



TUGAS AKHIR

**STUDI TENTANG PEMIJAHAN IKAN KOI (*Cyprinus Carpio*)
DI BALAI BUDIDAYA AIR TAWAR (BBAT) SUKABUMI
JAWA BARAT**



OLEH :

PRAYUDHA DWI CAHYONO

MEDAN - SUMATERA UTARA

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

2000

**STUDI TENTANG PEMIJAHAN IKAN KOI (*Cyprinus Carpio*)
DI BALAI BUDIDAYA AIR TAWAR SUKABUMI
JAWA BARAT**

Tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sebutan

AHLI MADYA

Program Studi Diploma Tiga

Budidaya Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan)

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Oleh :

PRAYUDHA DWI CAHYONO

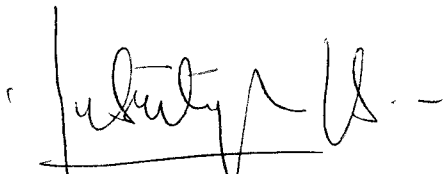
069710022-T

Mengetahui,

Ketua Program studi D-3

Budidaya Perikanan

(Teknologi Kesehatan Ikan)



Prof. Dr. Ir. Hj. Kusningrum Rochiman, M.S.

NIP. 130 355 375

Menyetujui,

Dosen pembimbing



Ir. Rahayu Kusdarwati, M. Kes.

NIP. 131 576 464

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

Menyetujui
Panitia Penguji,



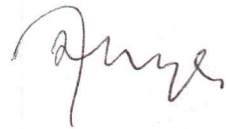
Ir. Wahyu Tjahjaningsih, M. Si.

Ketua



Ir. Gunanti Mahasri, M. Si.

Sekretaris



Ir. Rahayu Kusdarwati, M. Kes.

Anggota

Surabaya, 15 Agustus 2000

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan



Dr. Ismudiono, M.S. drh.

NIP. 130 687 297



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Selama menyelesaikan kegiatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bimbingan, petunjuk, nasehat, bantuan dan dorongan yang diberikan oleh :

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Ibu Ir. Rahayu Kusdarwati, M. Kes selaku dosen pembimbing kami dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Pogram A. Md selaku pembimbing lapangan yang telah menurunkan ilmu-ilmunya.
4. Bapak Dr. Ismudiono, M.S, drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Kusriningrum Rochiman, M.S selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Budidaya Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan).
6. Teman-teman mahasiswa Teknologi Kesehatan Ikan 1997.
7. Pihak-Pihak lain yang turut membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kekeliruan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pihak dosen maupun mahasiswa. Akhir kata, penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 15 Agustus 2000

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Tabel	ii
Daftar Gambar	iii
Daftar Lampiran	iv
Bab I Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Perumusan Masalah	2
1.4. Manfaat	2
Bab II Tinjauan Pustaka	
2.1. Biologi dan Habitat Hidup	3
2.2. Makanan Ikan Koi	4
2.3. Pemeliharaan dan Seleksi Induk	6
2.4. Persiapan Kolam	6
2.5. Pemijahan Induk	7
2.6. Penetasan Telur	7
2.7. Perawatan Larva	8
2.8. Seleksi Benih	8
2.9. Hama dan Penyakit	9
2.10. Kualitas Air	10
2.10.1. Suhu Air	10
2.10.2. Oksigen Terlarut	11
2.10.3. Derajat Keasaman (pH)	11
2.10.4. Karbondioksida	11
2.10.5. Pergantian Air	11

DAFTAR GAMBAR

G a m b a r	H a l a m a n
3.1. Struktur Organisasi BBAT Sukabumi	16
3.2. Induk Koi.....	33
3.3. Kolam Pendederan dan Pembesaran	33
3.4. Artemia.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Struktur Organisasi BBAT Sukabumi	36
2. Lokasi BBAT Sukabumi	37
3. Tata Letak Perkolaman di BBAT	38
4. Denah Kolam BBAT	39
5. Pola Jaringan Pengairan Komplek BBAT.....	40

DAFTAR TABEL

T a b e l	H a l a m a n
Tabel 3.1 Topografi Kemiringan Komplek BBAT Sukabumi.....	13
Tabel 3.2 Penggunaan Lahan Komplek BBAT Sukabumi.....	14
Tabel 3.3 Jumlah dan tingkat Pendidikan Pegawai BBAT Sukabumi.....	17
Tabel 4.1 Parameter Kualitas Air Kolam Pemmeliharaan Ikan Koi	27
Tabel 4.2 Kandungan Pikmen Kuning Pada Beberapa Bahan	28
Tabel 4.3 Kandungan Pikmen Merah Pada Beberapa Bahan.....	29
Tabel 4.4 Hubungan Antara Sel Pikmen dan Warna Tubuh Koi	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Koi (*Cyprinus carpio*) merupakan raja ikan hias air tawar, mempunyai ukuran tubuh cukup besar, berwarna sangat variatif. Di dalam populasinya, koi menunjukkan kehidupan secara damai, tidak beringas, mudah berdampingan dengan jenis lain bila berada dalam satu tempat. Koi bersifat *omnivora* (pemakan segala makanan) dan mudah menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Oleh karena itu ikan ini dapat dipelihara di hampir semua tempat di dunia. Gerak-gerik koi sangat simpatik, bahkan ada anggapan, ikan ini dapat mendatangkan keuntungan bagi pemiliknya.

Koi mempunyai tubuh dengan pola warna-warni yang indah dan gerak-gerik yang mengagumkan. Pada mulanya ikan ini dipelihara di sawah-sawah dan dipijahkan sekitar bulan Oktober sampai Nopember, tapi kini sudah dapat dipijahkan sepanjang tahun.

Usaha pemijahan ikan koi yang dilakukan oleh para petani ikan maupun balai-balai budidaya sudah banyak menghasilkan benih-benih ikan koi. Pada umumnya pemijahan yang dilakukan masih bersifat alami, namun beberapa balai budidaya sudah ada yang melakukan pemijahan secara buatan dan hasilnya cukup baik. Sampai saat ini jumlah kebutuhan ikan koi cukup banyak, terutama untuk koi-koi yang memiliki bentuk dan warna tubuh yang menarik. Koi ini mempunyai peluang ekspor yang terbuka lebar disamping permintaan di dalam negeri. Akibat dari permintaan yang cukup tinggi, banyak petani ikan yang berusaha mengembangkan usaha perikananannya tanpa menghiraukan kualitas ikan koi yang dihasilkan. Hal ini perlu dihindari agar benih-benih koi yang dihasilkan mempunyai kualitas tinggi dan dapat mengungguli kualitas koi impor serta dapat bersaing dengan koi-koi impor di pasaran.

Dalam rangka pengembangan teknik pembenihan ikan koi guna memenuhi kebutuhan benih, maka perlu dilakukan penyediaan benih yang bermutu melalui balai-balai benih atau balai-balai budidaya dan mengembangkan teknologi pembenihannya yang kemudian disebarluaskan kepada masyarakat.

Balai budidaya Air Tawar Sukabumi (BBAT) merupakan salah satu instansi pemerintah yang aktif mengembangkan teknologi budidaya ikan air tawar, termasuk ikan koi. Beberapa masalah yang masih dihadapi dalam mengembangkan teknologi budidaya ikan koi di BBAT, antara lain rendahnya daya tetas telur yang dihasilkan oleh induk-induk yang dimiliki, disamping itu juga ikan koi yang dihasilkan mempunyai warna yang kurang cemerlang.

1.2. Tujuan

Tujuan dari praktek kerja lapangan ini adalah untuk mengetahui perkembangan dalam Pemijahan ikan koi yang dilakukan di BBAT Sukabumi.

1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan di BBAT Sukabumi dapat ditemui masalah-masalah sebagai berikut:

1. Mengapa telur yang dihasilkan dari pemijahan yang dilakukan secara alami, daya tetasnya sangat rendah?
2. Bagaimana teknik pemijahan yang baik untuk memperoleh koi yang berwarna cemerlang ?

1.4. Manfaat Praktek Kerja Lapangan

Manfaat dari praktek kerja lapangan ini adalah untuk memperluas wawasan dan pengetahuan serta meningkatkan ketrampilan mahasiswa di lapangan dalam memadukan teori yang didapat dengan kenyataan yang ada di lapangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Biologi dan Habitat Hidup

Ikan koi dan ikan mas berasal dari spesies yang sama yaitu Cyprinus carpio (Susanto, 1999).

Menurut Weber dan De Beaufort dalam Tamaki (1977), klasifikasi ikan koi adalah sebagai berikut:

<i>Filum</i>	:	<i>Chordata</i>
<i>Sub Filum</i>	:	<i>Vertebrata</i>
<i>Kelas</i>	:	<i>Osteichthyes</i>
<i>Ordo</i>	:	<i>Ostariophysi</i>
<i>Sub Ordo</i>	:	<i>Cyprinoidea</i>
<i>Famili</i>	:	<i>Cyprinidae</i>
<i>Sub Famili</i>	:	<i>Cyprininae</i>
<i>Genus</i>	:	<i>Cyprinus</i>
<i>Spesies</i>	:	<u><i>Cyprinus carpio</i></u>

Pada dasarnya hampir seluruh organ tubuh ikan koi sama dengan ikan mas, hanya ada beberapa perbedaan pokok seperti bentuk tubuh ideal dan warnanya lebih menarik. Secara umum ikan mas koi mempunyai ciri-ciri: badan berbentuk seperti torpedo, mulut cukup besar dan dapat disembulkan, sirip lembut, ukuran dan warna lebih beragam dan menarik. Ikan jantan memiliki sosok yang lebih kokoh dan berdaging sehingga bentuk tubuh mudah dijaga.

Tubuh koi mempunyai warna dasar putih, merah, hitam, kuning, biru dan biru gelap. Disamping warna dasar tersebut, tubuh koi masih dihiasi belang-belang warna tertentu yang menyebar di seluruh tubuhnya (Susanto, 1999).

Ikan koi hidup di perairan tawar beriklim sedang dengan suhu air berkisar antara 8°C-30°C. suhu idealnya berkisar antara 20°C-28°C. Koi juga masih dapat hidup pada air dengan salinitas 10 permil (Susanto, 1999).

Ikan koi mempunyai sifat tumbuh, berkembangbiak dan kemampuan adaptasi yang tinggi. Calon induk koi yang baik harus mempunyai ciri-ciri: kondisi tubuh kuat, sehat, tidak cacat maupun luka pada bagian tubuh dan sirip dan gerak renangnya aktif.

Apabila dilihat dari ciri kelamin primer dapat diketahui dengan melihat alat kelaminnya. Ikan jantan alat kelaminnya memanjang dan meruncing serta di bagian ujung terdapat satu lubang sebagai tempat mengeluarkan sperma dan kotoran. Untuk ciri seks primer induk betina perutnya membesar dan lembek, pada alat kelaminnya terdapat tonjolan membesar yang mempunyai dua lubang yang berfungsi sebagai tempat pengeluaran telur dan kotoran.

Induk yang siap memijah akan terlihat tonjolan membesar berwarna merah dan apabila diurut (*stripping*) pada bagian perut ke arah anus akan mengeluarkan telur.

2.2. Makanan Ikan Koi

Ikan koi bersifat *omnivor*, artinya pemakan segala jenis pakan. Koi dapat diberi pakan beraneka ragam, misalnya: roti, daging, kerang-kerangan atau jenis tumbuh-tumbuhan. Makanan utama anak koi adalah *fitoplankton* maupun *zooplankton*. Menurut Tsukahara dalam Kontara (1979), makanan anak koi yang berukuran 9,6-10,5 mm, umur 9-15 hari adalah alga hijau dan *Daphnia sp* dan yang berukuran 11-16 mm, umur 15 hari lebih berupa *Diatomea* dan *Daphnia sp*.

Dalam pemeliharaan anak koi sebaiknya disediakan makanan hidup yang sesuai dengan ukuran mulutnya dan jumlah yang diberikan dapat mencukupi kebutuhan nutrisinya (Woynarovich dan Horvarth, 1980). Untuk tujuan tersebut, beberapa jenis *Cladocera* seperti *Moina sp* dan *Daphnia sp* dapat diberikan sebagai makanan hidup

karena jenis *Cladocera* tersebut mudah dikembangbiakkan dalam jumlah yang besar (Tamas dan Horvarth, 1976).

Selain pakan alami, ikan koi juga dapat diberikan pakan buatan dengan komposisi dan ukuran yang sesuai. Horvarth et al (1976) menyatakan bahwa koi yang berumur dua minggu dapat diberi makanan buatan. Selanjutnya disebutkan bahwa makanan tersebut harus mempunyai nilai nutrisi yang tinggi, yaitu mengandung asam-asam amino *esensial* dan vitamin-vitamin yang diperlukan.

Anak koi dapat diberi makanan buatan yang dihancurkan dan disaring dengan filter ukuran 100-105 mikron dan komposisi makanan tersebut terdiri dari ragi 40%, tepung darah 25%, tepung kedelai 20%, tepung ikan 10%, minyak kedelai 5% (Woynarovich dan Horvath, 1980).

Komposisi makanan buatan untuk ikan sebaiknya terdiri dari zat-zat makanan yang dibutuhkan ikan, yaitu protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Menurut Utne (1978) ikan memerlukan protein untuk membentuk jaringan-jaringan tubuh, mineral dipergunakan untuk pembentukan tulang. Lemak digunakan sebagai cadangan energi dan vitamin diperlukan dalam proses biokimia dalam tubuh dan untuk memelihara fungsi-fungsi vital.

Protein yang terdapat dalam makanan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Halver (1976) menyatakan bahwa kadar protein makanan serta asam-asam amino yang ada di dalamnya sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Protein digunakan oleh hewan untuk pemeliharaan tubuh, pembentukan jaringan tubuh dan untuk penambahan protein dalam tubuh. Oleh karena itu terdapat faktor-faktor penting, yaitu jumlah dan jenis asam-asam amino esensial, kandungan energi makanan dan fisiologis hewan (Corey dan Sargent, 1972). Diantara beberapa sumber protein yang ada, tepung ikan merupakan sumber protein yang baik.

Viola (1975) dan NRC (1977) menyebutkan bahwa tepung ikan adalah sumber protein yang baik untuk ikan koi karena dapat memberikan pertumbuhan ikan dan efisiensi yang tinggi.

Kebutuhan protein ikan pada umumnya berkisar antara 20-60%. Kebutuhan karbohidrat untuk ikan daerah tropis sebesar 30% dan kadar lemak yang baik untuk ikan adalah sebesar 4-18% (Hastings, 1976). Kebutuhan protein untuk pertumbuhan ikan semakin berkurang sesuai dengan penambahan ukuran ikan (Dupree, 1975; Halver, 1980). Kebutuhan protein tersebut adalah sebesar 38% dapat memberikan pertumbuhan yang maksimal (NRC, 1977).

2.3. Pemeliharaan dan Seleksi Induk

Induk ikan koi yang digunakan untuk kegiatan pembenihan harus diseleksi sehingga benar-benar sehat, tubuh tidak cacat, berumur dua tahun atau lebih, gerakannya masih anggun dan seimbang serta tidak loyo.

Pemeliharaan induk jantan dan betina dilakukan dalam kolam yang berbeda. Hal ini untuk mencegah pemijahan secara liar. Selama dipelihara di kolam induk, ikan koi harus diberi makanan yang bergizi.

Pemilihan induk yang siap memijah dapat dilihat secara fisik dari penampakan *eksternal*-nya. Induk betina perutnya terlihat membesar dan apabila diraba terasa halus dan lembek, lubang genitalnya agak membuka dan berwarna kemerahan. Induk koi jantan bentuknya lebih langsing, apabila bagian perutnya diurut ke arah anus, maka akan keluar sperma yang berwarna putih susu. Berat yang digunakan minimal 1,5 kilogram (Susanto, 1999).

2.4. Persiapan Kolam

Kolam yang akan digunakan untuk pemijahan ikan koi harus dikeringkan dan dijemur selama 3-7 hari tergantung keadaan cuaca. Dasar kolam yang benar-benar kering ditandai dengan bau tanah saat pemasukan air baru, yang dapat merangsang pemijahan ikan koi. Setelah kolam benar-benar kering, masukkan air yang bersih atau sudah disaring. Usahakan agar tinggi air berkisar 50-80 cm.

Pada saat pemasukan air, hapa dapat segera dipasang. Ikat ujung-ujung hapa dengan tali dan tali-tali yang telah terpasang diikat pada tiang bambu atau besi yang

ditancapkan ke dasar kolam. Kemudian diletakkan pemberat di pojok-pojok, terutama bagian dasar hapa.

Sebagai tempat untuk penempelan telur, digunakan kakaban. Kakaban yang digunakan terbuat dari ijuk yang dijepitkan dengan bilahan bambu di tengahnya. Kakaban ini harus bersih dan kering agar tidak membawa bibit penyakit. Susunan kakaban diusahakan agar rapi sehingga suplai oksigen dari luar tetap terjaga. Setelah induk dimasukkan, pintu pemasukan air dibuka. Tujuannya adalah agar koi terangsang untuk memijah dan menjaga suplai oksigen (Susanto dan Rochdianto, 1996).

2.5. Pemijahan Induk

Apabila kolam telah siap, maka induk dimasukkan ke dalam kolam dan pada tengah malam induk-induk koi akan mulai memijah. Induk betina akan berenang mengelilingi kolam dan diikuti oleh induk jantan di belakangnya. Sese kali induk betina akan meloncat ke udara. Setelah berkejaran, menjelang tengah malam induk betina akan mengeluarkan telurnya dan diikuti induk jantan yang akan mengeluarkan spermanya.

Telur-telur yang dibuahi sperma ini akan menempel pada kakaban dan sebagian kecil menempel pada hapa. Menjelang pagi hari ikan koi akan berhenti memijah, dan induk segera dipindah ke kolam lain serta diberi makan. Untuk mencegah jamur, telur-telur diberi larutan *metilen* biru sebanyak 2-3 ppm (Susanto, 1999).

2.6. Penetasan Telur

Agar telur dapat menetas dengan baik, seluruh kakaban harus terendam air minimal 5 cm di bawah permukaan air, kakaban diberi pemberat berupa batang pisang agar terendam. Dalam tempo 2-3 hari telur akan menetas. Koi yang baru menetas masih mempunyai kuning telur sebagai persediaan makanan utama. Kuning telur ini akan habis setelah larva berumur tiga hari. makanan larva ikan yang

berumur empat hingga tujuh hari dapat berupa *Artemia* (Susanto dan Rochdianto, 1996).

2.7. Perawatan Larva

Benih-benih koi yang sudah berumur satu minggu harus dipindahkan ke kolam yang telah dipersiapkan sebelumnya. Kolam yang akan dipakai untuk pendederan dikeringkan dahulu selama 3-7 hari. Pengapuran diperlukan untuk memperbaiki pH tanah dan membasmi bibit penyakit. pH yang cocok berkisar antara 6,7-8,6. Pemupukan dilakukan untuk menumbuhkan pakan alami. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk kandang, pupuk buatan atau pupuk hijau. Setelah dipupuk, kolam diisi air hingga Ketinggian 0,5-1 meter dan dibiarkan tergenang selama 5-7 hari (Susanto, 1999).

Penebaran benih sebaiknya dilakukan pada saat suhu air rendah, yaitu pada pagi atau sore hari. Dalam pemeliharaan larva, kualitas air kolam perlu dijaga karena ikan mempunyai sifat yang rentan terhadap penurunan kualitas air (Anonim, 1993). Tingkat suhu di dalam perairan dan kandungan oksigen harus tetap terjaga, karena parameter ini memegang peranan penting terhadap kelangsungan hidup ikan.

Selama pendederan, benih-benih ikan koi ini mendapatkan makanannya dari kolam, yaitu berupa pakan alami. Pemeliharaan benih di kolam pendederan berlangsung selama 21 hari dan selanjutnya dipindah ke kolam pembesaran.

2.8. Seleksi Benih

Penyeleksian dilakukan ketika benih berumur satu sampai tiga bulan dan tergantung berat dan jenisnya. Tujuannya adalah untuk mencari koi yang bagus dan menyeragamkan ukurannya sesuai dengan umur koi. Selama 1-3 bulan dilakukan penyeleksian sebanyak 3 atau 4 kali. Setelah selesai seleksi akan makin sedikit benih ikan koi yang tersisa, tetapi semakin bagus kualitasnya. Secara umum, benih-benih yang lolos seleksi akan memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Susanto, 1999) :

- Badan dan sirip normal, tidak cacat.

- Warna badan sudah nampak menonjol, sesuai dengan varietasnya.
- Warna putih, merah, hitam atau kuning tampak jernih, tidak tercampur dengan warna lain.

2.9. Hama dan Penyakit

Menurut Sachlan dalam Alfrianto dan Liviawaty, (1992) penyakit ikan adalah segala sesuatu yang dapat menimbulkan gangguan pada ikan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penyebabnya dapat berupa organisme lain, pakan maupun kondisi lingkungan yang kurang menunjang hidup ikan.

Beberapa jenis penyakit yang sering menyerang ikan koi diantaranya adalah:

a. *White Spot*

Penyakit banyak ini banyak menyerang beberapa jenis ikan lain, disamping menyerang ikan koi. Penyebab penyakit ini adalah *Ichthyophthirius multifiliis*, dimana ikan yang terserang akan terlihat bintik-bintik putih pada permukaan tubuh dan insangnya. Ikan susah bernafas, gerakannya lambat dan terjadi perdarahan. Penyakit ini dapat diobati dengan menaikkan suhu air hingga beberapa derajat dari suhu awal. Selain itu dapat dilakukan pengobatan dengan menggunakan garam dapur (NaCl) 0,1-0,3 ppm, selama 5-10 menit, metilen biru sebanyak 0,5 gram yang dicampur dengan 1 ton air, malacite green 0,15 ppm dan formalin 15 ppm selama 24 jam (Alfrianto dan Liviawaty, 1992).

b. *Lernea sp*

Ikan koi yang terinfeksi *Lernea sp* akan mengalami luka pada tubuhnya dan terlihat adanya cacing jangkar yang menempel. Pencegahan terhadap penyakit ini dapat dilakukan dengan mengeringkan kolam dan menjaga kualitas air. Ikan yang terserang dapat diobati dengan obat-obatan yang aman terhadap lingkungan seperti: formalin 25 ppm, NaCl 15-20 gram/liter air selama 10-40 menit dan kalium permanganat (Alfrianto dan Liviawaty, 1992).

c. Jamur.

Jamur yang menyerang ikan koi pada umumnya disebabkan oleh *Saprolegnia*. Jamur ini dapat tumbuh pada kolam yang mengandung bahan organik tinggi. Ikan yang terserang jamur ini pada tubuhnya akan terlihat seperti lapisan kapas yang tipis, terjadi kerusakan insang, luka-luka pada kulit dan otot. Koi yang terserang akan menjadi kurus dan mudah terinfeksi parasit lain. Jamur ini dapat diobati dengan larutan garam dapur (NaCl) 1,5-2,5% dengan pencelupan, merendam ikan yang sakit dengan *anti septik betadine* 1% selama 10 menit dan *malacite green* 5 ppm selama 1 jam (Alfianto dan Livyawaty, 1992).

2.10. Kualitas Air

Air merupakan faktor utama budidaya ikan, tanpa adanya air yang cukup dengan kualitas yang baik, maka hasil budidaya ikan akan mengalami berbagai hambatan.

Menurut Sutaman (1993), pengelolaan kualitas air adalah cara pengendalian kondisi air sedemikian rupa sehingga memenuhi syarat fisik dan kimiawi bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan yang dipelihara. Parameter kualitas air dan pertumbuhan ikan yang diperhatikan sebagai media pemeliharaan yang sehat dan bersih adalah sebagai berikut:

- Suhu air : 20°C-28°C
- Oksigen terlarut : 4-7 mg/l
- Derajat keasaman : 7,5-8,5
- Karbondioksida : 2-12 ppm
- Amoniak : 0,001 - 0,1 mg/l

2.10.1. Suhu air

Suhu air merupakan salah satu parameter kualitas air yang menentukan pertumbuhan dan kehidupan benih dan induk. Tinggi rendahnya suhu air dipengaruhi oleh proses fisik yang berlangsung di dalam air maupun atmosfer di sekitarnya. Perubahan suhu ini selanjutnya mempengaruhi proses kimiawi dan biologi, secara biologis tingkat kesesuaian air terhadap hidup dan pertumbuhan organisme, akan lebih rendah pada air dengan suhu yang fluktuasinya besar (Suastika, dkk, 1994).

2.10.2. Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut sangat *esensial* bagi proses *respirasi* atau pernafasan dan merupakan komponen utama untuk metabolisme organik perairan. Dari proses *metabolisme* akan menghasilkan tenaga untuk pertumbuhan dan perkembangan (Tricahyo, 1995).

2.10.3. Derajat Keasaman (pH)

pH merupakan logaritma negatif dari kepekatan ion-ion hidrogen yang terlepas dalam suatu cairan dan merupakan indikator baik buruknya air akan mineral. pH yang rendah akan mengakibatkan ikan menjadi stres. Sebaliknya pH yang tinggi akan mengakibatkan meningkatnya kadar amoniak (Tricahyo, 1995).

2.10.4. Karbondioksida

Karbondioksida termasuk salah satu gas yang penting, karena digunakan sebagai bahan dasar yang diperlukan bagi pertumbuhan senyawa-senyawa organik pada proses *fotosintesa* bagi tumbuhan ber-*klorofil*.

2.10.5. Pergantian Air

Pergantian air yang sempurna merupakan salah satu usaha mencegah timbulnya *intoksikasi* amoniak dan timbulnya penyakit.

Pertukaran air berarti memasukkan oksigen baru, mengencerkan konsentrasi jasad-jasad renik penyebab penyakit. Pergantian air penting sekali untuk mengganti air secepat mungkin apabila terjadi kekurangan oksigen (kadar oksigen rendah), serta kadar garam yang rendah. Kadang-kadang perlu untuk mengadakan pergantian air beberapa hari berturut-turut sebelum kondisi menjadi baik kembali (Suyanto, dan Mudjiman, 1994).

Kepadatan plankton yang sehat ditandai dengan pH, sehingga plankton dapat dimonitor secara efektif dengan pengukuran pH dan *transpirasi* atau kejernihan.

BAB III

PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

3.1. Waktu dan Tempat

Praktek kerja lapangan ini dilaksanakan pada tanggal 22 Mei 2000 sampai dengan 17 Juli 2000 di Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Sukabumi, Jawa Barat.

3.2. Kondisi Umum Lokasi

Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) berlokasi di jalan Selabintana 17, Kelurahan Selabatu, Kecamatan Sukabumi Utara, Kotamadya Sukabumi, Jawa Barat. Tepatnya pada km 3 ke arah obyek wisata Selabintana dengan ketinggian lebih kurang 700 m di atas permukaan laut. Mempunyai lahan yang melandai dan sebagian besar kemiringannya berkisar antara 0-5 %.

Kemiringan 2,5 % terdapat pada lahan yang telah dimanfaatkan untuk kolam. Lahan yang digunakan untuk sawah dan tegal memiliki kemiringan 5 %, bahkan ada yang 25 %. Lahan tersebut terletak di bagian barat BBAT. Topografi lahan BBAT dapat dilihat dengan jelas pada tabel 3.1, sedangkan penggunaan lahan kompleks BBAT dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.1. Topografi kemiringan kompleks BBAT Sukabumi.

Kemiringan lahan	Luas lahan (ha)	Persentase (%)
0 – 5 %	21,8	85,31
5 – 8 %	1,17	4,57
8 – 15 %	1,93	7,54
15 – 25 %	0,66	2,54

Sumber : Anonim d, 1996

Tabel 3.2. Penggunaan lahan kompleks BBAT tahun 1996

Penggunaan lahan	Luas lahan (ha)	Persentase (%)
Perumahan	1,66	6,38
Perkantoran	1,43	5,5
Peribadatan	0,02	0,08
Perikanan	6,82	26,23
Lapangan olah raga	1,92	4,2
Sawah dan tegalan	13,49	51,88
Jalan dan irigasi	1,47	5,65
Pemakaman	0,02	0,08
Jumlah	26,83	100,00

Sumber : Anonim d, 1996

Suhu tahunan rata-rata di Sukabumi adalah 22,5 °C dengan suhu bulanan berkisar antara 19-28 °C. Curah hujan tahunan rata-rata 3.271 mm/tahun, dimana curah hujan terendah terjadi pada bulan Juni hingga September.

Penyediaan air untuk kolam pengujian dan produksi berasal dari Sungai Panjalu dan Sungai Cipelang. Saluran terdiri dari dua jalur pipa PVC 6 inci sepanjang 3800 m. Ketiga sumber tersebut berasal dari kaki Gunung Gede. Air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembenihan dan budidaya ikan hias berasal dari tanah. Pengambilan air dilakukan dengan pompa air listrik.

3.2.1. Sejarah BBAT

Sejarah BBAT dimulai sejak tahun 1920 dengan berdirinya Sekolah Perkebunan (*Culture School*) atau lebih dikenal dengan nama *Landbouw School* (Sekolah Pertanian). Tahun 1943 berubah menjadi *Noogako* dan menjadi Sekolah Menengah Pertanian pada tahun 1958. Tahun 1954 namanya diganti menjadi Pusat Latihan Perikanan dan selanjutnya berfungsi sebagai *Training Centre* perikanan sejak tahun 1969.

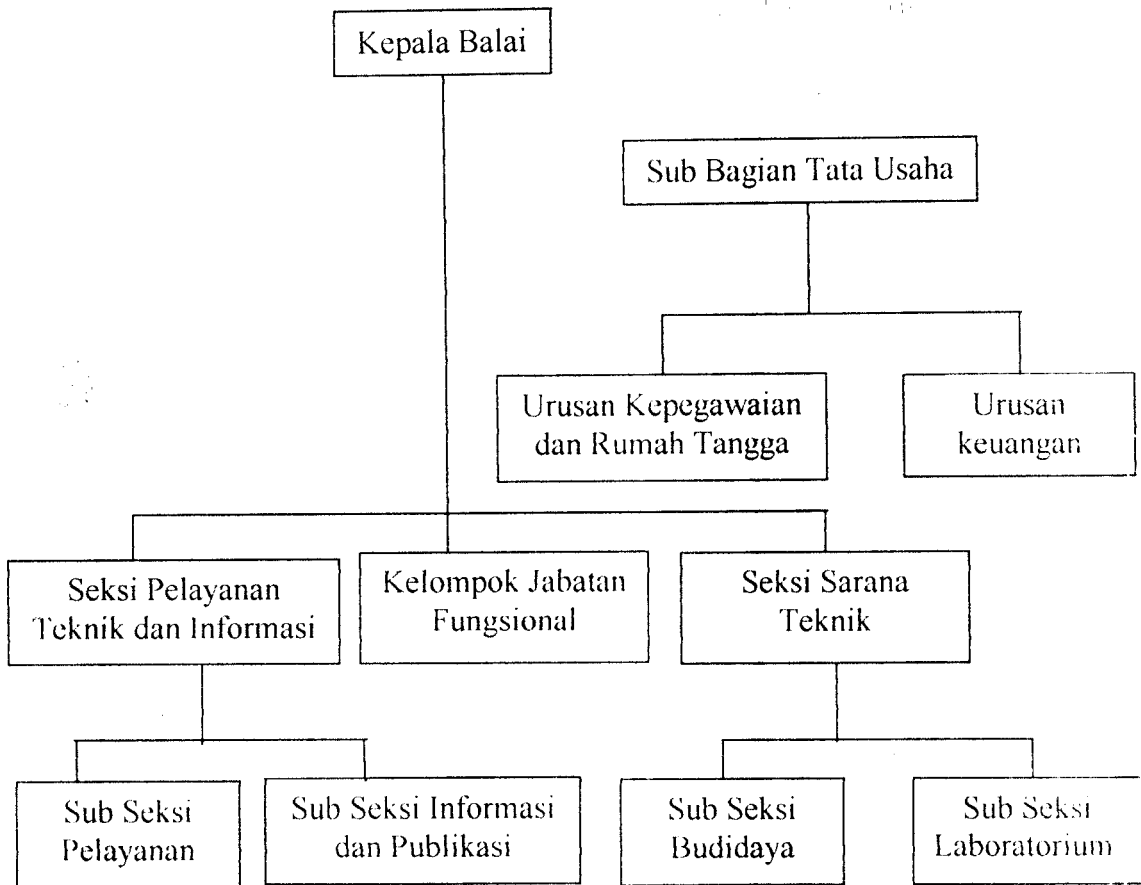
Pada tahun 1976 pusat latihan ini berkembang menjadi Pangkalan Pola Keterampilan Budidaya Air Tawar dan sejak tahun 1978 sampai sekarang menjadi Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) yang merupakan Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Dirjen Perikanan.

3.2.2. Struktur Organisasi

Susunan organisasi BBAT terdiri dari :

1. Seksi Sarana Teknik yang bertugas melakukan penyediaan, pengelolaan dan pemeliharaan sarana teknik kegiatan penerapan teknik budidaya air tawar. Seksi sarana teknik membawahi Sub Seksi Budidaya dan Sub Seksi Laboratorium.
2. Seksi Pelayanan Teknik dan Informasi bertugas melakukan pelayanan teknik kegiatan penerapan teknik budidaya air tawar. Seksi ini membawahi Sub Seksi Pelayanan Teknik dan Sub Seksi Informasi dan Publikasi.
3. Kelompok fungsional terdiri dari perekayasa teknologi yang berperan sebagai motor penggerak dari seluruh kegiatan penerapan teknik budidaya air tawar.
4. Sub Bagian Tata Usaha mempunyai tugas memberikan pelayanan administrasi atau urusan tata usaha dalam lingkungan balai, sub bagian ini terdiri dari urusan kepegawaian yang mengurus surat-menyurat, rumah tangga, perlengkapan dan urusan keuangan.

Struktur organisasi BBAT Sukabumi menurut SK Menteri No. 346/kpts/OT. 210/5/94 adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1. Struktur Organisasi BBAK Sukabumi

Jumlah pegawai BBAT hingga berakhirnya praktek kerja pada tanggal 17 Juli 2000 sebanyak 138 orang dengan tingkat pendidikan yang berbeda-beda (tabel 3.3).

Tabel 3.3. Jumlah dan tingkat pendidikan pegawai BBAT Sukabumi.

Pendidikan	Jumlah
Sarjana	24
Sarjana muda/ Diploma	7
SLTA/ sederajat	85
SLTP/ sederajat	4
SD	18

Sumber : Anonim d, 1996

Berdasarkan SK Menteri Pertanian, BBAT mempunyai tugas melaksanakan penerapan teknik budidaya air tawar serta pelestarian sumber daya ikan dan lingkungan. Fungsi balai meliputi penerapan teknik pembenihan dan distribusi benih, produksi induk dan benih budidaya air tawar, penerapan teknik budidaya air tawar untuk pembesaran dan penerapan teknik pelestarian sumber daya ikan dan lingkungan serta pengendalian hama penyakit.

Tugas dan fungsi balai dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu sebagai penghasil teknologi terapan dan penghasil induk serta benih ikan air tawar bermutu.

Semua fungsi tersebut dijalankan oleh para perekayasa dan litkayasa serta ditunjang oleh Seksi Pelayanan Teknik Informasi dan Seksi Sarana Teknik.

3.2.3. Sarana dan Prasarana

Fasilitas yang dimiliki oleh BBAT Sukabumi dalam menunjang seluruh kegiatannya adalah sebagai berikut :

1. *Hatchery*, yang berfungsi untuk kegiatan pemijahan dan pemeliharaan larva ikan.
2. Perkolaman untuk penerapan teknik dan produksi ikan, berjumlah 120 buah dengan luas total 10 hektar.
3. Laboratorium kualitas air dan tanah, berfungsi untuk kegiatan analisa kualitas air dan tanah media budidaya.
4. Laboratorium pakan yang berfungsi untuk kegiatan penerapan teknik pakan alami dan buatan.
5. Laboratorium hama dan penyakit berfungsi untuk kegiatan pengamatan dan pengendalian hama dan penyakit ikan.
6. Laboratorium *bakteriologi* untuk pengamatan dan pengendalian khusus bakteri dan imunisasi ikan.
7. Laboratorium basah yang berfungsi untuk kegiatan pemeliharaan dan pengembangan budidaya berbagai jenis ikan hias air tawar dan kodok.
8. Gedung utama merupakan ruang perkantoran untuk kegiatan administrasi, keuangan dan kepegawaian.
9. Perpustakaan yang memiliki koleksi buku-buku perikanan dan non perikanan.
10. Wisma tamu dan asrama yang berkapasitas 100 orang.
11. Sarana teknik lainnya, yaitu stasiun pembenihan udang galah di Pelabuhan Ratu, instalasi jaring apung di Waduk Cirata, Cianjur dan stasiun pembesaran ikan kolam air deras di Cisaat.
12. Jaringan listrik yang berasal dari PLN distribusi Jawa Barat dengan daya 53000 VA untuk lokasi BBAT Sukabumi, 10600 VA untuk lokasi Sub Unit Pembenihan Udang Galah di Pelabuhan Ratu dan 2200 VA untuk lokasi instalasi kolam air deras di Cisaat.
13. Sarana lainnya seperti ruang rapat, aula, lapangan olah raga dan masjid.

3.3. Kegiatan di Lokasi

Jenis-Jenis ikan hias air tawar yang terdapat di BBAT Sukabumi diantaranya adalah : *corydoras*, *blackghost*, *arwana*, *koi*, *botia*, *discus*, *rainbow*, *belida*, *manfish*, dan *kaviat*.

Disamping melakukan kegiatan khusus, selama praktek kerja lapangan dilakukan juga kegiatan umum meliputi :

3.3.1. Persiapan Lahan

Ikan-ikan hias yang terdapat di laboratorium, dipelihara di dalam akuarium dan bak fiber. Ukuran akuarium yang digunakan beraneka ragam mulai dari 60 cm x 40 cm x 100 cm hingga ukuran kecil yaitu 30 cm x 15 cm x 15 cm. Bak fiber yang digunakan ada dua macam yaitu : Bak persegi dengan ukuran 400 cm x 150 cm x 100 cm dan bak berukuran 400 cm x 100 cm x 100 cm serta bak bulat berukuran tinggi 100 cm dengan diameter 200 cm.

Sebelum digunakan, akuarium dan bak-bak tersebut dicuci dengan air bersih. Setelah itu diisi air sampai tinggi air kurang lebih 10 cm di bawah permukaan akuarium sedangkan akuarium yang digunakan untuk ikan *blackghost* diisi air setinggi kurang lebih 30 cm. Pada bak fiber diisi air setinggi 15 cm sampai 20 cm, kecuali untuk bak pemijahan ikan *koi* diisi air hingga mencapai lebih kurang 20 cm di bawah permukaan bak.

3.3.2. Perawatan Induk

Induk-Induk ikan hias dipelihara di akuarium, kecuali untuk ikan *koi* dan *arwana* yang dipelihara di kolam. Pakan yang diberikan berupa pelet untuk ikan *koi* ; kijang atau keong yang sudah direbus untuk ikan *arwana*, dan cacing *Tubifex*, *Daphnia*, *Moina*, atau cacing darah untuk jenis ikan lainnya. Pemberian pakan dilakukan dua kali yaitu pada pagi dan siang hari untuk ikan-ikan yang dipelihara di akuarium dan satu kali untuk ikan-ikan yang terdapat di kolam. Pembersihan akuarium dilakukan setiap hari.

3.3.3. Penetasan Telur dan Pemeliharaan Larva

Setiap ikan hias yang memijah rata-rata menghasilkan telur cukup banyak. Telur-telur ini ditetaskan di akuarium tersendiri. Setelah beberapa hari telur-telur ini akan menetas, tergantung suhu dan jenis ikan. Sebagai contoh ikan *rainbow* akan menetas setelah 4-9 hari, sedangkan ikan *blackghost* akan menetas dalam waktu 3 hari.

Suhu optimal untuk penetasan telur sekitar 27 °C – 30 °C untuk menjaga agar suhu stabil digunakan pemanas listrik. Setelah telur-telur menetas, larva ikan hias ini masih mempunyai kuning telur sebagai persediaan makanan utama dan bila sudah berumur 4 hari, maka larva-larva ini diberi pakan berupa cacing rambut secara *adlibitum* (secara kontinyu). Selama pemeliharaan larva dilakukan pergantian air.

3.3.4. Kualitas Air

Kualitas air yang terdapat di kolam-kolam dan akuarium laboratorium ikan hias kurang diperhatikan. Kualitas air hanya diperiksa apabila ada kegiatan penelitian dan praktek lapangan. Pemeriksaan terhadap kualitas air di BBAT umumnya hanya dilakukan seadanya walaupun fasilitas yang dimiliki cukup lengkap. Adapun parameter kualitas air seperti pH, suhu dan amoniak yang terdapat di lokasi BBAT masih baik karena air yang digunakan berasal dari air tanah dan sungai-sungai yang belum tercemar.

3.3.5. Kontrol Kesehatan

Pengontrolan terhadap kesehatan ikan-ikan hias ini dilakukan setiap hari. Apabila ada ikan yang mempunyai gejala-gejala terserang penyakit akan segera dilakukan pengobatan. Jenis-jenis obat yang digunakan untuk mengobati ikan yang sakit seperti *formalin* dan *oxytetracyclin* dengan dosis tertentu. Tergantung jenis penyakit yang menyerang ikan tersebut.

Sebelum diobati, air didalam akuarium atau bak tempat ikan yang sakit diganti dengan air baru. Penyakit yang menyerang ikan-ikan hias diidentifikasi di laboratorium penyakit ikan untuk mengetahui penyebabnya.

3.3.6. Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah koi berumur 3 bulan atau lebih, tetapi dapat juga dilakukan sebelum koi berumur 3 bulan apabila ada konsumen. Ikan koi yang dijual berukuran 3-5 cm seharga Rp. 1.000,00 per ekor dan yang beumur 3 bulan lebih seharga Rp. 10.000,00 /kg. Apabila koi tersebut memiliki warna tubuh yang bagus, harganya menjadi lebih tinggi walaupun ukurannya baru mencapai 3 – 5 cm. Pemanenan dapat dilakukan dengan menggunakan jaring / waring.

Wadah yang digunakan untuk mengangkut koi berupa plastik PE (Polietilen) yang diisi air 1/3 bagian dengan kepadatan ikan yang tidak terlalu tinggi untuk mencegah ikan stress / mati. Oksigen diisi dengan perbandingan 2 oksigen dan 1 air.

3.4. Kegiatan Khusus

Kegiatan budidaya yang dilaksanakan di BBAT Sukabumi adalah menghasilkan induk dan benih yang berkualitas, memproduksi induk dan benih dalam upaya penyediaan benih untuk masyarakat, termasuk dalam budidaya ikan hias.

3.4.1. Persiapan Bak Pemijahan

Bak yang akan digunakan ikan koi berupa bak beton atau semen yang terletak di laboratorium ikan mas dan bak fiber yang terdapat di laboratorium ikan hias. Bak semen tersebut berukuran tinggi 150 cm dengan diameter 250 cm dan mempunyai saluran pengeluaran di tengah bak. Sedangkan bak fiber yang digunakan berukuran 400 cm x 150 cm x 100 cm. Sebelum digunakan bak-bak tersebut dibersihkan terlebih dahulu. Setelah itu dipasang hapa yang ujungnya diikat dengan tali. Pada dasar hapa

diberi pemberat dengan berupa batu, terutama pada sudut-sudut hapa. Apabila hapa sudah dipasang, masukkan air setinggi 80 cm sampai 100 cm. Kegiatan selanjutnya adalah memasang kakaban dan saluran air pemasukan dibiarkan terbuka untuk merangsang pemijahan dan menjaga suplai oksigen.

3.4.2. Pemeliharaan dan Seleksi Induk

Induk ikan koi yang digunakan untuk kegiatan pembenihan berasal dari BBAT. Induk yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat yaitu sehat, fisik prima, artinya lengkap dan tidak cacat. Gerakannya masih anggun, seimbang dan tidak loyo. Umur induk minimal 2 tahun pada jantan dan 3 tahun pada betina.

Pemilihan induk yang matang kelamin dapat dilihat secara fisik dari penampilan luarnya. Induk betina terlihat lebih besar dibandingkan dengan induk jantan. Perut bagian bawah induk betina membesar, bila ditekan terasa lembek dan lunak, ini disebabkan oleh keberadaan telur didalamnya. Lubang *urogenital* dan lubang anus agak membuka dan berwarna kemerahan. Induk jantan yang matang gonad dapat diketahui dengan mengurut bagian perut ke arah anus secara perlahan dan hati-hati. Jika cairan spermanya keluar berarti induk jantan telah siap kawin. Disamping itu pada sirip dada induk jantan akan muncul bintik-bintik berwarna putih dan permukaannya terasa lebih kasar. Pemeliharaan dilakukan di tempat/kolam yang terpisah agar induk-induk tersebut tidak dapat kawin sembarangan. Pemisahan tempat/kolam ini juga akan mempermudah proses seleksi induk yang akan dipijahkan.

3.4.3. Proses Pemijahan

Proses pemijahan ikan koi dilaksanakan dengan dua cara, yaitu :

- a. Pemijahan alami : pemijahan yang terjadi pada induk yang telah matang gonad yang terjadi secara alami.

- b. Pemijahan semi alami : induk ikan terlebih dahulu diberi rangsangan hormon untuk membantu memperlancar proses *ovulasi*, setelah itu induk jantan dan betina dibiarkan melakukan pemijahan sendiri.

Induk jantan disuntik hormon *ovaprim* sekali dengan dosis 0,5/kg berat badan ikan dan dilakukan pada malam hari. Induk betina tidak disuntik karena dianggap sudah siap kawin. Setelah disuntik, induk dimasukkan ke dalam bak pemijahan yang dilengkapi hapa dan kakaban serta dibiarkan memijah sendiri. Adapun perbandingan induk koi yang digunakan ialah 2 ekor jantan dan 1 ekor betina pada pemijahan pertama serta 3 ekor jantan dan 2 ekor betina pada pemijahan kedua. Berat masing-masing induk adalah 1,5 kilogram untuk ikan betina dan 1 kilogram untuk induk jantan.

Pada tengah malam induk-induk koi mulai memijah dan akan berhenti menjelang pagi hari. Setelah memijah maka induk jantan dan betina segera dipindahkan dari bak pemijahan. Untuk mencegah jamur telur-telur direndam dengan larutan *metilen* biru 2-3 ppm.

3.4.4. Penetasan Telur dan Perawatan Larva

Penetasan telur dilakukan pada bak pemijahan dan akan menetas setelah 48 jam. Koi yang baru menetas masih akan membawa kuning telur sebagai persediaan makanan utamanya dan pada hari ketiga diberi *naupli artemia* hingga larva berumur satu minggu. Selama pemijahan sampai larva berumur satu minggu, aliran air dan aerasi harus lancar.

3.4.5. Pendederan dan Pembesaran

Persiapan kolam pendederan yang juga berfungsi sebagai kolam pembesaran dilakukan 3 hari sebelum penebaran larva yang meliputi : pengeringan, perbaikan pematang, pengolahan tanah. Luas kolam yang digunakan 800 meter persegi.

Kolam kemudian dikapur dengan kapur tohor sebanyak 50-100 gram per meter persegi.

Pemupukan dilakukan dengan kotoran ayam. Dosisnya 600 gram per meter persegi, kemudian diisi air setinggi 70 cm sampai 1 meter.

Setelah diisi air, pada hari ketiga atau larva berumur satu minggu kolam sudah dapat dipergunakan. Pemindahan larva dari bak pemijahan ke kolam pendederan dilaksanakan pada pagi hari ketika suhu masih rendah. Pakan koi selama di kolam pendederan berasal dari pakan alami yang tumbuh di kolam. Pemberian pakan tambahan dapat berupa pelet dan diberikan pada pagi hari.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Daya Tetas Telur dengan Pemijahan Secara Alami

Pada umumnya, melakukan pemijahan secara alami pada ikan koi tidaklah terlalu sulit, asalkan induknya yang akan dipijahkan benar-benar siap kawin dan lingkungan untuk memijah ikut mendukung. Hanya saja, berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan selama praktek kerja lapangan ikan koi tersebut sulit untuk memijah. Adapun perbandingan yang dipakai untuk proses pemijahan ini adalah 2 ekor jantan dan 1 ekor betina. Untuk membantu memperlancar proses pemijahan ini, induk koi diberi rangsangan dengan getah talas yang dioleskan pada lubang *urogenital* induk betina. Getah ini akan membuat lubang *urogenital* induk betina menjadi terasa gatal sehingga mendorong induk betina untuk mengeluarkan telur-telurnya. Setelah 2 hari ternyata proses ini kurang berhasil sehingga dilakukan percobaan dengan menggunakan telur bebek.

Telur bebek ini diyakini dapat merangsang penciuman induk ikan koi, karena ikan-ikan ini masih menggunakan indra penciumannya untuk merangsang pemijahan (Susanto, dan Rochdianto, 1997). Telur bebek dikocok hingga putih dan kuning telur tercampur. Setelah itu kocokan telur ditambah sedikit air dan dikocok lagi. Hasil kocokan disebar secara merata ke seluruh bagian hapa.

Pemberian telur ini berhasil merangsang induk ikan koi untuk memijah, namun telur yang dihasilkan sangat rendah begitu juga telur yang menetas, hanya sedikit, sekitar 15% atau 1500 ekor sedangkan dari hasil pemijahan dengan suntikan hormon, telur yang dihasilkan sebanyak ± 200 ribu butir, 80% menetas. Hasil yang kurang memuaskan ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu :

- Sistem pengangkutan yang kurang baik, dimana induk-induk koi yang akan dipijahkan berasal dari kolam induk di Cisaat, sedangkan pemijahan dilakukan di BBAT Sukabumi. Induk-induk ini diangkut dengan menggunakan sepeda motor dan jarak antara kedua lokasi ini dapat ditempuh dalam waktu 40 menit. Pengangkutan induk ini dilakukan secara tertutup, artinya dengan menggunakan kantong plastik. Akibatnya ikan menjadi stres dan akhirnya sulit memijah.
- Pemberian pakan yang tidak teratur selama pemeliharaan dan pemberian pakan untuk ikan koi hanya seadanya saja. Hal ini dilakukan karena keterbatasan pakan yang disediakan dan biaya yang disediakan untuk membeli pakan ikan yang mempunyai nilai gizi tinggi. Akibatnya pertumbuhan ikan menjadi lambat. Makanan yang mengandung nilai gizi yang mencukupi akan ikut berperan dalam proses pertumbuhan ikan dan pematangan gonad. Ikan yang kekurangan gizi pertumbuhannya akan terhambat dan mudah terserang penyakit.

Untuk mencegah stres pada ikan selama pengangkutan, maka perlu dilakukan perbaikan dalam sistem pengangkutan, dengan memperhatikan kapasitas kantong yang digunakan, suhu ideal selama pengangkutan ($25-30^{\circ}\text{C}$), oksigen yang diisi dalam kantong pengemasan ($2/3$ bagian), jarak yang ditempuh dan pemberian anti stres bila perlu (Susanto, 1999).

Agar diperoleh induk yang memenuhi syarat, maka pemberian pakan yang baik dan teratur serta bergizi tinggi perlu dilakukan. Pakan yang baik ialah pakan yang mampu meningkatkan kualitas warna, mempercepat pertumbuhan, dapat meningkatkan *immun* ikan terhadap penyakit dan membantu kelancaran proses pematangan *gonad* (Effendy, 1991).

4.2. Warna Ikan Koi

Keunggulan ikan koi dibandingkan dengan ikan hias air tawar lainnya adalah warnanya yang menarik dan cemerlang. Untuk memperoleh hasil yang bagus, diperlukan ketelatenan dan ketelitian.

Kurang cemerlangnya warna ikan koi yang dibudayakan di BBAT Sukabumi disebabkan oleh beberapa hal :

- Kualitas air kolam pemeliharaan kurang baik. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1. Parameter kualitas air kolam pemeliharaan ikan koi di BBAT Sukabumi.*

Parameter	Kolam C ₅		Kolam D ₁₂		Kolam D ₁₃	
	In	out	in	out	in	Out
DO	3,5	3,6	3,5	3,6	3,8	3,7
Amonia	0,3415	0,234	0,741	0,858	1,171	1,307
PH	7,52	8,8	8,82	8,7	8,84	8,98
Suhu	26,5	26,4	26,7	26,8	26,8	26,7

*Diperiksa pada tanggal 12 Juli 2000, pukul 10.43 BBWI

Berdasarkan tabel 4.1 terlihat bahwa kualitas air dikolam C₅, D₁₂ dan D₁₃ termasuk kurang baik dengan membandingkan data tabel diatas terhadap data parameter kualitas air yang optimum.

Penurunan kualitas air kolam ini disebabkan oleh banyak sumber seperti sampah-sampah yang masuk ke dalam kolam, air pemasukan kotor dan keruh, kotoran koi dan makanan yang tidak termakan.

Masalah ini dapat diatasi dengan merancang atau membuat kolam yang baik, dimana kedalaman yang dikehendaki berkisar 1,2–1,4 meter, minimal 80 cm. Kolam yang dangkal akan mengakibatkan koi lebih banyak terkena sinar matahari sehingga warnanya menjadi pucat dan koi tidak dapat tumbuh besar (Anonim b, 1996).

Cara lain yang dapat dilakukan adalah dengan menyaring air yang akan masuk ke dalam kolam sehingga kotoran-kotoran yang ikut tidak dapat masuk. Kolam ikan

koi juga perlu dibersihkan, terutama ketika sedang dilakukan pengeringan, dengan membuang sampah-sampah yang ada di dalam kolam.

- Pemberian pakan yang kurang seimbang nilai gizinya.

Pakan yang diberikan kepada ikan dapat mempengaruhi warna tubuh koi. Tubuh koi yang berwarna-warni disebabkan adanya beberapa zat warna, antara lain : zat *pigmen karotin* (jingga), *iutein* (kuning), *astasantin* (merah).

Zat-zat pigmen ini ada yang terletak di bawah sisik, dapat membuat warna koi bagus. Yang terletak agak ke bawah menghasilkan warna jelek. Perubahan warna koi sangat dipengaruhi oleh kegiatan saraf, hormon dan faktor umur. Warna yang paling optimal dan bagus tampak pada ikan yang berumur 3-8 tahun. (Anonim c, 1996).

Kegemukan atau pemijahan yang dilakukan berulang-ulang dapat memucatkan warna tubuh. Ini kerap terjadi sebagai fenomena *fisiologi* yang menyangkut nutrisi, kelenjar-kelenjar *reproduksi*, hormon dan saraf. Stres juga dapat merusak warna menjadi lebih gelap, yang disebabkan oleh pigmen *melanofor* (Anonim c, 1996).

Untuk membentuk warna koi, perlu dipilih bahan-bahan yang mengandung zat yang bermanfaat bagi pertumbuhan ikan, sehingga mampu meningkatkan kualitas warna ikan koi. Pada kenyataan, di BBAT tidak diberikan pakan yang berkualitas baik yang sesuai dengan kebutuhan ikan (Tabel 4.2 dan Tabel 4.3) yang mampu membentuk warna koi.

Tabel 4.2. Kandungan pigmen kuning (*iutein*) pada beberapa bahan per 100 gram bahan

Bahan	Kandungan
Bayam	14,4 mg %
Daun Wortel	18 mg %
Chlorella bubuk	210,0 mg %

Tabel 4.3. Kandungan pigmen merah (astasantin) pada beberapa bahan per 100 gram bahan.

Bahan	Kandungan
Cangkang udang	11,4 mg %
Daging udang	1,2 mg %
Kulit kepiting	3,7 mg %
Udang air tawar crayfish	0,3 mg %

Sumber : Trubus No. 320 Tahun XXVII Juli 1996.

Beberapa jenis pakan yang dapat membantu terbentuknya warna antara lain : wortel mengandung *karotin*, ganggang *Chlorella*, kubis, semangka, cabai hijau mengandung *iutein* sedangkan pada ganggang *spirulina* mengandung *astasantin*.

Dari jenis hewan, kandungan *astasantin* dapat dijumpai pada kepiting dan udang. Selain pakan tersebut, masih ada jenis pakan lain yang diberikan, antara lain : cacing tanah, kerang-kerangan, larva nyamuk, *Daphnia*, jenis-jenis lain dari golongan ganggang serta gandum yang direbus.

Salah satu pakan untuk meningkatkan kecerahan secara alami ialah *Spirulina maxima* dan *Spirulina platensis*. Hasil penelitian Balitbang Zoologi – LIPI Cibinong menunjukkan, kandungan *spirulina* sebanyak 6-7% dari komposisi pakan, meningkatkan warna selama 20 hari perlakuan. Artinya bila kebutuhan pakan mencapai 100 gram maka 6 gram diantaranya adalah *spirulina* (Herliana, 2000).

Di alam bebas, kebutuhan pigmen pewarna diperoleh dari *plankton*. Jenis plankton tersebut terbagi menjadi *fitoplankton* dan *zooplankton*. Plankton yang telah dimanfaatkan selain *spirulina* adalah *daphnia* dan *artemia*. Sesuai namanya, *alga* biru hijau ini berbentuk spiral bila dilihat di bawah mikroskop. *Spirulina* mengandung *astasantin* dan *zeaksantin*, yaitu pigmen yang dapat memekatkan warna. Efeknya bukan hanya berpengaruh terhadap warna merah tetapi juga terhadap warna pigmen *karotenoida* (Tabel 4.4) lain.

Spirulina mengandung protein sangat tinggi, yaitu sekitar 60-70% bobot kering *biomassanya*, lemak 80%, karbohidrat 16%, berbagai vitamin (B1, B2, B3, B12, *niacin*, C, E, beta *karotin*/provitamin A), pigmen serta *karotenoida* lainnya (Herliana, 2000).

Tabel 4.4. Hubungan antara sel pigmen dan warna tubuh koi menurut Shuho Koshida

Sel pigmen	Jumlah sel pigmen	Warna tubuh
<i>Melanofor</i>	Kecil	Nila atau coklat
	Besar dan bertumpuk	Hitam
	Lebih besar dan bertumpuk	Hitam legam
<i>Xantophore</i>	Kecil	Kuning, kuning agak jingga atau merah muda
	Besar	Merah tua
<i>Melanofor</i> + <i>eritrofor</i>	<i>Melanofor</i> lebih dan <i>eritrofor</i> kurang	coklat gelap atau biru gelap
	<i>Melanofor</i> kurang dan <i>eritrofor</i> lebih	Abu-abu atau nila
<i>Guanofor</i>	Jumlah lebih dan muncul di bagian bawah	Putih (tergantung warna pigmen di lapisan atas)
<i>Guanafor</i>	Besar	Emas atau perak

Sumber : Trubus No. 320 Tahun XXVII Juli 1996.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

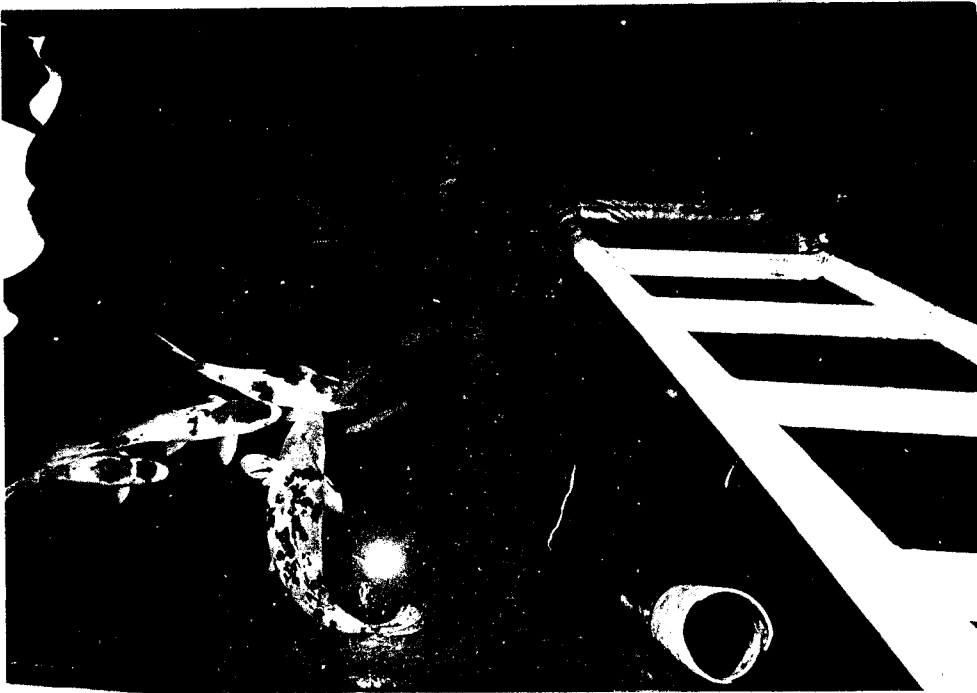
Dari hasil pengamatan selama praktek kerja lapangan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Rendahnya daya tetas telur yang dihasilkan melalui pemijahan alami disebabkan oleh :
 - Cara pengangkutan induk ikan koi yang mempengaruhi lancar tidaknya pemijahan, dimana cara pengangkutan induk yang buruk akan membuat ikan menjadi stres sehingga menghambat proses pemijahan.
2. Pemberian pakan yang seadanya dan tidak teratur (terjadwal) sehingga mempengaruhi proses metabolisme pematangan kurang.
3. Warna ikan koi yang kurang cemerlang dapat disebabkan oleh:
 - Kandungan/nilai gizi yang kurang memenuhi syarat dan pemberian pakan yang seadanya.
 - Kualitas air yang jelek.

5.2. Saran

Dalam usaha meningkatkan hasil mutu ikan hias, terutama koi disarankan agar :

1. Memperhatikan jenis pakan yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan koi baik untuk pakan alami maupun buatan.
2. Melakukan pengolahan kualitas air kolam dan memperbaiki saluran air pemasukan.
3. Memperhatikan kebersihan kolam.



Gambar 3.2. Induk KOI



Gambar 3.3. Kolam Pendederan dan Pembesaran



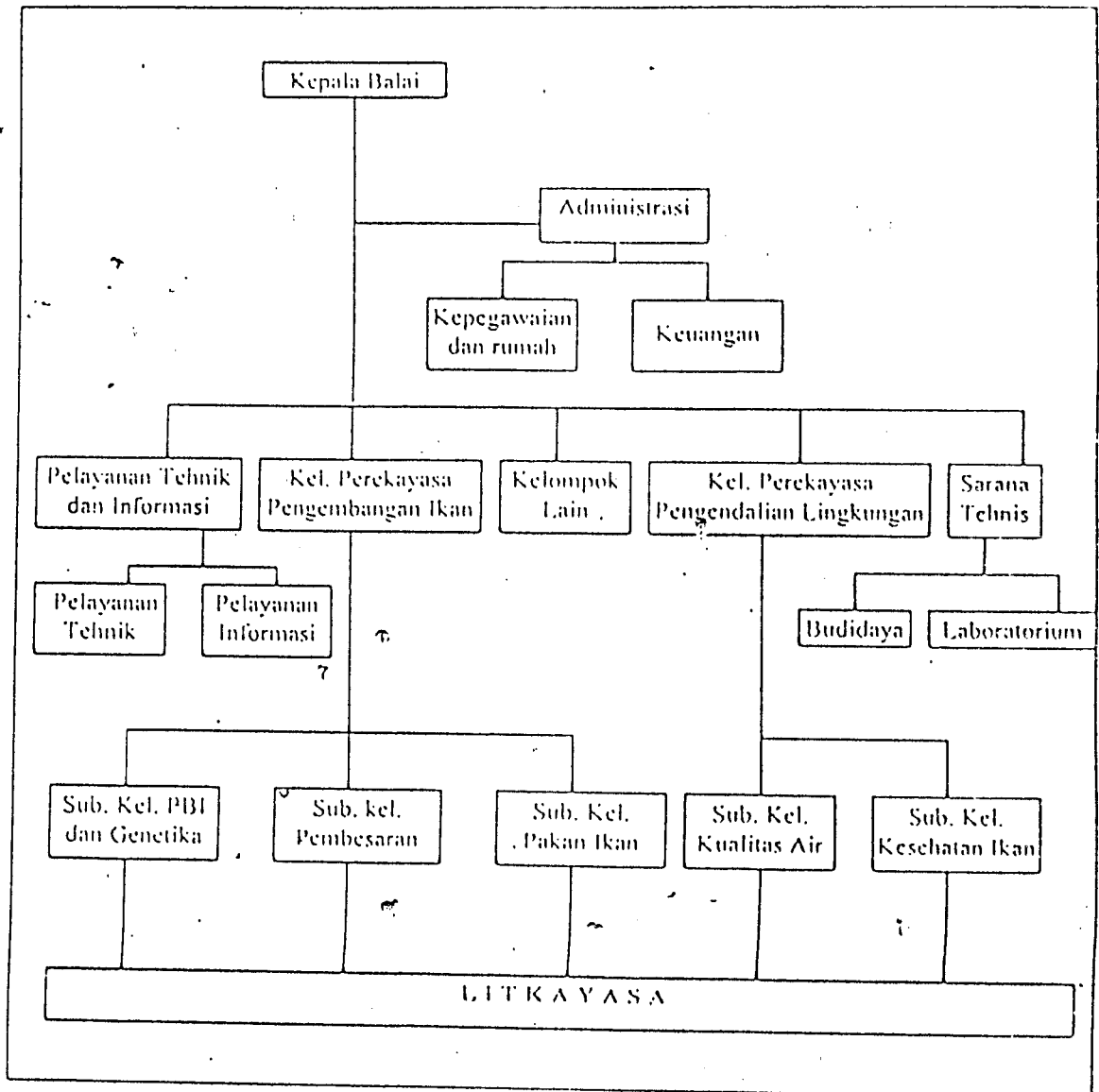
Gambar 3.4. Artemia

DAFTAR PUSTAKA

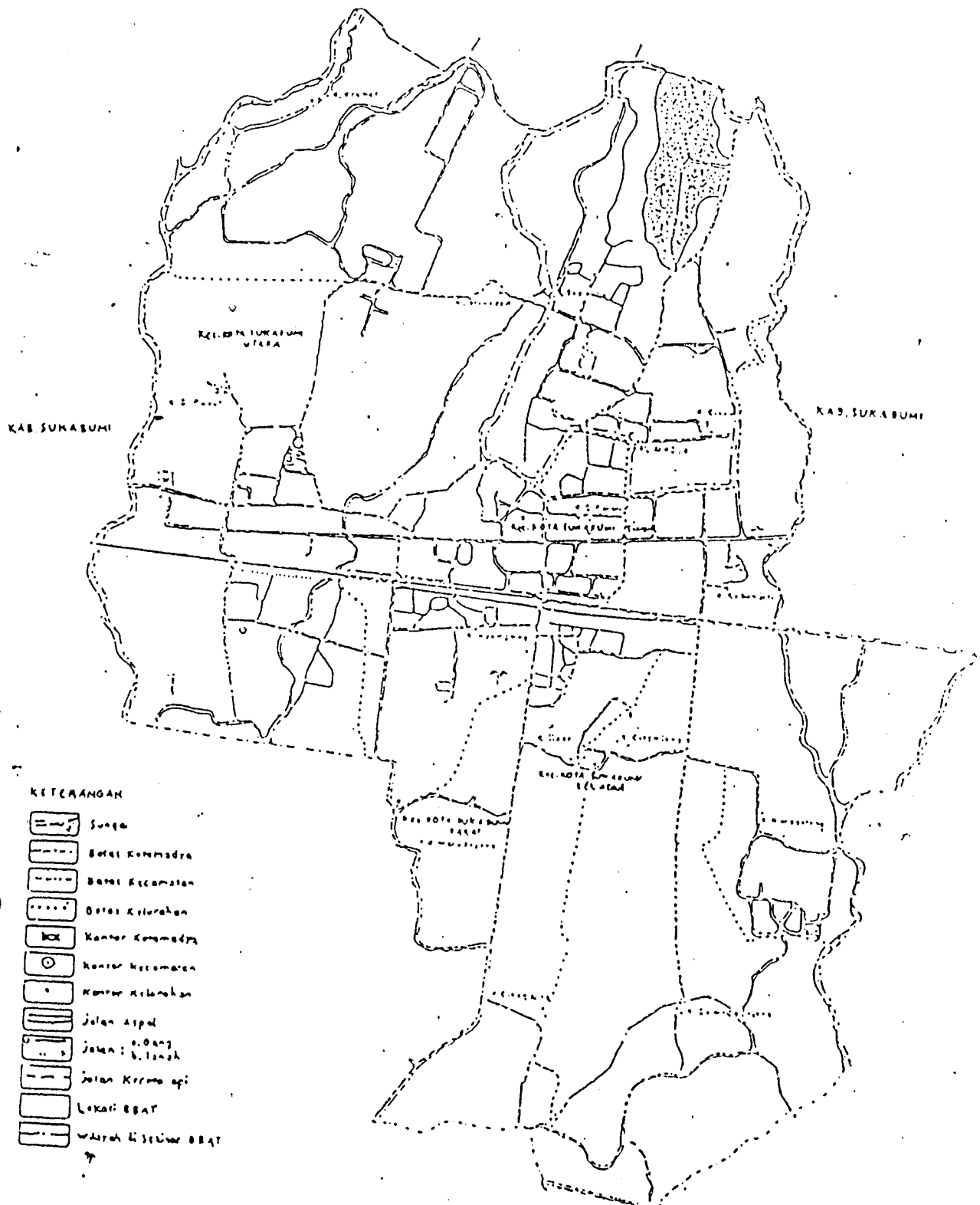
- Anonim, a, 1996, "Kiat Sukses Sugioka Membiakkan Koi Jantan", Trubus No. 315 Februari, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Anonim, b, 1996, "Kreasi Kolam Koi dan Kualitas Air", Trubus No. 314 Januari, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Anonim, c, 1996, "Manipulasi Warna Koi", Trubus No. 320 Juli, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Anonim, 1990, "Petunjuk Teknis Budidaya Pakan Alami Ikan dan Udang", Departemen Pertanian Jakarta.
- Afrianto, E dan Liviawaty, E, 1992, "Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan", Kanisius Yogyakarta.
- Corey, C. B dan Sargent, J.R, 1972, "Fish Nutritions. Advenced in Marine Biology", 10 : 358 – 477.
- Dupree, H.K, 1975, "Studies a nutrition and feed of warm water fishes. Rep from Proceeding of the first international confrence of agriculture nutrition". Hal. 65.
- Effendy, H, 1991, "Mengenal Beberapa Jenis Koi", Kanisius Yogyakarta
- Halver, J.E. 1976, "The nutritional requirement of cultivated warm and cold water fish species", FAO, FIR : AQ/conf./76/R.31.
- Halver, J.E, 1980, "Proteins and Amino Acids in fish technology. FAO of the United Nation. Roma. Hal. : 31 – 40.
- Hasting, W.H, 1976, " Fish nutrition and feed manufactute", FAO, FIR : AQ/Conf./76/R.23
- Herliana, S, 2000, "Spirulina Pencemerlang Warna", Trubus No. 368 Juli 2000, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Horvart , 1976, "The nutritional requirement of cultivated warm and cold water fish species", FAO, FIR : AQ/conf./76/R.31.

- Kontara, E. K.M, 1979. "Pengaruh Insektisida Diazonin Terhadap Perkembangan Embriologi, Penetasan Telur dan Pengaruh Lanjut Insektisida Diazonin Terhadap Pertumbuhan Burayak Ikan Mas (*Cyprinus Carpio. L*)", Fakultas Perikanan IPB, Hal. 78.
- Mudjiman, A, 1984, "Makanan Ikan", Penebar Swadaya Jakarta.
- NRC, 1977, "Nutrition Requirement of Warm Water Fishes". National Academic of Science Washington D.C : hal. 78.
- Suastika, J, Utaminingsih dan Hermiyaningsih, 1994, "Pedoman Analisis Kualitas Air dan Tanah Perairan Payau", Balai Budidaya Air Payau Jepara, Jepara.
- Susanto, H dan Rochdianto, A, 1996, "Kiat Budidaya Ikan Mas di Lahan Kritis", Penebar Swadaya Jakarta.
- Susanto, H, 1999, "Koi", Penebar Swadaya Jakarta.
- Sutaman, 1993, "Petunjuk Praktis Udang Windu Skala Rumah Tangga, Kanisius, Yogyakarta.
- Suyanto, R dan Mudjiman, A, 1994, "Budidaya Udang Wndu", Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tamas, G. L dan Horvarth, 1976, " Growth of Cyprinus Carpio Under Optimal Zooplankton Conditions", Bamidgeh, 28(3): 50-56.
- Tamaki, Takehiko, 1977, ' Nishikigoi, Fancy Koi', Tamaki Yoegyoen, Japan
- Woynarovich dan Horvarth, 1980, "The Artificial Propagation of Warm Water Fin Fishes a Manual for Extention", FAO of the United Nation. Roma . Hal.183.
- Viola, S. 1975, " Experiment On Nutrition of Carp Cagef", Part II. Bamidgeh, 27(2): 40-47.

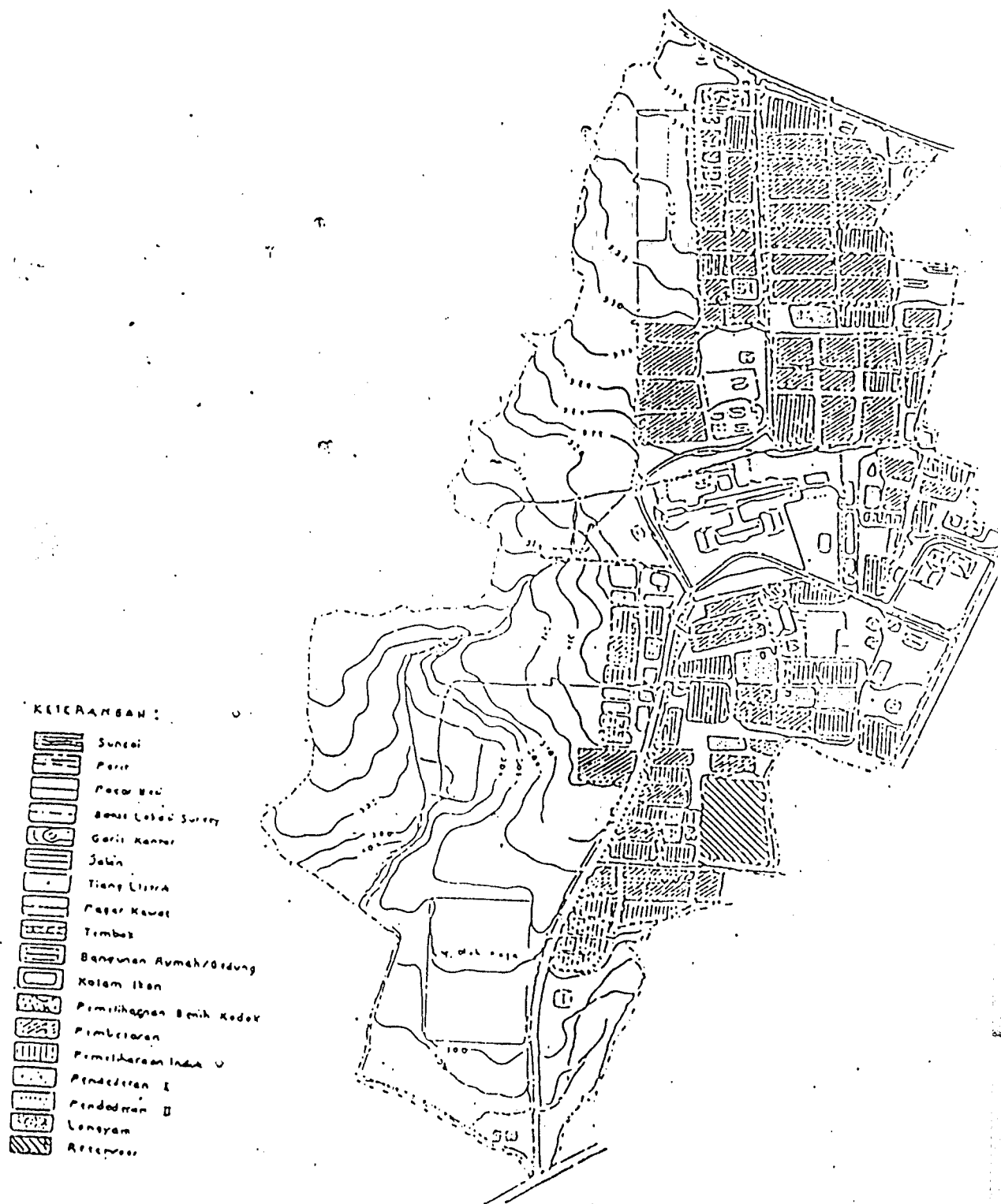
a Lampiran 1. Struktur Organisasi Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi



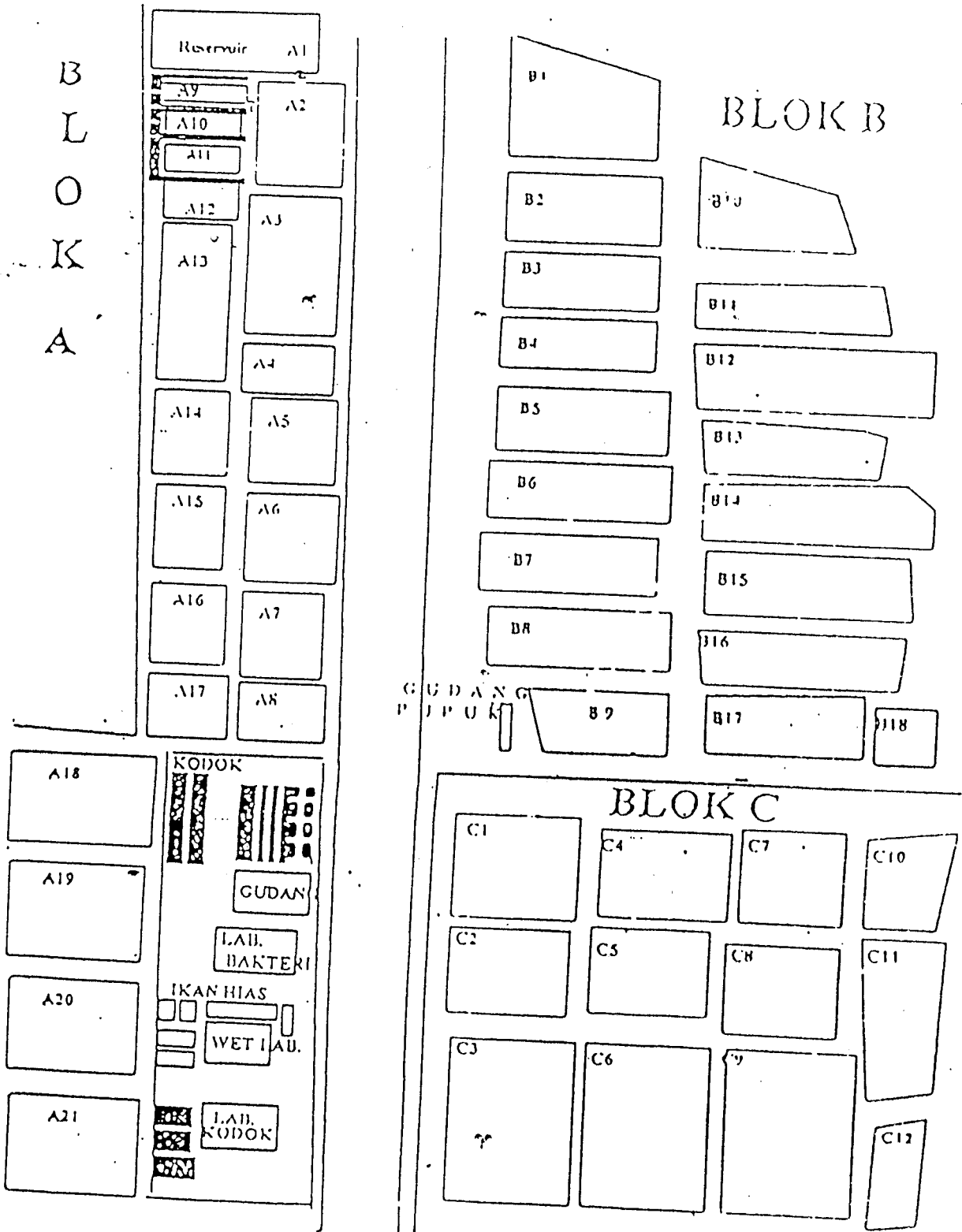
Lampiran 2. Lokasi Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi



Lampiran 3. Tata Letak Perkolaman di BBAT



Lampiran 4. Denah Kolam BBAT Sukabumi



Lampiran 5. Pola Jaringan Pengairan Komplek BBAT Sukabumi

