

**PERTUMBUHAN DAN KELULUSAN HIDUP BENIH IKAN NILA
MERAH (*Oreochromis sp.*) PADA KOLAM PENDEDERAN I YANG
DIBERI PUPUK KOTORAN AYAM DI UNIT KERJA BUDIDAYA
AIR TAWAR (UKBAT) CANGKRINGAN YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR



Oleh :

ANTON SUSANTO

Surabaya – Jawa timur

**PROGRAM STUDI D3 BUDIDAYA PERIKANAN
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2006**



**PERTUMBUHAN DAN KELULUSAN HIDUP BENIH IKAN
NILA MERAH (*Oreochromis sp.*) YANG DI BERI PUPUK
KOTORAN AYAM PADA KOLAM PENDEDERAN I DI
UNIT KERJA BUDIDAYA AIR TAWAR (UKBAT)
CANGKRINGAN - YOGYAKARTA**

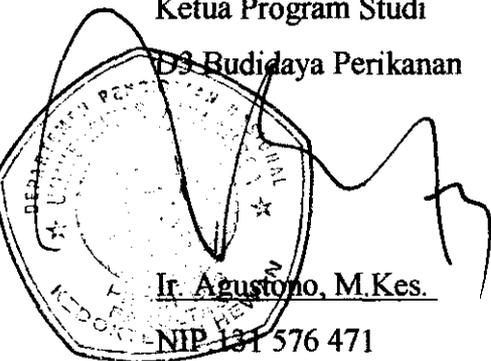
Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Pada Program Studi D3 Budidaya Perikanan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Oleh :

ANTON SUSANTO

NIM. 060310359 T

Mengetahui,
Ketua Program Studi
D3 Budidaya Perikanan



Ir. Agustono, M.Kes.
NIP. 131 576 471

Menyetujui,
Pembimbing,



Ir. Sudarno, M.Kes.
NIP. 131 570 350

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh – sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai Tugas Akhir untuk memperoleh gelar **Ahli Madya**

Menyetujui :

Panitia Penguji



Ir. Sudarno, M.Kes.

Ketua



Ir. Boedi Setya Rahardja, MP.

Anggota



Ir. Yudi Cahyoko, M.Si.

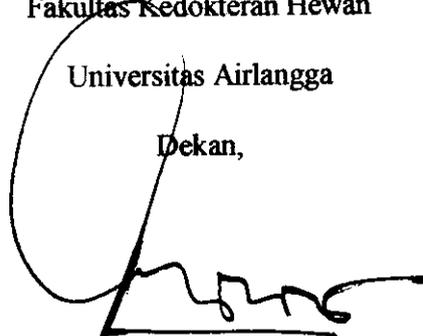
Anggota

Surabaya, 10 Juli 2006

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. Ismudiono, MS., Drh.

NIP. 130 687 297

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) pada kolam pendederan I yang diberi pupuk kotoran ayam di Unit Kerja Budidaya Air Tawar Cangkringan – Yogyakarta” ini dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan tugas wajib bagi mahasiswa D3 Program Studi Budidaya Perikanan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Prof. Dr. Ismudiono M.S., drh, selaku dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Ir. Agustono M.Kes, selaku ketua program studi D-3 Budidaya Perikanan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
3. Ir. Sudarno, M.Kes, selaku dosen pembimbing Praktek Kerja Lapangan
4. Abdul Manan, Spi selaku koordinator Praktek Kerja Lapangan
5. Bagus Wasito, Spi, selaku Kepala UKBAT Cangkringan beserta staf
6. Rosmanto, Spi dan Astuti, selaku pembimbing lapangan di UKBAT Cangkringan
7. Orang Tua dan keluarga yang penulis sayangi, yang selalu memberikan dorongan, semangat dan do'a hingga tersusunnya laporan ini.

8. Rekan – rekan dan semua pihak yang tidak tercantum diatas.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya mahasiswa perikanan.

Surabaya, Juni 2006

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis sp.</i>)	4
2.1.1. Klasifikasi.....	4
2.1.2. Morfologi.....	5
2.1.3. Kualitas Air.....	7
2.1.4. Kebiasaan Makan.....	8
2.2. Pertumbuhan.....	9
2.3. Padat Penebaran.	10
2.4. Kelulusan Hidup.....	10
2.5. Pemupukan.....	11

BAB III PELAKSANAAN

3.1. Waktu dan Tempat.....	12
3.2. Deskripsi Lokasi.....	12
3.2.1. Sejarah.....	12
3.2.2. Letak Geografis.....	14
3.2.3. Status UKBAT Cangkringan.....	15
3.2.4. Sarana dan Prasarana.....	15
3.2.5. Organisasi.....	15
3.2.6. Tenaga Kerja.....	16
3.2.7. Sumber Air.....	17
3.3. Konstruksi Kolam.....	17
3.3.1. Model Kolam.....	17
3.3.2. Pintu Pemasukan Air.....	18
3.3.3. Pintu Pengeluaran Air.....	18
3.4. Kegiatan Umum di UKBAT Cangkringan.....	19
3.4.1. Seleksi Induk.....	19
3.4.2. Proses Pemijahan.....	20
3.4.3. Pengambilan Larva.....	21
3.4.4. Pengendalian Hama dan Penyakit.....	23
3.4.5. Pemasaran.....	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tahap – tahap pendederan I.....	26
4.1.1. Pengeringan.....	26
4.1.2. Pemupukan dan Pengapuran.....	27
4.1.3. Penebaran Benih.....	28
4.1.4. Sampling.....	29
4.1.5. Pemanenan.....	31
4.2. Plankton yang Tumbuh.....	32
4.2.1. Perhitungan Pupuk yang Digunakan.....	32
4.2.2. Plankton yang Tumbuh.....	32
4.3. Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup.....	36
4.3.1. Pertumbuhan.....	36
4.3.2. Kelulusan Hidup.....	37
4.3.3. Tinjauan Ekonomi.....	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA.....	vi
----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Pegawai Berdasarkan Status Kepegawaian dan Tingkat Pendidikan....	16
2. Harga Induk dan Ikan Konsumsi.....	24
3. Daftar Harga Benih Ikan.....	25
4. Jenis Plankton yang Tumbuh.....	33
5. Kualitas Air Kolam Sebelum dan Sesudah dipupuk.....	33
6. Penambahan Berat Rata – rata	36
7. Penambahan Panjang Rata – rata	36
8. Pertambahan Tinggi Rata – rata.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Nila Jantan dan Betina.....	6
2. Perbedaan Alat Kelamin Jantan dan Betina Ikan Nila Merah.....	6
3. Struktur Organisasi di UKBAT Cangkringan.....	16
4. Pintu Pemasukan Air.....	18
5. Pintu Pengeluaran Air.....	19
6. Pengambilan Larva dari Kolam Pemijahan.....	23
7. Kolam Pendederan.....	27
8. Menimbang Pupuk.....	28
9. Cara Menebarkan Benih di Kolam Pendederan	29
10. Sampling Larva.....	30
11. Pengukuran Panjang.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Usaha.....	41
2. Suhu Harian Kolam Pendederan.....	44
3. Sampling Berat Induk dan Jumlah Larva yang Dihasilkan.....	45
4. Hasil Sampling 20 Ekor Larva.....	46
5. Denah Kolam.....	47

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia perikanan dewasa ini berkembang semakin pesat, dinamika perkembangan tersebut dapat dilihat dengan peningkatan teknologi yang digunakan. Hal tersebut merupakan tuntutan untuk memenuhi permintaan ikan yang semakin tinggi oleh masyarakat.

Ikan merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi tinggi dengan kandungan mineral, vitamin, lemak dan protein yang tersusun dalam asam-asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tubuh dan kecerdasan manusia (Anonim, 1985). Protein sangat berguna bagi tubuh kita untuk pertumbuhan sel dan untuk sumber tenaga. Ikan mengandung protein hewani sebanyak 50-80 % (Hadi, 1981).

Peningkatan mutu dan jumlah ikan dapat dilakukan melalui beberapa cara yaitu perbaikan agro teknik dan perbaikan mutu sifat ikan (Putra, 1986). Membudidayakan ikan nila merah merupakan salah satu alternatif karena ikan tersebut dapat memberikan keuntungan bagi manusia selain pertumbuhannya cepat, juga kandungan gizinya tinggi.

Masalah yang sering dihadapi oleh para pembudidaya ikan nila merah adalah lambatnya pertumbuhan dan tingginya mortalitas dari populasi yang ditebarkan pada suatu wadah budidaya. Keberhasilan usaha budidaya ikan nila merah selain ditentukan oleh manajemen yang baik, juga ditentukan oleh

pengadaan makanan yang baik dan cukup. Pakan yang diberikan pada benih ikan nila merah disamping kandungan gizinya baik, juga harus sesuai dengan kebiasaan makan dan ukuran benih.

Salah satu cara untuk pengadaan pakan yang baik dan sesuai dengan ukuran benih adalah dengan menyediakan pakan alami. Pemupukan kotoran ayam merupakan salah satu alternatif penumbuhan pakan alami di kolam. Pertumbuhan pakan alami ini diharapkan dapat mendukung pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan nila merah.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas dapat diangkat perumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana tahap – tahap pendederan I benih ikan nila merah pada kolam yang diberikan pupuk kotoran ayam pada Unit Kerja Budidaya Air Tawar Cangkringan ?
2. Jenis plankton apa saja yang tumbuh dari hasil pemupukan ?
3. Bagaimana pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan nila merah pada kolam pendederan I yang di beri pupuk kotoran ayam ?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari Praktek Kerja Lapangan ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana tahap – tahap pendederan I benih ikan nila merah pada kolam yang diberikan pupuk kotoran ayam pada Unit Kerja Budidaya Air Tawar Cangkringan.
2. Untuk mengetahui jenis plankton apa saja yang tumbuh dari hasil pemupukan.
3. Untuk mengetahui bagaimana pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan nila merah pada kolam pendederan I yang di beri pupuk kotoran ayam.

1.4. Manfaat

Manfaat dari Praktek Kerja Lapangan ini adalah untuk menambah pengetahuan teknologi budidaya perikanan yang berkembang dan meningkatkan keterampilan dalam aplikasi teknologi tersebut di lapangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*)

2.1.1. Klasifikasi

Klasifikasi ikan nila merah menurut Sucipto dan Prihartono (2005) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Class	: Pisces
Sub class	: Teleostei
Ordo	: Perchomorphi
Sub ordo	: Perchoidae
Famili	: Chichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis sp.</i>

Nila merah merupakan hasil persilangan antara 2 tipe ikan nila yaitu *Oreochromis mosambicus* dan *Oreochromis niloticus*. Oleh karena itu, keturunan – keturunan ikan nila merah sebagian memiliki tipe *Oreochromis mosambicus* dan sebagian lainnya memiliki tipe *Oreochromis niloticus*.

2.1.2. Morfologi

Andrianto (2005) membuat catatan tentang morfologi ikan nila secara umum yaitu mempunyai bentuk badan pipih ke samping memanjang, warna tubuh kemerahan atau kuning agak keputihan. Pada sirip ekor terdapat 6-12 garis melintang yang ujungnya berwarna kemerah-merahan, sedangkan punggungnya terdapat garis-garis miring.

Mata ikan nila merah nampak menonjol agak besar dengan bagian tepi berwarna hijau kebiru-biruan, letak mulut ikan terminal, garis rusuk (*linea lateralis*) terputus menjadi dua bagian, letaknya memanjang diatas sirip dada, jumlah sisik ada garis rusuk 34 buah dan tipe sisik stenoid. Jari-jari siripnya adalah sebagai berikut :

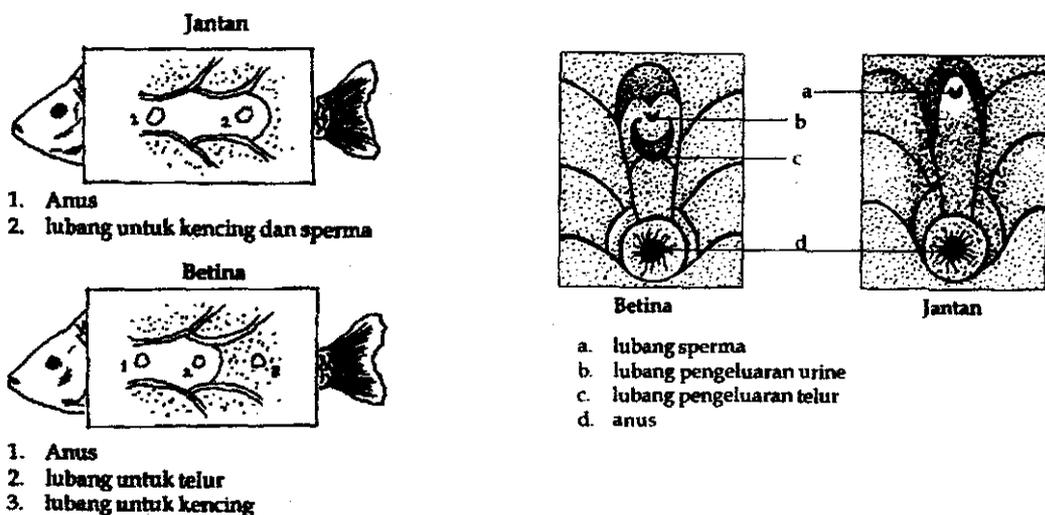
- Sirip punggung = 17 jari-jari keras dan 13 jari-jari lunak
- Sirip perut = 1 jari-jari keras lunak dan 5 jari-jari lemah
- Sirip dada = 15 jari-jari lemah
- Sirip anus = 3 jari-jari keras dan 10 jari-jari lunak
- Sirip ekor = 8 jari-jari keras lunak

Jika dibedakan berdasarkan jenis kelaminnya ikan nila merah jantan memiliki ukuran sisik yang lebih besar daripada ikan nila merah betina. Alat kelamin ikan nila merah jantan berupa tonjolan agak runcing yang berfungsi sebagai muara urin dan saluran sperma yang terletak di depan anus. Jika diurut, perut ikan nila jantan akan mengeluarkan cairan bening. Sementara itu, ikan nila merah betina mempunyai lubang genital terpisah dengan lubang saluran urin yang terletak di depan anus. Bentuk hidung dan rahang belakang ikan nila merah jantan

melebar. Pada ikan betina, bentuk hidung dan rahang belakangnya agak lancip. Sirip punggung dan sirip ekor ikan nila jantan berupa garis putus-putus. Sementara itu, pada ikan nila betina, garisnya berlanjut (tidak terputus) dan melingkar. Gambar ikan nila merah jantan dan betina dapat dilihat pada Gambar 1 dan gambar alat kelamin jantan dan betina ikan nila merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Ikan nila merah jantan (bawah) dan betina (atas)



Gambar 2. Perbedaan alat kelamin jantan dan betina ikan nila merah



2.1.3. Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya ikan sebab air diperlukan sebagai media hidup ikan. Beberapa parameter fisika dan kimia yang dapat mempengaruhi kehidupan ikan adalah suhu, DO, CO₂, pH dll (Weatherley, 1972).

Toleransi ikan terhadap suhu bervariasi tergantung pada spesies ikan. Ikan nila merah dapat hidup pada suhu di atas 42⁰ C (Bardach *et al.*, 1972). Perubahan suhu yang terlalu tinggi dapat mengganggu kelangsungan hidup ikan nila merah. Suhu optimal untuk ikan nila antara 25-30⁰ C. Oleh karena itu, ikan nila cocok dipelihara di dataran rendah sampai agak tinggi yaitu pada ketinggian 500 m di atas permukaan laut (Andrianto, 2005). Sedangkan suhu letal bagi ikan nila merah adalah di bawah 11⁰ C dan di atas 42⁰ C.

Kandungan oksigen terlarut (DO) di dalam air merupakan faktor yang perlu diperhatikan bagi kehidupan ikan, karena peranan DO sangat esensial bagi pernafasan dan merupakan salah satu komponen utama bagi metabolisme ikan dan organisme perairan lainnya (Wardoyo, 1981). Agar kehidupan ikan dan kegiatan perikanan dapat berlangsung dengan baik maka kandungan DO tidak boleh kurang dari 4 ppm. Kadar DO yang baik untuk ikan berkisar antara 4 – 12 ppm. Kadar DO yang baik untuk ikan nila merah berkisar 3 – 5 ppm (Djarajah, 1995).

Karbondioksida (CO₂) mempunyai peranan yang penting untuk proses fotosintesis bagi semua tumbuhan hijau. Salah satu tumbuhan renik yang dapat memanfaatkan CO₂ dalam air adalah fitoplankton. Bagi tumbuhan berdaun hijau harus tersedia dalam jumlah cukup banyak, tetapi jika jumlahnya terlalu banyak

akan menimbulkan kematian bagi ikan (Asmawi, 1984). Konsentrasi CO_2 yang masih dapat ditolelir oleh ikan nila merah antara 15 – 30 ppm (Djarjah, 1995).

Derajat keasaman (pH) merupakan logaritma negatif dari kepekaan ion – ion hydrogen yang terlepas dari air. Menurut Soeseno (1993), guncangan pH yang masih diterima oleh ikan untuk hidup normal berkisar antara 5 – 8. Nilai pH air tempat hidup ikan nila merah berkisar antara 6 – 8,8. Namun pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7 – 8.

2.1.4. Kebiasaan Makan

Secara alami makanan ikan nila merah berupa plankton, perifiton dan tumbuh-tumbuhan lunak seperti Hydrilla, ganggang sutra dan klekap. Oleh karena itu, ikan nila digolongkan ke dalam *omnivore* (pemakan segala). Untuk budidaya, ikan nila tumbuh lebih cepat hanya dengan pakan yang mengandung protein sebanyak 20-25 %. Ikan nila merah juga akan tumbuh dengan cepat bila perairan tersebut banyak ditumbuhi oleh tumbuhan lunak seperti Hydrilla, ganggang sutra, phytoplankton dan klekap (Tjarmana dan Andi, 1980).

Suatu pengalaman menunjukkan bahwa antara kualitas makanan dengan tingkat kelulusan hidup (*Survival rate*) dan pertumbuhan ikan terdapat hubungan erat. Ketersediaan makanan yang cukup, baik dalam jumlah maupun kualitas akan mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup dan mempercepat pertumbuhan ikan (Puspwardoyo dan Djarjah, 1992).

Perut ikan nila merah di dalamnya ditemukan berbagai macam jasad seperti *Soelastrum* sp., *Scenedemus* sp., *Detrigia* sp., *Oligochaeta* sp., larva

Chironomus sp., dan sebagainya (Andrianto, 2005). Dari penelitian lebih lanjut ternyata ikan nila ini kebiasaan makannya berbeda sesuai tingkat usianya. Benih-benih ikan nila merah ternyata lebih suka mengkonsumsi zooplankton, seperti Rototaria, Copepoda, Cladocera, Moina dan Daphnia.

2.2. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan penambahan ukuran baik penambahan berat atau panjang. Hubungan panjang dan berat ikan mempunyai nilai praktis yang memungkinkan merubah nilai panjang dalam berat atau sebaliknya (Effendi, 1979). Menurut Soeseno (1993) untuk mengetahui normal tidaknya pertumbuhan ikan peliharaan, maka diukur panjang dan berat ikan sebanyak 5 – 10% dari seluruh jumlah populasi yang dipelihara. Berdasarkan nilai pertumbuhan ikan berubah – ubah dipengaruhi oleh faktor luar dan dalam. Faktor luar antara lain : pakan, ruang gerak, suhu air dan faktor dalam antara lain : keturunan, umur, kemampuan memanfaatkan pakan dan ketahanan terhadap penyakit (Huet, 1971).

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa laju pertumbuhan ikan nila lebih cepat jika dipelihara di kolam yang airnya dangkal dibandingkan dengan kolam yang airnya dalam. Penyebabnya adalah diperairan yang dangkal, pertumbuhan tanaman air sangat cepat sehingga dapat dijadikan sebagai makanan. Menurut Khairuman dan Khairul (2003) laju pertumbuhan ikan nila merah dikolam yang dipupuk dengan pupuk organik, seperti kotoran ternak, lebih cepat dibandingkan dengan kolam yang dipupuk dengan pupuk anorganik (pupuk buatan).

2.3. Padat Penebaran

Padat penebaran adalah jumlah individu yang dipelihara dalam satuan luas tertentu. Dalam pemeliharaan ikan satuan dari padat penebaran adalah jumlah ekor ikan / m² (Soeseno, 1993). Luas kolam pendederan minimal berukuran 1 x 2 m² dengan kedalaman 30 – 50 cm dengan kepadatan 200 ekor / m² (Rachmatur, 1994).

Padat penebaran berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena padat penebaran berkaitan dengan kemampuan memanfaatkan makanan dan tingkat daya juangnya. Padat penebaran harus disesuaikan dengan tingkat kesuburan kolam / daya produksi kolam (Suhartono, 1988).

Menurut Anshori (1985), padat penebaran dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : tingkat kesuburan kolam, ukuran / umur ikan pada waktu ditebarkan, lama pemeliharaan, pemakaian pupuk

2.4. Kelulusan Hidup

Menurut Asmawi (1984) kelulusan hidup (*SR*) adalah jumlah individu yang hidup pada akhir pemeliharaan dibandingkan dengan awal pemeliharaan. Menurut Widayanto (1991) bahwa derajat kelulusan hidup dapat dibagi menjadi 3 tingkatan yaitu kelangsungan hidup diatas 50 % diklasifikasikan baik, antara 30-50 % sedang dan kelangsungan hidup dibawah 30% jelek. Untuk tingkat mortalitas diatas 70 % diklasifikasikan jelek, antara 50-70 % sedang dan dibawah 50% baik.

2.5. Pemupukan

Menurut Mahasri dan Mubarak (2004) pupuk merupakan suatu bahan yang mengandung unsur – unsur hara yang dibutuhkan oleh organisme nabati. Kadar suatu pupuk diukur berdasarkan prosentasi kandungan zat hara di dalamnya. Pupuk menurut jenisnya dibagi menjadi 2 macam, yaitu : pupuk organik dan anorganik (Mahasri dan Mubarak , 2004). Pupuk organik dapat berasal dari kotoran hewan dan tumbuhan.

Menurut Jangkaru (1998) pertumbuhan alga yang merupakan pakan alami bagi ikan dapat dipercepat dengan penambahan pupuk organik / pupuk kandang kedalam kolam. Pupuk organik yang dipergunakan adalah pupuk yang berupa kotoran ayam sebagai pupuk organik mempunyai komposisi N, P dan K.

BAB III

PELAKSANAAN

BAB III

PELAKSANAAN

3.1. Waktu dan Tempat

Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini dilaksanakan pada tanggal 1 Mei – 30 Mei 2006 yang berlokasi di Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UKBAT) Cangkringan Jogjakarta, yang terletak di Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa jogjakarta.

3.2. Deskripsi Lokasi

3.2.1. Sejarah

Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UKBAT) Cangkringan didirikan pada tahun 1953 yang masih bernama Balai Benih Ikan Lokal Cangkringan dengan total areal 0,9750 ha dan luas seluruh areal untuk budidaya 0,6216 ha. Pada waktu itu kegiatannya meliputi memijahkan jenis ikan mas (*Cyprinus carpio*), tawes (*Puntius javanicus*), gurami (*Osphronemus gouramy*) dan mujair (*Tilapia mossambica*) yang dipijahkan dengan sistem alami atau traditional, hingga tahun 1967 dengan jumlah produksi benih 616.000 ekor / tahun.

Balai Benih Ikan Cangkringan mulai berganti nama setelah dinaikkan statusnya menjadi Balai Benih Ikan Sentral Cangkringan pada tahun 1983 dan mengalami penambahan areal menjadi 5,120 ha.

Pada tahun 1975 BBIS Cangkringan memperoleh anggaran dari pemerintah pusat untuk pembangunan fasilitas kawin suntik (*induce breeding*) termasuk perluasan areal yang pada tahun 1987 tercatat terluas 5,3810 ha. Berbagai upaya dilakukan untuk mengembangkan teknik pemijahan dan meningkatkan produksi benih. Selanjutnya pada tahun 1996 / 1997 memperoleh anggaran APBN untuk biaya pembebasan lahan serta pembangunan fisik kolam, sehingga luas lahan saat ini 7,5175 ha dengan luas kolam efektif 4,1679 ha. Produksi benih pada tahun 1997 sebesar 12.621.856 ekor dan induk 6.738 ekor atau 1.212,3 kg.

Pada tahun 1977 Bapak Rabiman Tanipawiro pimpinan BBI Cangkringan saat itu mengembangkan teknik memijahkan ikan yang kemudian dikenal dengan teknik pemijahan “Sistem Cangkringan” atau “Sistem Rangsangan Induksi” dan sejak tahun 1995 telah dilakukan upaya pengembangan induk ikan mas murni dan uji lapang teknik peningkatan efisiensi penetasan telur ikan gurami dan jambal siam.

Pada tahun 2002 Balai Benih Ikan Sentral Cangkringan berubah nama menjadi Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UKBAT) Cangkringan di bawah Balai Perikanan Teknologi Perikanan dan Kelautan Propinsi DIY.

3.2.2. Letak Geografis

UKBAT Cangkringan terletak di kaki Gunung Merapi yaitu tepatnya di Desa Argomulyo, kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Propinsi Yogyakarta. Secara geografis UKBAT Cangkringan memiliki batas-batas sebagai berikut :

- Batas Utara : Lereng Gunung Merapi
- Batas Barat : Kecamatan Pakem
- Batas Timur : Kecamatan Manis Renggo, Kabupaten Klaten
- Batas Selatan : Kecamatan Ngemplak

Lokasi UKBAT Cangkringan dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan umum dengan jarak 20 km dari jalan raya Jogja – Surakarta, dan terletak sekitar 21 km dari kawasan Candi Prambanan.

UKBAT Cangkringan mempunyai topografi dengan kemiringan 5% atau melandai. Lokasi UKBAT Cangkringan tersebut berada pada ketinggian 330 m diatas permukaan air laut. Suhu udara berkisar antara 21° – 31° C, curah hujan rata-rata 2.500 – 3.000 mm/tahun dan suhu air antara 22° – 31° C.

UKBAT Cangkringan merupakan daerah Gunung Merapi, daerah tersebut memiliki jenis tanah vulkanis muda, tekstur tanah pasir berbatu dan sifat tanahnya porus.

3.2.3. Status UKBAT Cangkringan

UKBAT Cangkringan berstatus sebagai Balai Benih Ikan Sentral dan Unit Pelaksana Teknik Dinas Budidaya Air Tawar atau disingkat UPTD-BAT Pembenuhan Ikan di Propinsi Yogyakarta dibawah pengelolaan Dinas Perikanan Propinsi DIY (SK. Direktur Jenderal Perikanan No. IK – 010 / 0,4369 / 83K).

3.2.4. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana UKBAT Cangkringan meliputi :

- a) Kolam : 103 buah
- b) Bak : 122 buah
- c) Bangunan gedung : 26 buah
- d) Bangsal kerja : 2 buah

Gambar denah kolam dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.2.5. Organisasi

Unit Kerja Budidaya Air Tawar Cangkringan dalam melaksanakan tugas dan wewenangnya dibagi ke dalam bagan-bagan. Struktur organisasi di UKBAT Cangkringan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Organisasi di UKBAT Cangkringan

3.2.6. Tenaga Kerja

Jumlah tenaga kerja yang ada di UKBAT Cangkringan dengan status kepegawaian dan tingkat pendidikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Pegawai Berdasarkan Status Kepegawaian dan Tingkat Pendidikan di UKBAT Cangkringan

No	Pendidikan	Status		Jumlah
		PNS	PTT	
1.	S1	5	-	5
2.	D3	1	1	2
3.	SLTA	2	4	6
4.	SLTP	3	1	4
5.	SD	2	2	4
Jumlah		13	8	21

3.2.7. Sumber Air

UKBAT Cangkringan memanfaatkan keberadaan sungai Opak yang berada dekat dari arah utara lokasi sampai barat memotong $\frac{1}{3}$ bagian kawasan perkolaman UKBAT Cangkringan. Jika dilihat dari kualitas air, sungai Opak cukup memenuhi syarat sebagai sumber air karena masih jernih dan tidak membawa sampah dalam jumlah yang besar. Jika ditinjau dari kuantitas air, air sungai Opak kurang memenuhi karena volume airnya sedikit. Untuk memenuhi syarat segi kuantitas maka dibuat bendungan kecil, sehingga air dalam jumlah besar dapat masuk ke kawasan kolam pemeliharaan dengan cukup baik. Air sungai Opak dikatakan kualitasnya baik karena melewati kawasan persawahan yang subur dan jauh dari pemukiman sehingga air belum banyak tercemar limbah aktifitas rumah tangga. Sumber air dari sungai Opak mengalir sepanjang tahun hingga dapat masuk ke kolam dengan debit air sekitar 3,5 liter/detik.

3.3. Konstruksi Kolam

3.3.1. Model Kolam

Model kolam yang ada di UKBAT Cangkringan berbentuk persegi panjang dengan berbagai ukuran dan kedalaman rata-rata 1.5 m dengan kondisi tanahnya pasir berbatu. Kolam-kolam yang ada terbuat dari beton dan tanah dengan dilengkapi pintu pemasukan dan pengeluaran air. Air yang mengalir tidak terlalu deras yaitu sekitar 2 liter/detik. Sirkulasi atau pergantian air dalam kolam berjalan sempurna sehingga sisi kolam selalu mengalami pergantian air. Guna memperlancar jalannya air dan mempermudah pemanenan, maka di bagian tengah

dibuat saluran kemalir yang menghubungkan antara pintu pemasukan dan pintu pengeluaran. Lebar saluran kemalir 40 cm dengan kedalaman 20 cm.

3.3.2. Pintu Pemasukan Air

Pintu pemasukan air di UKBAT Cangkringan terbuat dari beton dengan tengah-tengah di beri paralon berdiameter 11 cm. Jarak antara pintu pemasukan air dengan dasar kolam berjarak minimal 1,75 m. Pintu pemasukan air memiliki lebar dalam 15 cm dan lebar luar 45 cm. Pintu pemasukan air dapat dilihat pada Gambar 4.

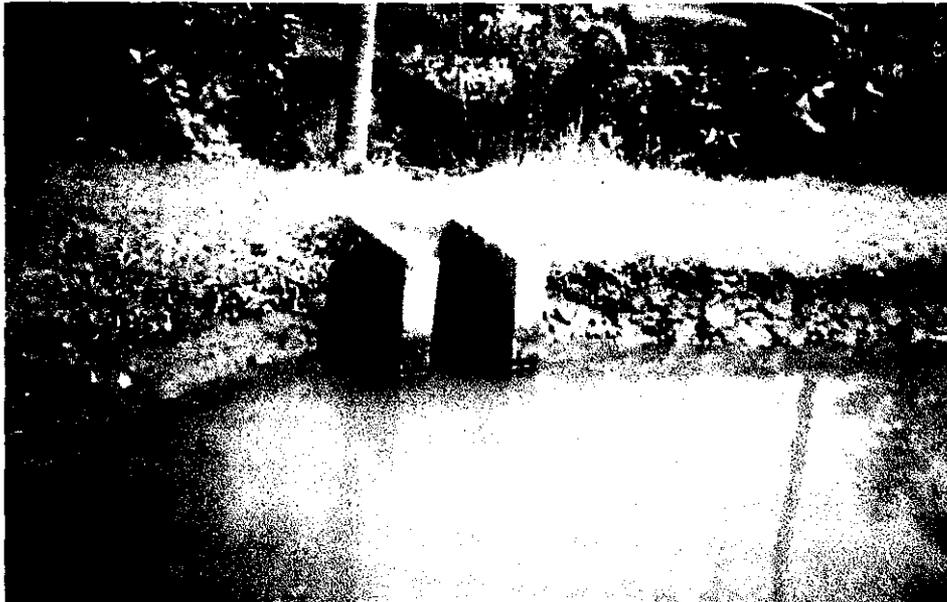


Gambar 4. Pintu Pemasukan Air

3.3.3. Pintu Pengeluaran Air

Pintu pengeluaran yang digunakan pada sistem pengairan di UKBAT Cangkringan adalah pintu pengeluaran air model monik. Pintu pengeluaran air ini berupa suatu bak semen dengan bagian terbuka, sedangkan bagian lorongan tertanam pada pematang yang memungkinkan air lewat dengan deras tanpa

merusak pematang. Untuk mengatur ketinggian air pada bak semen ini, digunakan sekat-sekat yang terbuat dari papan-papan tipis. Ukuran pintu pengeluaran : tinggi 150 cm, lebar luar 80 cm, lebar dalam 40 cm. Pintu pengeluaran air dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pintu Pengeluaran Air

3.4. Kegiatan Umum di UKBAT Cangkringan

3.4.1. Seleksi Induk

Untuk menghasilkan benih yang berkualitas baik maka harus menggunakan induk yang berkualitas baik pula. Mutu induk juga berpengaruh terhadap benih yang dihasilkan, oleh sebab itu diperlukan seleksi induk sebelum dilakukan pemijahan (Khairulman dan Khairul, 2003). Dalam melakukan seleksi induk ada dua cara yaitu secara fisik dan genetik.

Di UKBAT Cangkringan seleksi induk secara fisik dilakukan dengan cara pengamatan langsung dengan kriteria sebagai berikut :

- Kondisi sehat
- Bentuk badan normal
- Sisik besar dan tersusun rapi
- Kepala relatif kecil dibandingkan dengan badan
- Badan tebal dan berwarna mengkilap (tidak kusam)
- Gerakan lincah dan memiliki respon yang baik terhadap pakan tambahan

Untuk seleksi secara genetik kriterianya antara lain : pertumbuhan cepat, tahan terhadap penyakit, dll. Untuk induk yang memiliki kriteria baik secara genetik UKBAT Cangkringan memiliki beberapa ras induk nila merah dengan kualitas genetik baik, antara lain :

- Nila Citralada dari Thailand : kelebihanya adalah induk jantan ikan nila merah tersebut memiliki sifat *Super Male*, yang artinya jika dipijahkan dengan ikan nila betina anaknya hampir 80% semuanya jantan. Seperti yang kita tahu ikan nila jantan pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan betina, jadi tidak perlu menggunakan hormon, misalnya hormon *Methiltestosteron (MT)*.
- Nila Niffi dari Filipina dan Singapura : kelebihanya adalah ikan nila merah ini memiliki daya tahan yang kuat terhadap penyakit.
- Nila Lokal : kelebihanya adalah ikan nila merah ini pertumbuhannya cepat.

3.4.2. Proses Pemijahan

Pemijahan ikan nila merah di UKBAT Cangkringan dilakukan secara alami dan dilakukan secara masal dalam kolam pembenihan berukuran 800 m² dan

kedalaman 1 m. Perbandingan jantan dan betina yang digunakan adalah 1 : 3 dengan ukuran kolam yang ideal untuk setiap pasang adalah 2 m². Jadi jika kita menggunakan kolam 800 m² maka jumlah total induk adalah 400 ekor. Induk ikan nila merah bisa dipijahkan jika sudah berumur 8 bulan keatas dengan berat induk 400 gr. Keuntungan dari pemijahan masal ini adalah ikan jantan bebas memilih betina dan ikan tidak terkekang. Kerugiannya adalah kita tidak mengetahui berapa jumlah anak yang dihasilkan tiap induk.

Selain pemijahan sistem masal di kolam UKBAT Cangkringan juga menggunakan pemijahan sistem hapa dengan ukuran hapa 2 m² dan perbandingan jantan betina adalah 1 : 2. Keuntungan pemijahan sistem hapa adalah kita dapat mengetahui berapa jumlah anak yang dihasilkan dari setiap induk. Kerugiannya adalah ikan terkekang atau tidak bebas.

Dari hasil sampel berat induk betina dan jumlah anak yang dihasilkan dari pemijahan sistem hapa diperoleh rata – rata bahwa berat induk 437,5 gr menghasilkan larva sebanyak 1.309,2 ekor. Setelah memijah induk akan memijah lagi dua minggu kemudian dengan asumsi pakan yang baik dan berkualitas. Data sampling berat induk dan jumlah larva yang dihasilkan dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.4.3. Pengambilan Larva

Ikan nila merah setelah memijah akan memelihara telurnya di dalam mulut induk betina, larva akan dikeluarkan dari mulut setelah berumur 7 – 10 hari. Setelah larva dikeluarkan dari mulut baru kita ambil lalu kemudian dipindahkan ke kolam pendederan. Untuk pemijahan secara masal UKBAT Cangkringan

mengambil larva yang baru keluar dari mulut induk (kebul) menggunakan waring dan kalo (kalo adalah saringan yang terbuat dari aluminium dengan lubang – lubang yang kecil).

Untuk mempermudah pengambilan larva maka kita harus turun langsung ke pinggiran kolam karena larva ikan nila merah yang baru keluar memiliki kebiasaan bergerombol di pinggiran kolam. Larva diambil menggunakan waring kemudian dimasukkan ke dalam ember yang sudah diisi air dengan menggunakan kalo. Setelah itu larva dihitung, dicatat kemudian dimasukkan ke kolam pendederan yang telah disiapkan sebelumnya.

Untuk menghindari adanya larva yang tertinggal maka kita harus mengitari kolam sebanyak dua putaran. Pengambilan larva ini harus dilakukan secara bertahap artinya jika ada larva langsung di ambil, karena larva yang semakin besar akan menyebar sehingga sulit menangkapnya. Untuk mempermudah ada tidaknya larva maka kita harus mengetahui kapan larva itu muncul, biasanya larva muncul sekita jam 05.00 – 06.00 WIB, 09.30 – 11.00 WIB, dan 15.00 – 16.00 WIB. Pengambilan larva dari kolam pemijahan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengambilan Larva dari Kolam Pemijahan

3.4.4. Pengendalian Hama dan Penyakit

UKBAT Cangkringan termasuk jenis usaha budidaya yang jarang sekali terserang oleh serangan penyakit. Penyakit biasanya muncul pada musim pancaroba yaitu pergantian dari musim dingin ke musim panas atau sebaliknya. Penyakit yang muncul adalah jenis parasit seperti : *Learnea sp.*, *Argulus sp.*, dan *Tricodina sp.* Selain itu ada beberapa jenis bakteri dan virus.

Ikan atau kolam yang terserang penyakit diberi antibiotik berupa Oxytetracyclin dengan dosis $\frac{1}{2}$ ppm atau 5 mg / kg pakan. Untuk tindakan pencegahan maka ikan diberi vitamin C dengan dosis 1 gr / kg pakan. Antibiotik dan vitamin diberikan pada ikan dengan cara dicampurkan pada pakan.

Hama yang sering menyerang antara lain : ular, ketam dan manusia. Tindakan pencegahannya adalah sering melakukan pengontrolan kolam jika

ditemukan hama langsung dimusnahkan dan memperketat penjagaan serta pengawasan kolam.

3.4.5. Pemasaran

UKBAT Cangkringan memproduksi ikan ukuran benih, calon induk, dan konsumsi. Pembeli datang langsung ke UKBAT Cangkringan karena tempatnya sudah dikenal oleh pasar atau masyarakat. UKBAT Cangkringan tidak hanya menghasilkan ikan nila merah tetapi juga ada ikan mas, tawes, lele dll. Untuk benih nila merah UKBAT Cangkringan telah memiliki pelanggan tetap yang akan diangkat ke waduk kedung ombo dan waduk sermo yang diambil tiap hari kamis dan sabtu. Daftar harga induk dan ikan konsumsi bisa dilihat pada Tabel 2, sedangkan harga benih ikan bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Harga induk dan Ikan konsumsi

Jenis Ikan	Harga Induk / kg (Rp.)	Harga Konsumsi / kg (Rp.)
1. Gurami	25.000	17.500
2. Jambal Siam	18.000	8.000
3. Karper Rumpot	12.000	7.000
4. Lele Dombo	10.000	6.500
5. Mas	17.000	8.000
6. Nila Gift	12.500	6.500
7. Nila Merah	15.000	8.500
8. Udang Galah	50.000	50.000
9. Tawes	10.000	-
10. Lobster / set	750.000	-

Tabel 3. Daftar Harga benih ikan

Jenis Ikan	Tarif Harga / 1000 ekor (Rp.)				
	1 – 2 cm	> 2 – 3 cm	> 3 – 5 cm	> 5 – 8 cm	> 8 cm / kg
Gurami	44.000	172.500	460.000	1.000.000	23.000
Jambal Siam	75.000	150.000	250.000	450.000	10.000
KarperRumput	9.000	20.000	35.000	80.000	12.000
Lele dombo	5.500	17.000	57.000	92.000	11.500
Mas	5.000	17.000	28.000	92.000	15.000
Nila Gift	5000	9.000	39.000	80.000	10.000
Nila Merah	10.000	20.000	57.500	86.000	12.000
Tawes	2.500	10.000	20.000	45.000	15.000
Udang Galah	-	35.000	100.000	150.000	40.000

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tahap – tahap Pendederan I

4.1.1. Pengeringan

Kolam yang dipakai untuk pendederan I ikan nila merah di UKBAT Cangkringan menggunakan kolam yang berukuran kecil dan besar, tetapi biasanya menggunakan kolam berukuran besar. Kolam yang dipakai untuk Praktek Kerja Lapangan kemarin menggunakan kolam kecil yang berukuran 7 x 2 m dengan ketinggian air 1,5 m. Sebelum diisi larva terlebih dahulu kolam dibersihkan dari sisa pakan, batu atau hama yang ada dengan menggunakan sapu lidi. Setelah dibersihkan kolam dikeringkan selama 2 – 3 hari. Tujuan dari pengeringan adalah membunuh hama dan penyakit serta menguapkan gas-gas beracun yang ditinggalkan pada pendederan sebelumnya. Kolam pendederan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kolam Pendederan

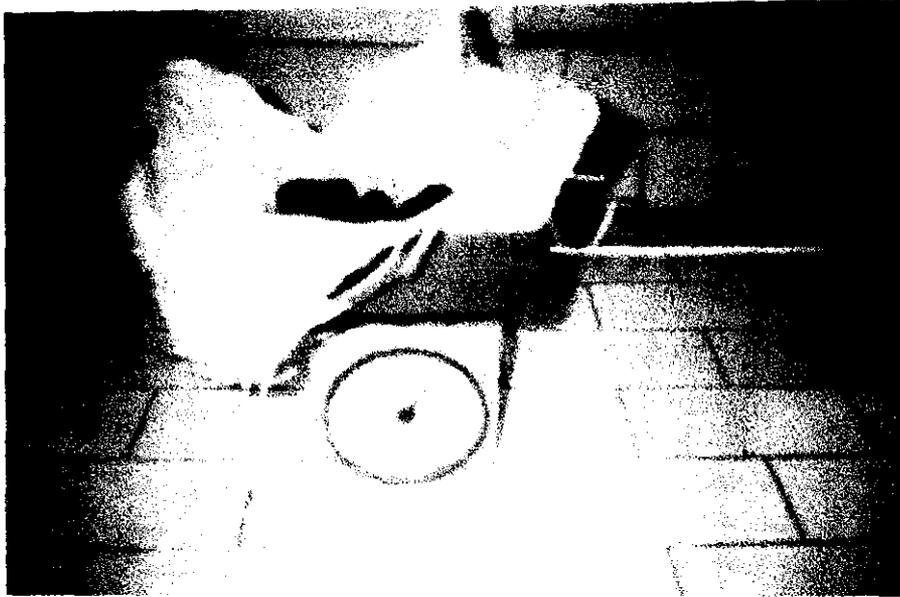
4.1.2. Pemupukan dan Pengapuran

Pupuk yang digunakan di UKBAT Cangkringan adalah pupuk organik yaitu pupuk kotoran ayam. Dosis pupuk yang digunakan adalah $500 \text{ gr} / \text{m}^2$ dan pupuk susulan dosisnya $250 \text{ gr} / \text{m}^2$, tetapi pada pendederan I tidak menggunakan pupuk susulan. Kapur yang digunakan adalah kapur tohor dengan dosis $50 - 150 \text{ gr} / \text{m}^2$.

Cara pemupukan dan pengapuran adalah dengan cara disebar langsung untuk kolam yang berdasar tanah. Untuk kolam yang berdasar beton seperti yang digunakan pada waktu PKL adalah dengan cara :

- Timbang pupuk dan kapur sesuai kebutuhan
- Masukkan pupuk dan kapur ke dalam karung beras (bagor) lalu ikat dengan tali
- Lubangi bagor dengan gunting agar nutrien pupuk bisa keluar
- Masukkan pupuk dan kapur yang sudah siap ke dalam kolam jarak antar pupuk minimal 50 cm
- Masukkan air ke dalam kolam hingga ketinggian 75 – 80 cm dan tunggu sampai 5 hari hingga pakan alami tumbuh baru di tebar larva.

Pupuk dibungkus bagor dimaksudkan agar nutrien dalam pupuk keluar sedikit demi sedikit karena dasar kolam yang terbuat dari beton ditakutkan akan menaikkan kadar amoniak jika langsung disebar. Cara menimbang pupuk dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Menimbang Pupuk

4.1.3. Penebaran Benih

Penebaran benih dilakukan pada pagi atau sore hari ini dimaksudkan agar benih tidak stress. Benih ditebarkan setelah pakan alami dalam kolam tumbuh dan setelah dihitung. Padat tebar yang digunakan adalah 100 – 200 ekor / m², jadi benih yang disebar pada kolam berukuran 14 m² sebanyak 1.400 ekor.

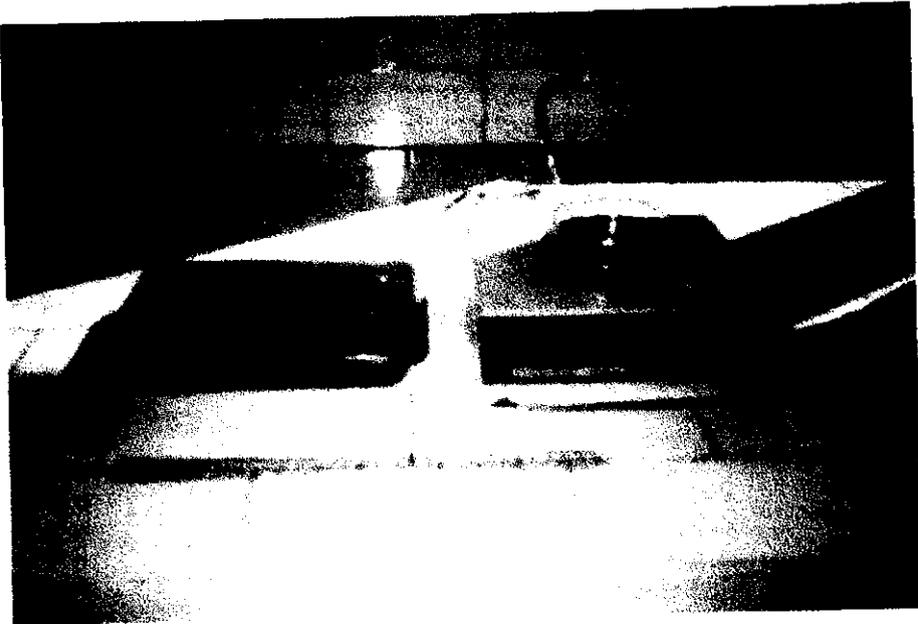
Sebelum larva ditebarkan pastikan pintu pengeluaran air benar-benar tertutup dan paralon yang dipakai untuk menutup outlet bagian atasnya ditutup kasa halus, ini dimaksudkan agar larva tidak lepas. Dalam melepaskan larva ke kolam harus dilakukan dengan hati-hati agar larva tidak stress. Cara menebarkan benih pada kolam pendederan dapat dilihat pada Gambar 9.



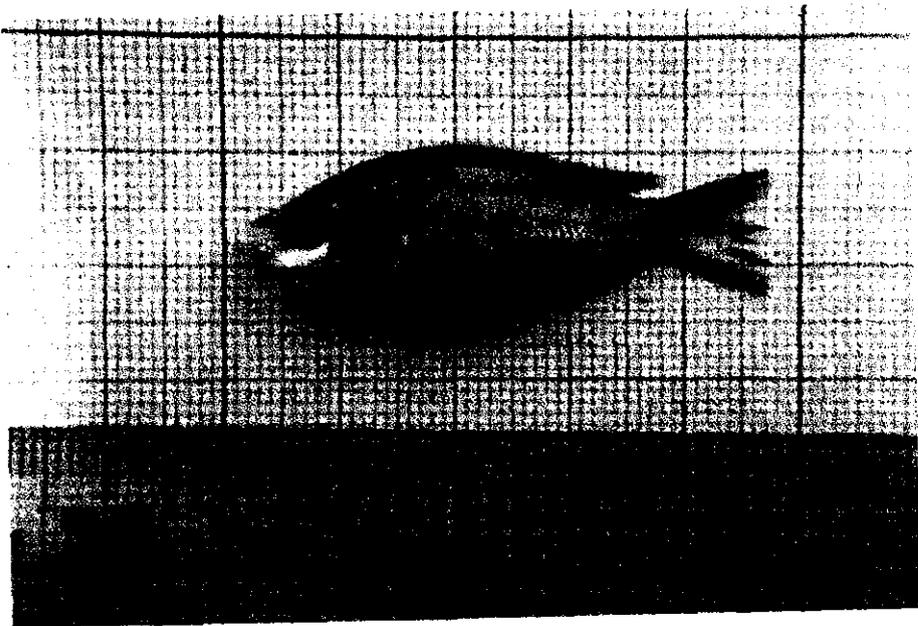
Gambar 9. Cara Menebarkan Benih di Kolam Pendederan

4.1.4. Sampling

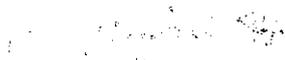
Untuk mengetahui pertumbuhan ikan maka perlu dilakukan sampling yang dilakukan sebelum tebar, pertengahan pemeliharaan dan akhir pemeliharaan / panen. Sampling dilakukan dengan cara mengukur panjang dan berat ikan. Panjang ikan diukur dengan menggunakan penggaris dan berat ikan ditimbang dengan menggunakan timbangan elektrik. Selain untuk mengetahui pertumbuhan ikan sampling bertujuan untuk menentukan dosis pakan yang diberikan selanjutnya, karena berat ikan bertambah dan tentu saja dosis pakannya akan berubah. Cara sampling larva dapat dilihat pada Gambar 10. dan cara pengukuran panjang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 10. Sampling Larva



Gambar 11. Pengukuran Panjang



4.1.5. Pemanenan

Pemanenan ikan pada pendederan I dilakukan setelah 3 minggu. Pemanenan dilakukan dengan dua cara, untuk kolam kecil dan berdasar beton dengan cara mengurangi air hingga 5 cm baru ikan diambil dengan menggunakan waring atau seser. Untuk kolam besar dan berdasar tanah dengan cara papan tipis pada outlet diganti dengan tutup yang berlubang halus sehingga air bisa keluar dan ikan tidak ikut keluar. Setelah air surut ikan akan berkumpul pada kamalir karena semua kolam di UKBAT Cangkringan dilengkapi oleh kamalir untuk mempermudah pemanenan. Setelah itu baru ikan diambil dengan menggunakan waring dan dimasukkan ke hapa penampungan, kemudian dihitung.

Ada dua macam perhitungan yaitu perhitungan langsung dan Volumetrik. Perhitungan yang dilakukan di UKBAT Cangkringan adalah perhitungan volumetrik. Caranya adalah ikan diambil dengan menggunakan cangkir kecil lalu dihitung berapa ikan yang ada dalam cangkir tersebut. Setelah itu baru ada berapa cangkir yang terhitung dan hasilnya dikalikan dengan jumlah ikan yang ada pada cangkir.

Biasanya ukuran benih yang dipanen tidak sama karena pertumbuhannya berbeda. Untuk itu sebelum didederkan atau dijual (jika ada pesanan) maka benih harus diseleksi terlebih dahulu. Tujuan seleksi selain memperoleh benih yang ukurannya seragam juga untuk menghindari terjadinya persaingan dalam memperoleh makanan, karena benih yang ukurannya kecil akan tersisih. Seleksi dilakukan dengan menggunakan tangan atau ayakan seleksi. Seleksi yang digunakan di UKBAT Cangkringan menggunakan ayakan seleksi yang terbuat dari

bak plastik yang berlubang sesuai ukuran benih yang dipanen, jadi benih yang lebih besar akan tertinggal di dalam bak dan yang sesuai ukuran akan keluar lewat lubang.

4.2. Plankton yang Tumbuh

4.2.1. Perhitungan pupuk yang digunakan

- ❖ Luas Kolam : $7 \times 2 = 14 \text{ m}^2$
- ❖ Padat Tebar : $100 \text{ ekor} / \text{m}^2 \times 14 \text{ m}^2 = 1.400 \text{ ekor}$
- ❖ Dosis pupuk : $500 \text{ gr} / \text{m}^2 \times 14 \text{ m}^2 = 7.000 \text{ gr} / 7 \text{ kg}$
- ❖ Dosis kapur : $150 \text{ gr} / \text{m}^2 \times 14 \text{ m}^2 = 2.100 \text{ gr} / 2,1 \text{ kg}$

4.2.2. Plankton yang tumbuh

Dari hasil pemupukan plankton mulai tumbuh setelah 5 hari ini dapat dilihat secara sederhana (dengan penglihatan) ditandai dengan berubahnya warna air dari cokelat menjadi hijau. Dari pengamatan langsung dengan mikroskop didapatkan plankton jenis zooplankton yaitu : *Moina sp.*, *Daphnia sp.*, dan *Branchionus sp.* Untuk jumlah tidak diketahui karena keterbatasan alat, tetapi dapat diketahui dari data sekunder yang diperoleh dari hasil penelitian laboratorium di UKBAT Cangkringan (2003). Hasil penelitian laboratorium di UKBAT Cangkringan mengenai banyaknya plankton yang tumbuh tertera pada Tabel 4. dan kualitas air kolam sebelum dan sesudah di pupuk dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Jenis Plankton yang tumbuh

Nama Plankton	Jumlah
1. Moina Daphnia	30 %
2. Branchionus	20 %
3. Karatella	5 %
4. Trichocera	5 %
5. Polyartha	1 %
6. Jenis phytoplankton	39 %

Sumber : Penelitian Labolatorium tahun 2003

Tabel 5. Kualitas Air Kolam Sebelum dan Sesudah Dipupuk

No	Waktu	Parameter				
		Warna	pH	Suhu	DO	CO ₂
1.	Sebelum dipupuk	Cokelat	6,5	25	6,56	14,5
2.	Segera setelah dipupuk	Cokelat kehijauan	7,5	26	3,84	20,5
3.	Setelah 5 hari	Hijau	8	26	10,64	13.4

Proses pemupukan dalam Praktek Kerja Lapangan dengan menggunakan dosis 500 gr / m² dapat memacu pertumbuhan plankton, karena 5 hari setelah pemupukan plankton tumbuh yang ditandai dengan berubahnya warna air dari cokelat menjadi hijau. Dari hasil pengamatan mikroskop diperoleh hasil bahwa plankton yang tumbuh adalah jenis zooplankton terutama jenis Moina Daphnia yang sangat disukai oleh larva ikan nila merah. Ini juga sesuai dengan pendapat Andrianto (2005) bahwa benih ikan nila merah ternyata lebih suka mengkonsumsi zooplankton, seperti Rototaria, Copepoda, Cladocera, Moina dan Dapnia.

Penggunaan pupuk kandang diharapkan dapat menumbuhkan plankton yang disukai ikan nila merah karena pupuk kandang / organik mempunyai unsur-unsur yang lengkap dibandingkan dengan pupuk anorganik. Menurut pendapat Mahasri dan Mubarak (2004), keuntungan menggunakan pupuk organik dibandingkan dengan pupuk anorganik adalah : jumlah unsurnya banyak, lepasan unsur-unsur haranya lambat tetapi terus menerus atau kontinyu dan merupakan makanan bagi plankton.

Menurut Usni (1985) pemupukan disarankan menggunakan pupuk organik, karena pupuk organik pengaruhnya lebih stabil dibandingkan dengan pupuk anorganik, selain itu pentingnya penggunaan pupuk organik terutama pada kolam-kolam yang baru dibuat dimaksudkan untuk mempercepat pembentukan lumpur yang mengandung koloid organik.

Menurut Jangkaru (1974) pertumbuhan alga yang merupakan pakan alami bagi ikan dapat dipercepat dengan penambahan pupuk organik / pupuk kandang kedalam kolam. Pupuk organik yang dipergunakan adalah pupuk yang berupa kotoran ayam sebagai pupuk organik mempunyai komposisi N, P dan K.

Perlu diperhatikan dalam menentukan dosis pupuk kandang harus tepat tidak boleh lebih atau kurang terutama kolam yang berdasar beton, karena jika terlalu berlebihan akan menyebabkan kolam terlalu pekat ini menyebabkan keadaan dasar kolam menjadi anaerob. Kondisi anaerob ini disebabkan oleh dekomposisi bahan organik oleh bakteri. Dekomposisi bakteri ini juga akan menurunkan kandungan DO, Meningkatnya CO₂, dan kandungan gas – gas beracun lainnya (Mahasri dan Mubarak, 2004). Oleh sebab itu pada kolam

berdasar beton pupuk dibungkus oleh bagor, dimaksudkan agar pupuk keluar sedikit demi sedikit. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Zonneveld dkk. (1991) yang menyatakan bahwa pemupukan dengan kotoran ayam harus diberikan secukupnya dan apabila menggunakan dosis tinggi akan memerlukan sejumlah besar oksigen dari kolam, karena BOD (*Biological Oxygen Demand*) meningkat menyebabkan suasana dasar kolam menjadi anaerob dan membahayakan kehidupan ikan.

Pupuk kandang yang diberikan tidak bisa langsung dipakai oleh phytoplankton tetapi diuraikan terlebih dahulu menjadi nutrisi terlarut dalam proses dekomposisi oleh bakteri pengurai. Menurut pendapat Taufiq dkk. (2003), proses dekomposisi N organik akan dirubah menjadi ammonium (NH_4^+) dan Nitrat (NO_3^-) dalam proses nitrifikasi oleh bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* dan bentuk N inilah yang bisa dimanfaatkan oleh phytoplankton.

Dari hasil pengamatan kualitas air terjadi penurunan DO sebelum dan sesudah pemupukan dari 6,56 menjadi 3,84, ini mungkin disebabkan oleh dekomposisi pupuk / bahan organik oleh bakteri pengurai. Setelah 5 hari terjadi peningkatan DO dari 3,84 menjadi 10,64, ini mungkin disebabkan karena plankton sudah tumbuh dan hasil fotosintesis phytoplankton akan menghasilkan oksigen ke dalam perairan. Phytoplankton yang tumbuh juga dapat dimanfaatkan zooplankton atau benih sebagai makanan.

Peningkatan nilai pH dari 6,5 menjadi 8, mungkin disebabkan oleh penambahan kapur tohor (CaCO_3) dengan dosis 150 gr / m². Kapur juga bisa meningkatkan proses nitrifikasi senyawa amoniak menjadi nitrat, karena proses

nitrifikasi memerlukan karbon. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Taufiq dkk. (2003), pengaruh pengapuran pada kolam ikan antara lain :

- a. Meningkatkan pH kolam pada kisaran yang disukai ikan
- b. Meningkatkan alkalinitas air kolam agar fluktuasi pH tidak terlalu besar
- c. Meningkatkan proses nitrifikasi senyawa amoniak menjadi nitrat, karena proses nitrifikasi memerlukan karbon

4.3. Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup

4.3.1. Pertumbuhan

Pada Praktek Kerja Lapangan didapatkan hasil pertumbuhan larva ikan nila merah yang diperoleh dari hasil sampling pada awal (sebelum tebar), pertengahan (10 hari setelah tebar) dan akhir pemeliharaan (panen). Pertambahan berat rata-rata, pertambahan panjang rata dan pertumbuhan rata-rata berturut-turut dapat dilihat pada Tabel 6, 7 dan 8.

Tabel 6. Pertambahan Berat Rata-rata

Periode	Berat Rata-rata (gr)	Pertambahan (gr)
Awal	0,018	0
Pertengahan	0,049	0,031
Akhir	0,116	0,067

Tabel 7. Pertambahan Panjang Rata-rata

Periode	Panjang Rata-rata (cm)	Pertambahan (cm)
Awal	0,9	0
Pertengahan	1,5	0,6
Akhir	2,0	0,5

Tabel 8. Pertambahan Tinggi Rata-rata

Periode	Tinggi Rata-rata (cm)	Pertambahan (cm)
Awal	0,1	0
Pertengahan	0,37	0,27
Akhir	0,53	0,16

Data sampling 20 ekor dari 1.400 ekor benih dapat dilihat pada Lampiran 4.

4.3.2. Kelulusan Hidup

Pada Praktek Kerja Lapangan didapatkan hasil bahwa benih yang hidup pada akhir pemeliharaan sebanyak 1.232 ekor maka SR nya adalah :

$$\begin{aligned}
 SR &= \frac{N_t}{N_o} \times 100 \% \\
 &= \frac{1.232}{1.400} \times 100 \% \\
 &= 88 \%
 \end{aligned}$$

Dimana :

SR = Prosentase kelangsungan hidup yang dicari

No = Jumlah awal individu pada awal percobaan

Nt = Jumlah individu pada akhir percobaan

Dan Mortalitasnya sebanyak = 100 % - 88 % = 12 %

Dari hasil akhir pemeliharaan diperoleh panjang rata – rata benih 2 cm, tinggi rata – rata benih 0,53 cm dan berat rata – rata benih 0,116 gr. Dari hasil pertumbuhan benih ikan nila merah tersebut boleh dikatakan cukup bagus, baik dikatakan dari bobot, tinggi maupun panjang, karena target pada pendederan I di UKBAT Cangkringan yaitu pada saat benih berukuran 2 – 3 cm.

Dari hasil Praktek Kerja Lapangan diperoleh SR sebesar 88 % dan mortalitas sebesar 12 %, hasil ini dapat dikatakan bagus. Ini sesuai dengan pendapat Widayanto (1991) bahwa derajat kelulusan hidup dapat dikatakan menjadi 3 tingkatan yaitu kelangsungan hidup diatas 50 % diklasifikasikan baik, antara 30-50 % sedang dan kelangsungan hidup dibawah 30% jelek. Untuk tingkat mortalitas diatas 70 % diklasifikasikan jelek, antara 50-70 % sedang dan dibawah 50% baik.

Banyak faktor yang menentukan pertumbuhan dan kelulusan hidup benih diantaranya adalah pakan. Dalam memberikan pakan pada benih harus disesuaikan dengan bukaan mulut benih, dan pakan yang sesuai serta memiliki gizi yang cukup adalah plankton. Dari hasil yang didapat benih dapat tumbuh dengan baik sesuai target ini berarti mungkin plankton yang tumbuh pada kolam dari hasil pemupukan jumlahnya mencukupi dan disukai ikan, karena tidak semua plankton yang tumbuh disukai oleh benih.

Faktor selanjutnya yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelulusan hidup adalah padat penebaran. Padat penebaran yang dilakukan pada waktu Praktek Kerja Lapangan bisa dikatakan sesuai karena ini dapat dilihat ikan dapat tumbuh dengan baik. Kepadatan yang terlalu tinggi akan berdampak negatif terhadap ikan yang kita pelihara, diantaranya ruang gerak ikan menjadi sempit, persaingan dalam mendapatkan makanan semakin ketat, konsumsi DO semakin banyak dan dapat menghasilkan gas-gas yang beracun dalam perairan seperti CO_2 , NH_3 dan H_2S .

Kualitas air kolam juga memegang peranan penting dalam keberhasilan pendederan. Ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam pertumbuhan dan kelulusan hidup benih. Pertama faktor internal yang berasal dari perkembangan biologis ikan itu sendiri dan kedua adalah faktor eksternal seperti kualitas air (suhu, DO, pH, CO₂), padat penebaran dan pakan.

Temperatur ideal untuk pertumbuhan benih ikan nila merah adalah 25 – 30° C, pH 7 – 8, DO 3 – 5 ppm, dan CO₂ 15 – 30 ppm (Djarajah, 1995). Dari hasil pengamatan suhu harian didapatkan hasil bahwa kisaran suhu antara 22⁰ – 30⁰ C masih dapat ditolelir oleh benih ikan nila merah ini dapat dilihat dari hasil SR yang tinggi dan hasil pertumbuhan yang baik. Hal ini dimungkinkan bahwa benih ikan nila merah dapat beradaptasi dengan baik dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap suhu. Suhu harian kolam pendederan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

4.3.3. Tinjauan Ekonomi

Menurut Rahardi dkk. (2001), Suatu perusahaan di dalam operasinya harus ada laporan penghasilan dan analisis-analisis tertentu untuk mengetahui efektifitas perusahaan tersebut, laporan penghasilan biasanya dituangkan dalam analisis usaha. Dalam usaha pendederan I ikan nila merah ini dapat dikatakan layak untuk dibuat analisis usaha karena masih mendapatkan keuntungan. Analisis usaha pendederan I ikan nila merah selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam Praktek Kerja Lapangan ini adalah:

1. Tahap – tahap pendederan I ikan nila merah meliputi : pengeringan kolam, pemupukan dan pengapuran, penebaran benih, sampling dan pemanenan.
2. Plankton yang tumbuh dari hasil pemupukan adalah jenis zooplankton seperti *Moina* *Daphnia* dan beberapa jenis phytoplankton.
3. Pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan nila merah yang diberi pupuk kotoran ayam bagus yaitu sebesar 88 %.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk perbaikan dalam Praktek Kerja Lapangan ini adalah :

1. Untuk menghindari kematian larva yang ada sebaiknya dilakukan pengamatan dan pengontrolan yang rutin terhadap hama dan kualitas air (suhu, DO, Ph, CO₂, dll)
2. Sebaiknya dicoba melakukan pendederan pada kolam yang berdasar tanah, karena dengan kolam yang berdasar tanah diharapkan plankton yang tumbuh lebih beragam, selain itu kandungan nutrient dalam tanah lebih banyak dan dalam tanah juga dapat tumbuh klekap sebagai pakan larva sehingga hasil pendederan juga lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto T.T., 2005. Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila. Absolut. Yogyakarta.
- Anonim, 1985. Pemupukan dan Makanan Tambahan. Proyek Informasi Pertanian Balai Informasi Pertanian, Wonocolo, Jawa Timur.
- Anshori, 1985. Pembudidayaan Nila. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Asmawi, S., 1984, Pemeliharaan Ikan Dalam Karamba, PT. Gramedia, Jakarta.
- Bardach, J. E., Rytherand, W., dan Larney, V. M C., 1972. Culture Tilapia In Aquaculture, the Farming and Husbandry of Fresh water and Marine Organism. John Willey Sons Inc. New York.
- Djariah, A.S., 1995. Nila Merah : Pembenihan dan Pembesaran secara Intensif. Kanisius, Yogyakarta.
- Effendi, M.I., 1979. Biologi Perikanan I Studi Naturan Histori, Fakultas Perikanan, IPB, Bogor.
- Hadi, S., 1981. Pakan Buatan, PT. Gramedia, Jakarta.
- Huet, M., 1971. Text Books of Culture, Breeding and Cultivation of Fish. Sptciswood, London.
- Jangkaru, Z., 1998. Memacu Pertumbuhan Gurami. Penebaran Swadaya, Jakarta.
- Khairuman dan Amri khairul, 2003. Budidaya Ikan Nila secara Intensif. PT Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Mahasri G. dan Mubarak A.S., 2004. Diktat Kuliah Manajemen Kualitas Air. Program Studi D3 Budidaya Perikanan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. 2004.
- Narsum, dkk, 1991. Pengaruh Ransum yang Mengandung Feses Ayam terhadap Peggemukan Sapi, Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan, UNSOED, Purwokerto.
- Puspowardoyo, P dan Djariah, AS., 1992. Membudidayakan Gurami secara Intensif. Kanisus, Yogyakarta.

- Putra, S., 1080, **Budidaya Ikan Sentral, Brosur Untuk Latihan Para Petani Ikan, UPBAT, Singasari, Banyumas.**
- Rachmatun, S.S., 1999. **Pembudidayaan Nila. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.**
- Rahardi, F., Kristiawati, R., dan Nazaruddin, 2001. **Agrobisnis Perikanan. Penebar Swadaya, Jakarta.**
- Sucipto A. dan Prihartono E.R., 2005. **Pembesaran Nila Merah Bangkok. Penebar swadaya. Jakarta.**
- Soeseno, S., 1993. **Dasar – dasar Perikanan Umum. CV Yasaguna, Jakarta.**
- Suhartono, S., 1988. **Teknik Budidaya Ikan Nila Merah. Seksi Publikasi dan Informasi Unit Pembinaan Budidaya Ikan Air Tawar Singasari, Banyumas.**
- Taufiq A., Arief M., dan Hastuti W., 2003. **Diktat Kuliah Dasar – dasar Akuakultur. Program Studi D3 Budidaya Perikanan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. 2004.**
- Tjarmana dan Andi, 1980. **Budidaya Ikan Nila. Kanisus, Yogyakarta.**
- Usni A., 1998. **Pembenihan dan Pembesaran Nila Gift. PT Penebar Swadaya. Jakarta.**
- Wardoyo, S.T.H., 1981. **Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. IPB, Bogor.**
- Weatherlay, A.H., 1972. **Growth and Ecology of Fish Population. Academic Press, London.**
- Widiyanto, B., 1991. **Pengaruh Lama Penyimpanan Telur Ikan Mas Terhadap Keberhasilan Penetasan dan Kelangsungan Hidup Larva. Karya Ilmiah, IPB, Bogor.**
- Zooneveld, N., 1991. **Prinsip – prinsip Budidaya Ikan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.**

Lampiran 1. Analisis Usaha

Perkiraan analisis usaha pendederan I ikan nila merah yang dilakukan pada kolam berdasar tanah berukuran 1.000 m² dengan padat tebar 150 ekor / m², sehingga larva yang ditebar sebanyak 150.000 ekor. Dalam satu kali siklus menghasilkan larva sebanyak 127.500 dengan SR sebesar 85% dan dalam satu tahun (15 siklus) diperoleh larva sebesar 1.912.500 ekor. Harga beli larva ukuran 1 cm adalah Rp. 10 dan harga jual benih ukuran 3 cm adalah Rp. 20.

A. Investasi

1. kolam Pendederan ukuran 1000 m ² kedalaman 1,5 m 1 buah (15 tahun)	Rp. 4.000.000
2. Tabung Oksigen 1 buah	Rp. 500.000
3. Sarana pendukung (1 tahun)	
- Waring 3 buah @ Rp. 150.000	Rp. 450.000
- Hapa 3 buah @ Rp. 50.000	Rp. 150.000
- Jaring tangkap 1 buah	Rp. 500.000
- Alat bantu perikanan 1 unit	<u>Rp. 700.000+</u>
Jumlah	Rp. 6.300.000

Lampiran 1. Analisis Usaha (Lanjutan)

B. Analisis Usaha**1. Biaya Tetap**

- Penyusutan kolam pendederan 2/180 x Rp. 4.000.000	Rp. 44.444
- Penyusutan Sarana Pendukung 2/12 x Rp. 1.800.000	<u>Rp. 300.000 +</u>
Jumlah	Rp. 344.000

2. Biaya Variabel

- Benih 2.250.000 ekor x @ Rp. 10,-	Rp.22.500.000
- Pupuk 500 gr/m ² x 1.000 m ² x 15 siklus x @ Rp. 50	Rp. 375.000
- Kapur 150 gr/m ² x 1000 m ² x 15 siklus x @ Rp. 100	Rp. 225.000
- Tenaga Kerja 3 orang @ Rp. 300.000	<u>Rp. 900.000+</u>
Jumlah	Rp. 24.000.000

1. Total Biaya

$$\text{Rp. } 6.300.000 + \text{Rp. } 344.000 + \text{Rp. } 24.000.000 = \text{Rp. } 30.644.000$$

2. Pendapatan

$$1.912.500 \text{ ekor} \times \text{Rp. } 20 = \text{Rp. } 38.250.000$$

3. Keuntungan

$$\pi = \text{TR} - \text{TC}$$

$$= \text{Rp } 38.250.000 - \text{Rp } 30.644.000 = \text{Rp } 7.606.000$$

Lampiran 1. Analisis Usaha (Lanjutan)

4. BC Ratio

$$\frac{TR}{TC} = \frac{Rp\ 38.250.000}{Rp\ 30.644.000} = 1,25$$

Artinya : Dengan modal Rp 30.869.150 diperoleh hasil penjualan 1,25 kali

5. BEP Volume Produksi (Q)

$$Q = \frac{TC}{P} = \frac{Rp\ 30.644.000}{Rp\ 20} = 1.532.200$$

Artinya : Titik impas usaha pembesaran terletak pada produksi sebanyak 1.532.200

6. BEP Harga Produksi (P)

$$P = \frac{TC}{Q} = \frac{Rp\ 30.644.000}{Rp\ 1.912.500} = Rp\ 16,02$$

Artinya : Titik Impas usaha pembesaran terletak pada harga Rp 16,02 per ekor

7. Pengembalian modal

$$\frac{\text{Total biaya}}{\text{Keuntungan}} = \frac{Rp\ 30.644.000}{Rp\ 7.380.850} = 4,15$$

Artinya : Modal yang dikeluarkan untuk usaha pembesaran dapat dikembalikan dalam waktu 4,15 periode

8. Efisiensi Penggunaan Modal

$$\frac{\text{Keuntungan}}{\text{Total Biaya}} \times 100\% = \frac{Rp\ 7.380.850}{Rp\ 30.644.000} \times 100\% = 24,11\%$$

Artinya : Dari 100 % modal yang diinfestasikan akan menghasilkan keuntungan sebesar 24,11 %

Lampiran 2. Suhu Harian Kolam Pendederan

Hari	Pagi ($^{\circ}\text{C}$)	Siang ($^{\circ}\text{C}$)	Sore ($^{\circ}\text{C}$)
1	25	26	26
2	24	26	25
3	22	30	24
4	23	28	23
5	25	27	25
6	24	29	27
7	24	27	22
8	25	27	23
9	25	23	24
10	22	25	25
11	23	26	22
12	24	28	23
13	25	27	22
14	26	26	25
15	27	28	23
16	28	30	22
17	24	30	24
18	25	30	23
19	25	29	24
20	25	28	24
21	24	30	25
22	23	29	22
23	24	27	23
24	24	26	24
25	22	29	25

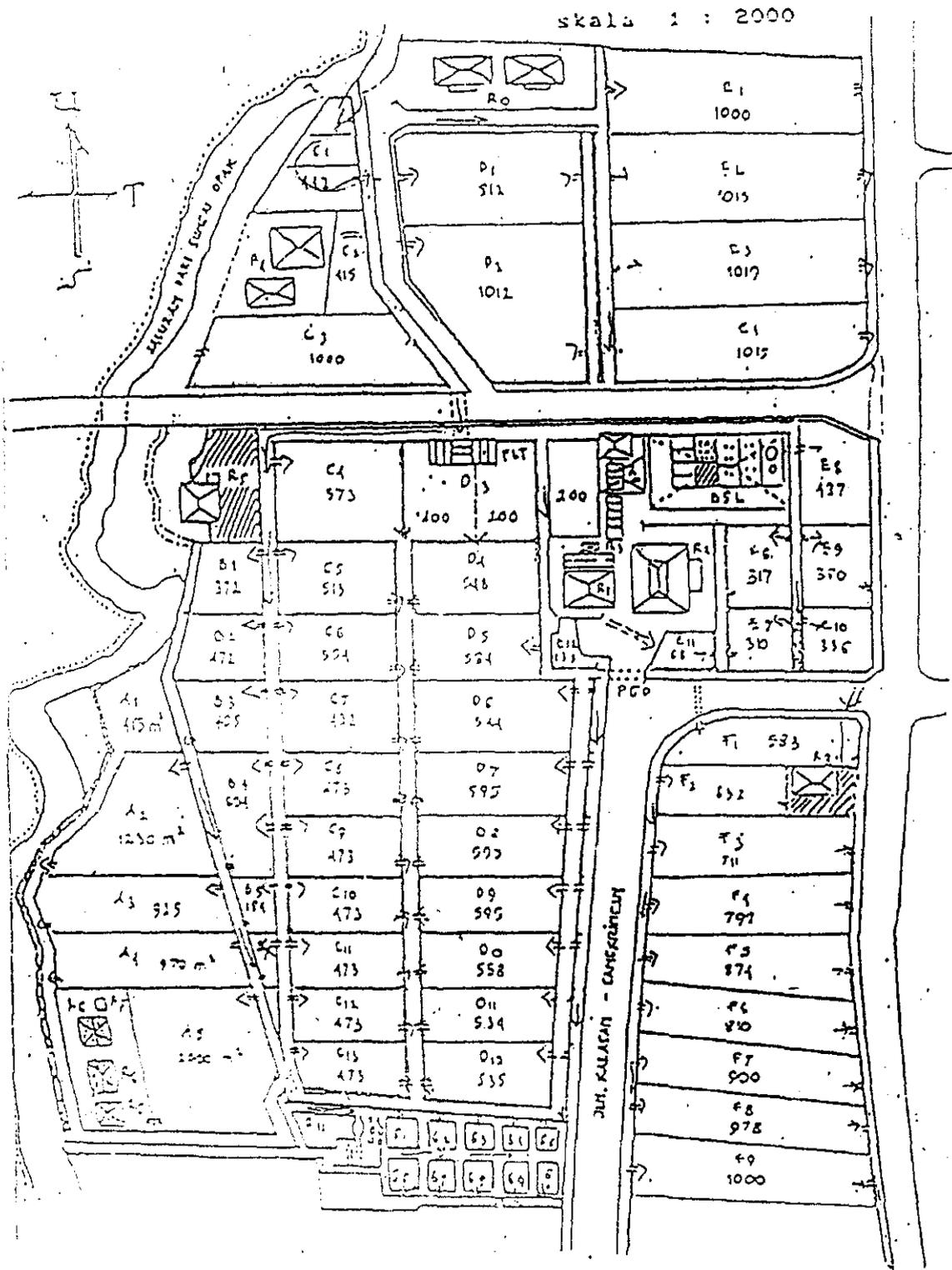
Lampiran 3. Sampling Berat Induk dan Jumlah Larva yang Dihasilkan

No	Sampling	
	Berat Induk (gr)	Jumlah Larva (ekor)
1.	480	1.955
2.	520	1.687
3.	400	1.370
4.	325	1.415
5.	400	1.525
6.	400	1.110
7.	600	2.150
8.	425	783
9.	425	625
10.	400	472
Jumlah	4.375	13.092
Rata – rata	437,5	1.309,2

Lampiran 4. Hasil Sampling 20 ekor dari 1.400 ekor larva yang dilakukan sebelum tebar, pertengahan dan panen. Yang diukur berat, panjang dan tinggi larva.

No	Sampling I			Sampling II			Sampling III		
	Berat	Panjang	Tinggi	Berat	Panjang	tinggi	Berat	Panjang	Tinggi
1	0,008	-	-	0,046	1,6	0,4	0,112	2	0,6
2	0,014	-	-	0,103	1,8	0,5	0,132	2	0,6
3	0,012	-	-	0,050	1,6	0,5	0,134	2,1	0,6
4	0,013	-	-	0,072	1,4	0,5	0,122	2,1	0,6
5	0,028	-	-	0,027	1,3	0,3	0,137	2,1	0,7
6	0,002	-	-	0,048	1,5	0,4	0,115	2	0,5
7	0,012	-	-	0,052	1,5	0,5	0,087	1,8	0,4
8	0,025	-	-	0,042	1,6	0,4	0,170	2,1	0,7
9	0,012	-	-	0,068	1,6	0,5	0,113	2	0,5
10	0,024	-	-	0,042	1,5	0,3	0,126	2,1	0,6
11	0,023	-	-	0,050	1,4	0,4	0,108	2	0,6
12	0,024	-	-	0,033	1,2	0,4	0,144	2,1	0,6
13	0,027	-	-	0,052	1,5	0,3	0,083	1,9	0,4
14	0,013	-	-	0,042	1,5	0,4	0,083	1,8	0,4
15	0,026	-	-	0,037	1,4	0,3	0,090	1,8	0,4
16	0,021	-	-	0,045	1,3	0,3	0,116	2,1	0,5
17	0,013	-	-	0,060	1,5	0,3	0,117	2	0,5
18	0,024	-	-	0,038	1,3	0,3	0,134	2,1	0,6
19	0,021	-	-	0,037	1,1	0,2	0,102	1,7	0,4
20	0,013	-	-	0,041	1,3	0,2	0,094	1,9	0,4
Jumlah	0,362	-	-	0,985	28,9	7,4	2,319	39,7	10,6
Rata2	0,018	0,9	0,1	0,049	1,445	0,37	0,116	1,985	0,53

Lampiran 5. Gambar Denah Kolam



Lampiran 5. (Lanjutan)**Keterangan :**

- A – G : Kolam terdiri dari kolam induk, kolam pendederan dan kolam pemijahan
- CI : Kolam pengendapan
- BSL : Bangsal kerja
- R1 : Rumah dinas untuk kepala UKBAT Cangkringan
- R2 : Kantor
- R3 : Gudang
- R4 – R6 : Rumah karyawan
- R7 : Kandang ternak
- R6 : Rumah mesin penggiling pellet
- R9 : Wisma tamu
- R10 : Rumah pompa air
- R11 : Rumah jaga
- FLT : Bak filter dengan bak atau saluran pembagi primer
- PGD : Pintu gerbang masuk
- → : Arah air masuk dan keluar

