

**USAHA PEMBESARAN IKAN BAWAL AIR TAWAR
(*Colossoma macropomum*) DI BALAI BENIH
IKAN CITRODIWANGSAN LUMAJANG
JAWA TIMUR**

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PROGRAM STUDI S-1 BUDIDAYA PERAIRAN**



Oleh :
PRIMA ROSILANINGSIH
NGANJUK - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2006**

**USAHA PEMBESARAN IKAN BAWAL AIR TAWAR
(*Colossoma macropomum*) DI BALAI BENIH
IKAN CITRODIWANGSAN LUMAJANG
JAWA TIMUR**

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

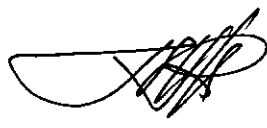
Oleh :

PRIMA ROSILANINGSIH

060210036 P

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1
Budidaya Perairan FKH Unair



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

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



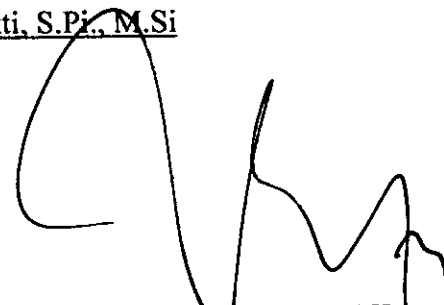
Akhmad Taufiq Mukti, S.Pi., M.Si.
NIP. 130 355 375

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,


Akhmad Taufiq Mukti, S.Pi., M.Si
Ketua

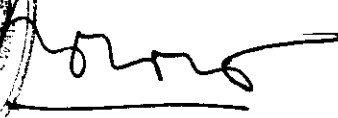

Ir. H. M. Arief, M.Kes
Sekretaris


Ir. Agustono, M.Kes
Anggota

Surabaya, 10 September 2006

Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,




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

RINGKASAN

PRIMA ROSILANINGSIH. Praktek Kerja Lapang tentang Usaha Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) di Balai Benih Ikan Citrodiwangsan Lumajang Jawa Timur. Dosen Pembimbing AKHMAD TAUFIQ MUKTI S.Pi., M.Si.

Ikan bawal air tawar merupakan jenis ikan bernilai ekonomis tinggi yang juga memiliki banyak keunggulan. Ikan bawal air tawar merupakan jenis ikan air tawar terbesar karena di perairan alami ukurannya bisa mencapai 30 kg/ekor dan panjang 90 cm. Cara pemeliharaannya yang mudah dan tidak rumit menjadikan ikan bawal air tawar dapat dipelihara di kolam dengan tingkat kelangsungan hidup tinggi. Ikan bawal air tawar merupakan komoditas ekspor ke berbagai negara, permintaan terbesar selama ini berasal dari Hongkong dan Amerika.

Tujuan dari Praktek Kerja Lapang ini adalah : (1) untuk mengetahui kualitas air yang optimal dalam pembesaran ikan bawal air tawar, (2) untuk mengetahui adanya hama dan penyakit yang menyerang ikan bawal air tawar, (3) untuk mendapatkan informasi mengenai pemberian pakan yang baik dalam pembesaran ikan bawal air tawar, (4) untuk mengetahui laju pertumbuhan ikan bawal air tawar dan (5) untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup ikan bawal air tawar.

Praktek Kerja Lapang ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan Citrodiwangsan Lumajang Jawa Timur pada 16 Maret-15 April 2006. Metode kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode deskriptif dengan pengambilan data meliputi data primer dan data sekunder. Pengambilan data dilakukan dengan cara partisipasi aktif, wawancara dan observasi serta studi literatur. Usaha pembesaran ikan bawal air tawar di Balai Benih Ikan Citrodiwangsan adalah milik Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang di bawah Pemerintah Daerah

Kabupaten Lumajang. Sumber air diperoleh dari saluran irigasi yang berasal dari sungai Selokambang dengan cara mengalirkan langsung melalui saluran air. Kegiatan pembesaran ikan bawal air tawar di kolam meliputi beberapa hal yang saling menunjang, yaitu (1) persiapan kolam yang meliputi pengeringan dasar kolam, pengolahan tanah dasar kolam, pengapuran pengisian air, (2) pembesaran ikan bawal air tawar yang meliputi kontrol terhadap pakan, pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup, kualitas air serta hama dan penyakit, (3) pemanenan dan (4) pemasaran.

Benih ikan bawal air tawar yang dibesarkan di kolam berukuran panjang rata-rata 9,5 cm, berat rata-rata 10,55 g dan lebar rata-rata 3,88 cm. Pembesaran ikan bawal air tawar di kolam berlangsung selama 6 bulan. Kualitas air pada kolam pembesaran berada dalam kondisi baik, yaitu suhu 27-31⁰C, derajat keasaman (pH) air 6,1-7,1 dan oksigen terlarut 3,3-4,3 ppm. Tidak dijumpai adanya penyakit, tetapi terdapat hama dari jenis siput dan ikan nila liar.

Pakan yang diberikan berupa pellet, diproduksi oleh PT. Central Proteina Prima Tbk. dengan kandungan protein 31-33%. Pakan diberikan 2 kali sehari yaitu pukul 07.00 WIB dan 16.00 WIB. Laju pertumbuhan harian selama 1 bulan pemeliharaan terlihat sangat rendah, yaitu 0,67 g/ekor per hari yang seharusnya mencapai 2,6 g/ekor per hari. Tingkat kelangsungan hidup ikan bawal air tawar di BBI Citrodiwangsan mencapai 80%. Pemanenan dilakukan setelah 6 bulan atau sesuai dengan permintaan pasar dengan berat rata-rata 400-500 g/ekor. Harga ikan bawal air tawar ukuran konsumsi adalah Rp. 12.000,00 sampai Rp. 15.000,00 per kilogram.

SUMMARY

PRIMA ROSILANINGSIH. Field Job Practice about Red Balli Pacu (*Colossoma macropomum*) Extention Effort in Citrodiwangsan Fry Fish Station, Lumajang East Java. Lecturer of Concelor AKHMAD TAUFIQ MUKTI S.Pi, M.Si.

Red balli pacu is a valuable fish and also has other superiority. It is the biggest freshwater fish cause on the natural pond it can reach size 30 kg/tail and long to 90 cm. It so has a high survival rate because it can grow well in the pond, easily and not complicated. It is an export commodity, Hongkong and USA are the biggest consumers.

The aims of this Field Job Practice are : (1) to get some information about water quality in red balli pacu extention, (2) to know disease what infection on an extention process, (3) to get some information and experiences about good fed intake and red balli pacu growth rate (4) to get some information about good handling in red balli pacu extention and (5) to get some information about survival rate.

This project has established in Citrodiwangsan Fry Fish Station Lumajang East Java at March, 16th until April, 15th 2006. The occupation method with data derivation such as primary and secondary data. It has technique by active partinciple, interview, observation and literature study. As the owner of the effort of growing red balli pacu in Citrodiwangsan Fry Fish Station, the Ministary of Marine Affaires and Fisheries under protection of Lumajang Regent Government. The water source where from Selokambang river irrigation with the direct diversion. There are five things that was support each other: (1) the pond preparation such as drying of the pond basic, the pond basic soil proces and water supply, (2) extention technique case of red balli

pacu in the pond such as feeding control, growth control, water quality control and infection and disease handling, (3) harvesting and (4) marketing.

Frys of red balli pacu was grown in the pond what has average measure : long 9,5 cm, weight 10,55 g, wide 3,88 cm. Extention of this fish in the pond happened on 6 month. The quality of water measurement such as temperature on 27-31⁰ C, pH from 6,1 to 7,1 and dissolved oxygen between 3,3 until 4,3 ppm. The disease are not founded, but there are parasites from crustacea and nila fish.

The feed product is pellet type what choise kind of PT. Central Proteina Prima Tbk. with 31-33% protein. Fed intake two times a day, at 07.00 am and 04.00 pm. Daily growth at a month extention looking very low. It 0,67 g/tail a day, that must be to 2,6 g/tail a day. It has 80 % of survival rate by the cherishing time. The harvest time can be done after six months or what is market required, the average weight between 400 to 500 g/tail. Price of red balli pacu in consumed size is 12,000 rupiahs until 15,000 rupiahs per kilogram.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah dan segala kemudahan yang telah dikaruniakan sehingga penulis dapat menyusun Laporan Praktek Kerja Lapang tentang Usaha Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) dengan baik dan lancar. Terima kasih yang tak terhingga juga penulis sampaikan kepada Bapak dan Ibunda tercinta atas segala yang telah dicurahkan selama ini. Laporan Praktek Kerja Lapang ini disusun berdasarkan hasil Praktek Kerja Lapang yang telah dilaksanakan di Balai Benih Ikan Citrodiwangsan Lumajang Jawa Timur pada tanggal 16 Maret – 15 April 2006.

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

1. Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
2. Prof. Dr. Hj. Sri Subekti B.S., DEA., Drh selaku Ketua Program Studi S-1 Budidaya Perairan FKH Unair
3. Akhmad Taufiq Mukti S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan sejak penyusunan Usulan Praktek Kerja Lapang hingga selesainya penyusunan Laporan Praktek Kerja Lapang
4. Ir. M. Syaiful selaku Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang yang telah memberikan ijin dan bantuan fasilitas selama pelaksanaan Praktek Kerja Lapang

5. Dedy Wahyu, S.Pi selaku koordinator Balai Benih Ikan (BBI) Citrodiwangsan atas segala bantuan yang diberikan
6. Nurman Riyadi, S.Pi selaku pembimbing lapangan, Pak Eko, Pak Waskito, Pak Arif, Pak Nurul, Pak Nyoman dan seluruh pegawai Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang atas nasehat dan ilmu yang diberikan
7. Mbak Zam, Mbak Yuyun, Mbak Riyani, Mas Riham, adik-adik PPL SMU Perikanan serta teman-teman Citrodiwangsan atas sambutan hangat dan dukungannya baik secara moril maupun materiil
8. Adik-adikku tersayang Didit dan Nanang yang selalu setia jadi "*body guard*"
9. Abah, Ummi, Dian, Mbak Ani dan keluarga besar kosku atas sambutan hangat dan perhatian yang tak ternilai
10. Sarifah tersayang atas semua perhatian dan bantuannya selama ini serta untuk "*bedah buku*" dan semua hal yang memberiku banyak hikmah
11. Semua pihak yang telah memberikan kontribusi yang tak ternilai

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

Surabaya, 15 Juli 2006

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| RINGKASAN | iv |
| SUMMARY..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan..... | 2 |
| 1.3 Manfaat..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Klasifikasi..... | 4 |
| 2.2 Morfologi | 6 |
| 2.3 Habitat dan Penyebaran..... | 7 |
| 2.4 Kebiasaan Berkembangbiak..... | 9 |
| 2.5 Kegiatan Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar | 10 |
| 2.5.1 Persiapan Kolam | 10 |
| a. Pengeringan Dasar Kolam..... | 10 |
| b. Pengolahan Tanah Dasar Kolam | 10 |
| c. Pengapuran | 11 |
| d. Pengisian Air | 11 |
| 2.5.2 Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar..... | 11 |
| a. Pakan | 12 |
| b. Pertumbuhan..... | 12 |
| c. Tingkat Kelangsungan Hidup..... | 13 |
| d. Kualitas Air | 13 |
| 1. Suhu..... | 14 |
| 2. Derajat Keasaman (pH) Air..... | 14 |
| 3. Oksigen Terlarut (<i>Disolved Oxygen/DO</i>)..... | 14 |
| e. Hama dan Penyakit..... | 15 |

| | |
|---|-----------|
| 2.5.3 Pemanenan | 16 |
| 2.5.4 Pemasaran..... | 16 |
| BAB III PELAKSANAAN KEGIATAN..... | 17 |
| 3.1 Tempat dan Waktu | 17 |
| 3.2 Metode Kerja..... | 17 |
| 3.3 Pengumpulan Data | 17 |
| 3.3.1 Data Primer | 18 |
| a. Observasi | 18 |
| b. Wawancara..... | 18 |
| c. Partisipasi Aktif..... | 18 |
| 3.3.2 Data Sekunder | 19 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 20 |
| 4.1. Keadaan Umum Praktek Kerja Lapang..... | 20 |
| 4.1.1 Sejarah Berdirinya BBI Citrodiwangsan..... | 20 |
| 4.1.2 Lokasi Geografis dan keadaan Sekitarnya | 21 |
| 4.1.3 Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja | 22 |
| 4.1.4 Keadaan Perikanan..... | 23 |
| 4.2 Sarana dan Prasarana BBI Citrodiwangsan..... | 24 |
| 4.2.1 Sarana BBI Citrodiwangsan | 24 |
| a. Kolam..... | 24 |
| b. Sumber Air..... | 25 |
| 4.2.2 Prasarana BBI Citrodiwangsan | 26 |
| a. Keadaan Jalan dan Transportasi..... | 26 |
| b. Tenaga Listrik..... | 26 |
| c. Komunikasi | 26 |
| 4.3 Kegiatan Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar di Kolam | 27 |
| 4.3.1 Persiapan Kolam | 27 |
| a. Pengeringan Dasar Kolam | 28 |
| b. Pengeringan Tanah Nasar Kolam | 28 |
| c. Pengapuran..... | 29 |
| d. Pengisian Air | 29 |
| 4.3.2 Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar..... | 30 |
| a. Pakan | 31 |
| b. Pertumbuhan..... | 32 |
| c. Tingkat Kelangsungan Hidup..... | 36 |
| d. Kualitas Air | 37 |
| 1. Suhu..... | 38 |
| 2. Derajat Keasaman (pH) Air..... | 38 |
| 3. Oksigen Terlarut (<i>Disolved Oxygen/DO</i>)..... | 39 |
| e. Hama dan Penyakit..... | 39 |
| 4.3.3 Pemanenan | 40 |
| 4.3.4 Pemasaran..... | 41 |
| 4.3.5 Analisis Usaha..... | 41 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3.6 Hambatan dan Kemungkinan Pengembangan Usaha | 43 |
| a. Hambatan..... | 43 |
| b. Kemungkinan Pengembangan Usaha..... | 44 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 45 |
| 5.1 Kesimpulan | 45 |
| 5.2 Saran | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 47 |
| LAMPIRAN..... | 49 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Hubungan antara suhu air dengan kandungan oksigen terlarut..... | 15 |
| 2. Data sampling ikan bawal air tawar pada awal penebaran..... | 34 |
| 3. Data sampling ikan bawal air tawar setelah 1 bulan pemeliharaan..... | 35 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Ikan bawal air tawar | 5 |
| 2. Struktur Organisasi BBI Citrodiwangsan..... | 23 |
| 3. Saluran pemasukan dan pengeluaran | 25 |
| 4. Pengeringan kolam..... | 28 |
| 5. Pakan ikan bawal air tawar | 31 |
| 6. Sampling ikan bawal air tawar | 33 |
| 7. Alat pengukur pH dan alat pengukur suhu dan oksigen terlarut | 38 |
| 8. Pemanenan ikan bawal air tawar | 41 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Data kualitas air pembesaran ikan bawal air tawar di kolam | 49 |
| 2. Gambar denah kolam BBI Citrodiwangsan | 50 |
| 3. Gambar Peta Kabupaten Lumajang | 51 |
| 4. Gambar Peta Pontensi Perikanan Kabupaten Lumajang | 52 |
| 5. Gambar Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang (a) dan penebaran ikan bawal air tawar (b) | 53 |
| 6. Gambar kolam pembesaran ikan bawal air tawar (a) dan saluran air di BBI Citrodiwangsan (b) | 54 |
| 7. Analisa Usaha..... | 55 |
| 8. Struktur Organisasi BBI Citrodiwangsan | 57 |
| 9. Komposisi Pakan..... | 58 |

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia dan negara-negara berkembang dalam 5 tahun terakhir sangat maju pesat. Peningkatan jumlah penduduk berarti peningkatan jumlah kebutuhan, termasuk kebutuhan pangan. Kebutuhan pangan sumber protein hewani seperti ikan juga ikut meningkat. Laju peningkatan jumlah kebutuhan ikan dipacu juga oleh peningkatan tingkat hidup dan pengetahuan penduduk tentang keunggulan ikan dibanding dengan bahan pangan lain. Berkaitan dengan kondisi tersebut, usaha pemeliharaan ikan atau budidaya merupakan alternatif pilihan yang potensial untuk memenuhi kebutuhan penduduk. Semakin berpeluang untuk bersaing dengan ikan hasil budidaya dari luar negeri. Hal tersebut ditunjang oleh wilayah Indonesia yang strategis dengan perairan yang luas.

Ikan-ikan hasil budidaya Indonesia, baik ikan air tawar maupun ikan air laut dan jenis-jenis ikan bernilai ekonomis tinggi sangat banyak. Salah satu jenis ikan bernilai ekonomis tinggi yang juga memiliki banyak keunggulan adalah ikan bawal air tawar. Ikan bawal air tawar merupakan jenis ikan air tawar terbesar. Cara pemeliharaannya yang mudah dan tidak rumit menjadikan ikan bawal air tawar dapat dipelihara di kolam dengan tingkat kelangsungan hidup tinggi. Ikan bawal air tawar merupakan komoditas ekspor ke berbagai negara, permintaan terbesar selama ini berasal dari Hongkong dan Amerika.

Ikan bawal air tawar yang hidup di perairan alami dapat mencapai ukuran berat 30 kg/ekor dan panjangnya sekitar 90 cm. Beberapa jenis ikan bawal air tawar

yang berkembang di negara-negara asalnya adalah *Colossoma* spp., *Milossoma* spp. dan *Bricon* spp., sedangkan jenis ikan bawal air tawar yang berkembang di Indonesia adalah *Colossoma macropomum* dan *Colossoma bracipomum*.

Keunggulan-keunggulan ikan bawal air tawar tersebut tidak akan banyak berarti apabila lingkungan hidupnya buruk dan proses budidaya yang dilakukan tidak optimal. Oleh karena itu diperlukan penanganan yang baik agar dihasilkan ikan bawal air tawar yang unggul dalam kualitas maupun kuantitas. Adapun permasalahan yang sering timbul dalam usaha pembesaran ikan bawal air tawar antara lain: kondisi media hidup ikan bawal air tawar yang kurang optimal akibat kualitas air yang tidak terkontrol, adanya penyakit yang menyerang pada proses pembesaran ikan bawal air tawar menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas produksi yang dihasilkan, pemberian pakan yang kurang berkualitas dan jangka pemberian yang tidak sesuai, laju pertumbuhan ikan bawal air tawar yang terhambat dan tingkat kelangsungan hidup yang rendah akibat perlakuan yang tidak optimal.

1.2 Tujuan

Tujuan dari Praktek Kerja Lapang ini adalah : (1) untuk mengetahui kualitas air yang optimal, (2) untuk mengetahui adanya hama dan penyakit yang menyerang ikan bawal air tawar, (3) untuk mendapatkan informasi mengenai pemberian pakan yang baik, (4) untuk mengetahui laju pertumbuhan ikan bawal air tawar dan (5) untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup ikan bawal air tawar.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari Praktek Kerja Lapang tentang Usaha Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) di Balai Benih Ikan Citrodiwangsan antara lain: mendapat pengetahuan dan pengalaman secara langsung pada proses pembesaran ikan bawal air tawar, sehingga dapat memadukan antara teori yang diterima dengan kegiatan di lapang dan mendapat informasi dan pengalaman secara langsung tentang kondisi kerja dan lingkungan di lokasi Praktek Kerja Lapang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi

Arie (2000) memaparkan, klasifikasi ikan bawal air tawar yaitu:

| | |
|----------|-------------------------------|
| Filum | : Chordata |
| Subfilum | : Craniata |
| Kelas | : Pisces |
| Subkelas | : Neoptergii |
| Ordo | : Cypriniformes |
| Subordo | : Cyprinoidea |
| Famili | : Characidae |
| Genus | : Colossoma |
| Species | : <i>Colossoma macropomum</i> |

Arie (2000) menyatakan bahwa ikan bawal air tawar sebenarnya bukan berasal dari Indonesia, melainkan introduksi dari Brasil. Pada mulanya ikan bawal air tawar masuk ke Indonesia pada tahun 1980 sebagai ikan hias. Ikan ini memiliki julukan yang berbeda-beda di tiap-tiap negara. Di negara asalnya Brasil dijuluki *tambaqui*, di Amerika dan Inggris dinamakan *red balli pacu* karena pada awal dewasa bagian sirip ventral, sirip anal dan bawah sirip kaudal berwarna merah yang merupakan ciri khusus ikan bawal air tawar. Di Peru disebut *gamitama* dan di Venezuela disebut dengan *cachama*. Ikan bawal air tawar jelas berbeda dengan ikan

bawal air laut yang memiliki nama ilmiah *Formio niger* (bawal hitam) dan *Pampus argentus* (bawal putih).



Gambar 1. Ikan bawal air tawar

2.2 Morfologi

Ikan bawal air tawar apabila dilihat dari samping akan tampak membulat (oval). Perbandingan antara panjang dan tinggi (*compressed*) adalah 4:1, sedangkan perbandingan antara tinggi dan lebar tubuh yaitu 4:1. Bentuk tubuh seperti ini menandakan gerakan ikan bawal air tawar tidak secepat ikan lele atau *grass carp*, tetapi lambat seperti gurami yang dipelihara di tambak. Sisiknya kecil berbentuk *ctenoid*, setengah bagian sisik belakang menutupi sisik bagian depan. Warna tubuh bagian atas gelap, sedangkan bagian bawah berwarna putih. Pada ikan bawal air tawar dewasa bagian tepi sirip ventral, sirip anal dan bagian bawah sirip kaudal berwarna merah (Arie, 2000).

Agus *dkk.* (2001) menjelaskan bahwa apabila dibandingkan dengan badannya, ikan bawal air tawar ini memiliki ukuran kepala lebih kecil. Matanya bundar lebar dan memiliki mulut yang terletak di ujung kepala agak sedikit ke atas dengan rahang yang pendek dan kuat serta gigi seri yang tajam. Ikan bawal air tawar

termasuk ikan karnivora karena giginya yang tajam namun tidak ganas seperti piranha (Evans, 2006).

Arie (2000) mengatakan bahwa ikan bawal air tawar memiliki 5 buah sirip, yaitu sirip dorsal, sirip ventral, sirip pektoral, sirip anal dan sirip kaudal. Sirip dorsalnya tinggi kecil dengan sebuah *radii* agak keras tetapi tidak tajam, sedangkan *radii* lainnya lemah. Berbeda dengan sirip dorsal ikan bawal air laut yang agak panjang, letak sirip ikan bawal air tawar agak ke belakang. Sirip ventral, sirip anal dan sirip pektoral *radiinya* lemah tetapi berbentuk cagak.

Cara membedakan ikan bawal air tawar jantan dan betina cukup sulit bila dilakukan saat masih berupa benih. Namun setelah dewasa dapat dikenali melalui penampakan fisiknya. Dibandingkan dengan ikan bawal betina, ikan bawal air tawar jantan tubuhnya lebih langsing dan gesit, namun warna pada bagian bawah perut ikan bawal air tawar jantan kurang menyala bila dibandingkan dengan betina. Ciri lainnya ikan bawal air tawar jantan mengeluarkan cairan semen berwarna putih jika di bagian perutnya diurut ke arah kelamin. Berbeda dengan ikan bawal air tawar betina yang gerakannya lebih lambat dan tubuhnya lebih gendut terutama di bagian perut karena terdapat telur (Abbas, 2001).

2.3 Habitat dan Penyebaran

Ikan bawal air tawar membutuhkan lingkungan yang baik dan sesuai untuk lingkungan hidupnya. Di Brasil ikan bawal air tawar banyak ditemukan di sungai Amazon dan sering juga ditemukan di sungai Orinico, Venezuela. Hidupnya bergerombol di daerah yang aliran sungainya deras, tetapi tidak jarang pula

ditemukan di daerah yang aliran sungainya tenang, terutama saat benih (Abbas, 2001).

Habitat ikan bawal air tawar antara lain bergantung pada ketinggian tempat. Ketinggian tempat merupakan letak suatu tempat atau daerah yang diukur dari permukaan laut sebagai titik nolnya. Ketinggian suatu tempat erat kaitannya dengan suhu, karena semakin tinggi suatu tempat maka suhunya semakin rendah dan juga sebaliknya, semakin rendah tempat maka suhunya akan meningkat. Hasil pengamatan yang dilakukan membuktikan bahwa ikan bawal air tawar dapat hidup dengan baik pada ketinggian antara 100-800 m di atas permukaan laut, dengan suhu air 25-30°C. Ini berarti banyak daerah di Indonesia yang bisa dijadikan lahan budidaya ikan bawal air tawar (Agus *dkk.*, 2001).

Jenis tanah perlu diketahui agar kolam yang akan dibuat memenuhi persyaratan dan subur. Kolam yang subur akan mempercepat tumbuhnya pakan alami yang dibutuhkan ikan bawal air tawar. Pakan alami yang melimpah menyebabkan ikan bawal air tawar akan hidup dengan baik dan tumbuh lebih cepat. Tanah liat merupakan tanah yang paling cocok dibuat kolam budidaya ikan bawal air tawar, karena mudah dibuat kolam dengan pematang yang kokoh, kondisinya subur serta kemampuan menahan airnya baik (Agus *dkk.*, 2001).

Air merupakan unsur yang vital dalam budidaya ikan bawal air tawar. Terdapat 3 faktor yang perlu diperhatikan dalam budidaya, yaitu sumber air, debit air dan kualitas air. Ada 3 jenis sumber air yang bisa dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya ikan bawal air tawar, yaitu air sungai, air irigasi dan air sumur (Agus *dkk.*, 2001). Arie (2000) menjelaskan bahwa air untuk budidaya ikan bawal air tawar dapat berasal dari air sungai, sebelum dialirkan ke kolam-kolam harus dibuat

dulu bendungan besar. Sayangnya pembuatan bendungan ini membutuhkan biaya yang besar, sehingga bila digunakan untuk perkolaman yang sangat luas, minimal 100 kolam karena debit airnya sangat besar. Selain air sungai dapat juga berasal dari air irigasi, sebelum dialirkan ke kolam-kolam juga harus dibuat pintu air terlebih dahulu. Air yang berasal dari irigasi ini cocok untuk perkolaman yang luasnya sedang, minimal 20 kolam. Bila digunakan untuk perkolaman yang sempit kurang cocok karena airnya banyak yang terbuang. Air yang berasal dari sumur atau saluran kecil cocok untuk kolam yang sempit atau kecil karena tidak diperlukan pembuatan bendungan atau pintu air, tetapi cukup dibuat gundukan batu. Air ini kurang cocok untuk perkolaman yang luas karena debit airnya sangat kecil. Hal terakhir yang perlu diperhatikan adalah debit air dan untuk mengetahui debit air dapat menggunakan alat yang disebut *current meter*. Setiap kolam pemeliharaan ikan bawal air tawar membutuhkan debit air yang berbeda-beda. Kolam pembesaran membutuhkan debit air rata-rata 1 liter/detik, sedangkan kolam pembenihan membutuhkan debit air 0,51 liter/detik.

Agus *dkk.* (2001) mengatakan bahwa parameter kualitas air yang perlu mendapat perhatian dalam budidaya ikan bawal air tawar adalah pH sekitar 7-8, suhu berkisar antara 25-30⁰C, warna air hijau kecoklatan, kepekatannya 20-40 cm plankton, kandungan oksigen paling sedikit 4 mg/liter, kandungan karbondioksida paling banyak 25 mg/liter dan alkalinitasnya 50-300 meq. Suhu optimal ikan bawal air tawar berkisar antara 22 -28⁰C, sedangkan pH antara 5,5-7,5 (Evans, 2006).

2.4 Kebiasaan Berkembang Biak

Seperti ikan lainnya, ikan bawal air tawar pun biasanya memijah pada awal dan selama musim hujan. Di Brasil dan Venezuela, kejadian itu berlangsung pada bulan Juni dan Juli. Adapun di negara-negara lainnya, ikan bawal air tawar dapat mengikuti musim yang ada, misalnya di Indonesia kematangan gonad ikan bawal air tawar terjadi pada bulan Oktober sampai April (Arie, 2000).

Sebelum musim pemijahan tiba, induk yang matang gonad akan mencari tempat yang cocok untuk melakukan pemijahan. Daerah yang paling disukai adalah sungai yang biasanya pada musim kemarau kering, sedangkan pada musim penghujan tergenang. Daerah seperti ini dapat memberi rangsangan dalam pemijahan (Arie, 2000).

Saat pemijahan berlangsung, induk jantan akan mengejar induk betina. Induk betina akan membalas dengan cara menempelkan perut ke kepala induk jantan. Apabila telah sampai puncaknya, induk jantan dan induk betina akan bergerak lebih gesit. Pada saat itu betina akan mengeluarkan telur dan induk jantan mengeluarkan sperma. Telur yang keluar akan dibuahi dalam air (di luar tubuh). Telur-telur yang sudah dibuahi akan tenggelam tetapi tidak akan menempel pada tanah atau benda lain. Beberapa menit kemudian telur akan mengembang 3-5 kali lipat diameternya dan bila terkena aliran air akan melayang. Bila suhu airnya optimal telur akan menetas dalam waktu 18-24 jam. Larva yang baru menetas akan mencari daerah yang aman dengan air yang tenang agar tidak terbawa arus. Satu ekor induk betina yang beratnya 4 kg dapat menghasilkan telur sebanyak 500.000 butir. Induk-induk ini akan bertelur lagi setahun kemudian (Arie, 2000).

2.5 Kegiatan Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar

Kegiatan pembesaran ikan bawal air tawar meliputi beberapa proses yang sangat penting dan saling menunjang agar dihasilkan ikan bawal air tawar yang unggul dalam kualitas maupun kuantitas. Beberapa proses tersebut adalah persiapan kolam, pembesaran ikan bawal air tawar, pemanenan dan pemasaran (Arie, 2000; Ghufron, 2004).

2.5.1 Persiapan Kolam

Persiapan kolam dalam kegiatan pembesaran ikan bawal air tawar meliputi beberapa tahap yaitu: pengeringan dasar kolam, pengolahan tanah dasar kolam, pengapuran dan pengisian air (Arie, 2000; Ghufron, 2004).

a. Pengeringan Dasar Kolam

Eddy dan Evi (1998) menjelaskan bahwa pengeringan kolam dilakukan 3-7 hari atau sampai dasar kolam retak, supaya bibit penyakit dan parasit mati, sedangkan Murtidjo (2002) mengemukakan bahwa pengeringan dasar kolam bertujuan untuk mengurangi senyawa-senyawa asam sulfida dan senyawa beracun lainnya serta memungkinkan terjadinya proses mineralisasi dan pemberantasan benih ikan liar yang masuk ke kolam.

b. Pengolahan Tanah Dasar Kolam

Pengolahan tanah dasar kolam bertujuan untuk menyiapkan kondisi tanah dasar kolam yang baik dan memperbaiki struktur agregat tanah (Murtidjo, 2002).

c. Pengapuran

Pengapuran bertujuan untuk menaikkan pH tanah dan juga membunuh bakteri-bakteri patogen yang ada di dalam tanah. Murtidjo (2002) menjelaskan

bahwa pengapuran bertujuan untuk: menormalkan asam-asam bebas dalam tanah sehingga keasaman dapat berkurang, penyangga serta menutup kemungkinan terjadinya goncangan pH air atau tanah yang mencolok, meningkatkan aktivitas bakteri pengurai bahan organik, sehingga zat hara dan garam dapat terbebas, mengendapkan koloid yang melayang-layang dalam air dan tindakan preventif dalam perbaikan alkalinitas air dan optimalisasi pertumbuhan ikan yang dipelihara.

d. Pengisian Air

Pengisian air ke dalam kolam dilakukan untuk mempersiapkan media hidup bagi pertumbuhan ikan bawal air tawar selama pembesaran. Arie (2000) mengatakan bahwa pengisian air dilakukan secara bertahap yaitu 60% dari volume yang dikehendaki dan dibiarkan selama 2-3 hari, kemudian baru diisi hingga volume mencapai 100%. Untuk menjaga kestabilan kondisi air, maka dilakukan pergantian air setiap hari sebanyak 10-20% dari total volume air kolam pembesaran.

2.5.2 Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar

Pembesaran ikan bawal air tawar merupakan kegiatan pemeliharaan benih ukuran 10 cm atau 25 g sampai mencapai ukuran konsumsi (Arie, 2000). Lamanya waktu pembesaran adalah 6 bulan atau tergantung dari kebutuhan pasar. Selama masa tersebut, biasanya ikan bawal air tawar sudah mencapai ukuran 400-500 g/ekor. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembesaran ikan bawal air tawar adalah pakan, pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup, kualitas air dan hama dan penyakit.

a. Pakan

Pakan merupakan salah satu faktor yang dapat menunjang dalam perkembangan ikan. Ikan bawal air tawar digolongkan sebagai ikan omnivora cenderung herbivora (Arie, 2000; Alcantara *et al.*, 2006; Indomedia, 2006). Ikan bawal air tawar memiliki nafsu makan yang tinggi serta termasuk pemakan segala, namun lebih cenderung banyak makan dedaunan. Ketahanannya tinggi terhadap kondisi limnologis yang kurang baik (Chobiyah, 2000).

Di antara berbagai ikan, terdapat juga perbedaan-perbedaan dalam jumlah makanan yang dikonsumsi dan semuanya didasarkan pada perbedaan-perbedaan jenis makanannya, baik dalam ukuran maupun kandungan nutrisinya (Murtidjo, 2002). Pada dasarnya zat gizi ikan sangat tergantung pada jenis serta tingkatan stadiannya. Ikan pada tingkatan stadia dini (berusia muda) umumnya memerlukan komposisi pakan dengan kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan ikan stadia lanjut (berusia dewasa), karena pada tingkat stadia dini zat makanan tersebut difungsikan untuk mempertahankan hidup dan juga pertumbuhannya (Halver, 1989; Firdaus, 2002; Alcantara *et al.*, 2006).

b. Pertumbuhan

Pertumbuhan pada ikan merupakan proses penambahan ukuran yang dapat dilihat dari berat dan panjang (Jangkaru, 2003). Pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan dan kondisi lingkungan hidupnya. Apabila pakan yang diberikan memiliki kualitas yang baik dan kuantitasnya terpenuhi, maka pertumbuhan ikan akan optimal. Begitu juga dengan kondisi lingkungan hidupnya, apabila tidak terjaga dengan baik maka pertumbuhan ikan juga akan terhambat. Pertumbuhan berat badan ikan bawal air tawar dari ukuran benih (25 g/ekor) sampai

dengan ukuran konsumsi (400-500g/ekor) adalah sekitar 2,08-2,6 g/ekor per hari (Arie, 2000).

c. Tingkat Kelangsungan Hidup

Kelebihan ikan bawal air tawar adalah cara pemeliharaannya yang tidak rumit. Ikan ini dapat dipelihara di kolam dengan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Ikan bawal air tawar yang dipelihara dalam kolam pendederan dan pembesaran tingkat kelangsungan hidupnya dapat mencapai 90%. Kelemahan yang ditemukan dalam pemeliharaan ikan ini relatif minim, mengingat ikan ini memiliki ketahanan yang tinggi terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik (Arie, 2000). Tingkat kelangsungan hidup ini sangat dipengaruhi oleh keseluruhan penanganan pada pembesaran ikan bawal air tawar. Beberapa hal yang dapat menyebabkan rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan bawal air tawar yaitu rendahnya mutu pakan, kualitas air yang buruk, serta adanya hama dan penyakit yang menyerang (Arie, 2000).

d. Kualitas Air

Kualitas air dalam pembesaran ikan bawal air tawar di kolam harus berada dalam kondisi optimal, karena air merupakan tempat hidup dan ruang gerak bagi ikan serta merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri apabila tidak dikelola secara baik (Kordi, 2001). Agar kualitas air pada pembesaran ikan bawal air tawar berada pada kondisi optimal, maka harus dilakukan kontrol terhadap kualitas air secara kointinyu yang meliputi suhu, derajat keasaman (pH) air dan oksigen terlarut (*Disolved Oxygen/DO*).

i. Suhu

Agus *dkk.* (2001) menyatakan bahwa ikan bawal air tawar dapat hidup dengan baik pada suhu air 25-30⁰C. Apabila suhu pada kolam pembesaran ikan bawal air tawar mengalami perubahan ekstrim dapat menyebabkan stres dan jika kondisi ini terus berlanjut, maka dapat menyebabkan menurunnya kondisi tubuh ikan bawal air tawar sehingga mudah terserang penyakit.

ii. Derajat Keasaman (pH) Air

Evans (2006) menyatakan bahwa pH optimal untuk pertumbuhan ikan bawal air tawar adalah 5,5-7,5. Jika pH turun, maka dilakukan pengapuran susulan untuk menaikkan pH. Fungsi pengapuran antara lain : menormalkan asam-asam bebas dalam tanah sehingga keasaman dapat berkurang, penyangga serta menutup kemungkinan terjadinya goncangan pH air atau tanah yang mencolok, meningkatkan aktivitas bakteri pengurai bahan organik, sehingga zat hara dan garam dapat terbebas, mengendapkan koloid yang melayang-layang dalam air dan tindakan preventif dalam perbaikan alkalinitas air dan optimalisasi pertumbuhan ikan yang dipelihara (Murtidjo, 2002).

iii. Oksigen Terlarut (*Disolved Oxygen/DO*)

Oksigen terlarut (*disolved oxygen/DO*) adalah banyaknya oksigen yang terkandung di dalam air dan diukur dalam satuan miligram per liter. Perbedaan kebutuhan oksigen terlarut tiap biota air berbeda-beda tergantung pada jenis dan kemampuannya untuk mentolerir fluktuasi oksigen terlarut (Zonneveld *dkk.*, 1991).

Tabel 1. Hubungan antara suhu air dengan kandungan oksigen terlarut

| Suhu Air ($^{\circ}\text{C}$) | Kandungan Oksigen Terlarut (ppm) |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 0 | 14,8 |
| 5 | 12,34 |
| 10 | 10,92 |
| 15 | 9,79 |
| 20 | 8,88 |
| 25 | 8,12 |
| 30 | 7,48 |

Sumber: Ghufron (2004)

e. Hama dan Penyakit

Kordi (2001) mengemukakan bahwa penyakit adalah segala sesuatu yang dapat menimbulkan gangguan suatu fungsi atau struktur dari alat tubuh atau sebagian dari alat tubuh, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penyakit yang timbul pada ikan merupakan hasil interaksi yang tidak sesuai antara tiga faktor, yaitu lingkungan (kualitas air), kondisi inang (ikan) dan jasad patogen (penyakit) (Zonneveld *dkk.*, 1991).

Serangan penyakit adalah kendala yang dapat dijumpai dalam usaha budidaya ikan bawal air tawar. Penyakit yang sering ditemukan pada ikan ini antara lain disebabkan oleh parasit *Ichthyophthirius multifiliis* penyebab *white spot*, biasanya menyerang ikan ini pada suhu media perairan dingin. Penyakit ini dapat diatasi dengan pemberian formalin 25 ppm. Bakteri yang ditemukan adalah *Streptococcus* sp. dan *Kurthia* sp., dapat diatasi dengan antibiotik tetrasiklin 10 ppm. Penyakit lainnya disebabkan oleh jamur (kapang) jenis *Saprolegnia* sp. dan *Achlya* sp. yang dapat diobati dengan pemberian kalium permanganat 2-3 ppm (Arie,2000).

Selain adanya hama dan penyakit, kematian ikan juga sering diakibatkan trauma karena penanganan yang tidak tepat. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan fisik, sehingga dapat menyebabkan luka yang kemudian akan menyebabkan infeksi sekunder oleh bakteri maupun parasit lainnya (Stoskopf, 1993).

2.5.3 Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah 6 bulan pemeliharaan dengan ukuran 400-500 g/ekor atau ikan bawal air tawar mencapai ukuran konsumsi. Pemanenan ikan bawal air tawar dilakukan dengan cara menyurutkan air secara perlahan-lahan hingga ketinggian air 10-20 cm. Kemudian ikan bawal air tawar dipanen dengan menggunakan jaring. Adapun untuk ikan bawal air tawar yang masih tersisa dapat diambil dengan tangan langsung setelah terlebih dahulu air di kolam pembesaran dikeluarkan semua (Arie, 2000).

2.5.4 Pemasaran

Pemasaran merupakan proses mendistribusikan hasil pemanenan ikan bawal air tawar hingga ke tangan konsumen atau pihak-pihak yang menjadi perantara. Penghasil ikan bawal air tawar dengan skala terbesar di Indonesia saat ini berada di Banten dan Jawa Barat. Sedangkan pasar terbesar selama ini adalah di daerah Jawa Tengah, Banten dan Jawa Barat, selain itu ikan bawal air tawar juga sudah menjadi komoditas ekspor terutama ke negara Hongkong dan Amerika (Arie, 2000).

BAB III
PELAKSANAAN KEGIATAN

BAB III

PELAKSANAAN KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu

Praktek Kerja Lapang dilaksanakan di Balai Benih Ikan (BBI) Citrodiwangsan Jl. Jend. A. Yani No. 10 Lumajang, Kabupaten Lumajang, Propinsi Jawa Timur. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 16 Maret – 15 April 2006.

3.2 Metode Kerja

Metode kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode deskriptif, yaitu suatu metode dalam menganalisa status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari metode deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Nazir, 2005). Suryabrata (2005) mengatakan bahwa metode deskripsi adalah suatu metode untuk menganalisa secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu.

3.3 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada Praktek Kerja Lapang ini meliputi data primer dan data sekunder.

3.3.1 Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya (Marzuki, 1997). Pengambilan data primer ini dapat dilakukan dengan cara pencatatan hasil observasi, partisipasi aktif dan wawancara.

a. Observasi

Observasi atau pengamatan secara langsung adalah pengambilan data dengan menggunakan indera mata tanpa ada pertolongan alat standar untuk keperluan tersebut (Nazir, 2005). Observasi dalam Praktek kerja lapang ini dilakukan terhadap berbagai hal berhubungan dengan kegiatan pembesaran ikan bawal air tawar, meliputi : persiapan kolam, konstruksi kolam, pengairan, pemberantasan hama dan penyakit serta sarana dan prasarana.

b. Wawancara

Nazir (2005) menjelaskan bahwa wawancara merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan analisa dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara si penanya (pewawancara) dengan si penjawab (responden) dengan menggunakan alat yang dinamakan "*interview guide*" atau panduan wawancara. Wawancara dalam Praktek Kerja Lapang ini dilakukan dengan cara tanya jawab dengan petugas balai mengenai latar belakang berdirinya usaha pembesaran, struktur organisasi, tenaga kerja, permodalan, pemasaran, produksi, permasalahan serta hambatan yang dihadapi selama menjalankan usaha.

c. Partisipasi Aktif

Partisipasi aktif adalah keterlibatan dalam suatu kegiatan yang dilaksanakan secara langsung di lapangan (Nazir, 2005). Partisipasi aktif dilakukan dengan

mengikuti secara langsung beberapa kegiatan yang dilakukan dalam usaha pembesaran ikan bawal air tawar, meliputi : persiapan kolam, pemilihan benih, penebaran benih, pemberian pakan, pengukuran kualitas air dan pemanenan (Chobiyah, 2000).

3.3.2 Data Sekunder

Marzuki (1997) mengatakan bahwa yang dimaksud dengan data sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri oleh praktikan atau pelakunya, misalnya diperoleh dari biro statistik, majalah, keterangan-keterangan atau Dinas Kelautan dan Perikanan. Data sekunder dalam Praktek Kerja Lapang ini diperoleh melalui laporan-laporan, pustaka yang menunjang serta data yang diperoleh dari pihak Dinas Kelautan dan Perikanan maupun dari masyarakat yang terkait dengan usaha pembesaran ikan bawal air tawar.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Praktek Kerja Lapang

4.1.1 Sejarah Berdirinya BBI Citrodiwangsan Lumajang

Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang pada tahun 1990 berinisiatif mengusulkan kepada Pemerintah Daerah untuk mendirikan sebuah Balai Benih Ikan (BBI) lokal untuk memenuhi permintaan kebutuhan benih ikan bagi masyarakat, mengingat sektor perikanan di Kabupaten Lumajang menjadi sumber pertumbuhan baru yang sangat strategis untuk dikembangkan guna menghasilkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) bagi Kabupaten Lumajang. Balai Benih Ikan (BBI) lokal mempunyai fungsi : a) memenuhi kebutuhan benih ikan bagi para pembudidaya ikan di Kabupaten Lumajang, b) tempat pelatihan bagi masyarakat yang berminat untuk melakukan usaha pembenihan maupun pembudidayaan ikan, c) tempat uji coba pengembangan teknologi budidaya dan pembenihan ikan yang masih belum populer di masyarakat yang telah diuji di Balai Benih Sentral (BBIS), d) tempat demo plot budidaya ikan untuk produk perikanan yang akan dikembangkan di masyarakat dan e) Unit Pelaksana Teknis Dinas yang berkewajiban untuk meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD).

Guna mewujudkan Balai Benih Ikan yang didirikan dengan tujuan-tujuan tersebut di atas, maka pada tahun 2000 mulai dibangun BBI Citrodiwangsan di atas tanah eks bengkok Kelurahan Citrodiwangsan yang selesai pembangunannya pada tahun 2001. BBI Citrodiwangsan pada tahun 2001 belum dioperasikan, hal ini dilakukan guna lebih mengoptimalkan fungsi dan menyiapkan prasarana sebuah

Balai Benih ikan yang diharapkan, maka selama tahun 2001 kegiatan yang dilakukan hanya mempersiapkan prasarana penyediaan induk dan bahan pembenihan lainnya.

BBI Citrodiwangsan mulai beroperasi pada tahun 2002 dengan produk utama yang dihasilkan adalah komoditas unggulan di Kabupaten Lumajang yaitu ikan nila serta produk penunjang lainnya yaitu ikan lele, ikan tombro, ikan mas, ikan tawes, ikan koi dan ikan patin. BBI Citrodiwangsan pada tahun 2003 untuk menambah diversifikasi produknya mulai menyiapkan induk ikan bawal air tawar yang nantinya dikembangkan di Kabupaten Lumajang.

4.1.2 Lokasi Geografis dan Keadaan Sekitarnya

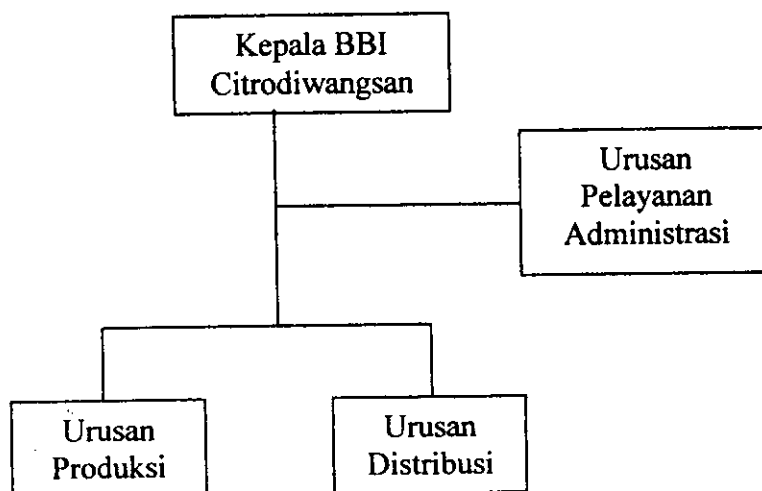
Balai Benih Ikan (BBI) Citrodiwangsan Lumajang terletak di Desa Bayeman, Kecamatan Citrodiwangsan, Kabupaten Lumajang, Propinsi Jawa Timur. Terletak pada posisi $112^{\circ} 53'$ Bujur Timur dan $7^{\circ} 54' - 8^{\circ} 23'$ Lintang Selatan dengan batas sebelah Barat Desa Klanting, sebelah Utara Desa Pulosari dan Desa Karang Sari, sebelah Timur Kecamatan Citrodiwangsan serta sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Labruk.

Kondisi topografi BBI Citrodiwangsan adalah dataran rendah dengan ketinggian 150 m di atas permukaan laut. Keadaan tanah di sebelah utara berupa perbukitan dan pegunungan yang kering dan tandus. Bagian tengah berupa dataran rendah dengan keadaan basah dan sebagian besar berupa tanah yang subur. Wilayah ini berada pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Bondoyudo dan Asem. Bagian Selatan berupa dataran rendah yang sebagian besar berupa tanah yang kurang subur. Wilayah ini berada pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Glidik, Rejali dan Besuk Semut.

4.1.3 Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja

BBI Citrodiwangsan dipimpin oleh seorang kepala yang bertugas memimpin, merencanakan dan mengkoordinasikan segala kegiatan BBI agar dapat mencapai tujuan berdasarkan kebijakan produksi benih Daerah Tingkat II yang digariskan oleh Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Daerah Tingkat II Kabupaten Lumajang (Lampiran 8).

Kepala BBI membawahi 3 urusan, yaitu urusan pelayanan administrasi, urusan produksi dan urusan distribusi. Pelaksana urusan administrasi bertugas menyelenggarakan tata usaha BBI termasuk keuangan, pengadaan peralatan dan perlengkapan serta pengadaan sarana komunikasi. Pelaksana urusan produksi bertugas mengadakan induk bermutu untuk memenuhi kebutuhan pembenih dan memproduksi benih. Pelaksana urusan distribusi bertugas menangani kegiatan penyaluran induk dan benih secara cepat, tepat dan aman. Bentuk usaha BBI Citrodiwangsan adalah kelembagaan di bawah Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang, sehingga perolehan modal berasal dari anggaran Dinas Perikanan dan Kelautan sebagai biaya operasional. Struktur di Balai Benih Ikan Citrodiwangsan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Organisasi Balai Benih Ikan (BBI) Citrodiwangsan

4.1.4 Keadaan Perikanan

Kabupaten Lumajang memiliki potensi perikanan berupa perairan laut, payau, perairan umum dan budidaya ikan air tawar. Kegiatan usaha perikanan dalam memanfaatkan potensi tersebut meliputi usaha tangkap laut, perairan umum, budidaya udang di tambak, budidaya ikan konsumsi dan budidaya ikan hias air tawar.

Usaha budidaya air tawar diusahakan oleh 10.066 orang pembudidaya ikan dengan lahan seluas 107,21 ha. Potensi budidaya air tawar di Kabupaten Lumajang adalah ikan konsumsi meliputi ikan nila, ikan patin, ikan tawes, ikan gurami yang diusahakan sebanyak 5019 unit dan ikan hias sebanyak 8054 unit yang diusahakan pada tanah pekarangan, telaga dan sawah (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang, 2005).

Guna mendukung pengembangan peningkatan usaha budidaya ikan, Balai Benih Ikan (BBI) Citrodiwangsan berperan sebagai balai benih ikan yang melayani penyediaan benih ikan seperti tawes, tombro, patin dan nila. Di samping itu,

pemenuhan kebutuhan dan permintaan masyarakat yang cukup besar terhadap benih terutama benih ikan lele, ikan gurami dan ikan hias air tawar, maka kerja Balai Benih Ikan (BBI) Citrodiwangsan didukung oleh Unit Pembenihan Rakyat (UPR) (Lampiran 4).

4.2 Sarana dan Prasarana BBI Citrodiwangsan

Sarana di BBI Citrodiwangsan meliputi kolam dan sumber air. Prasarana meliputi keadaan jalan dan transportasi, tenaga listrik dan fasilitas komunikasi.

4.2.1 Sarana BBI Citrodiwangsan

a. Kolam

Kolam yang berada di BBI Citrodiwangsan hampir seluruhnya mempunyai bentuk yang sama yaitu empat persegi panjang. Pada kolam yang digunakan untuk pembesaran ikan bawal air tawar luasnya 288 m² dengan panjang 24 m dan lebar 12 m. Pada ujung kolam terdapat pintu pemasukan air yang terbuat dari pipa paralon dan letaknya di atas setinggi aliran air dari sungai. Selain itu juga terdapat pintu pengeluaran air pada ujung yang berlawanan, letaknya sejajar dengan dasar kolam (Lampiran 2 dan 6a).

Jangkaru (2003) menyatakan bahwa sebuah kolam harus memiliki pintu masuk dan pintu keluar air. Kedua pintu tersebut masing-masing terletak di sisi kolam terpendek yang berhadapan. Pintu masuk berada di atas permukaan air dan pintu pengeluaran berada di dasar kolam agar dapat mengeluarkan air dan endapan yang dapat mengurangi kualitas air.

4.2.2 Prasarana BBI Citrodiwangsan

a. Keadaan Jalan dan Transportasi

Keadaan jalan di sekitar BBI Citrodiwangsan cukup baik karena jalan yang ada di sekitar BBI Citrodiwangsan sudah terbuat dari aspal dan merupakan jalan raya berbagai sarana transportasi seperti truk, mobil dan sepeda motor, sehingga BBI Citrodiwangsan mudah dijangkau. BBI Citrodiwangsan sendiri tidak memiliki alat transportasi, sehingga untuk pengangkutan berbagai aktivitas menggunakan mobil Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang. Sering kali pihak pembeli menggunakan kendaraan pribadi untuk mengangkut benih, induk maupun ikan ukuran konsumsi yang dibeli.

b. Tenaga Listrik

Tenaga listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi keberlangsungan suatu usaha perikanan. Penggunaan tenaga listrik diperlukan untuk mengaktifkan alat-alat penunjang dalam usaha pembenihan dan pembesaran, juga penerangan rumah jaga dan jalan sepanjang kolam. Tenaga listrik berasal dari instalasi Perusahaan Listrik Negara (PLN) Lumajang. BBI Citrodiwangsan tidak memiliki tenaga listrik cadangan seperti generator tenaga diesel, sehingga apabila listrik padam, maka tidak ada tenaga listrik cadangan.

c. Komunikasi

Komunikasi merupakan prasarana untuk menunjang kegiatan operasional BBI Citrodiwangsan. Alat komunikasi yang ada di BBI Citrodiwangsan adalah telepon kantor dan telepon seluler. Alat komunikasi ini dibutuhkan untuk melancarkan komunikasi antara pihak internal dan eksternal, selain itu telepon ini

juga digunakan untuk mencari dan mendapatkan informasi umum tentang perikanan terutama pembenihan dan permasalahannya.

4.3 Kegiatan Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar

Kegiatan pembesaran ikan bawal air tawar merupakan kegiatan yang sangat penting karena sangat menentukan terhadap kualitas dan kuantitas ikan yang akan dihasilkan. Apabila kegiatan pembesaran yang dilakukan tidak optimal, maka ikan yang dihasilkan juga tidak akan sama dengan yang diharapkan. Oleh karena itu diperlukan manajemen yang baik dalam kegiatan pembesaran ikan bawal air tawar. Rangkaian proses pada kegiatan pembesaran ikan bawal air tawar di BBI Citrodiwangsan adalah persiapan kolam, pembesaran ikan bawal air tawar, pemanenan dan pemasaran.

4.3.1 Persiapan Kolam

Persiapan kolam merupakan bagian dari tatalaksana sistem budidaya ikan bawal air tawar di kolam. Keberhasilan dalam budidaya sangat ditentukan kesempurnaan selama proses persiapan. Persiapan kolam yang tidak mengikuti aturan secara benar dapat menimbulkan masalah pada saat pemeliharaan. Tujuan utama dari persiapan kolam adalah menyiapkan media pemeliharaan yang optimal agar ikan dapat tumbuh dengan baik (Arie, 2000). Secara umum kegiatan persiapan kolam untuk pembesaran ikan bawal air tawar di BBI Citrodiwangsan adalah pengeringan dasar kolam, pengolahan tanah dasar kolam, pengapuran dan pengisian air.

a. Pengeringan Dasar Kolam

Pengeringan dilakukan dengan cara memompa air yang ada di kolam dan dibuang ke saluran pembuangan. Pengeringan dilakukan selama 5 hari yang bertujuan untuk mengurangi gas-gas beracun yang ada di dasar kolam serta membantu dalam proses oksidasi dan proses perombakan atau dekomposisi tanah. Eddy dan Evi (1998) mengatakan bahwa kolam yang dikeringkan dibiarkan 3-7 hari sampai dasar kolam retak, supaya bibit penyakit dan parasit mati. Murtidjo (2002) mengemukakan bahwa pengeringan dasar kolam bertujuan untuk mengurangi senyawa-senyawa asam sulfida dan senyawa beracun lainnya serta memungkinkan terjadinya proses mineralisasi dan pemberantasan benih ikan liar yang masuk ke kolam.



Gambar 4. Pengeringan kolam

b. Pengolahan Tanah Dasar Kolam

Pengolahan tanah dasar kolam dilakukan dengan pembalikan tanah dan perbaikan caren. Pembalikan tanah dilakukan dengan mencangkul sedalam 10-20 cm, setelah itu dilakukan perbaikan caren dan meratakan tanahnya. Pengolahan tanah dasar kolam ini bertujuan untuk menyiapkan kondisi tanah dasar kolam yang baik dan memperbaiki struktur agregat tanah (Murtidjo, 2002).

c. Pengapuran

Pengapuran dilakukan setelah pembalikan tanah dengan cara menyebarkan kapur CaCO_3 (Kalsium Karbonat) secara merata ke seluruh dasar kolam. Dosis kapur yang diberikan adalah 50 kg/kolam disesuaikan dengan kondisi tanah dan pH awal, kemudian kolam dikeringkan selama 7 hari.

Pengapuran bertujuan untuk menaikkan pH tanah dan juga membunuh bakteri-bakteri patogen yang ada di dalam tanah. Murtidjo (2002) menjelaskan bahwa pengapuran bertujuan untuk: menormalkan asam-asam bebas dalam tanah sehingga keasaman dapat berkurang, penyangga serta menutup kemungkinan terjadinya goncangan pH air atau tanah yang mencolok, meningkatkan aktivitas bakteri pengurai bahan organik, sehingga zat hara dan garam dapat terbebas, mengendapkan koloid yang melayang-layang dalam air dan tindakan preventif dalam perbaikan alkalinitas air dan optimalisasi pertumbuhan ikan yang dipelihara.

Selain fungsi pengapuran yang dikemukakan di atas, di BBI Citrodiwangsan pengapuran juga berfungsi untuk pemberantasan hama. Hama yang terdapat di kolam pembesaran ikan bawal air tawar ini antara lain adalah golongan siput. Selain itu terdapat juga ikan liar dan ikan nila liar, sehingga dapat mengganggu ruang gerak, berkompetisi dalam makanan dan konsumsi oksigen terlarut serta dapat menurunkan kualitas air kolam. Oleh karena itu, hama tersebut harus dibasmi agar pertumbuhan ikan bawal air tawar dapat optimal.

d. Pengisian Air

Pengisian air ke dalam kolam dilakukan dengan membuka pintu pemasukan air, sehingga secara otomatis air dari saluran yang bersumber dari sungai akan mengalir ke dalam kolam pembesaran ikan bawal air tawar. Pengisian air dilakukan

secara bertahap, mula-mula kolam diisi air dengan ketinggian 40 cm dan dibiarkan selama 2-3 hari dengan tujuan agar sinar matahari dapat masuk ke dasar kolam, sehingga tercipta lingkungan perairan yang stabil. Selanjutnya, pengisian air dilanjutkan hingga ketinggian air 60 cm. Pergantian air dilakukan setiap hari sebanyak 10-20 % dari total volume air kolam pembesaran.

4.3.2 Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar

Arie (2000) mengatakan bahwa pembesaran merupakan kegiatan pemeliharaan benih ukuran 10 cm atau 25 g sampai mencapai ukuran konsumsi, dengan padat tebar benih antara 25-50 ekor/m². Benih ikan bawal air tawar yang ditebar di kolam berasal dari BBI Punten Batu dengan ukuran panjang rata-rata 9,5 cm dan berat rata-rata 10,55 g. Padat tebar untuk 1 kolam dengan ukuran 288 m² adalah 2500 ekor. Transportasi dan penebaran benih ikan bawal air tawar dilakukan pada malam hari untuk menghindari stres pada ikan yang diakibatkan oleh fluktuasi suhu. Pada proses penebaran didahului dengan aklimatisasi di kolam selama 10 menit. Hal ini dimaksudkan agar terjadi adaptasi suhu media pengangkutan dengan air kolam, sehingga benih ikan bawal air tawar tidak stres.

Jika dibandingkan dengan pendapat Arie (2000), benih yang ditebar di BBI Citrodiwangsan mempunyai ukuran lebih kecil 14,5 g atau hanya memiliki berat 42% dari berat yang direkomendasikan pada literatur. Begitu pula dengan padat tebar benihnya, di BBI Citrodiwangsan hanya 8 ekor/m². Sangat berbeda jauh dengan yang direkomendasikan dalam literatur, yaitu 25-50 ekor/m². Perbedaan dalam perlakuan awal ini tentu akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup dan hasil panen ikan bawal air tawar. Pembesaran ikan bawal air tawar di BBI

Citrodiwangsan mencakup beberapa hal yang sangat berpengaruh yaitu pakan, pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup, kualitas air serta hama dan penyakit.

a. Pakan

Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat menunjang dalam perkembangan ikan. Pada pembesaran ikan bawal air tawar di kolam, makanan dan pemberian pakan yang sesuai serta tepat waktu juga merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan, karena ikan bawal air tawar yang dibudidayakan di kolam hanya memperoleh makanan yang diberikan saja. Jika makanan yang diberikan tidak sesuai dan tidak tepat waktu, maka dapat mempengaruhi pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan bawal air tawar (Firdaus, 2002).



Gambar 5. Pakan ikan bawal air tawar dalam bentuk pellet

Pakan yang diberikan pada pembesaran ikan bawal air tawar di kolam adalah pakan buatan berbentuk pellet yang diproduksi oleh PT. Central Proteina Prima Tbk, di bawah pengawasan Charoen Pokphan yang disesuaikan dengan bukaan mulut ikan antara lain dengan bentuk mash dan pellet ukuran T-78 serta T-99. Jenis pakan tersebut merupakan pakan yang kandungan proteinnya tinggi yaitu 31-33%, karena sangat dibutuhkan oleh ikan bawal air tawar dalam masa pertumbuhan yang cenderung memerlukan protein yang tinggi (Lampiran 9).

Dosis pakan yang diberikan pada tahap pembesaran adalah 3-5% dari total biomassa ikan bawal air tawar. Dosis pakan yang diberikan berdasarkan perhitungan persentase (%) dari berat biomassa total yang diperoleh dari hasil sampling setiap 1 bulan sekali. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 kali sehari, yaitu pagi sekitar pukul 07.00 WIB dan sore sekitar pukul 16.00 WIB. Pemberian pakan dilakukan dengan penyebaran secara merata ke seluruh sisi kolam, hal ini bertujuan agar konsumsi pakan dapat merata dan segera dapat dijangkau oleh ikan bawal air tawar dalam kolam.

b. Pertumbuhan

Pertumbuhan ikan bawal air tawar di BBI Citrodiwangsan dapat diketahui dari sampling (pengambilan contoh) yang dilakukan setiap 1 bulan sekali. Sampling merupakan teknik pengambilan sampel ikan untuk mengetahui laju pertumbuhan ikan dan perkiraan jumlah biomassa selama pemeliharaan (Syamsul dan Sudaryanto, 2001). Pengukuran terhadap panjang dan berat merupakan cara yang paling sederhana untuk mengetahui pertumbuhan ikan selama pemeliharaan.



Gambar 7. Sampling ikan bawal air tawar

Untuk mengetahui laju pertumbuhan dan perkembangan ikan bawal air tawar perlu dilakukan pengamatan untuk mendapatkan data tentang tingkat pertumbuhannya. Setyono (2004) menyatakan cara untuk mengetahui laju pertumbuhan ikan bawal air tawar, yaitu sebagai berikut :

$$G_R = \frac{W_t - W_0}{t}$$

Keterangan : G_R = laju pertumbuhan rata-rata
 W_t = berat rata-rata ikan pada hari waktu ke-t
 W_0 = berat rata-rata ikan pada awal penebaran
 t = lama pemeliharaan

$$B_0 = \frac{\text{Berat total (sampling awal pemeliharaan)}}{\text{Jumlah individu (sampling awal pemeliharaan)}}$$

$$B_h = \frac{\text{Berat total (sampling hari ke-h)}}{\text{Jumlah individu (sampling hari ke-h)}}$$

Selain perhitungan di atas juga dapat digunakan perhitungan dari Kordi (2001) untuk cakupan yang lebih luas dan lebih fleksibel :

$$LPH = \frac{B_h - B_0}{\frac{B_h + B_0}{2} \times h} \times 100\%$$

Keterangan : LPH = laju pertumbuhan harian
 B_h = berat rata-rata ikan pada hari waktu ke-t
 B_0 = berat rata-rata ikan pada awal penebaran
 h = lama pemeliharaan

Tabel 2. Data sampling ikan bawal air tawar pada awal penebaran

| Individu | Panjang (cm) | Lebar (cm) | Berat (g) |
|----------|--------------|------------|-----------|
| 1 | 10,2 | 4,4 | 13 |
| 2 | 9,3 | 4 | 10 |
| 3 | 9,1 | 3,9 | 9 |
| 4 | 9,3 | 4 | 10 |
| 5 | 9 | 3,9 | 8 |
| 6 | 9,3 | 4 | 10 |
| 7 | 9,1 | 3,9 | 9 |
| 8 | 9,6 | 4,1 | 11 |
| 9 | 9,6 | 4,3 | 12 |
| 10 | 10,1 | 4,6 | 13 |
| 11 | 9,3 | 3,8 | 9 |
| 12 | 9,6 | 4 | 10 |
| 13 | 9,4 | 4,1 | 10 |
| 14 | 10 | 4,4 | 13 |
| 15 | 9,3 | 4,1 | 10 |
| 16 | 10,5 | 4,5 | 15 |
| 17 | 9 | 3,6 | 8 |
| 18 | 9,9 | 4,1 | 11 |
| 19 | 9,1 | 4 | 10 |
| 20 | 9 | 3,9 | 10 |

$$\begin{aligned} \text{Berat rata-rata} &= \frac{211}{20} \\ &= 10,55 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang rata-rata} &= \frac{189,7}{20} \\ &= 9,485 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar rata-rata} &= \frac{77,6}{20} \\ &= 3,88 \text{ cm} \end{aligned}$$

Tabel 3. Data sampling ikan bawal air tawar setelah 1 bulan pemeliharaan

| Individu | Panjang (cm) | Lebar (cm) | Berat (g) |
|----------|--------------|------------|-----------|
| 1 | 14 | 6,5 | 23 |
| 2 | 14,3 | 6,5 | 34 |
| 3 | 14,1 | 6,5 | 34 |
| 4 | 14 | 6,5 | 33 |
| 5 | 15 | 7 | 38 |
| 6 | 14 | 6 | 30 |
| 7 | 13 | 5,5 | 28 |
| 8 | 13,5 | 6 | 30 |
| 9 | 13 | 5,5 | 28 |
| 10 | 13 | 5,5 | 28 |
| 11 | 12 | 5 | 26 |
| 12 | 12,5 | 5 | 26 |
| 13 | 14 | 6 | 30 |
| 14 | 13 | 5,5 | 28 |
| 15 | 13 | 5,5 | 29 |
| 16 | 14 | 6,5 | 32 |
| 17 | 12 | 5 | 27 |
| 18 | 12 | 5 | 27 |
| 19 | 15 | 7,5 | 40 |
| 20 | 14 | 6,5 | 32 |

$$\begin{aligned} \text{Berat rata-rata} &= \frac{610}{20} \\ &= 30,5 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang rata-rata} &= \frac{269,4}{20} \\ &= 13,47 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar rata-rata} &= \frac{119}{20} \\ &= 5,95 \text{ cm} \end{aligned}$$

Laju pertumbuhan harian ikan bawal air tawar di BBI Citrodiwangsan dapat dilihat dari perhitungan berikut :

$$\begin{aligned}
 G_R &= \frac{W_t - W_0}{t} & \text{atau} & & \text{LPH} &= \frac{30,5 - 10,55}{\frac{30,5 + 10,55}{2}} \times 100\% \\
 &= \frac{30,5 - 10,55}{30} & & & &= \frac{30,5 - 10,55}{61,75} \times 100\% \\
 &= 0,67 \text{ g} & & & &= 3,24 \%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan data sampling ikan bawal air tawar yang dilakukan setiap 1 bulan sekali didapatkan pertumbuhan rata-rata harian sebesar 0,67 g/ekor atau sebesar 3,24 %. Hasil ini sangat berbeda jauh dengan yang dijelaskan di literatur yaitu sebesar 2,6 g/ekor. Apabila pertumbuhan hariannya 0,67 g/ekor, maka pada pemanenan hanya akan dihasilkan ikan bawal air tawar ukuran konsumsi dengan berat 120,6 g/ekor, di mana hasil ini akan sangat jauh berbeda dengan berat ikan bawal air tawar ukuran konsumsi yang optimal yaitu antara 400-500 g/ekor.

Adanya perbedaan yang sangat signifikan tersebut, kemungkinan besar diakibatkan oleh beberapa hal, yaitu : (1) benih yang ditebar masih berukuran terlalu kecil yaitu 10,55 g/ekor, yang seharusnya sudah mencapai 25 g/ekor, sehingga masih diperlukan pemeliharaan khusus sebelum benih yang berukuran 10,55 g/ekor tersebut dipergunakan dalam proses pembesaran, (2) padat tebar yang rendah, yang seharusnya antara 25-50 ekor/m² hanya ditebar sekitar 8 ekor/m², (3) pemberian pakan yang tidak optimal dan (4) kualitas air yang kurang terkontrol.

c. Tingkat Kelangsungan Hidup

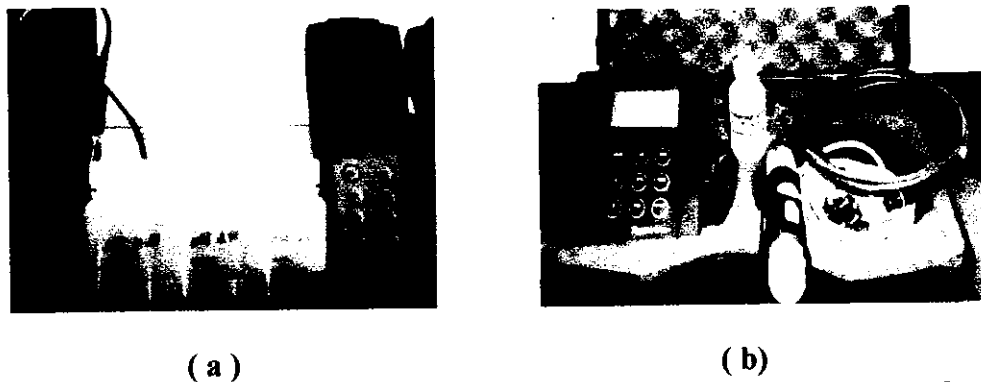
Tingkat kelangsungan hidup ikan bawal air tawar di BBI Citrodiwangsan rata-rata mencapai 80 %. Data ini didapatkan pada pembesaran ikan bawal air tawar di kolam-kolam lainnya, karena kolam yang diamati untuk sampling baru

berlangsung selama 1 bulan sehingga untuk masa panen masih membutuhkan waktu 5 bulan lagi. Tingkat kelangsungan hidup yang tinggi pada pembesaran ikan bawal air tawar dipengaruhi oleh perlakuan selama pembesaran, antara lain persiapan kolam yang baik, pemberian pakan yang berkualitas dan memenuhi kuantitas serta kontrol kualitas air yang optimal.

d. Kualitas Air

Kualitas air dalam kolam pembesaran ikan bawal air tawar harus berada dalam kondisi optimal, karena air merupakan tempat hidup dan ruang gerak bagi ikan serta merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri apabila tidak dikelola secara baik. Air yang masuk ke kolam pembesaran ikan bawal air tawar berasal dari saluran yang terhubung dengan saluran irigasi dari sungai Selokambang. Jumlah air yang masuk ke kolam tergantung pada debit air sungai yang dialirkan ke BBI Citrodiwangsan.

Sistem sirkulasi air menggunakan sistem terbuka dengan pergantian air 10-20% dari volume total. Kincir air atau aerator tidak digunakan karena kolam yang digunakan tidak terlalu dalam dan terdapat aliran air tiap harinya. Pengukuran kualitas air kolam dilakukan tiap hari dengan mengukur suhu, pH dan oksigen terlarut.



Gambar 6. Alat pengukur pH (a) ; alat pengukur suhu dan oksigen terlarut (b)

i. Suhu

Suhu di kolam pembesaran ikan bawal air tawar berkisar antara 27-31⁰C. Perubahan suhu yang tidak terlalu ekstrim menyebabkan ikan bawal air tawar tidak stres dan nafsu makannya cukup tinggi. Agus *dkk.* (2001) menyatakan bahwa ikan bawal air tawar dapat hidup dengan baik pada suhu air 25-30⁰C, ini berarti suhu pada kolam tersebut baik untuk pertumbuhan ikan bawal air tawar.

ii. Derajat Keasaman (pH) Air

Derajat keasaman (pH) air di kolam pembesaran ikan bawal air tawar BBI Citrodiwangsan berkisar antara 6,1-7,1. Evans (2006) menyatakan bahwa pH optimal untuk pertumbuhan ikan bawal air tawar adalah 5,5-7,5. Ini berarti kisaran pH pada kolam pembesaran ikan bawal air tawar di BBI Citrodiwangsan termasuk optimal. Jika pH turun, maka dilakukan pengapuran susulan untuk menaikkan pH. Fungsi pengapuran antara lain: menormalkan asam-asam bebas dalam tanah sehingga keasaman dapat berkurang, penyangga serta menutup kemungkinan terjadinya guncangan pH air atau tanah yang mencolok, meningkatkan aktivitas bakteri pengurai bahan organik, sehingga zat hara dan garam dapat terbebas, mengendapkan koloid yang melayang-layang dalam air dan tindakan preventif dalam perbaikan alkalinitas air dan optimalisasi pertumbuhan ikan yang dipelihara (Murtidjo, 2002).

iii. Oksigen Terlarut (*Disolved Oxygen/DO*)

Oksigen terlarut (*disolved oxygen/DO*) di kolam pembesaran ikan bawal air tawar BBI Citrodiwangsan berkisar antara 3,3-4,3. Oksigen terlarut tersebut masih tergolong baik, seperti yang dikemukakan oleh Arie (2000) yaitu berkisar antara 3,5-4,5. Kondisi oksigen terlarut yang masih tergolong baik ini tentunya berpengaruh terhadap nafsu makan ikan bawal air tawar yang juga tetap baik.

e. Hama dan Penyakit

Selama Praktek Kerja Lapang pada kolam pembesaran ikan bawal air tawar di BBI Citrodiwangsan tidak dijumpai kasus serangan peyakit. Pada awal penebaran ada beberapa ikan yang mati selama beberapa hari, hal ini dimungkinkan karena ikan bawal air tawar mengalami stres akibat perbedaan kondisi antara lingkungan asal yaitu BBI Punten Batu dengan kolam pembesaran di BBI Citrodiwangsan. Hal ini juga dikarenakan adanya kantong plastik pengangkut benih yang bocor, sehingga benih kekurangan oksigen.

Stres pada ikan dapat menyebabkan ikan menjadi *shock*, tidak mau makan dan meningkatnya kepekaan terhadap penyakit sehingga menyebabkan ikan menjadi mati (Kordi, 2001). Penanganan secara hati-hati dapat mengurangi stres pada ikan, demikian juga dengan tindakan aklimatisasi juga diperlukan. Tindakan aklimatisasi dilakukan dengan cara mengubah sedikit demi sedikit kondisinya, sehingga menyerupai kondisi lingkungan yang baru.

Selain adanya hama dan penyakit, kematian ikan juga sering diakibatkan trauma karena penanganan yang tidak tepat. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan fisik, sehingga dapat menyebabkan luka yang kemudian akan menyebabkan infeksi sekunder oleh bakteri maupun parasit lainnya (Stoskopf, 1993).

Hama yang terdapat di kolam pembesaran ikan bawal air tawar ini antara lain adalah golongan siput. Selain itu terdapat juga ikan liar dan ikan nila liar, sehingga dapat mengganggu ruang gerak, berkompetisi dalam makanan dan konsumsi oksigen terlarut serta dapat menurunkan kualitas air kolam. Oleh karena itu, hama tersebut harus dibasmi agar pertumbuhan ikan bawal air tawar dapat optimal. Pembasmian

hama dan ikan nila liar pada kolam pembesaran ikan bawal air tawar dilakukan dengan pengapuran pada proses persiapan kolam.

4.3.3 Pemanenan

Pelaksanaan pemanenan dimulai dengan mengurangi volume air pada petakan sampai $\frac{1}{4}$ dari volume total. Penangkapan dilakukan dengan jaring krikik yang terbuat dari bahan polyetilen dan dilakukan oleh 3 orang. Selanjutnya ikan dipindahkan ke dalam happa yang sudah dipasang di kolam sebelahnya. Sisa ikan bawal air tawar yang tidak dapat ditangkap dengan jaring, maka ditangkap secara manual dengan tangan, sebelumnya air kolam disedot habis dengan mesin diesel. Ikan bawal air tawar yang dipanen berukuran 400-500 g atau tergantung permintaan. Harga ikan bawal air tawar ukuran konsumsi berkisar antara Rp. 12.000,00 sampai Rp. 15.000,00 per kilogram.



Gambar 8. Pemanenan ikan bawal air tawar

4.3.4 Pemasaran

Selama ini ikan bawal air tawar yang dipanen dari BBI Citrodiwangsan dipasarkan ke pasar-pasar lokal di daerah Lumajang dan sekitarnya ataupun beberapa pedagang yang langsung datang sendiri. Bagian pemasaran dilakukan oleh para pekerja dan teknisi BBI Citrodiwangsan. Selama ini belum pernah dilakukan kerjasama dengan perusahaan besar, namun ada beberapa permintaan dari para pedagang dari luar daerah Lumajang, akan tetapi belum dapat dipenuhi. Berbeda halnya dengan komoditas lain misalnya ikan lele dan ikan nila yang sudah memasuki pasar nasional maupun internasional.

4.3.5 Analisis Usaha

Analisis usaha dalam pembesaran ikan bawal air tawar dilakukan untuk mengetahui keuntungan yang diperoleh dari usaha pembesaran tersebut. Analisis usaha dapat memudahkan penentuan tindakan untuk memperbaiki dan meningkatkan keuntungan suatu unit usaha, sehingga usaha yang telah dilakukan tersebut layak atau tidak untuk dikembangkan (Syamsul dan Sudaryanto, 2001).

Salah satu cara yang digunakan untuk menghitung kelayakan dari suatu usaha adalah rentabilitas usaha. Nawawi (1983) menyatakan bahwa rentabilitas atau *profitability* adalah menunjukkan kemampuan perusahaan untuk menghasilkan laba selama periode tertentu. Rentabilitas suatu perusahaan diukur berdasarkan kesuksesan perusahaan dan kemampuan menggunakan aktivitya secara produktif, sehingga rentabilitas suatu usaha dapat diketahui dengan membandingkan antara laba yang diperoleh dalam suatu periode dengan jumlah aktiva atau jumlah modal

perusahaan tersebut. Besarnya nilai rentabilitas suatu usaha dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Rentabilitas} = \frac{\text{Laba}}{\text{Modal Usaha}} \times 100\%$$

Jumlah keuntungan (laba) yang diperoleh secara teratur serta kecenderungan keuntungan meningkat merupakan suatu faktor yang sangat penting yang perlu mendapatkan perhatian perusahaan. Rentabilitas sering digunakan untuk mengukur efisiensi penggunaan modal dalam suatu perusahaan dengan membandingkan antara laba dengan modal yang digunakan dalam kegiatan operasional perusahaan. Oleh karena itu keuntungan yang besar tidak menjamin atau bukan merupakan ukuran bahwa perusahaan tersebut mempunyai rentabilitas tinggi. Biasanya bagi manajemen atau pihak-pihak lain, rentabilitas yang lebih tinggi lebih penting daripada keuntungan yang besar (Nawawi, 1983).

Keuntungan yang diperoleh selama 12 bulan (2 periode) dari usaha pembesaran ikan bawal air tawar di Balai Benih Ikan (BBI) Citrodiwangsan adalah Rp.12.519.200,00 dengan BC Ratio 0,48, Analisa Pengembalian Modal 2,07 dan Analisa Efisiensi Modal 48,4% (Lampiran 7). Hal ini menunjukkan bahwa pembesaran ikan bawal air tawar yang dilakukan memberikan keuntungan yang menjanjikan.

4.3.6 Hambatan dan Kemungkinan Pengembangan Usaha

a. Hambatan

Hambatan yang dihadapi selama ini adalah BBI Citrodiwangsan belum bisa memproduksi benih ikan bawal air tawar sendiri. Hal ini karena BBI Citrodiwangsan masih dalam tahap mempersiapkan induk ikan bawal air tawar dan uji coba budidaya

untuk percontohan kepada masyarakat pembudidaya ikan. Konsentrasi utama juga masih difokuskan pada komoditas ikan lele, ikan nila, ikan tombro, ikan koi dan ikan mas. Terutama ikan nila dan ikan lele yang sudah memasuki pasar internasional. Hambatan lainnya adalah sangat terbatasnya SDM profesional yang menangani BBI Citrodiwangsan karena sebagian besar pekerjanya adalah lulusan SMU. Permasalahan dana juga menjadi permasalahan utama. Karena selama ini Dinas Perikanan dan Kelautan Lumajang diwajibkan menyerahkan penghasilan dari usaha perikanan di semua balai yang dikelola dengan jumlah yang cukup besar kepada Dinas Pendapatan Daerah, sedangkan dana yang diperoleh Dinas Perikanan dan Kelautan Lumajang sendiri untuk pengembangan balai-balai di bawahnya sangat minim. Pencairan dananya juga cukup lambat, bahkan seringkali kehabisan stok pakan, peralatan yang kurang memadai serta sarana dan prasarana yang kurang lengkap, sehingga pengembangan BBI Citrodiwangsan menjadi terhambat.

b. Kemungkinan Pengembangan Usaha

Usaha pembesaran ikan bawal air tawar ini memiliki potensi bagus untuk dikembangkan di masa yang akan datang mengingat peluang pasar yang masih terbuka lebar, baik untuk pasar lokal maupun nasional. Selain itu, pemeliharaan ikan bawal air tawar yang mudah didukung ketersediaan media perairan tawar yang masih luas menjadikan ikan bawal air tawar sebagai alternatif dalam diversifikasi budidaya perikanan air tawar.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kualitas air pada kolam pembesaran berada dalam kondisi baik, yaitu (a) suhu 27-31⁰C, (b) derajat keasaman (pH) air 6,1-7,1 dan (c) oksigen terlarut (DO) 3,3-4,3.
2. Tidak dijumpai adanya penyakit, tetapi terdapat hama dari jenis siput dan ikan nila liar.
3. Pakan yang diberikan berupa pellet, diproduksi oleh PT. Central Proteina Prima Tbk dengan kandungan protein 31-33%. Pakan diberikan 2 kali sehari yaitu pukul 07.00 WIB dan 16.00 WIB.
4. Laju pertumbuhan harian selama 1 bulan pemeliharaan terlihat sangat rendah yaitu 0,67 g/ekor per hari atau setara dengan 3,24 %.
5. Tingkat kelangsungan hidup ikan bawal air tawar di BBI Citrodiwangsan mencapai 80%.

5.2 Saran

1. Laju pertumbuhan harian yang rendah pada sampling awal harus segera diatasi dan dicari solusinya agar tidak berlanjut, sehingga laju pertumbuhan ikan bawal air tawar pada pembesaran selanjutnya dapat meningkat.
2. Tingkat kelangsungan hidup yang mencapai 80% masih bisa ditingkatkan lagi dengan menerapkan manajemen yang lebih baik pada proses pembesaran ikan bawal air tawar.

3. Untuk menjaga kontinuitas air yang masuk ke BBI Citrodiwangsan, hendaknya segera dibangun saluran pemasukan air khusus dan lebih baik.
4. Untuk menjamin ketersediaan benih secara kontinyu dan terkontrol kualitas dan kuantitasnya, hendaknya BBI Citrodiwangsan dapat membenihkan sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, D. S. 2001. Budidaya Ikan Bawal. Kanisius. Yogyakarta. 84 hal.
- Agus, A., Dianawati dan E. S. Irawan. 2001. Bawal Air Tawar. Agromedia Pustaka. Jakarta. 59 hal.
- Alcantara, F., S. Tello, M. Aguila, K. Christopher, K. Susan and R. Lochmann. 2006. Nutrition of *Colossoma macropomum* and *Piaractus branchyomus*. <http://pdacrsp.oregonstate.edu>. 3 hal.
- Arie, U. 2000. Budidaya Bawal Air Tawar untuk Konsumsi dan Hias. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Chobiyah, I. 2000. Pembesaran Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). <http://www.Indotext.com>. 3 hal.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang. 2005. Potensi Budidaya Air Tawar Kabupaten Lumajang. Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang. Lumajang. 15 hal.
- Eddy, A dan L. Evi. 1998. Beberapa Metode Budidaya Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 103 hal.
- Evans, S. 2006. Pacu (*Colossoma macropomum*). <http://www.thetropicaltank>. 2 hal.
- Firdaus, M. 2002. Pakan Ikan dan Udang. Penebar Swadaya. Jakarta. 78 hal.
- Ghufron, M. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Bina Adiaksara dan Rineka Cipta. Jakarta. 194 hal.
- Halver, E. 1989. Fish Nutrition. Academic Press Inc. America. 798 hal.
- Indomedia. 2006. Ikan Bawal Air Tawar. www.indomedia.com. 1 hal.
- Jangkaru, Z. 2003. Pembesaran Ikan Air Tawar di Berbagai Lingkungan. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hal.
- Kordi, K, M.G. H. 2001. Usaha Pembesaran Kerapu dalam Tambak. Kanisius. Yogyakarta. 115 hal.
- Marzuki. 1997. Metode Riset. Bagian Penerbitan UII. Yogyakarta. 125 hal.
- Murtidjo, B.A. 2002. Budidaya Kerapu dalam Tambak. Kanisius. Yogyakarta. 80 hal.

- Nawawi, H. 1983. Metodologi Penelitian Sosial. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 249 hal.
- Nazir, M. 2005. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta. 528 hal.
- Setyono H. 2004. Nutrisi dan Pakan Ikan. Laboratorium Pakan Ternak FKH Unair. Surabaya. 20 hal.
- Stoskopf, M. K. 1993. Fish Medicine. W. B. Saunders Company. Philadelphia. 882 hal.
- Suryabrata, S. 2005. Metode Penelitian. Edisi 17. Rajawali. Jakarta. 195 hal.
- Syamsul, A dan Sudaryanto. 2001. Pembenihan dan Pembesaran Kerapu Bebek. Penebar Swadaya. Jakarta. 104 hal.
- Zonneveld, N., E. A Huisman dan J. H Bonn. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hal.

LAMPIRAN

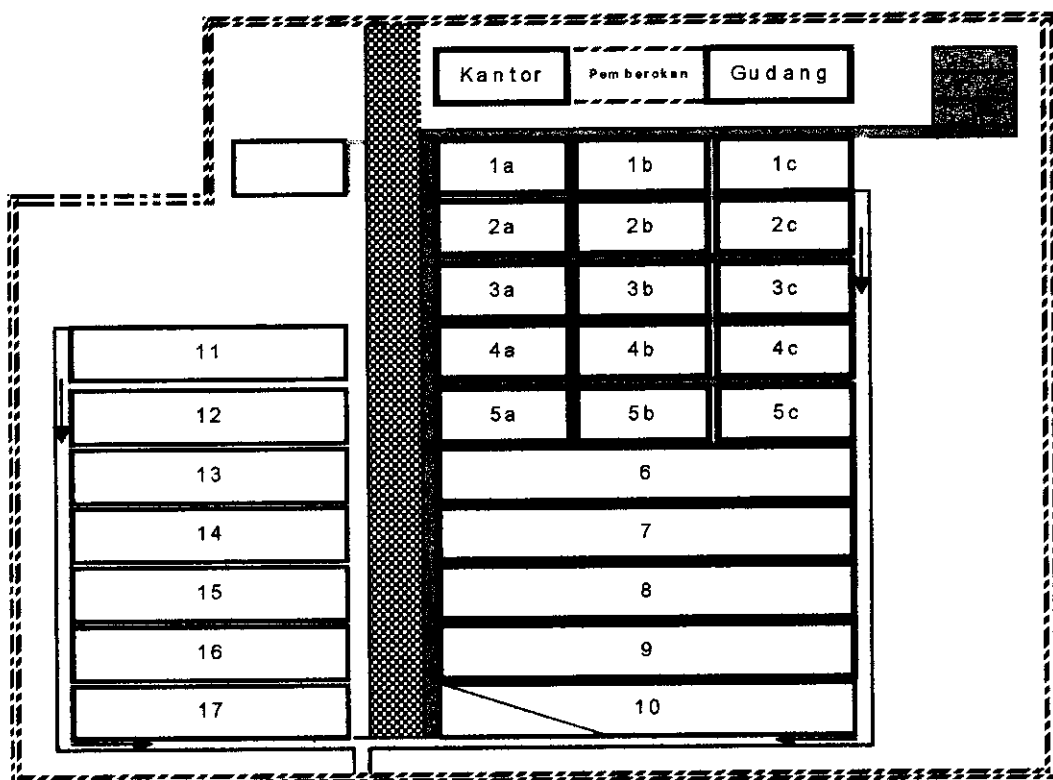
LAMPIRAN

Lampiran 1. Data kualitas air pembesaran ikan bawal air tawar di kolam

| Tanggal | Suhu ($^{\circ}\text{C}$) | | DO (ppm) 16.00 WIB | PH | |
|---------------|-----------------------------|--------------|-----------------------|--------------|--------------|
| | 07.00 WIB | 16.00 WIB | | 07.00 WIB | 16.00 WIB |
| 16 Maret 2006 | 27 | 31 | 3,8 | 6,2 | 6,3 |
| 17 Maret 2006 | 27 | 31 | 4 | 6,3 | 6,2 |
| 18 Maret 2006 | 28 | 30,5 | 3,5 | 6,3 | 6,5 |
| 19 Maret 2006 | 27 | 31 | 3,9 | 6,3 | 6,3 |
| 20 Maret 2006 | 26,5 | 30,5 | 4 | 6,3 | 6,2 |
| 21 Maret 2006 | 26,5 | 31 | 4,1 | 6,4 | 6,5 |
| 22 Maret 2006 | 27 | 31 | 3,3 | 6,9 | 7,1 |
| 23 Maret 2006 | 27 | 30 | 3,5 | 6,5 | 6,9 |
| 24 Maret 2006 | 26 | 29 | 3,5 | 6,5 | 6,9 |
| 25 Maret 2006 | 26,5 | 30 | 3,7 | 6,6 | 6,8 |
| 26 Maret 2006 | 26 | 29 | 4 | 6,7 | 6,8 |
| 27 Maret 2006 | 26 | 29 | 4 | 6,6 | 6,5 |
| 28 Maret 2006 | 26,5 | 30 | 4,3 | 6,4 | 6,3 |
| 29 Maret 2006 | 27 | 31 | 4 | 6,3 | 6,3 |
| 30 Maret 2006 | 27 | 29 | 4 | 6,2 | 6,3 |
| 31 Maret 2006 | 26,5 | 29 | 4 | 6,7 | 6,9 |
| 1 April 2006 | 26,5 | 29 | 4 | 6,7 | 6,9 |
| 2 April 2006 | 27 | 30 | 4 | 6,6 | 6,6 |
| 3 April 2006 | 27 | 29 | 4 | 6,7 | 6,8 |
| 4 April 2006 | 27 | 29 | 3,5 | 6,7 | 6,9 |
| 5 April 2006 | 26 | 31 | 4,1 | 6,7 | 7 |
| 6 April 2006 | 27,5 | 30 | 4 | 6,9 | 7 |
| 7 April 2006 | 27 | 29 | 4 | 6,3 | 6,5 |
| 8 April 2006 | 27 | 29 | 4 | 6,5 | 6,7 |

Lampiran 2. Gambar denah kolam Balai Benih Ikan (Ikan) Citrodiwangsan

**DENAH KOLAM
BALAI BENIH IKAN - CITRODIWANGSAN
LUMAJANG**

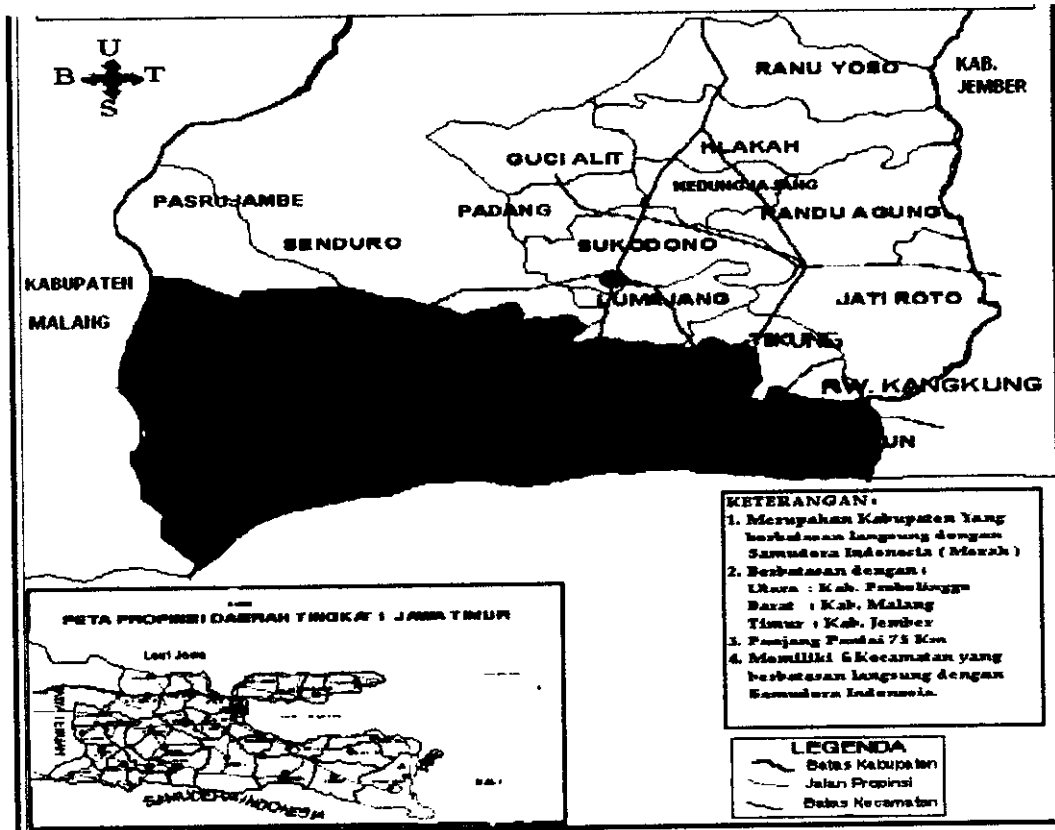


KETERANGAN :

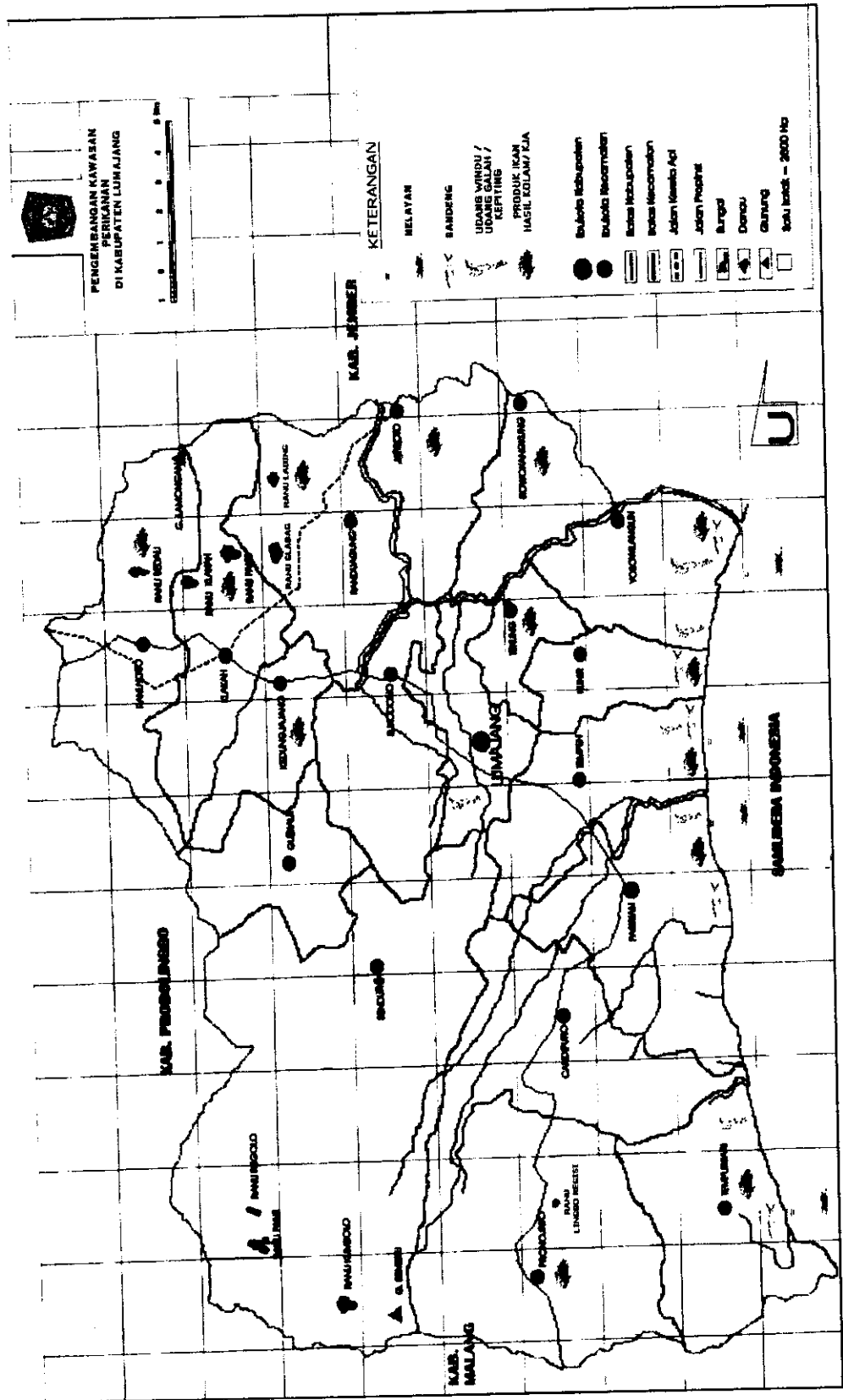
- 1a - 5c : Kolam pemijahan dan kolam induk
- 6 - 17 : Kolam pendederan benih dan kolam pembesaran calon induk

- : Jalan Paving
- : Saluran Inlet
- : Saluran Outlet
- : Pagar Kawat Duri

Lampiran 3. Gambar Peta Kabupaten Lumajang



Lampiran 4. Gambar Peta Potensi Perikanan Kabupaten Lumajang



Lampiran 5. Gambar Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lumajang (a) dan penebaran benih ikan bawal air tawar (b)

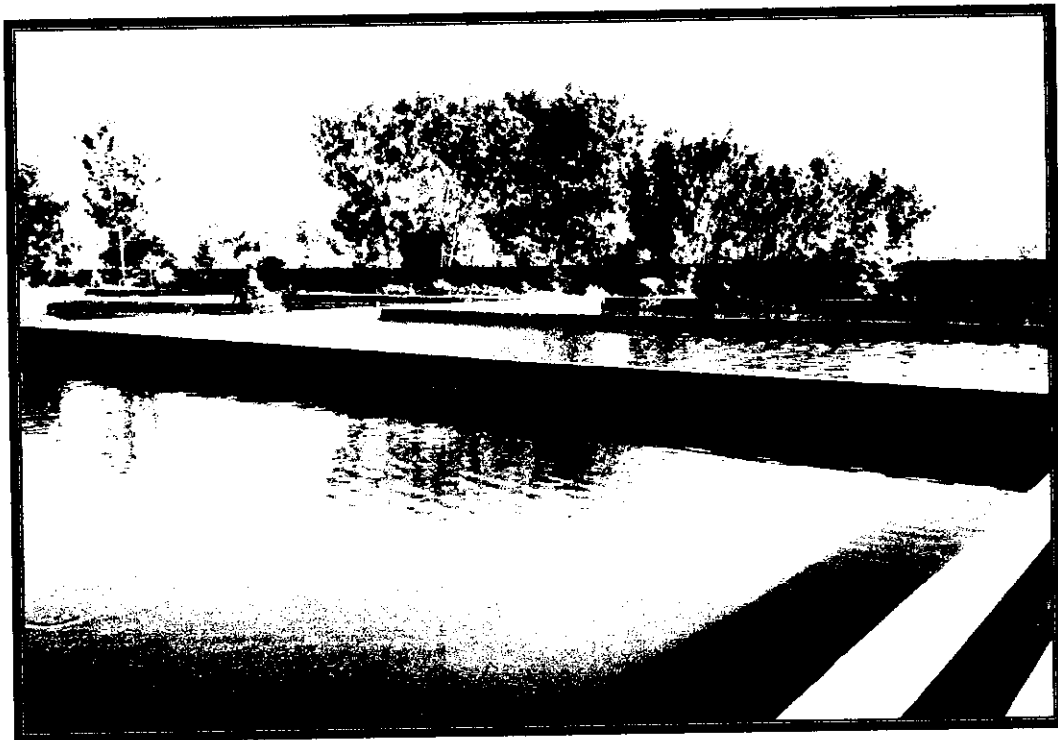


(a)



(b)

Lampiran 6. Gambar kolam pembesaran ikan bawal air tawar (a) dan saluran air di BBI Citrodiwangsan (b)



(a)



(b)

Lampiran 7. Analisis Usaha

1. Pembesaran dilakukan di kolam seluas $288 \text{ m}^2 \times 2 \text{ kolam} = 576 \text{ m}^2$
2. Lama pemeliharaan 12 bulan (2 periode)
3. Benih yang ditebar 10.000 ekor dengan panjang rata-rata 9,5 cm. Harga per ekor Rp.350,00.
4. Ikan bawal air tawar ukuran konsumsi dipanen dengan berat rata-rata 400 g/ ekor. Harga per kilogram Rp. 12.000,00.
5. Ikan bawal air tawar yang di panen = $\frac{8000}{10.000} \times 100\% = 80\%$
6. Bunga modal 3 % per tahun (sesuai dengan bunga modal saat ini).

A. Biaya Tetap

| | |
|--|-------------------------|
| 1. Sewa kolam $578 \text{ m}^2 \times 12 \text{ bulan}$ (Rp. 100.000,00 x 12 bulan) | Rp. 1.200.000,00 |
| 2. Tenaga kerja (2 orang x 12 bulan x Rp. 250.000,00) | Rp. 6.000.000,00 |
| 3. Biaya peralatan | <u>Rp. 150.000,00 +</u> |
| | Rp. 7.350.000,00 |

B. Biaya Tidak Tetap

| | |
|--|------------------|
| 1. Benih ikan bawal air tawar (10.000 ekor x Rp.350,00) | Rp. 3.500.000,00 |
| 2. Pellet 1.800 kg x Rp. 4.500,00 | Rp. 8.100.000,00 |
| 3. Pupuk buatan 30 kg x Rp. 1.500,00 | Rp. 45.000,00 |

4. Kapur 100 kg x Rp. 350,00 Rp. 35.000,00+

Rp. 11.680.000,00

C. Total Modal Rp. 19.030.000,00

D. Bunga Modal selama 12 bulan

(3 % x 12 bulan x Rp. 19.030.000,00) Rp. 6.850.800,00

E. Total Biaya + Bunga Rp. 25.880.800,00

F. Pendapatan dari harga jual dengan SR= 80%

(8.000 ekor x 0,4 kg/ekor x Rp. 12.000,00) Rp. 38.400.000,00

G. Keuntungan selama 12 bulan

(Rp. 38.400.000,00 – Rp. 25.880.800,00) Rp. 12.519.200,00

H. BC Ratio = $\frac{Rp.12.519.200,00}{Rp.25.880.800,00} = 0,48$

(Artinya, tiap Rp. 1,00 yang diinvestasikan akan memberi keuntungan sebesar 48%)

I. BEP Volume Produksi = $\frac{Rp.25.880.800,00}{Rp.12.000,00} \times 1 \text{ ekor} = 2156,7 \text{ ekor atau } 2157$

ekor

(Artinya, titik balik modal produksi ikan bawal air tawar mencapai 2157 ekor)

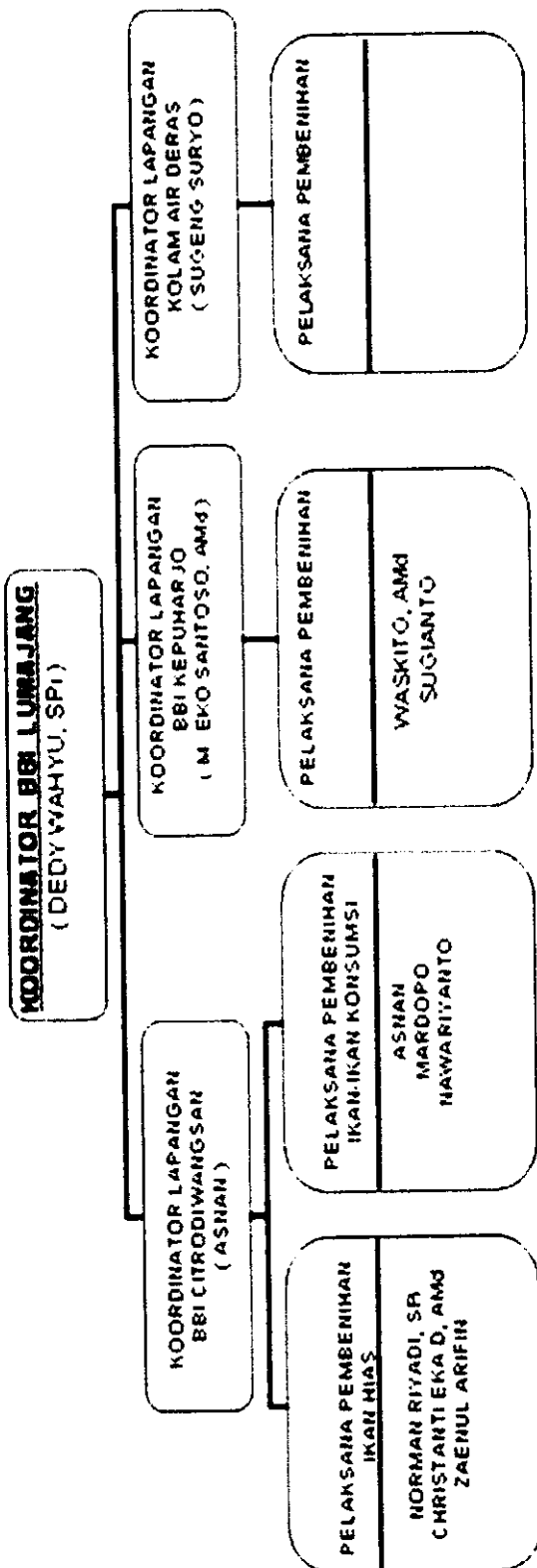
J. BEP Harga Produksi = $\frac{Rp.25.880.800,00}{3200kg} \times Rp. 1,00 = Rp. 8.088,00$

(Artinya, titik balik modal akan tercapai bila harga ikan bawal air tawar Rp.8.088,00 per kilogram)

K. Analisis Pengembalian Modal = $\frac{Rp.25.880.800,00}{Rp.12.519.200,00} = 2,067$

L. Analisis Efisiensi Modal = $\frac{Rp.12.519.200,00}{Rp.25.880.800,00} \times 100\% = 48,4\%$

STRUKTUR ORGANISASI BALAI BENIH IKAN LUMAJANG



Lampiran 9. Komposisi pakan ikan bawal air tawar**Analisis :**

| | |
|-----------|-----------|
| Protein | 31 – 33 % |
| Lemak | 4 – 5 % |
| Serat | 4 – 6 % |
| Abu | 5 – 8 % |
| Kadar Air | 11 – 13 % |

Bahan-bahan :

Tepung ikan, bungkil kedelai, pecahan gandum, dedak padi, vit A, vit D₃, vit E, vit K, vit B₂, vit B₆, Vit B₁₂, Kalsium D Panthothenate, *choline, chloride, trace minerals* dan *antioksidant*.

