 7,5 ppm, pH 6,5 – 8 dan suhu 27° – 33,5°C. Hal ini sesuai dengan pendapat Tavarutmanegul dan Lin (1988) bahwa kadar oksigen terlarut yang baik untuk pemeliharaan ikan betutu adalah 4,5 – 12, 0 ppm, pH 5,9 – 9 dan (Sutisna dan Sutarmanto, 1995) suhu antara 25° – 30 °C.

Warna air pada kolam pemeliharaan induk betutu di lokasi PKL adalah hijau kecoklatan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutisna dan Sutarmanto (1995)

bahwa warna air yang baik untuk kolam pemeliharaan induk betutu adalah hijau atau kuning kecoklatan yang menandakan adanya *Chlorella* dan *Tetraselmis*. Cara pengukuran kualitas air pada kolam pemeliharaan induk betutu di lokasi PKL disajikan dalam lampiran 5 dan tabel parameter kualitas air yang ada pada kolam pemeliharaan induk betutu disajikan dalam lampiran 6.

4.5.7 Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang terdapat pada kolam pemeliharaan induk betutu di lokasi PKL antara lain kepiting, ikan-ikan liar air tawar, siput dan sebagainya yang masuk bersama air melalui saluran pemasukan air. Hama tersebut diberantas pada saat pengeringan air kolam dengan cara ditangkap menggunakan serok dan dibuang jauh-jauh dari areal kolam. Menurut Mulyono (2001), pengendalian hama pada budidaya ikan betutu adalah sebagai berikut :

1. Menangkap semua organisme yang membahayakan kehidupan ikan sebelum ikan ditebar.
2. Menebar betutu dalam ukuran seragam untuk menghindari sifat kanibal.
3. Memasang saringan pada saluran pemasukan dan pengeluaran air.
4. Menangkap dan membuang jauh-jauh hama dari areal kolam.

Penyakit yang sering menyerang betutu di lokasi PKL baik ukuran induk, telur, larva dan benih adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur. Jamur kebanyakan menyerang kulit bagian sirip punggung ikan betutu sedangkan pada telur, jamur menutupi seluruh permukaan telur. Jamur menginfeksi permukaan kulit dan telur betutu dengan cara membentuk benang-benang hyfa (Mulyono, 2001). Setelah menginfeksi permukaan kulit, jamur dapat masuk ke kulit bagian

dalam lalu menginfeksi otot dan tulang ikan dan jika tidak segera diobati dapat menurunkan nafsu makan yang akhirnya ikan akan mati (Sutisna dan Sutarmanto, 1995). Penyakit jamur yang sering menyerang betutu di lokasi PKL adalah jenis *Saprolegnia* sp.

Menurut Mulyono (2001), tanda-tanda betutu yang terserang penyakit akibat jamur antara lain :

1. Nafsu makan menurun drastis
2. Memisahkan diri dari kelompoknya dan mengambang di permukaan air.
3. Gerakan lamban dan nafas tersengal-sengal karena kekurangan oksigen.
4. Warna kulit pucat, luka-luka di seluruh permukaan tubuh, lendir hilang atau sangat berlendir dan kulit rusak.

Pencegahan penyakit jamur di lokasi PKL adalah dengan pemberian larutan garam dapur dengan dosis 10 mg/l air. Sedangkan pengobatannya adalah dengan mengambil ikan yang terinfeksi kemudian direndam dalam larutan *Methylene Blue* dosis 1 ppm selama 1 menit. Hal ini ditunjang oleh pendapat Mulyono (2001) bahwa betutu yang terinfeksi jamur diobati dengan merendam ikan dalam larutan *Methylene Blue*.

4.6 Panen dan Pasca Panen

4.6.1 Pemanenan

Pemanenan benih betutu di lokasi PKL dilakukan pada saat benih berumur 2 – 3 bulan dengan ukuran \pm 3 – 5 cm. Pemanenan dilakukan dengan metode panen selektif yaitu memanen ikan ukuran tertentu (Mulyono, 2001). Hal ini dilakukan karena benih betutu yang dipelihara ukuran dan umurnya tidak

seragam. Cara pemanenan yang dilakukan adalah dengan mengurangi ketinggian air kolam sampai $\frac{2}{3}$ – $\frac{3}{4}$ bagian, kemudian dijaring oleh dua orang dengan cara menyeder di seluruh bagian kolam. Benih ikan betutu masuk ke dalam jaring diambil dengan menggunakan serok lalu dimasukkan ke dalam wadah plastik. Cara pemanenan ikan betutu di lokasi PKL dapat dilihat pada lampiran 7.

4.6.2 Pasca Panen

Kegiatan yang dilakukan setelah pemanenan benih ikan betutu adalah *grading* (pemisahan ikan sesuai dengan ukuran). *Grading* dilakukan untuk memilih mutu benih sesuai dengan permintaan konsumen. Kriteria benih yang dipilih adalah kondisi fisik baik dan ukuran seragam. Pemilihan mutu sangat penting karena terkait dengan usaha budidaya lebih lanjut yang akan dilakukan terhadap benih tersebut (Zonneveld dkk., 1991).

Pengemasan benih yang akan dijual dilakukan dengan cara memasukkan benih dalam ember atau wadah plastik terbuka, kemudian diisi air bersih dengan perbandingan air : oksigen adalah 1 : 2, lalu ujung plastik diikat. Biasanya ember dibawa oleh pembeli sendiri sedangkan wadah plastik disediakan oleh balai.

Daerah pemasaran benih betutu di lokasi PKL adalah Pasuruan, Sidoarjo dan Lamongan. Kebanyakan konsumen yang membeli benih betutu datang sendiri ke lokasi PKL. Benih betutu yang belum atau tidak terjual, dimasukkan ke dalam akuarium penampungan benih untuk dipelihara sampai ukuran induk maupun konsumsi. Analisa usaha pembenihan ikan betutu di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan disajikan dalam lampiran 8.

4.7 Hambatan dan Kemungkinan Pengembangan Usaha

4.7.1 Hambatan yang Dihadapi

Hambatan yang dihadapi dalam usaha pembenihan betutu di lokasi PKL adalah tidak adanya kultur pakan alami yang digunakan sebagai pakan larva betutu. Larva betutu membutuhkan pakan alami yang ukurannya sesuai dengan bukaan mulutnya. Jika pakan tidak tersedia maka pertumbuhan larva betutu kurang optimal bahkan dapat menyebabkan kematian massal jika dalam waktu lama tidak mendapatkan makanan.

Hambatan lain yang dihadapi dalam usaha pembenihan betutu di lokasi PKL adalah teknologi pembenihan betutu. Dalam pembenihan betutu dibutuhkan kolam pemijahan dan penetasan telur yang letaknya terpisah. Hal ini karena antara induk dan telur atau larva membutuhkan perlakuan serta kondisi lingkungan pemeliharaan yang berbeda.

4.7.2 Kemungkinan Pengembangan Usaha

Kemungkinan pengembangan usaha yang dapat dilakukan pada usaha pembenihan ikan betutu di lokasi PKL diantaranya adalah dengan melakukan kultur pakan alami skala massal. Selain itu, penerapan teknologi baru yang digunakan dalam kultur pakan alami juga harus diperhatikan.

Usaha lain yang dapat dilakukan untuk pengembangan pembenihan betutu di lokasi PKL adalah dengan peningkatan teknologi pembenihan baik dalam hal teknik perkolaman, pakan maupun pemijahan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Teknik pemijahan ikan betutu di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan dengan menggunakan rangsangan fluktuasi volume air
2. Induk betutu yang digunakan berumur 1,5 – 2 tahun ($\pm 200 - 250$ g) dengan perbandingan 1 : 1 menghasilkan ± 10.000 butir telur / ekor induk betina dengan *hatching rate* antara 90 – 95% dan *survival rate* larva hingga ukuran konsumsi $\pm 5\%$. Benih dipanen pada umur $\pm 2 - 3$ bulan ($\pm 3 - 5$ cm).
3. Pakan larva betutu adalah *Chlorella* sp. dan *Spirulina* sp., pakan benih berupa *Artemia* sp., *Daphnia* sp., dan *Moina* sp. serta betutu dewasa berupa udang jambret, ikan-ikan liar air tawar, cacing rambut, dan pellet.
4. Kualitas air pada kolam pemeliharaan induk betutu adalah suhu 27° – 33,5°C, pH air 6,5 – 8 dan kandungan oksigen terlarut 3,5 – 7,5 ppm.
5. Penyakit yang sering menyerang betutu adalah infeksi jamur yang diobati dengan perendaman dalam larutan *Methylene Blue* 1 ppm selama 1 menit. Sedangkan hama yang ada adalah kepiting, ikan-ikan kecil air tawar, dll yang ditangani dengan cara dibuang secara langsung pada saat pengeringan tanah dasar kolam.

5.2 Saran

1. Meningkatkan teknik pemijahan betutu untuk meningkatkan jumlah telur yang dihasilkan.
2. Meningkatkan teknik perawatan telur dan pemeliharaan larva misalnya dengan membuat kolam / bak perawatan telur dan pemeliharaan larva serta melakukan kultur pakan alami sebagai pakan larva.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

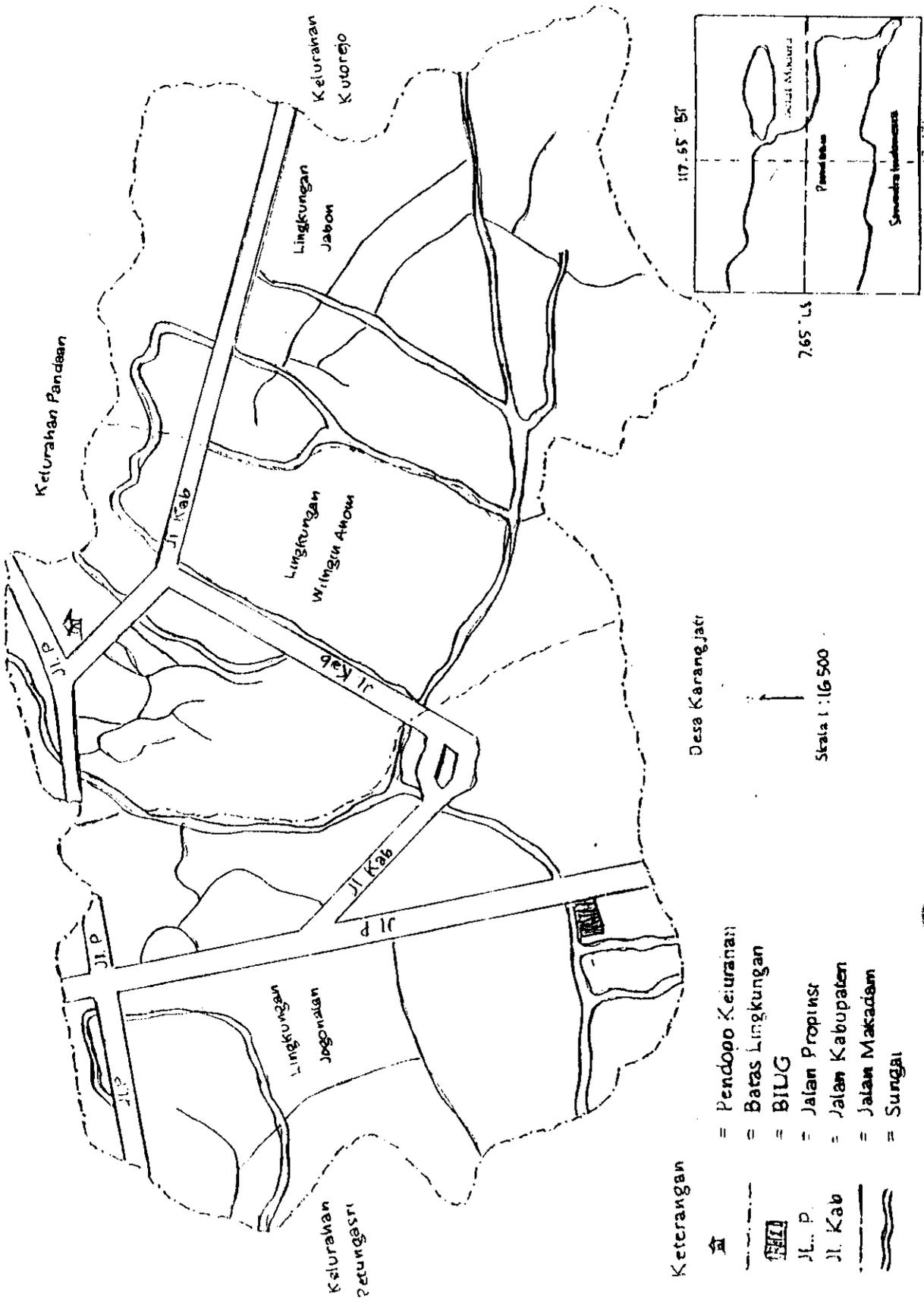
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1991. Teknik Pembuatan Tambak Udang. Kanisius. Yogyakarta. 132 hal.
- Arie, U. 2003. Pembenuhan dan Pembesaran Nila Gift. Penebar Swadaya. Jakarta. 128 hal.
- Asyari, I. S. 1981. Metodologi Penelitian Sosial. Usaha Nasional. Surabaya. 89 hal.
- Djarajah, A. S. 1996. Pakan Alami Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 87 hal.
- Faisal, S. 1982. Metodologi Penelitian Pendidikan. Usaha Nasional. Surabaya. 98 hal.
- Komarudin, A. K. U. 2000. Betutu. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Lestari, R. U. 2005. Studi Tentang Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*) Larva Ikan Betutu (*Oxyleotris Marmorata*. Blkr) Pada Skala Akuarium di Balai Induk Udang Galah (BIUG). Tugas Akhir. Pandaan. Pasuruan. 35 hal.
- Mahasri, G. 2002. Manajemen Kualitas Air. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 113 hal.
- _____. 2003. Ilmu Penyakit Protozoa pada Ikan dan Udang. Buku ajar. Program Studi S-1 Budidaya Perikanan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 71 hal.
- Mukti, A.T. 1996. Kuliah Kerja Lapangan Tentang Teknik Pembenuhan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) di Dukuh Krajan IV, Desa Kasiyan, Kecamatan Puger, Kabupaten Jember, Propinsi Jawa Timur. Universitas Brawijaya. Malang.
- Mulyono, D. 2001. Budidaya Ikan Betutu. Kanisius. Yogyakarta. 68 hal.
- Murtidjo, B. A. 1989. Budidaya Udang dan Bandeng Tambak Air Payau. Kanisius. Yogyakarta. 137 hal.
- Siagian, D. dan Sugiarto. 2002. Metode Statistik, untuk Bisnis dan Ekonomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 414 hal.

- Susanto, H. 1996. Teknik Kawin Suntik Ikan Ekonomis. Penebar Swadaya. Jakarta. 98 hal.
- Sutisna, D. H. dan R. Sutarmanto. 1995. Pembenuhan Ikan Air Tawar. Kanisius. Yogyakarta. 135 hal.
- Tavarutmaneegul, P. and C. K. Lin. 1988. Breeding and Rearing of Sand Goby (*Oxyeleotris marmorata* Blkr.) Fry. *Aquaculture*, 69 : 299 – 305 p.
- Zonneveld, N., E. A. Huismann dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hal.

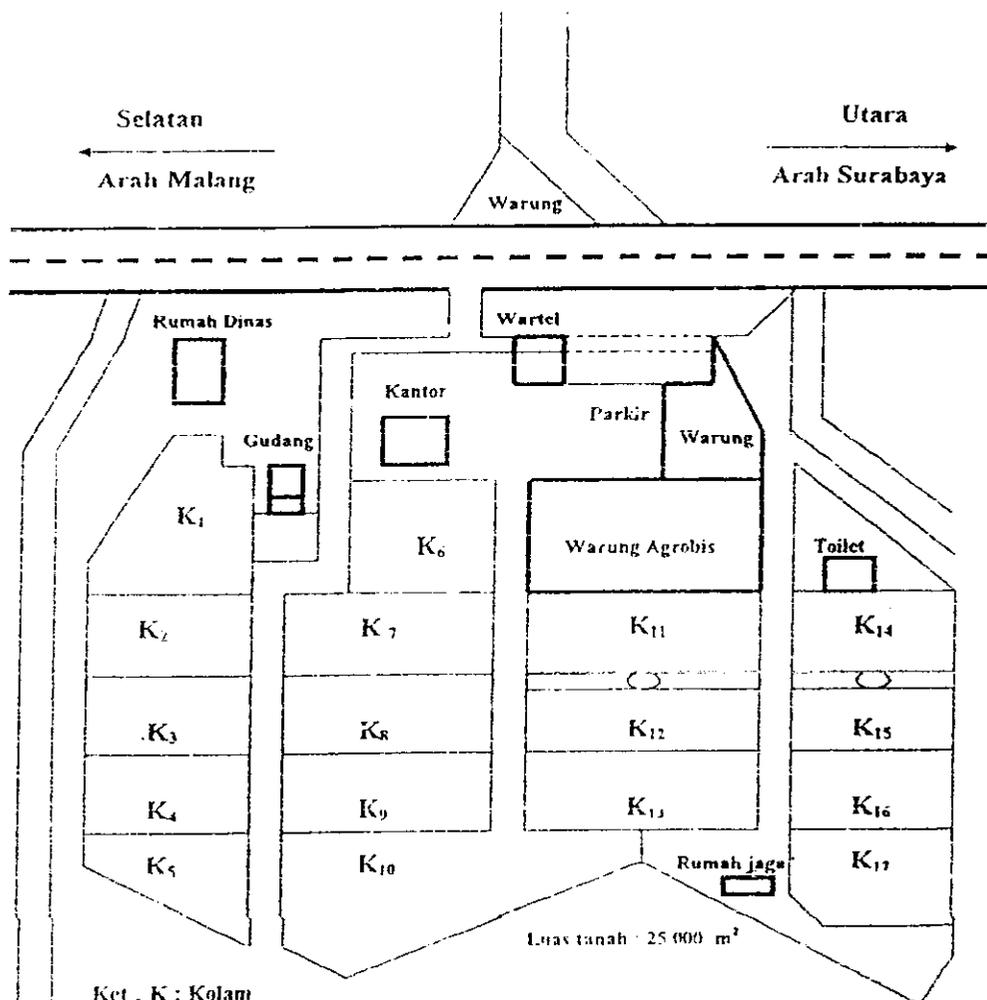
LAMPIRAN

Lampiran 1.

Peta lokasi Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan



Lampiran 2. Denah Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan

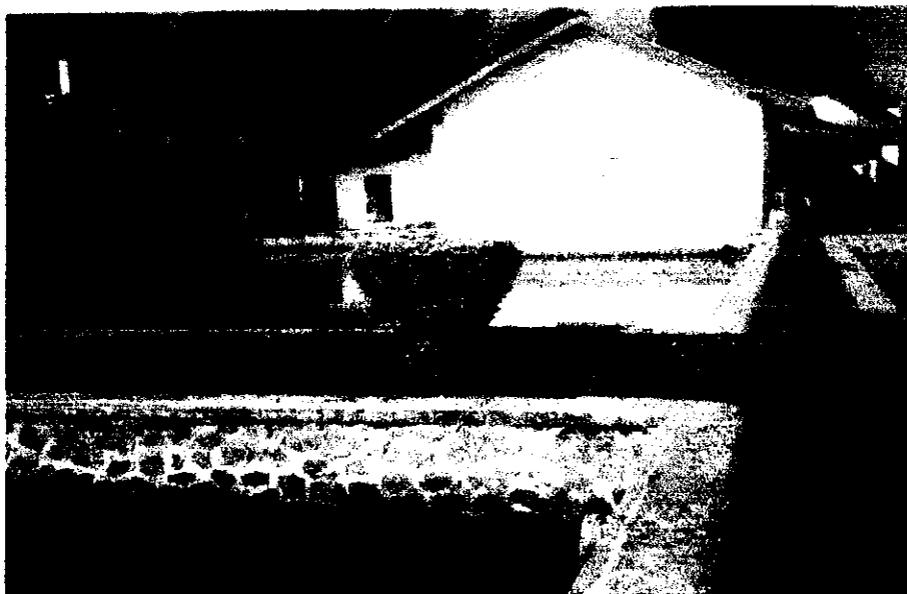


Ket. K : Kolam

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. Pembenihan betutu | 14. Kolam pancing |
| 2. Pembesaran gurami | 15. Pembesaran tombro |
| 3. Pembenihan gurami | 16. Pembesaran tombro |
| 4. Pembenihan nila gift | 17. Pembesaran nila gift |
| 5. Pembesaran nila gift | |
| 6. Pembesaran ikan hias | |
| 7. Pembenihan udang galah | |
| 8. Pembesaran bandeng | |
| 9. Pembesaran patin | |
| 10. Waduk | |
| 11. Pembesaran gurami | |
| 12. Pembesaran tombro | |
| 13. Pembesaran nila gift | |

Lampiran 4.

Pintu pemasukan dan pengeluaran air



Gambar 3. *Inlet water* pada kolam pemeliharaan induk betutu



Gambar 4. *Outlet water* pada kolam pemeliharaan induk betutu

Lampiran 5.

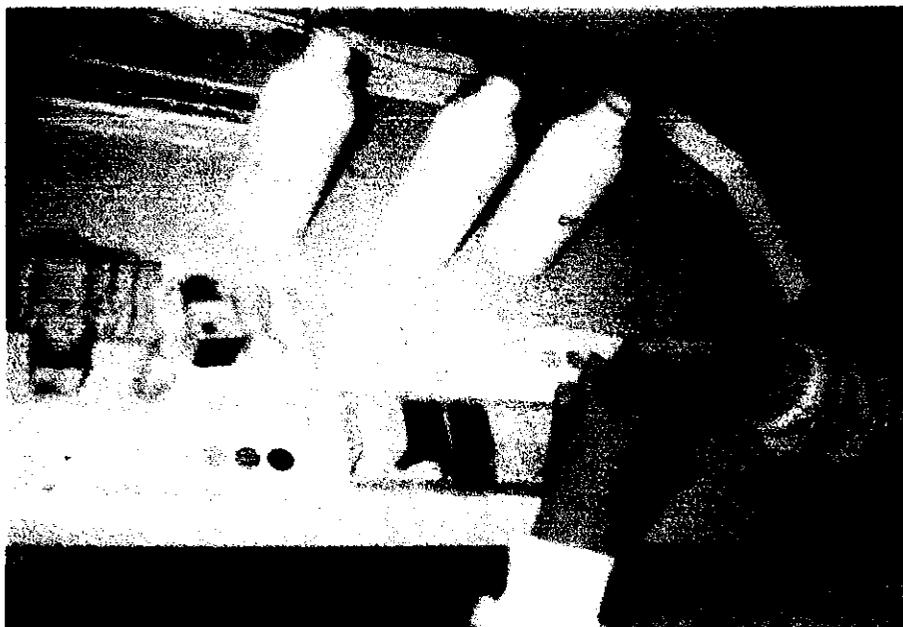
Pengukuran kualitas air pada kolam pemeliharaan induk betutu



Gambar 5. Pengukuran pH air menggunakan pH Meter



Gambar 4. Pengukuran oksigen terlarut air menggunakan DO Meter



Gambar 7. Pengukuran gas beracun yang terlarut dalam air



Gambar 8. Pengamatan jenis dan penghitungan jumlah plankton

Lampiran 6. Kualitas Air pada kolam pemeliharaan induk betutu

Tanggal Pengamatan	Suhu °C	Oksigen Terlarut (ppm)	pH
1-02-2005	28-29	3,5 - 5,5	7 - 8
2-02-2005	28-29	3 - 4,5	6,5 - 8
3-02-2005	27-30	3,7 - 6	6,5 - 7
4-02-2005	28-33,5	3,7 - 5,5	6,5 - 7,5
5-02-2005	27-28	4,1 - 6	7 - 8
6-02-2005	28-32	4 - 5,8	7,3 - 8
7-02-2005	27-29	3,5 - 4,4	7 - 8
8-02-2005	27-30	3,7 - 5	7 - 8
9-02-2005	28-31	3,7 - 6	7 - 8
10-02-2005	27-28	4,6 - 5	7 - 8
11-02-2005	28-30	4,6 - 6,2	6,5 - 7,3
12-02-2005	28-30	3,5 - 6,4	6,5 - 7
13-02-2005	27-30	4,2 - 5,7	6,5 - 7
14-02-2005	28-33,5	4,3 - 6,3	6,5 - 8
15-02-2005	27-29	3,5 - 6,7	6,5 - 7
16-02-2005	27-29	4,2 - 5,8	6,5 - 8
17-02-2005	27-28	3,8 - 5,9	6,5 - 7
18-02-2005	27-30	3,6 - 7,1	6,5 - 8
19-02-2005	27-33	4,5 - 7,5	6,5 - 7,5
20-02-2005	27-33	5,7 - 6,4	6,5 - 7
21-02-2005	27-28	6,1 - 7,5	6,5 - 8
22-02-2005	29-30	4,6 - 5,5	6,5 - 8
23-02-2005	28-29	4,4 - 6,5	7 - 8
24-02-2005	28-33	3,5 - 5,8	6,5 - 7,7
25-02-2005	27-32	4,6 - 7,2	6,5 - 7,5
26-02-2005	28-33,5	4 - 6,5	6,5 - 7,3
27-02-2005	28-33	3,5 - 6	7 - 8
28-02-2005	28-32	4 - 6	6,5 - 8

Lampiran 7.

Pemanenan ikan betutu di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan



Gambar 9. Pemanenan ikan

Lampiran 8. Analisa usaha pembenihan ikan betutu di Balai Induk Udang Galah (BIUG) Pandaan

Analisa usaha produksi benih dibuat dengan asumsi induk betutu memijah 2 kali dalam satu siklus kegiatan (6 bulan) dan jumlah telur yang dihasilkan tiap pemijahan adalah ± 10.000 butir telur dan jumlah induk adalah ± 212 pasang. Estimasi *survival rate* (SR) larva betutu hingga mencapai panjang 3 cm dengan umur 2 – 3 bulan adalah 508.800 ekor dan harga benih ukuran tersebut adalah Rp.250,00/ekor.

a. Investasi

- calon induk 212 pasang @ Rp.5.000,00	Rp. 2.120.000,00
- peralatan pemijahan dan produksi	Rp. 800.000,00
- total	Rp. 2.920.000,00

b. Biaya Operasional

- pakan induk	
3% x 250g x 424 ekor x 120 hari x Rp.18,75	Rp. 7.155.000,00
- pupuk, kapur, obat-obatan	Rp. 500.000,00
- transportasi	Rp. 500.000,00
- biaya tak terduga	Rp. 500.000,00
- total	Rp. 8.655.000,00

c. Pendapatan

- produksi benih = 508.800 ekor x Rp.250,00	Rp. 12.720.000,00
---	-------------------

d. Total Biaya	Rp. 8.655.000,00
-----------------------	------------------

e. Keuntungan	Rp. 4.065.000,00
----------------------	------------------

f. Rasio Keuntungan dan Biaya (B/C ratio)

$$\frac{\text{Keuntungan}}{\text{Total biaya}} = \frac{\text{Rp. 4.065.000,00}}{\text{Rp. 8.655.000,00}} = \text{Rp. 2,13}$$

(artinya setiap Rp. 1,00 yang diinvestasikan akan memberikan keuntungan sebesar Rp. 2,13)

g. Rasio Pendapatan dan Biaya (B/C ratio)

$$\frac{\text{Penerimaan}}{\text{Biaya total}} = \frac{\text{Rp. 12.720.000,00}}{\text{Rp. 8.655.000,00}} = 1,46 > 1 \rightarrow \text{layak}$$

(artinya setiap pengeluaran biaya sebesar Rp. 1,00 akan diperoleh penerimaan sebesar Rp. 3,88)

h. BEP (Break Event Point) Harga Produksi

$$\frac{\text{Biaya total}}{\text{Jumlah benih}} \times \text{Rp.1,00} = \frac{\text{Rp. 8.655.000,00}}{508.800} \times \text{Rp.1,00} = \text{Rp.17,01}$$

(artinya titik balik modal akan tercapai bila harga jual benih Rp. 17,01/ekor)

i. BEP (Break Event Point) Volume Produksi

$$\frac{\text{Biaya total}}{\text{Harga jual}} \times 1 \text{ ekor} = \frac{\text{Rp. 8.655.000,00}}{\text{Rp. 250,00}} \times 1 \text{ ekor} = 34.620 \text{ ekor}$$

(artinya titik balik modal akan tercapai bila produksi benih mencapai 34.620 ekor).