

**MANAJEMEN PEMELIHARAAN BENIH IKAN KAKAP PUTIH
(*Lates calcarifer* Bloch.) DI BALAI BESAR PENGEMBANGAN
BUDIDAYA AIR PAYAU KABUPATEN JEPARA
PROPINSI JAWA TENGAH**

PRAKTEK KERJA LAPANG

PROGRAM STUDI S-1 BUDIDAYA PERAIRAN



OLEH :

NININ CLAUDIA MASSIE

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2006**

**MANAJEMEN PEMELIHARAAN BENIH IKAN KAKAP PUTIH
(*Lates calcarifer* Bloch.) DI BALAI BESAR PENGEMBANGAN
BUDIDAYA AIR PAYAU KABUPATEN JEPARA
PROPINSI JAWA TENGAH**

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

Oleh :

**NININ CLAUDIA MASSIE
NIM. 060210068 P**

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1
Budidaya Perairan



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

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,



Akhmad Taufiq Mukti, S.Pi., M.Si.
NIP. 132 295 672

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

Menyetujui,

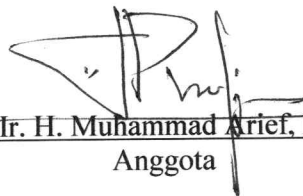
Panitia Penguji,



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



Epy Muhammad Luqman, M.Si., Drh.
Sekretaris



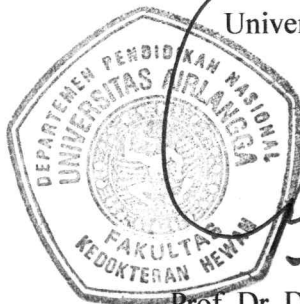
Ir. H. Muhammad Arief, M.Kes.
Anggota

Surabaya, 08 Juni 2006

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



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

RINGKASAN

NININ CLAUDIA MASSIE. Praktek Kerja Lapang tentang Manajemen Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch.) di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Kabupaten Jepara Propinsi Jawa Tengah. Dosen Pembimbing Akhmad Taufiq Mukti S.Pi., M.Si.

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.) merupakan salah satu komoditas perikanan laut yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi serta sangat berpotensi untuk dikembangkan. Permintaan pasar domestik dan luar negeri yang terus meningkat, juga menjadi alasan berkembangnya usaha pembudidayaan komoditas ini. Faktor utama yang dibutuhkan untuk mendukung keberhasilan budidaya adalah tersedianya benih yang kontinyu baik dalam jenis, jumlah maupun mutunya. Oleh karena benih dari alam semakin sulit didapatkan, maka suplai benih dapat diperoleh dengan mengupayakan usaha-usaha pembenihan yang dapat menghasilkan benih ikan kakap putih berkualitas secara kontinyu dalam jumlah yang banyak.

Tujuan dari Praktek Kerja Lapang ini adalah untuk mengetahui manajemen pemeliharaan benih ikan kakap putih untuk mencapai pertumbuhan yang optimal dengan disertai dengan *survival rate* yang tinggi di akhir pemeliharaan serta untuk mengetahui hambatan yang muncul selama pemeliharaan. Praktek Kerja Lapang ini dilaksanakan di Balai Besar Pengembangan Air Payau (BBPBAP) Jepara yang terletak di Kabupaten Jepara Propinsi Jawa Tengah dan dilaksanakan pada tanggal 29 Juli sampai dengan 29 Agustus 2005. Metode kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode deskriptif melalui pengambilan data primer dan data sekunder dengan cara observasi, partisipasi aktif dan wawancara serta laporan-laporan, pustaka penunjang, jurnal-jurnal penelitian, majalah dan data-data yang diperoleh dari instansi terkait.

Kegiatan pemeliharaan benih ikan kakap putih merupakan bagian dari kegiatan pembenihan. Sumber air untuk kegiatan ini berasal dari laut yang pengambilannya menggunakan pompa dengan jarak pengambilan 500 m dari

garis pantai. Parameter kualitas air yang terukur selama pemeliharaan adalah suhu 28,4-28,8°C, salinitas 33-35 ppt dan oksigen terlarut 5,05-5,46 ppm. Kegiatan pemeliharaan larva ini terdiri dari beberapa kegiatan, yaitu pemberian pakan berupa *Chlorella* sp., *Brachionus plicatilis*, naupli *Artemia* spp. dan *Artemia* spp. dewasa serta ikan rucah ataupun udang jambret. Kegiatan yang lain adalah pengelolaan air, sampling pertumbuhan dan penggolongan ukuran. Padat penebaran di awal pemeliharaan adalah 78 ekor/ l. Setelah 28 hari pemeliharaan, didapatkan data pertumbuhan berupa panjang tubuh 5,9 mm dan berat tubuh 3,025 mg. Periode pemeliharaan larva ikan kakap putih ini berlangsung selama 40 hari, tetapi pada umur pemeliharaan 30 hari telah dapat dipanen untuk dijual, tergantung permintaan konsumen. Hambatan yang timbul dalam pemeliharaan benih ikan kakap putih di BBPBAP adalah keterbatasan suplai pakan yang kontinyu dan tepat waktu, sehingga terjadi keterlambatan pengadaan pakan yang mengakibatkan pertumbuhan benih ikan kakap putih tidak optimal. Harga benih ikan kakap putih di *hatchery* adalah Rp. 100,- dengan ukuran panjang 12-15 mm. Pengelolaan manajemen yang baik dan pemeliharaan yang terkontrol menyebabkan kegiatan pemeliharaan benih ikan kakap putih ini dapat dijadikan usaha budidaya skala rumah tangga yang sangat menguntungkan.

SUMMARY

NININ CLAUDIA MASSIE. Field Job Practice about Management of Sea Bass (*Lates calcarifer* Bloch.) Fry Rearing at Brackishwater Aquaculture Development Centre Jepara Central Java. Lecturer of Advisor Akhmad Taufiq Mukti S.Pi., M.Si.

Sea Bass (*Lates calcarifer* Bloch.) is the one commodity of marine fisheries, which has great market opportunity and also high potency to developed. Domestic and international demand which immediately increasing sea bass culture to be developed. Main factor which needed to supporting this effort is the fry must be always available continue anytime in kind, number and its quality. Because of fry from nature is become difficult to get, therefore fry supply can get by developing hatchery which can produce sea bass fry with high quality, continue anytime in high number.

The purpose of this Field Job Pactice was to know about sea bass fry rearing management to reached optimal growth with high survival rate at the end of rearing and also to know the problems during the rearing. This Field Job Practice was done at Backishwater Aquaculture Development Centre Jepara, which is located in Regency of Jepara, Province of Central Java on July 29th to August 29th 2005. Work method which use in Field Job Practice was descriptive method with data intake technique include primary and secondary data. Data intake was conducted by observation, active participation and interview, also by reports, books, researches, magazines and some datas from the instancy.

Fry rearing activity is the part of hatchery activity. Water sources for this activity is from sea water which taking by pump at radius 500 m from coastline. Water sources measured was temperature 28,4-28,8°C, salinity 33-35 ppt and dissolved oxygen 5,05-5,46 ppm. Sea bass fry rearing activity includes some activities, like feeding (*Chlorella* sp., *Brachionus plicatilis*, naupli of *Artemia* spp., mature *Artemia* spp. and also trash fishes), water changing, growth sampling and grading. The stocking density is 78 larvae/ l. After 28 days of rearing, could intake growth datas, like total length 5,9 mm and body weight 3,025 mg. Sea bass fry rearing period as long as 40 day, but at 30 day can

harvested to sell. The problems of sea bass fry rearing in BBPBAP is fish diet limited supply, so that can cause influences in growth of sea bass fry. Sea bass fry with total length 12-15 mm can sell at price Rp. 100,-. Good management and controlling can make this activities to be profitable culture effort "back-yard".

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan anugerah-Nya, sehingga Laporan Praktek Kerja Lapang tentang Manajemen Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch.) ini dapat terselesaikan. Laporan ini disusun berdasarkan hasil Praktek Kerja Lapang yang telah dilaksanakan pada pembenihan kakap putih di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Kabupaten Jepara, Propinsi Jawa Tengah pada tanggal 29 Juli-29 Agustus 2005.

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

1. Papa dan mama serta adikku Ivan yang telah memberikan segalanya termasuk waktu untuk berbagi segala kesenangan dan kesedihan.
2. Prof. Dr. Drh. Ismudiono, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
3. Akhmad Taufiq Mukti, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan sejak penyusunan usulan hingga selesainya penyusunan laporan Praktek Kerja Lapang ini.
4. Prof. Dr. Drh. Hj. Sri Subekti B. S., DEA selaku Ketua Program Studi S-1 Budidaya Perairan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
5. Dr. Ir. H. M. Murdjani, M.Sc. selaku Kepala BBPBAP Jepara yang telah memberikan izin dan bantuan fasilitas selama pelaksanaan Praktek Kerja Lapang.

6. Ir. Maskur Mardjono selaku Kepala Divisi Pembenuhan *fin-fish* yang telah membantu kelancaran pelaksanaan Praktek Kerja Lapang.
7. Ir. Hartono selaku Pembimbing Lapangan, serta Ibu Puswati, Bapak Budi, Bapak Jasmo, Bapak Slamet, Bapak Muchid dan Bapak Totok atas saran, pesan dan ilmu yang telah diberikan.
8. Teman-temanku selama Praktek Kerja Lapang, Yani, Mufidah, Enika, Atmirah, Juwita, Maya, Catur, Adi, Mone dan Aditya yang selalu memberikan semangat dengan tulus.
9. Teman-teman baruku dari UNRI, UNDIP, UNS, UNIBRAW, SMK Cibadak serta SUPM Maumere yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman yang sangat berharga.
10. Sahabat-sahabat termanisku, Ijo, Novi, dan Dedik yang selalu ada setiap saat untuk membantu dan telah menjadi motivator yang sangat luar biasa.
11. Teman-teman BUPER'02, yang selama ini telah banyak memberikan ide dan saran untuk bisa berusaha menjadi lebih baik dalam segala hal.
12. Semua pihak yang telah membantu kelancaran Praktek Kerja Lapang.

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

Surabaya, 08 Juni 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iv
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Kegunaan	2
BAB II. STUDI PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi	4
2.2. Morfologi	4
2.3. Distribusi Ekologi dan Geografis	5
2.4. Reproduksi	7
2.5. Siklus Hidup dan Makanan	8
BAB III. PELAKSANAAN KEGIATAN	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Metode Kerja	10
3.3. Metode Pengumpulan Data	10
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Keadaan Umum Lokasi PKL	13
4.1.1. Sejarah Berdirinya BBPBAP	13
4.1.2. Keadaan Topografi dan Geografi	14
4.1.3. Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja	15
4.1.4. Sarana dan Prasarana Umum BBPBAP	17
A. Sarana Umum BBPBAP	17

	a. Sarana Budidaya.....	17
	b. Tambak budidaya	17
	c. Sumber Air	17
	d. Kantor dan Laboratorium.....	18
	B. Prasarana Umum BBPBAP	18
	a. Sumber Energi Listrik	18
	b. Jalan dan Transportasi.....	18
4.2.	Sarana dan Prasarana Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih	19
4.2.1.	Sarana.....	19
	A. Wadah/ Bak.....	19
	B. Sumber Air	22
4.2.2.	Prasarana	23
	A. Energi Listrik.....	23
	B. Telekomunikasi	24
	C. Jalan dan Transportasi.....	24
4.3.	Kegiatan Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih	24
4.3.1.	Kegiatan Seleksi Telur	24
	A. Persiapan Bak.....	24
	B. Seleksi Telur.....	25
4.3.2.	Kegiatan Pemeliharaan Benih	26
	A. Persiapan Bak Pemeliharaan	26
	B. Penebaran Larva	27
	C. Manajemen Pemberian Pakan	28
	D. Manajemen Pengelolaan Kualitas Air.....	30
	E. Sampling Pertumbuhan	33
	F. Penyortiran (<i>Grading</i>).....	36
	G. Pencegahan dan Penanggulangan Hama dan Penyakit	37
4.3.3.	Kegiatan Kultur Pakan Alami	38
	A. Kultur Massal <i>Chlorella</i> sp	38
	B. Kultur Massal Rotifera (<i>Brachionus plicatilis</i>).....	39
	C. Dekapsulasi dan Penetasan Kista <i>Artemia</i> spp	40
4.3.4.	Pemanenan dan Pemasaran	42
4.3.5.	Hambatan	43
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1.	Kesimpulan.....	44
5.2.	Saran.....	44

DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Jumlah pegawai BBPBAP Jepara menurut status kepegawaian tahun 2004.....	16
2 Jumlah pegawai BBPBAP Jepara berdasarkan tingkat pendidikan tahun 2004	16
3 Kepadatan dalam pemeliharaan benih ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.).....	28
4 Pemberian pakan benih ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.).....	30
5 Pergantian air pemeliharaan benih ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.).....	31
6 Parameter kualitas air pada pemeliharaan benih ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.)	32
7 Data kualitas air pemeliharaan benih ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.) di BBPBAP.....	32
8 Pertambahan panjang benih ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.) hingga D-35.....	34
9 Data rata-rata panjang, pertumbuhan panjang (h), berat dan pertumbuhan berat (SGR) benih ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.) di BBPBAP.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.)	5
2 Larva ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.)	9
3 Bak pemeliharaan larva ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.).....	20
4 Bak kultur massal <i>Chlorella</i> sp	21
5 Bak kultur massal rotifera (<i>Brachionus plicatilis</i>).....	21
6 Menara air laut (<i>tower</i>).....	22
7 Timbangan analitik Cobos	33
8 Jangka sorong.....	34
9 Grafik pertumbuhan panjang benih ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.).....	35
10 Grafik pertumbuhan berat benih ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.).....	35
11 Proses pemanenan rotifera (<i>Brachionus plicatilis</i>)	40
12 Penetasan kista <i>Artemia</i> spp.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Peta lokasi Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara Propinsi Jawa Tengah	48
2 Tata letak bangunan dan fasilitas di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara	49
3 Struktur organisasi di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara.....	50
4 Analisis usaha pemeliharaan benih ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i> Bloch.).....	51

BAB I
PENDAHULUAN

Cipta Karya
(031) 5941926

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki 17.508 pulau dengan garis pantai sepanjang 81.000 km serta luas laut sekitar 3,1 juta km² (Dahuri *dkk.*, 2004). Perairan pantai di sekitar pulau-pulau tersebut sangat potensial dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya berbagai komoditas perikanan, seperti udang, ikan, rumput laut dan kerang-kerangan. Salah satu komoditas perikanan laut yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi dan sangat berpotensi untuk dikembangkan adalah ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.).

Permintaan komoditas ini dari tahun ke tahun cukup tinggi bahkan terus mengalami peningkatan karena banyak digemari oleh masyarakat di kawasan Asia dan Pasifik dan telah dibudidayakan secara komersial di Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapura dan Philipina (Mayunar dan Slamet, 2000). Peningkatan permintaan pasar, baik domestik maupun luar negeri, menyebabkan budidaya ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.) di tambak maupun keramba jaring apung (KJA) makin berkembang. Faktor utama yang dibutuhkan untuk mendukung keberhasilan budidaya adalah tersedianya benih yang kontinyu baik dalam jenis, jumlah maupun mutunya (Ramelan, 1998 *dalam* Yunus, 2000).

Sebagian besar pasokan benih ikan ini masih berasal dari alam (Sugama, 1999 *dalam* Yunus, 2000). Benih yang didapatkan dari alam, tentu saja tidak memadai karena jumlah yang didapat sangat terbatas, tingkat keseragaman rendah dan kontinuitasnya tidak terjamin. Oleh karena itu, perlu diupayakan usaha-usaha pembenihan, sehingga ketergantungan terhadap benih alam dapat

dikurangi, apalagi akhir-akhir ini benih dari alam cenderung menurun dan semakin sulit untuk didapatkan. Ketersediaan benih dengan kualitas yang baik dan kuantitas yang cukup akan membawa pada keberhasilan kegiatan budidaya ikan kakap putih.

Kegiatan pemeliharaan benih merupakan bagian dari serangkaian kegiatan pembenihan yang berperan penting dalam menentukan keberhasilan produksi benih ikan kakap putih. Keberhasilan ini ditentukan dari tingginya *survival rate* benih ikan kakap putih dengan pertumbuhan yang optimal di akhir pemeliharaan. Akan tetapi, tidak jarang pula di lapangan sering dijumpai adanya pertumbuhan yang lambat dan *survival rate* yang rendah. Oleh karena itu, melalui Praktek Kerja Lapang dapat disimpulkan beberapa rumusan permasalahan, yaitu bagaimana manajemen pemeliharaan benih ikan kakap putih untuk mencapai pertumbuhan yang optimal dengan disertai *survival rate* yang tinggi dan hambatan apa saja yang muncul selama kegiatan pemeliharaan.

1.2 Tujuan

Tujuan dari Praktek Kerja Lapang ini adalah untuk mengetahui manajemen pemeliharaan benih ikan kakap putih untuk mencapai pertumbuhan yang optimal dengan disertai *survival rate* yang tinggi di akhir pemeliharaan dan untuk mengetahui hambatan yang muncul selama kegiatan pemeliharaan.

1.3 Kegunaan

Hasil Praktek Kerja Lapang ini diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan, pengalaman dan keterampilan kerja serta memahami dan memecahkan permasalahan dan hambatan yang ada di dalam kegiatan

pemeliharaan benih ikan kakap putih dengan cara memadukan antara teori yang diterima dengan kenyataan yang ada di lapang.

BAB II

STUDI PUSTAKA

Cipta Karya

(031) 5941926

II STUDI PUSTAKA

2.1 Klasifikasi

Klasifikasi ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.) (Kungvankij *et al.*, 1989) adalah :

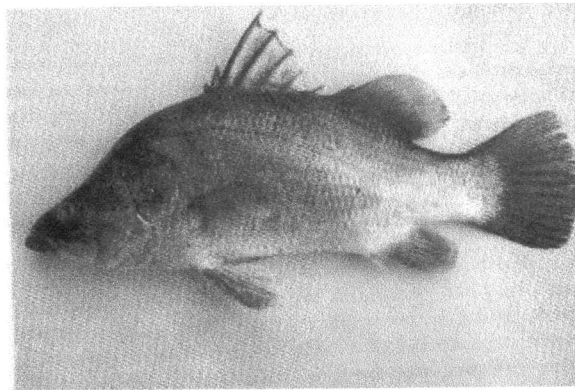
Filum	: Chordata
Sub-filum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub-kelas	: Teleostomi
Ordo	: Percomorpi
Sub-ordo	: Percoides
Family	: Centropomidae
Sub-family	: Latinae
Genus	: Lates
Species	: <i>Lates calcarifer</i> Bloch.

2.2 Morfologi

Ikan kakap putih memiliki berbagai nama yang biasanya umum dipakai, yaitu *sea bass*, *giant sea perch* dan *barramundi*. Ikan ini tergolong ikan buas dengan pertumbuhan yang cepat sekali. Bentuk badannya memanjang, pipih dan batang sirip ekornya melebar. Pada saat stadia juvenil (umur 1-3 bulan) berwarna gelap dan saat gelondongan (umur 3-5 bulan) berwarna cokelat pada bagian punggung dan pada bagian bawah perut berwarna putih perak (ukuran 10-15 cm) (Mayunar dan Genisa, 2002). Sesudah dewasa, bagian punggungnya berubah menjadi biru kehijauan atau keabu-abuan dengan sirip berwarna abu-abu gelap

dan matanya berwarna merah cemerlang. Bagian bawah penutup insang berduri kuat, bagian atas penutup insang terdapat cuping bergerigi, sedangkan bentuk sirip ekornya bulat (www.dkp.go.id, 2004a).

Sirip dorsal ikan kakap putih memiliki 7-9 buah jari-jari sirip keras dan 10-11 jari-jari sirip lemah, sirip ventral pendek dan melingkar, sirip anal memiliki 3 buah jari-jari sirip keras dan 7-8 buah jari-jari sirip lemah, sirip kaudal melingkar, bentuk giginya *villiform* (panjang, runcing dan menyerupai rumbai-rumbai) dan tipe sisiknya adalah *ctenoid* (Kungvankij *et al.*, 1989). Ikan ini juga dapat mencapai panjang tubuh 200 cm dan berat 60 kg (www.fishbase.org, 1999).



Gambar 1. Ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.)

2.3 Distribusi Ekologi dan Geografis

Ikan kakap putih tergolong ikan yang dapat hidup pada kisaran salinitas yang luas, yaitu 0-35 ppt (*euryhaline*). Oleh karena itu, jenis ikan ini dapat hidup di perairan sungai, danau, *estuarine* dan teluk (Garcia *et al.*, 1988 dalam Yunus, 2000). Ikan kakap putih termasuk ikan *katadromous*, yaitu akan bermigrasi dari kawasan sungai atau muara sungai menuju ke laut untuk proses pematangan gonad dan pemijahan (www.dkp.go.id, 2004b).

Penyebaran kakap putih meliputi perairan tropis dan subtropis, seperti India, Birma, Sri Langka, Bangladesh, Malaysia, Indonesia, Cina, Taiwan, Papua New Guinea dan Australia. Di Indonesia, penyebarannya merata hampir di seluruh perairan Indonesia, tetapi produksi tertinggi diperoleh di perairan pantai Timur dan Barat Sumatera, Kalimantan, Maluku dan Irian, Sulawesi, Bali dan Nusa Tenggara serta perairan Pantai Jawa (Mayunar dan Genisa, 2002).

Sesuai dengan sifat biologis ikan kakap putih yang *euryhaline* dan daerah penyebarannya yang luas, maka kualitas air memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Sudarsono *dkk. dalam* Sudjiharno (1999) menyatakan, parameter-parameter kualitas air yang cocok untuk pertumbuhan ikan kakap putih yaitu salinitas, suhu, derajat keasaman (pH) dan oksigen terlarut (DO).

Ikan kakap putih dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada kisaran salinitas 28-31 ppt. Sama halnya pada saat pemeliharaan benih hingga menjadi benih muda, ikan kakap putih membutuhkan salinitas 28-31 ppt. Sedangkan pada ukuran gelondongan, ikan kakap putih dapat tumbuh dengan baik pada salinitas 18-22 ppt. Kondisi salinitas yang berbeda ini berhubungan dengan tingkat osmoregulasi masing-masing stadia yang akan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhannya. Suhu berpengaruh terhadap proses metabolisme ikan kakap putih, kandungan oksigen di dalam air dan merupakan media tumbuhnya hama dan penyakit ikan. Suhu yang baik bagi kehidupan kakap putih adalah 28-32°C. Ikan kakap putih sejak stadia benih hingga menjadi induk dapat tumbuh baik pada kisaran pH 6,8-8,0. Pada umumnya, air laut memiliki kandungan pH 7-9. Perairan dengan pH tinggi menyebabkan kadar amoniak (NH_3) dalam perairan

tinggi sehingga tingkat toksisitas juga tinggi. Oksigen terlarut dalam perairan sangat dibutuhkan oleh semua organisme perairan untuk respirasi dalam rangka melangsungkan proses metabolisme di dalam tubuh. Oksigen terlarut dalam air dapat diperoleh dari hasil fotosintesis tanaman air, difusi dengan udara bebas dan adanya aliran air. Kadar oksigen yang dibutuhkan oleh ikan kakap putih adalah 6 ppm.

2.4 Reproduksi

Ikan kakap putih dapat berubah kelamin dari jantan ke betina (*hermaphrodite protandry*) jika telah mencapai bobot 2-2,5 kg. Meskipun demikian, tidak semua induk betina berasal dari induk jantan yang berubah kelamin (*secondary female*), tetapi memang betina (*primary female*) (Mayunar dan Genisa, 2002). Proses reproduksinya ada 2 cara, yaitu secara alami, proses pematangan gonad dan pemijahan merupakan respon terhadap rangsangan lingkungan (suhu, cahaya dan curah hujan) dan secara buatan dengan menggunakan rangsangan hormonal (HCG dan Puberogen) untuk mempercepat proses pematangan gonad serta pemijahan (Sumantadinata, 1988 *dalam* Mayunar dan Slamet, 2000).

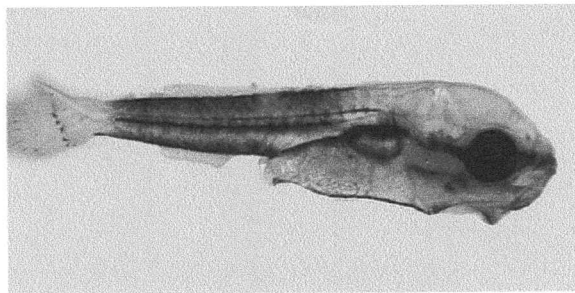
Musim pemijahan alami induk kakap putih dalam kelompok (*group matting*) berlangsung selama 8 bulan per tahun dengan dua periode waktu berbeda. Periode pertama berlangsung antara bulan Januari-Mei dengan puncaknya pada bulan Maret, sedangkan pada periode ke-2 berlangsung antara bulan Oktober-Desember dengan puncaknya bulan Desember. Induk kakap putih memijah 2 kali/bulan, yaitu pada hari ke-4 sampai hari ke-11 sebelum bulan baru dan hari ke-4 sampai hari ke-12 setelah bulan purnama. Pemijahan terjadi pada

malam hari pukul 18.00-20.00 WIB (Kungvankij, 1986 *dalam* Mayunar dan Slamet, 2000).

Fekunditas ikan kakap putih hasil pemijahan alami berkisar antara 350.000-16.000.000 butir per musim. Jumlah telur atau volume sperma ikan dewasa akan meningkat dengan bertambahnya ukuran tubuh ikan (Kungvankij *et al.*, 1989).

2.5 Siklus Hidup dan Makanan

Siklus hidup ikan kakap putih dimulai dari telur yang menetas menjadi larva, kemudian menjadi juvenil (umur 1-3 bulan), gelondongan (umur 3-5 bulan), ikan muda (umur 2-3 tahun) dan dewasa (umur 3-4 tahun). Telur yang telah dibuahi akan menetas setelah 17 jam pada suhu 27°C dan salinitas 32 ppt (Slamet *et al.*, 1990 *dalam* Mayunar dan Slamet, 2000).



Gambar 2. Larva ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.)

Kungvankij *et al.* (1986) *dalam* Sudjiharno (1999) menyatakan, ikan kakap putih dewasa termasuk ikan karnivor yang rakus, tetapi juvenilnya bersifat omnivor. Jenis dan jumlah pakan yang diberikan pada benih disesuaikan dengan umur. Stadia larva hingga juvenil jenis makanannya adalah fitoplankton dan zooplankton, seperti *Chlorella* sp., rotifera, naupli *Artemia* spp. dan copepoda.

Stadia juvenil hingga gelondongan jenis makanannya adalah udang jambret, udang rebon, ikan kecil dan jenis *crustaceae* lainnya, sedangkan pada ikan muda dan dewasa jenis makanannya adalah berbagai jenis ikan dan udang (Mayunar dan Genisa, 2002).

BAB III

PELAKSANAAN KEGIATAN

Cipta Karya

(031) 5941926

III PELAKSANAAN KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu

Tempat pelaksanaan Praktek Kerja Lapang adalah di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara, Jl. Pemandian Kartini PO BOX 1 Jepara Jawa Tengah dan kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 29 Juli sampai dengan 29 Agustus 2005.

3.2 Metode Kerja

Metode kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode deskriptif, yaitu metode yang menggambarkan keadaan atau kejadian pada suatu daerah tertentu. Prijosepoetro (1997) menyebutkan bahwa metode deskriptif adalah metode yang bertujuan membuat gambaran (deskripsi) secara sistematis, faktual dan akurat terhadap fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pada kegiatan Praktek Kerja Lapang ini, data yang diambil meliputi data primer dan data sekunder.

3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Pengambilan data ini dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu observasi, partisipasi aktif dan wawancara (Soeratno dan Arsyad, 2003).

A. Observasi

Observasi adalah kegiatan pengamatan secara langsung di lapangan, tanpa menggunakan peralatan dan hanya mengamati (Soeratno dan Arsyad, 2003). Pada kegiatan Praktek Kerja Lapang ini, observasi dilakukan pada kegiatan persiapan wadah/ bak seleksi dan penetasan telur, bentuk dan konstruksi wadah/bak seleksi dan penetasan telur, persiapan bak pemeliharaan benih ikan kakap putih, bentuk dan kontruksi bak pemeliharaan benih ikan kakap putih, pengelolaan dan pemberian pakan, pengelolaan air, pencegahan dan pemberantasan hama dan penyakit, pemanenan serta sarana dan prasarana.

B. Partisipasi Aktif

Partisipasi aktif merupakan kegiatan dengan mengikuti secara aktif kegiatan dan aktifitas yang berhubungan dengan kegiatan di lapangan. Partisipasi aktif dilakukan pada kegiatan penetasan telur, persiapan kolam pemeliharaan benih/larva, seleksi dan padat tebar benih, pemberian pakan, pergantian air, pemantauan kualitas air, *grading* serta pemanenan.

C. Wawancara

Wawancara merupakan proses untuk memperoleh informasi dan keterangan dengan cara tanya jawab secara langsung antara penanya dan penjawab (Soeratno dan Arsyad, 2003). Wawancara pada Praktek Kerja Lapang ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang latar belakang berdirinya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara, struktur usaha dan permodalan, kegiatan produksi, pemasaran hasil produksi dan permasalahan serta hambatan yang dihadapi dalam proses kegiatan.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari laporan-laporan, pustaka yang menunjang, jurnal-jurnal penelitian, majalah serta data-data yang berasal dari pihak instansi atau lembaga pemerintahan yang terkait dengan usaha pembenihan ikan khususnya pemeliharaan benih ikan kakap putih.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cipta Karya

(031) 5941925

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Lapang

4.1.1 Sejarah Berdirinya BBPBAP Jepara

Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara pertama kali didirikan pada tahun 1971 dan pada awal berdirinya lembaga ini bernama Research Center Udang (RCU). Secara hierarki, lembaga ini berada di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Departemen Pertanian. Sasaran utama lembaga ini adalah meneliti siklus hidup udang dari telur hingga dewasa secara intensif dan dapat dibudidayakan di lingkungan tambak.

Tahun 1977, RCU diubah menjadi Balai Budidaya Air Payau (BBAP) yang secara struktural berada di bawah Direktorat Jenderal Perikanan Departemen Pertanian. Pada periode ini, jenis komoditas yang dikembangkan selain jenis udang juga ada ikan bersirip (*fin fish*), ekinodermata dan moluska air. Tahun 1978, BBAP berhasil dalam memproduksi udang secara massal, khususnya benih udang windu dan ini merupakan awal berkembangnya industri udang secara nasional.

Tahun 2000 setelah terbentuknya Departemen Eksplorasi Laut dan Perikanan, keberadaan BBAP masih di bawah Direktorat Jenderal Perikanan. Akhirnya pada bulan Mei tahun 2001, status BBAP ditingkatkan menjadi Eselon II dengan nama Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau di bawah Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan.

4.1.2 Keadaan Topografi dan Geografi

Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau terletak di Desa Bulu, Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara, Propinsi Jawa Tengah, berada di tepi pantai Utara Jawa tepatnya $110^{\circ}39' 11''$ BT dan $6^{\circ}35' 10''$ LS dengan tanjung kecil yang berada di sebelah Barat. Peta lokasi BBPBAP Jepara dapat dilihat pada Lampiran 1.

Jepara merupakan daerah tropis dengan musim hujan yang terjadi pada bulan November hingga April, sedangkan musim kemarau terjadi pada bulan Mei hingga Oktober. Suhu udara rata-rata berkisar 20°C - 30°C . Jenis tanah di lokasi BBPBAP Jepara mengandung liat pada daratan dan pasir pada pantainya, hal ini menyebabkan tekstur tanah pertambakan di sekitar lokasi cenderung liat berpasir. Dilihat dari topografinya, letak BBPBAP Jepara cocok untuk daerah pertambakan karena letaknya yang berada di tepi pantai memiliki keadaan tanah yang datar.

Sumber air yang digunakan untuk kegiatan operasional didapat dari air laut yang jaraknya 500 m dari lokasi BBPBAP Jepara. Kondisi pantainya berkarang dengan air yang jernih, salinitasnya berkisar 28-34 ppt dan mempunyai perbedaan pasang surut kurang lebih 1 meter, sedangkan suplai air tawar didapatkan dari galian sumur-sumur yang lokasinya tidak jauh dari lokasi BBPBAP Jepara.

Letak BBPBAP Jepara kurang lebih 1 km dari jalan kabupaten dan kedua tempat tersebut dihubungkan oleh jalan desa yang beraspal. Karena letaknya yang berada di tepi pantai, maka di sekitarnya juga banyak usaha di bidang perikanan yang dilakukan oleh masyarakat setempat, yaitu selain kegiatan penangkapan

ikan dan budidaya ikan, daerah tersebut dimanfaatkan sebagai kawasan wisata pantai.

Kompleks BBPBAP Jepara memiliki luas areal 64,5472 ha yang terbagi menjadi dua bagian, yaitu kompleks kampus (perkantoran, perpustakaan, asrama, unit pembenihan, lapangan olahraga, sarana ibadah, koperasi, dan lain-lain) seluas 10 ha dan areal pertambakan seluas 54,5472 ha. Tata letak bangunan dan tambak serta *hatchery* BBPBAP Jepara dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.1.3 Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor : 264/ Kpts/ OT/ 210/ 94 tanggal 18 April 1994 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau, maka BBPBAP Jepara merupakan Unit Pelaksanaan Teknis Direktorat Jenderal Perikanan di bidang budidaya air payau, bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Perikanan yang dalam pelaksanaan tugas sehari-hari secara administratif dibina oleh Kepala Kantor Wilayah Departemen Pertanian Propinsi Jawa Tengah. Susunan organisasi BBPBAP Jepara meliputi Bidang Tata Usaha (sub bagian keuangan dan sub bagian umum yang membawahi bagian kepegawaian dan rumah tangga), Bidang Pelaksana Teknis (sub sarana budidaya dan sub sarana laboratorium), Bidang Pelayanan Teknis dan Informasi (sub publikasi dan informasi serta pelayanan teknik) dan Kelompok Jabatan Fungsional (perekayasa dan pustakawan). Struktur organisasi BBPBAP dapat dilihat pada Lampiran 3.

Jumlah tenaga kerja hingga bulan Desember 2004 adalah 176 orang yang terdiri atas 6 orang tenaga honorer, 1 orang CPNS dan 169 orang Pegawai Negeri Sipil dari berbagai jenjang pendidikan. Tenaga teknis berjumlah 134 orang dan

tenaga non teknis berjumlah 42 orang. Peningkatan mutu serta keterampilan, para pegawai dilakukan melalui berbagai pelatihan dan pendidikan baik di dalam maupun di luar negeri. Penempatan pegawai di BBPAP Jepara didasarkan pada efisiensi dan sasaran yang dituju.

Tabel 1. Jumlah pegawai BBPBAP Jepara menurut status kepegawaian tahun 2004

No.	Status	Golongan				Jumlah
		I	II	III	IV	
1.	Honorar	6	-	-	-	6
2.	CPNS	-	1	-	-	1
3.	PNS	17	82	62	8	169
	Jumlah	23	83	62	8	176

Tabel 2. Jumlah pegawai BBPBAP Jepara berdasarkan tingkat pendidikan tahun 2004

No.	Status	Tingkat Pendidikan							Teknis/ NonTeknis	
		SD	SLTP	SLTA	D3	S1	S2	S3	T	NT
1.	Honorar	6	-	-	-	-	-	-	5	1
2.	CPNS	-	-	-	1	-	-	-	1	-
3.	PNS	20	16	71	14	32	13	3	128	41
	Jumlah	26	16	71	15	32	13	3	134	42

Keterangan : T = Teknis
NT = NonTeknis

Sumber : Urusan Kepegawaian dan Rumah Tangga BBPBAP Jepara

4.1.4 Sarana dan Prasarana Umum BBPBAP Jepara

A. Sarana Umum BBPBAP Jepara

a. Sarana Budidaya

Sarana budidaya meliputi sistem pompa air, sistem filtrasi, sistem aerasi, bak tandon air laut, bak tandon air tawar, bak pemeliharaan induk, bak pemeliharaan larva, bak kultur pakan alami, laboratorium dan ruang staf per divisi.

b. Tambak Budidaya

Kegiatan pemeliharaan ikan dan udang untuk keperluan uji coba dilakukan di areal tambak dengan luas mencapai 50 ha, yang terdiri dari petakan 2.500 m² hingga 5.000 m², tiap petakan tambak memiliki sistem pemasukan dan pengeluaran air.

c. Sumber Air

Pengadaan air laut dengan cara memompa langsung dari laut menggunakan pompa merek Ebako berkekuatan 4 HP dengan jarak pengambilan 500 m dari garis pantai. Air yang dipompa ditampung di tandon air pertama berbentuk menara air yang kemudian akan melewati beberapa tahap filtrasi yang terbagi menjadi tahap pengendapan (filtrasi I) dan tahap ozonisasi (filtrasi II). Setelah tahap filtrasi pertama, air ditampung sementara dalam tandon kedua, kemudian air dialirkan untuk melalui tahap filtrasi kedua. Setelah itu, air baru dapat digunakan untuk segala kegiatan pembenihan maupun pembesaran.

Persediaan air tawar diperoleh dari sumur yang dibuat di sekitar lokasi BBPBAP Jepara. Pengambilan air menggunakan pompa dan kemudian disimpan

di dalam tangki/ bak penampungan. Kemudian air tawar didistribusikan ke tempat yang membutuhkan.

d. Kantor dan Laboratorium

Kantor merupakan tempat berlangsungnya segala kegiatan administratif yang berkaitan dengan kegiatan pembenihan dan pembesaran segala jenis komoditas yang ada di BBPBAP Jepara. Tidak hanya kantor pusat saja yang ada, tetapi tiap divisi juga memiliki kantor tempat berkumpulnya para staf. Laboratorium yang ada dan beroperasi di BBPBAP Jepara adalah laboratorium pakan alami, laboratorium Manajemen Kesehatan Hewan Akuatik (MKHA), laboratorium pakan buatan, laboratorium nutrisi, laboratorium biologi dan laboratorium fisika kimia lingkungan.

B. Prasarana Umum BBPBAP Jepara

a. Sumber Energi Listrik

Sumber energi listrik BBPBAP Jepara berasal dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang beroperasi selama 24 jam terus-menerus. Generator listrik berdaya tinggi (8 KW dan 13,5 KW) dimanfaatkan oleh BBPBAP Jepara ketika listrik mengalami gangguan atau padam.

b. Jalan dan Transportasi

Kondisi jalan yang menuju ke lokasi BBPBAP Jepara sudah cukup baik, sehingga menunjang kelancaran usaha dan distribusi hasil produksi. Alat transportasi yang tersedia di BBPBAP Jepara berupa 3 bus, 2 buah *pick up* dan beberapa kendaraan roda dua yang digunakan untuk memperlancar kegiatan.

4.2 Sarana dan Prasarana Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih

4.2.1 Sarana

A. Wadah/ Bak

a. Wadah Penetasan dan Seleksi Telur

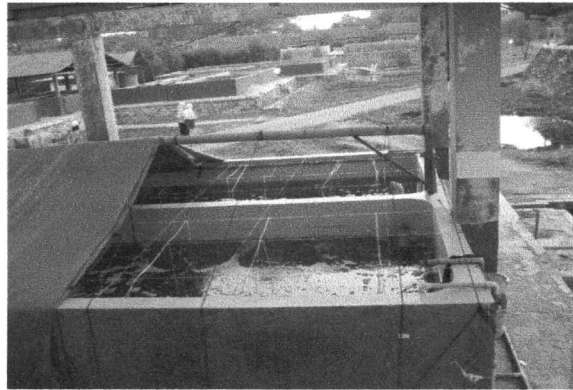
Wadah penetasan telur terbuat dari kaca yang biasa disebut akuarium, berbentuk persegi panjang dengan ukuran 0,60 x 0,29 x 0,24 m, volume air maksimal adalah 41 l. Di lokasi PKL, wadah ini berjumlah 2 buah yang diletakkan berdekatan dengan dinding bak pemeliharaan larva, dimaksudkan agar mempermudah penanganan serta penebaran telur.

b. Bak Pemeliharaan Larva

Pada pemeliharaan larva ikan kakap putih sebenarnya ukuran dan bentuk bak tidak berpengaruh langsung terhadap kehidupan larva. Larva dapat hidup dalam bak berbagai ukuran, mulai dari bak berukuran 1 ton hingga lebih dari 15 ton (Anindiastuti *dkk.*, 1999 *dalam* Sudjiharno, 1999). Jenis bahannya beraneka macam, ada yang terbuat dari *fiberglass*, plastik dan beton yang merupakan bahan yang paling sering digunakan (www.iirr.org, 2001)

Di BBPBAP Jepara, bak yang digunakan untuk pemeliharaan larva terbuat dari bahan beton dengan volume air maksimal adalah 8 m³ (8 ton), berbentuk persegi panjang berukuran 4 x 2 x 1 m. Bak yang digunakan berjumlah 2 buah memiliki kemiringan dasar kolam 3-5% dan diletakkan di ruang terbuka dengan penutup di atasnya (*semi outdoor*). *Outlet* dilengkapi dengan pipa paralon berdiameter 0,075 m sebagai saluran pembuangan dan dihubungkan dengan wadah pemanenan larva terbuat dari beton berukuran 1,08 x 0,88 x 0,48 m.

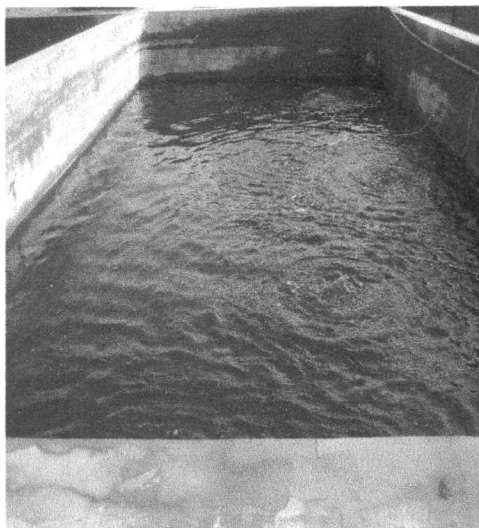
Aerasi yang digunakan berjumlah 15 buah per masing-masing bak (lengkap dengan batu aerasinya).



Gambar 3. Bak pemeliharaan larva ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.)

c. Bak Kultur Pakan Alami

Bak kultur pakan alami merupakan sarana penentu keberhasilan kegiatan pemeliharaan larva ikan kakap putih karena digunakan sebagai tempat untuk kultur fitoplankton dan zooplankton yang merupakan pakan alami bagi kelangsungan hidup larva ikan kakap putih, seperti *Chlorella* sp. dan rotifera, bahkan jenis plankton yang lain. Bak kultur pakan alami berbentuk persegi panjang yang terbuat dari bahan beton berjumlah 24 buah dengan ukuran 4 x 2 x 1,25 m, volume air maksimal 10 m³ dan memiliki kemiringan dasar bak 3-5%. Bak ini dilengkapi dengan saluran panen yang terhubung dengan saluran pembuangan berukuran 1,10 x 0,8 x 0,7 m dan pipa pembuangan berdiameter 0,075 m. Bagian atas bak dilengkapi dengan pipa aerasi berdiameter 0,0375 m yang tersusun mengitari sisi bak, dilengkapi dengan selang dan batu aerasi dengan jarak antara titik aerasi 0,15-0,20 m.



Gambar 4. Bak kultur massal *Chlorella* sp.



Gambar 5. Bak kultur massal rotifera (*Brachionus plicatilis*)

d. Bak Penampungan Air

Tempat yang digunakan untuk menampung air ada 2, yaitu menara air (penampungan pertama) dan bak beton (penampungan kedua). Menara air berfungsi untuk menampung air langsung dari laut, sedangkan bak beton berfungsi untuk menampung air dari bak pengendapan. Bak ini berbentuk bulat, terbuat dari bahan beton, berdiameter 10 m, kedalaman 3 m dengan volume air

maksimal adalah 235,7 m³. Bak ini memiliki kemiringan dasar bak 5-7% dan berfungsi untuk menampung air laut sebelum digunakan untuk kegiatan pembenihan. Bak ini juga dilengkapi dengan saluran pengeluaran yang terletak di dasar bak dan berfungsi untuk mengeluarkan bahan-bahan yang mengendap.



Gambar 6. Menara air laut (*tower*)

B. Sumber Air

Sumber air yang digunakan untuk kegiatan pembenihan ada 2, yaitu sumber air laut dan sumber air tawar. Sumber air laut berasal dari laut dengan jarak pengambilan 500 m dari garis pantai. Air laut yang akan digunakan untuk kegiatan pemeliharaan larva ikan kakap putih harus melalui beberapa perlakuan khusus. Pengambilan air laut menggunakan pipa paralon merek Maspion berdiameter 0,2 m yang dibenamkan di dalam pasir. Pengambilan dilakukan dengan cara menyedot air laut menggunakan pompa merek Ebako berkekuatan 4 HP yang ditampung di menara air laut (*tower*). Air dialirkan ke bak pengendapan melalui pipa paralon 0,05 m bertujuan untuk mengendapkan bahan-bahan tidak terlarut dalam air.

Bak pengendapan merupakan tahap penyaringan air laut (filtrasi) yang pertama. Di dalam bak ini terdapat beberapa pipa paralon yang dilapisi dengan ijuk dan dibungkus dengan kain kasa serta diletakkan di dalam wadah fiber yang berisi pasir dan kerikil. Setelah dari bak pengendapan, air dialirkan ke tempat penampungan/ tandon air laut dengan konstruksi bak yang sama dengan bak pengendapan. Setelah dari bak tandon, kemudian air melalui tahap filtrasi ke-2, yaitu filtrasi ozon, yang berfungsi untuk membunuh agen-agen penyakit pada air laut tersebut. Setelah melalui proses tersebut, air laut siap digunakan untuk berbagai kegiatan pembenihan. Sumber air tawar diperoleh dari galian-galian sumur di dekat lokasi pembenihan *fin fish*, pengambilan air menggunakan pompa dan ditampung pada tangki penampungan.

4.2.2. Prasarana

A. Energi Listrik

Tenaga listrik mempunyai peranan yang sangat penting bagi usaha pembenihan maupun usaha pembesaran, karena listrik merupakan tenaga untuk menggerakkan berbagai peralatan penunjang kegiatan operasional, yaitu untuk mengaktifkan fungsi sistem aerasi dan penerangan semua tempat di BBPBAP Jepara. Tenaga listrik di BBPBAP Jepara berasal dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) dengan daya 150-200 KVA. Apabila terjadi gangguan listrik atau pemutusan saluran listrik oleh PLN yang dapat terjadi sewaktu-waktu, maka disediakan 2 unit generator set yang digerakan oleh diesel yang masing-masing berkekuatan 8 HP dan 13,5 HP sebagai cadangan energi.

B. Telekomunikasi

Telekomunikasi yang digunakan di BBPBAP Jepara berupa telepon, faksimil, radio dan televisi sebagai prasarana penunjang segala kegiatan pembenihan dan pembesaran ikan serta udang. Telepon dan faksimil berfungsi sangat penting dalam distribusi hasil produksi maupun peralatan-peralatan yang dibutuhkan untuk memperlancar kegiatan pembenihan, sedangkan radio dan televisi merupakan sumber informasi dan pengetahuan perkembangan teknologi seputar komoditas perikanan, baik di dalam maupun luar negeri.

C. Jalan dan Transportasi

Jalan yang menuju ke lokasi pembenihan komoditas *fin fish*, khususnya ikan kakap putih sebagian telah berupa jalan beraspal dan sebagian masih berupa jalan berkerikil. Alat transportasi yang digunakan untuk menunjang kelancaran usaha ini berupa 3 buah bus dan 2 buah *pick up*. Transportasi bus digunakan untuk mengantar dan menjemput karyawan yang tinggal di luar kawasan BBPBAP Jepara, sedangkan *pick up* digunakan untuk kegiatan pengangkutan benih, obat-obatan maupun peralatan-peralatan lainnya, baik dari dalam maupun luar BBPBAP Jepara.

4.3 Kegiatan Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih

4.3.1 Kegiatan Seleksi Telur

A. Persiapan Bak

Penetasan telur ikan kakap putih menggunakan akuarium berukuran 0,60 x 0,29 x 0,24 m dengan volume air maksimal 41 l. Sebelum digunakan, akuarium harus disikat dan dibilas dengan air bersih, kemudian dijemur di bawah sinar

matahari hingga kering. Setelah dibersihkan, akuarium diisi dengan air laut bersalinitas 27-32 ppt sebanyak 24 l dengan ketinggian air 0,15 m ditambahkan aerasi sebagai suplai oksigen dalam air. Akuarium diletakkan tepat bersebelahan dengan dinding bak pemeliharaan larva, agar mudah saat proses penebaran telur.

B. Seleksi Telur

Kegiatan seleksi telur bertujuan untuk mengetahui telur yang terbuahi dan berkualitas baik. Yunus (2000) menyatakan, telur yang telah dibuahi akan mengapung di permukaan atau melayang, bentuknya bundar, permukaannya licin dan transparan, sedangkan Kirpichnikov (1981) dalam Yunus (2000) menyatakan bahwa telur yang memiliki ukuran besar biasanya menghasilkan larva berukuran besar, memiliki kuning telur (*egg yolk*) ukuran besar dan dapat tumbuh dengan cepat, sehingga peluang untuk hidup cukup besar.

Saat seleksi telur, aerasi harus dimatikan karena untuk mengetahui telur yang tidak terbuahi (mengendap di dasar) dan telur yang terbuahi (melayang atau berada di permukaan air). Telur yang mengendap di dasar harus segera dibersihkan dengan sifon karena dapat merusak kualitas air pemeliharaan (Kungvankij *et al.*, 1989). Telur hasil seleksi ukuran 600-900 μm dipindahkan ke dalam bak pemeliharaan larva dengan kepadatan 50-100 butir/ l (www.dkp.go.id, 2004b) menggunakan *scoop nett* dengan *mesh size* 200 μm (Kungvankij *et al.*, 1989).

Kondisi optimal untuk penetasan telur ikan kakap putih adalah pada salinitas 28-30 ppt dan suhu 26-28°C. Pada kondisi ini, telur akan menetas dalam waktu 17-18 jam dengan derajat penetasan telur (*hatching rate*) adalah berkisar 80-90% (www.iptek.net.id, 2000). Pada peningkatan suhu hingga 32°C, telur ikan

kakap putih dapat menetas dalam waktu 12-14 jam (www.seafdec.org.ph, 2002). Mayunar (1995) dalam Yunus (2000) menyatakan bahwa peningkatan temperatur dan salinitas dapat mempercepat waktu penetasan telur ikan kakap putih (Kungvankij *et al.*, 1989). Di BBPBAP Jepara, telur hasil seleksi dipindahkan ke dalam bak pemeliharaan dengan kepadatan 600.000 butir/ bak pada volume air 6,4 m³. Hal ini berarti jumlah telur yang ditebar 93 butir/ l.

4.3.2 Kegiatan Pemeliharaan Benih

A. Persiapan Bak Pemeliharaan

Persiapan bak pemeliharaan larva dilakukan beberapa hari sebelum ada telur atau bahkan bersamaan dengan penetasan telur. Bak yang digunakan terbuat dari beton berukuran 4 x 2 x 1 m. Persiapan bak meliputi pencucian bak dan pengisian air. Proses pencucian bak dilakukan melalui penyiraman dinding bak bagian dalam dengan kaporit sebanyak 500 g yang dilarutkan ke dalam 10 l air atau jumlahnya disesuaikan dengan tingkat kekotoran bak. Diharapkan larutan tersebut tidak terlalu encer, karena tidak akan dapat membunuh kuman. Bak didiamkan selama 24 jam. Setelah itu, bak dicuci, disikat dan dibilas hingga bersih serta didiamkan hingga bau kaporit hilang. Keesokan harinya, bak siap untuk digunakan.

Pengisian air ke dalam bak pemeliharaan yang dilakukan di BBPBAP Jepara mencapai ketinggian 0,80 m, yang berarti volume air dalam bak adalah 6,4 ton. Aerasi yang digunakan sebagai suplai oksigen berjumlah 18 buah (lengkap dengan batu aerasi).

B. Penebaran Larva

Kegiatan penebaran larva dilakukan sejak telur yang telah terbuahi ditebar ke dalam bak pemeliharaan. Telur yang telah menetas menjadi larva memiliki panjang total $1,60 \pm 0,04$ mm (www.dkp.go.id, 2004b).

Penghitungan larva perlu dilakukan untuk mengetahui derajat penetasan telur dalam bak pemeliharaan. Penghitungan dilakukan dengan cara mengambil sampel per 500 ml pada 4 titik yang berbeda. Larva dihitung per 100 ml, kemudian dicari jumlah larva per mililiter, sehingga memudahkan mendapatkan jumlah larva per liter. Saat PKL, didapatkan jumlah larva 78 ekor/ l dan volume air 6400 l, maka jumlah larva yang menetas di dalam bak adalah 499.200 ekor. Berdasarkan sampling larva yang diambil, dapat dihitung derajat penetasan telur (*hatching rate*) dengan rumus : (Effendie, 1997)

$$\begin{aligned} \text{HR} &= \frac{\Sigma \text{ telur yang menetas}}{\Sigma \text{ telur yang ditebarkan}} \times 100\% \\ &= \frac{499.200}{600.000} \times 100\% \\ &= 83,2\% \end{aligned}$$

Keterangan : HR = derajat penetasan telur (%)

Berdasarkan data di atas, diketahui derajat penetasan telur 83,2% dengan padat larva 78 ekor/ l dan ini merupakan hasil yang bagus, karena derajat penetasan telur yang diharapkan berkisar 80-90% dan kepadatan larva 60-80 ekor/ l. Kepadatan ini bervariasi disesuaikan dengan umur dan ukurannya. Semakin besar ukuran dan umurnya, semakin sedikit kepadatan yang digunakan (Sutrisno dkk., 1999 dalam Sudjiharno, 1999).

Tabel 3. Kepadatan dalam pemeliharaan benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.)

No.	Umur (hari)	Kepadatan (ekor/ liter)
1.	1-7	60-80
2.	8-15	30-40
3.	16-23	15-20
4.	24-30	5-10
5.	31-45	2-5

Sumber : Sudjiharno (1999)

C. Manajemen Pemberian Pakan

Larva yang baru saja menetas (D-0) tidak memerlukan makanan karena masih memiliki cadangan makanan berupa kuning telur (*egg yolk*). Pada saat ini, mulut dan mata larva belum membuka. Larva memanfaatkan kuning telur sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan pergerakannya.

Di BBPBAP Jepara dilakukan pemberian *Chlorella* sp. pada bak pemeliharaan sejak D-1. Pemberian *Chlorella* sp. dimaksudkan untuk menjaga kestabilan suhu pada bak pemeliharaan larva dengan cara mengurangi intensitas cahaya yang masuk ke dalam bak pemeliharaan larva (www.digilib.brawijaya.ac.id, 2001). Pemberian *Chlorella* sp. hanya dilakukan pada pagi hari dengan cara dialirkan secara langsung dari bak kultur massal melalui pipa paralon 0,05 m ke bak pemeliharaan larva. Pemberian *Chlorella* sp. tidak dilakukan penghitungan terlebih dahulu, hanya pengamatan batas kecerahan (0,4 m) menggunakan *secchi disk*.

Saat larva berumur D-3, mulai dilakukan pemberian rotifera, *Brachionus plicatilis*, karena cadangan makanan berupa kuning telur telah habis, mulut telah

terbuka dan siap menerima makanan dari luar dan organ-organ telah mulai berkembang. Saat larva sudah mulai mencari makanan dari luar merupakan masa kritis yang akan menentukan keberhasilan larva untuk tumbuh lebih lanjut (Sunyoto dan Mustahal, 2004). Pemberian rotifera dilakukan pada pagi hari melalui 2 tahap penyaringan, yaitu penyaringan pertama menggunakan *plankton net* dengan *mesh size* bagian dalam 40 μm dan bagian luar 60 μm . Penyaringan kedua menggunakan saringan dengan *mesh size* 100 μm . Rotifera pada awal pemeliharaan larva diberikan sebanyak 3-5 individu/ ml dan meningkat disesuaikan dengan umur larva. Penghitungan kepadatan rotifera dilakukan tiap 1 minggu sekali dengan pengambilan sampel menggunakan pipet 1 ml dan dihitung dengan bantuan lup. Sampel diambil dari 3 titik yang berbeda, sehingga didapatkan jumlah rotifera per liter. Di BBPBAP Jepara kepadatan rotifera pada saat D-12 adalah 7 individu/ ml. Kepadatan ini dapat dikatakan cukup baik karena pada saat D-3 hingga D-25, diharapkan kebutuhan rotifera yang harus terpenuhi sebanyak 5-7 individu/ ml. Pemberian rotifera di BBPBAP Jepara terus dilakukan hingga larva berumur 25 hari. Mulai saat inilah, *Chlorella* sp. juga berperan sebagai pakan rotifer.

Ketika larva mencapai D-23, pemberian pakan berupa naupli *Artemia* spp. mulai diberikan dengan kepadatan 10 individu/ ml dan diberikan pada pagi dan sore hari. Pemberian naupli *Artemia* spp. ini mengalami keterlambatan, karena seharusnya pemberian naupli *Artemia* spp. dilakukan pada saat larva berumur 15 hari. Saat D-25 hingga D-30 seharusnya mulai diberikan *Artemia* spp. dewasa pada pagi dan sore hari. Saat D-31 dan seterusnya dapat dilakukan pemberian cacahan halus ikan rucah segar (2%) berupa ikan selar atau ikan muniran yang

dapat dikombinasikan dengan pemberian pellet (2%). Keterlambatan pemberian pakan dapat mempengaruhi pertumbuhan larva, sehingga pertumbuhan menjadi lambat dan tidak optimal.

Tabel 4. Pemberian pakan benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.)

Umur	Jenis Pakan	Jumlah Pakan	Frekuensi Pemberian
D-0 s/d D-15	<i>Chlorella</i> sp.	3-4 x 10.000 sel/ml	1x
D-3 s/d D-25	<i>Brachionus plicatilis</i>	5-7 individu/ ml	1x
D-15 s/d D-25	Naupli <i>Artemia</i> spp.	8-15 individu/ ml	2x
D-26 s/d D-30	<i>Artemia</i> spp.	2-3 individu/ ml	2x
D-31 s/d D-40	Ikan rucah halus	20%	2x

Sumber : www.digilib.brawijaya.ac.id (2001)

D. Manajemen Pengelolaan Kualitas Air

Pada minggu pertama tidak perlu dilakukan pergantian air. Namun, jika *hatching rate* sangat rendah, maka akan dijumpai banyaknya kotoran yang mengendap atau membusuk di dasar kolam. Hal ini akan membahayakan larva, sehingga harus disifon. Pada hari ke-4 atau ke-5 pemeliharaan, larva juga sudah mulai mengeluarkan feses, maka akan mulai terdapat banyak endapan-endapan kotoran pada dasar bak pemeliharaan (Sunyoto dan Mustahal, 2004).

Di BBPBAP Jepara, pergantian air mulai dilakukan pada hari ke-7 sebesar 10% dan terus meningkat bersamaan dengan bertambahnya umur larva. Pergantian air meningkat menjadi 30-50% pada saat larva berumur 15-30 hari dan di atas D-30 pada saat larva mulai mengkonsumsi ikan rucah, pergantian air ditingkatkan mencapai 80%. Pergantian air dilakukan pada pagi hari sebelum

pemberian pakan. Pergantian air dilakukan setiap 2-3 hari sekali dengan cara memasukkan sebuah pipa paralon berdiameter 0,01875 m yang pada salah satu ujungnya terdapat saringan, sehingga pada saat pengurangan air, larva tidak akan ikut terbawa. Setelah pengurangan air, bak diisi kembali dengan air dari tandon bersamaan dengan pemberian *Chlorella* sp.

Tabel 5. Pergantian air pemeliharaan benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.)

Umur	Pergantian Air (%)
10-20	10-20
21-30	30-50
31-40	80

Sumber : warintek.progressio.or.id (2000)

Pembersihan kotoran pada dasar bak pemeliharaan dilakukan dengan cara sifonisasi menggunakan selang berdiameter 0,01875 m dengan panjang 3 m yang diikatkan pada sebuah tongkat kayu dan pada salah satu ujungnya dilengkapi dengan saringan (*mesh size* 0,3 mm, 0,5 mm dan 1,0 mm) yang ukurannya disesuaikan dengan umur larva (Sunyoto dan Mustahal, 2004). Untuk memudahkan, aerasi harus dimatikan agar larva naik ke permukaan. Penyifonan dilakukan setiap hari pada pagi hari sebelum pemberian pakan.

Optimalisasi kegiatan pemeliharaan benih ikan kakap putih, juga dilakukan melalui pengukuran parameter kualitas air, yaitu suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut. Kualitas air yang baik akan sangat mempengaruhi produksi yang dihasilkan di akhir pemeliharaan.

Tabel 6. Parameter kualitas air pada pemeliharaan benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.)

Parameter	Kisaran
Suhu	28-33°C
Salinitas	28-35 ppt
PH	7,8-8,3
Alkalinitas	33-60 ppm
Oksigen Terlarut	> 5 ppm
Amoniak	< 2 ppm
Nitrit	< 1 ppm
Bahan Organik	< 10 ppm

Sumber : www.digilib.brawijaya.ac.id (2001)

Selama PKL, hanya dilakukan pengukuran suhu, salinitas dan oksigen terlarut. Pengukuran parameter tersebut dilakukan setiap 1 minggu sekali. Data kualitas air dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data kualitas air pemeliharaan benih ikan kakap putih di BBPBAP

Tanggal	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	DO (ppm)
18 Juli 2005	28,8	35	5,42
25 Juli 2005	28,7	33	5,05
1 Agustus 2005	28,4	34	5,20
8 Agustus 2005	28,5	33	5,46
15 Agustus 2005	28,8	35	5,08

Suhu, salinitas dan oksigen terlarut selama pemeliharaan ada pada kisaran yang optimal dan diharapkan pertumbuhan larva akan optimum pula dengan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Sudarsono *dkk.* (1999) dalam Sudjiharno (1999), menyatakan bahwa suhu haruslah dipertahankan dan jangan sampai terlalu tinggi, karena akan mempercepat proses penguapan air sehingga

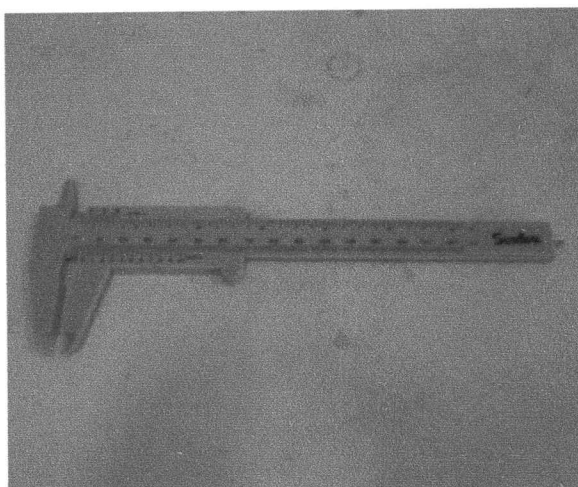
kandungan oksigen terlarut dalam air akan menipis, akibatnya ikan akan mati kekurangan oksigen. Salinitas yang tidak sesuai akan mempengaruhi secara langsung terhadap pertumbuhan ikan. Salinitas yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kandungan oksigen terlarut dalam air menjadi rendah, begitu juga sebaliknya. Oksigen terlarut dibutuhkan oleh respirasi ikan dan berpengaruh secara langsung terhadap *survival rate* ikan. Jika kandungan oksigen terlarut dalam air rendah, maka tingkat konsumsi oksigen akan tinggi dan mengakibatkan kompetisi dalam konsumsi oksigen. Diharapkan pH mendekati netral ($\text{pH}=7$) untuk menghindari kondisi air yang terlalu asam dan basa.

E. Sampling Pertumbuhan

Sampling pertumbuhan bertujuan untuk mengetahui panjang dan berat benih pada periode waktu tertentu. Sampling dilakukan setiap 1 minggu sekali. Pengukuran panjang menggunakan jangka sorong, sedangkan penimbangan berat tubuh benih menggunakan timbangan analitik Cobos, yang keduanya dilakukan di Laboratorium Manajemen Kesehatan Hewan Akuatik (MKHA).



Gambar 7. Timbangan analitik Cobos



Gambar 8. Jangka sorong

Tabel 8. Pertambahan panjang benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.) hingga D-35

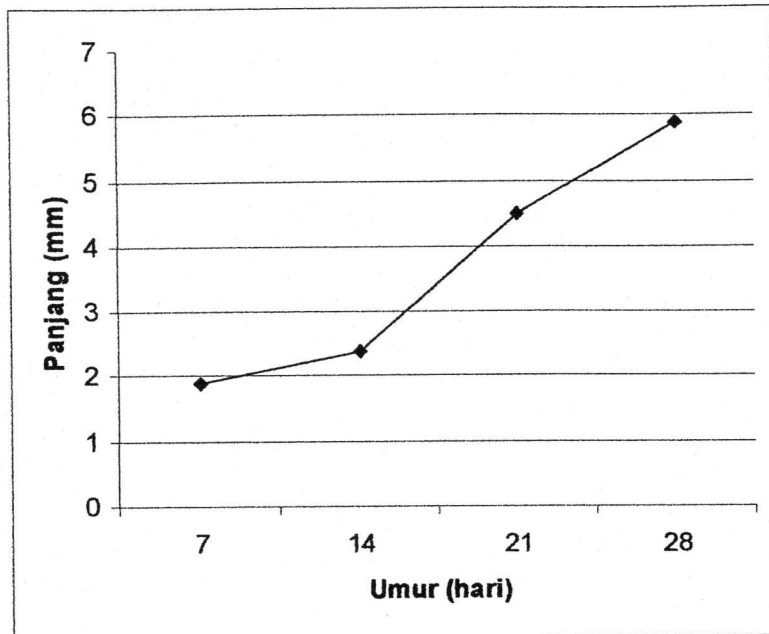
Umur (hari)	Panjang Total (mm)
1-15	1,5-5,0
15-20	5,0-8,0
20-25	8,0-10,0
25-30	10,0-15,0
30-35	15,0-25,0

Sumber : Mayunar dan Genisa (2002)

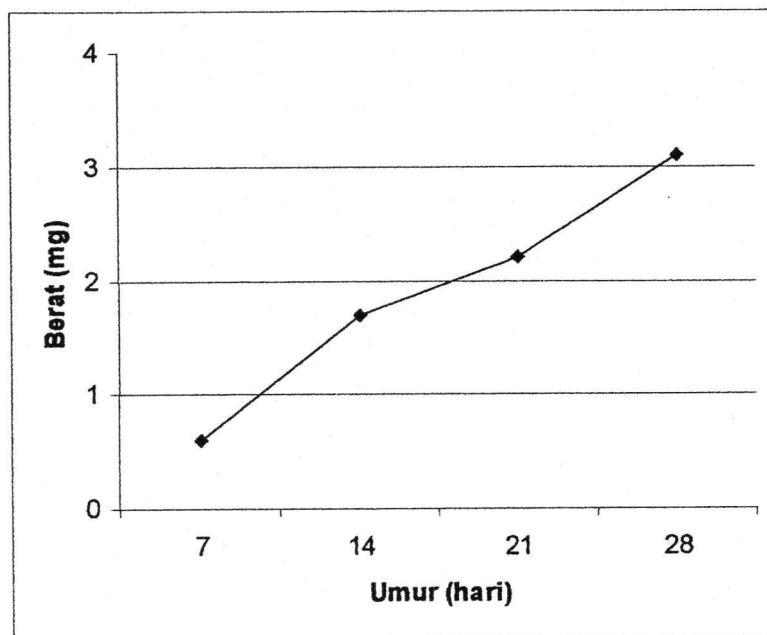
Tabel 9. Data rata-rata panjang, pertumbuhan panjang (h), berat dan pertumbuhan berat (SGR) benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.) di BBPBAP

Tanggal	Umur (hari)	Panjang (mm)	h (%PB/hari)	Berat (mg)	SGR (%BB/hari)
20 Juli 2005	5	1,9	0,05	0,625	0,08
31 Juli 2005	16	2,4		1,705	
7 Agustus 2005	23	4,5		2,2	
12 Agustus 2005	28	5,9		3,025	

Gambar 9. Grafik pertumbuhan panjang benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.)



Gambar 10. Grafik pertumbuhan berat benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.)



Pertumbuhan ikan dan udang pada umumnya dinyatakan dalam satuan panjang dan berat tubuh. Untuk mencapai pertumbuhan yang optimal, perlu

diperhatikan beberapa faktor yang berperan penting, yaitu spesies ikan atau udang, ukuran, kondisi tempat pemeliharaan, faktor lingkungan, kandungan nutrisi dalam pakan serta proses pemberian pakan (www.journals.tubitak.gov.tr, 2006).

Pertumbuhan berat (SGR) dan pertumbuhan panjang (h) merupakan sebagian dari beberapa parameter pertumbuhan. SGR (*Specific Growth Rate*) adalah pertumbuhan berat harian yang dinyatakan dalam persentase berat per satuan waktu t. Pada umumnya dihitung per 196 hari selama pemeliharaan. Sedangkan, h merupakan pertumbuhan panjang mutlak per satuan waktu t. Tahap perkembangan ikan kakap putih dapat diamati setelah melewati 7 periode (masing-masing periode selama 28 hari) atau membandingkan pertumbuhan antar siklus, oleh karena itu SGR dan h dapat diamati setelah 196 hari pemeliharaan (www.ices.dk, 2003).

Proses pemberian pakan yang tidak teratur selama PKL dapat mengakibatkan pertumbuhan benih ikan kakap putih lambat. Jika pertumbuhannya terhambat, akan mempengaruhi rendahnya nilai SGR dan h (www.journals.tubitak.gov.tr, 2006).

F. Penyortiran (*Grading*)

Grading merupakan hal mutlak yang harus dilakukan pada pemeliharaan benih ikan kakap putih, karena ikan ini memiliki sifat kanibal yang cukup tinggi apalagi jika terdapat ketidakseragaman ukuran yang mencolok. *Grading* dilakukan menggunakan wadah yang terbuat dari plastik dengan banyak lubang berukuran 2,5-10 mm (www.iirr.org, 1999). Penggolongan ukuran dilakukan 2

kali, yaitu *grading* pertama pada D-10 hingga D-14 dan *grading* ke-2 pada D-20 hingga D-25 (www.digilib.brawijaya.ac.id, 2001).

Grading pertama yang dilakukan di BBPBAP Jepara pada saat larva berumur D-15 karena pada saat umur tersebut pertumbuhan ikan ada yang terlalu cepat dan ada yang sangat lambat. *Grading* ke-2 dilakukan pada D-25. Pertama-tama *grading* dilakukan dengan mengurangi air media sampai dasar. Pada pintu pengeluaran dipasang hapa untuk menyaring larva. Setelah larva terkumpul dipindahkan ke beberapa baskom plastik yang masing-masing baskom mewakili ukuran benih dan mulai dikelompokkan menurut ukuran yang seragam. *Grading* harus dilakukan dengan cepat untuk mencegah kematian larva karena kekurangan oksigen terlarut.

G. Pencegahan dan Penanggulangan Hama dan Penyakit

Berdasarkan penyebabnya, penyakit pada ikan kakap putih terbagi menjadi 2, yaitu penyakit infeksi dan non-infeksi. Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya organisme patogen, yaitu parasit, jamur, bakteri dan virus (Hambali dan Tim Lentera, 2002). Parasit yang biasa menyerang benih ikan kakap putih adalah *Cryptocaryon* sp., *Trichodina* sp. dan *Epistylis* sp.; sedangkan bakteri yang menyerang adalah *Aeromonas hydrophila*, *Vibrio* sp. dan *Pseudomonas* sp. Dari kelompok jamur yang biasa menyerang berupa jamur *Saprolegnia* sp. dan *Ichtyosporidium* sp., sedangkan virus adalah *Lymphocystis* sp. (Mayunar dan Genisa, 2002). Penyakit non-infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh adanya perubahan kondisi lingkungan, kualitas pakan yang kurang tepat (baik mutu maupun jumlahnya) serta faktor keturunan

atau genetis (Hambali dan Tim Lentera, 2002), selain itu kepadatan yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan timbulnya penyakit (Mayunar dan Genisa, 2002).

Penyakit yang biasa menyerang benih ikan kakap putih di BBPBAP Jepara lebih banyak penyakit infeksi, yaitu disebabkan oleh bakteri *Vibrio* sp. yang menyerang kulit dan insang dan dapat menyebabkan sirip ekor geripis. Pengobatannya dapat dilakukan pemberian *Methylene Blue* sebanyak 1 ppm. *Methylene Blue* biasa digunakan oleh para pembudidaya ikan untuk mengobati ikan yang terinfeksi oleh beberapa jenis parasit (www.wikipedia.com, 2006). Selain bakteri, terkadang juga ditemukan jamur *Saprolegnia* sp. yang menyerang larva. Tindakan yang diambil lebih mengarah ke tindakan pencegahan bukan pengobatan, yaitu dengan pemberian Albasin setiap 1 minggu sekali sebanyak 1 g yang dilarutkan dalam air dan diberikan secara langsung ke dalam bak pemeliharaan benih.

4.3.3 Kegiatan Kultur Pakan Alami

A. Kultur Massal *Chlorella* sp.

Sebelum dipergunakan untuk media kultur, bak dibersihkan dengan air bersih, kemudian dinding bak bagian dalam disiram menggunakan kaporit sebanyak 0,5 g yang dilarutkan ke dalam 5 l air laut, setelah itu disikat dan dibersihkan. Setelah bersih, bak diisi dengan air laut hingga mencapai ketinggian 60 cm dan kaporit 50 ppm dilarutkan ke dalamnya. Kemudian diaerasi dan diamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam, dinetralisir menggunakan Natrium Tiosulfat 30 ppm. Setelah itu, penebaran inokulan dapat mulai dilakukan dengan cara menggunakan pompa celup yang dialirkan pada bak kultur hingga air berwarna hijau dan merata. Kemudian media kultur dipupuk dengan

menggunakan ZA 60 g/ ton, Urea 50 g/ ton, TSP 20 g/ ton dan NPK 20 g/ ton. Menurut Mayunar dan Genisa (2002), dosis pupuk yang digunakan untuk kultur adalah ZA 100 g/ ton, TSP 30 g/ ton dan urea 10 g/ ton.

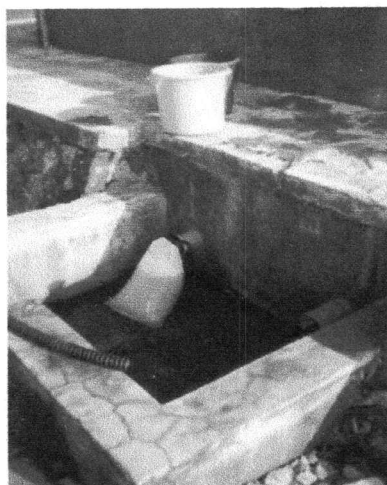
Chlorella sp. hasil kultur dapat dipanen setelah 5-7 hari atau apabila warna airnya hijau pekat yang menandakan tingkat kepadatannya sangat tinggi. Sebanyak 80% dapat digunakan sebagai makanan rotifera dan sisanya 20% untuk inokulasi kembali. *Chlorella* sp. telah mencapai puncak pertumbuhan dan perkembangbiakan yang ditandai dengan air media berwarna hijau pekat (Djarajah, 1995). Pemanenan *Chlorella* sp. di BBPBAP Jepara dilakukan dengan cara pemompaan dan dialirkan melalui instalasi pipa yang menuju bak-bak pemeliharaan larva dan pada setiap ujung pipa terpasang saringan yang terbuat dari kain. Di bawah pipa dipasang lempengan sterofom, agar aliran air tidak langsung jatuh ke dalam bak pemeliharaan benih, sehingga tidak mengganggu aktivitas benih.

B. Kultur Massal Rotifera (*Brachionus plicatilis*)

Persiapan bak sama dengan kultur *Chlorella* sp. Setelah siap digunakan, pengisian air dilakukan sebanyak 50%. Inokulasi diambil dari hasil kultur sebelumnya sebanyak 15-20 individu/ ml dalam 10 l. Setelah itu, *Chlorella* sp. dialirkan ke dalam bak kultur rotifera sebanyak 20% dan diaerasi.

Rotifera dapat dipanen setelah 4-6 hari. Pemanenan dapat dilakukan secara sebagian dan total. Untuk stok kultur kembali, rotifera disisakan 25-30% sebagai inokulan kultur berikutnya agar kultur dapat berkesinambungan. Pemanenan menggunakan metode penyaringan dengan *plankton nett* 2 lapis, yaitu bagian dalam *mesh size* 40 μm dan bagian luar *mesh size* 60 μm agar dapat

menyaring rotifera, baik tipe S (100-210 μm) maupun tipe L (130-340 μm) (Morreti dan Fernandes, 1999). Mayunar dan Genisa (2002) menjelaskan bahwa bibit rotifera yang diinokulasikan ke dalam bak kultur adalah sebanyak 8-10 individu/ ml dan pada hari ke-6 siap dipanen (sebanyak 90% digunakan untuk makanan benih dan sisanya 10 % untuk inokulasi kembali). Sebelum diberikan ke benih, rotifera dapat diperkaya dengan penambahan ragi roti atau *yeast* untuk dapat mempercepat perkembangan rotifera (*Brachionus plicatilis*). Pemberian *yeast* dapat mempercepat perkembangan rotifera tetapi kandungan nutrisi yang dihasilkan lebih rendah (Sunyoto dan Mustahal, 2002).



Gambar 11. Proses pemanenan rotifer (*Brachionus plicatilis*)

C. Dekapsulasi dan Penetasan Kista *Artemia* spp.

Kista *Artemia* spp. menggunakan merek INVE 454 g. Kista direndam menggunakan air laut atau air tawar selama 10-15 menit. Kaporit/ klorin diencerkan dengan air laut (kaporit : air = 2 : 1, klorin : air = 1 : 2). Setelah perendaman, ditiriskan dengan saringan untuk membuang airnya. Kista dimasukkan ke dalam ember beserta kaporit/ klorin. Di dalam ember dilengkapi

dengan aerasi dan termometer (suhu dipertahankan 37-40°C). Setelah 10-15 menit warna coklat akan berubah menjadi warna merah bata. Kemudian kista dituangkan ke dalam saringan, dicuci hingga bersih sampai sisa buih \pm 30%. Pencucian ini dilakukan beberapa kali hingga bau kaporit hilang. Kemudian ditiriskan, dibungkus di dalam plastik dan disimpan dalam lemari pendingin.

Kepadatan kista untuk penetasan adalah 3-5 g/ l. Wadah yang digunakan adalah wadah kerucut dengan volume 200-300 l. Kista direndam air laut dengan aerasi yang kuat selama 12-24 jam. Proses penetasan kista dirangsang dengan cara mempertahankan suhu air media antara 25-30°C (Djarajah, 1995). Saat pemanenan, aerasi dimatikan terlebih dahulu dan pada bagian atas wadah diberi penutup. Karena bagian bawah kerucut lebih cerah, maka sesuai dengan sifat *Artemia* spp. yang fototaksis positif, naupli akan berkumpul di bawah, sehingga memudahkan pemanenan. Pemanenan menggunakan selang yang ditenggelamkan ke dasar wadah dan pada ujung yang lain ditampung dengan saringan *mesh size* 125 μ m agar naupli *Artemia* spp. dapat tertahan pada saringan. Mayunar dan Genisa (2002) menyatakan bahwa kepadatan kista tidak lebih dari 5 g/ l air.



Gambar 12. Penetasan kista *Artemia* spp.

4.3.4 Pemanenan dan Pemasaran

Benih ikan kakap putih dapat dipanen setelah berumur 30-45 hari untuk dilakukan pendederan maupun untuk dijual ke beberapa usaha pembesaran ikan kakap putih (www.iptek.net.id, 2000). Pada saat pemanenan ini akan diketahui sintasan produksi (*survival rate*) dengan cara mengambil sampling dari beberapa titik bak pemeliharaan. Penghitungan *survival rate* menggunakan rumus (Mukti dkk., 2004) :

$$SR = \frac{\Sigma \text{ benih yang hidup di akhir}}{\Sigma \text{ benih di awal pemeliharaan}} \times 100\%$$

Keterangan : SR = Sintasan Produksi (%)

Pada saat PKL di BBPBAP Jepara penghitungan *survival rate* tidak dilakukan, akan tetapi *survival rate* benih ikan kakap putih dapat mencapai nilai minimal 50%, bahkan tidak jarang yang mencapai di atas 80%. Hal ini dikarenakan ikan kakap putih pada ukuran benih mempunyai daya tahan tubuh yang lebih baik terhadap perubahan lingkungan daripada jenis ikan yang lain. Akan tetapi, tetap dibutuhkan cara panen yang baik, sehingga tingkat kematian saat panen dapat ditekan serendah mungkin.

Kegiatan pemanenan diawali dengan pemasangan hapa penampungan larva dalam bak pemanenan yang dihubungkan dengan saluran pembuangan. Pipa *out let* yang berdiri tegak di dalam bak pemeliharaan dibuka sedikit demi sedikit hingga air keluar tapi tidak terlalu deras, sehingga benih ikan kakap putih akan ikut terbawa oleh aliran air dan akan tertampung di hapa.

Di BBPBAP Jepara, benih yang telah dipanen tidak berlanjut ke kegiatan pendederan dan pembesaran, dikarenakan keterbatasan lahan dan lebih

memprioritaskan pada komoditas udang. Oleh karena itu, benih hasil panen dipasarkan ke beberapa usaha pembesaran komoditas laut milik swasta. Pembelian awalnya dilakukan dengan pemesanan, kemudian pembeli langsung datang ke lokasi. BBPBAP Jepara telah memiliki beberapa konsumen tetap yang akan memesan setiap beberapa siklus per tahun. Umumnya pembeli berasal dari pulau Jawa. Harga untuk benih ukuran 12-15 mm adalah Rp. 100,-.

4.3.5 Hambatan

Kegiatan pemeliharaan benih ikan kakap putih di BBPBAP Jepara kurang diperhatikan dikarenakan dana yang tersedia untuk pembenihkan ikan kakap putih sangat terbatas, sehingga mengakibatkan terbatasnya pula pengadaan pakan bagi kelangsungan hidup ikan kakap putih, baik stadia benih maupun induk. Selain keterbatasan dana, pemeliharaan benih ikan kakap putih ini juga kurang terkontrol dikarenakan pemeliharaan benih dan pembesaran ikan kerapu lebih diutamakan, mengingat ikan kerapu memiliki nilai ekonomis yang jauh lebih tinggi. Padahal, permintaan konsumen akan pengadaan benih ikan kakap putih selalu ada bahkan meningkat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Cipta Karya

(031) 5941926

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Manajemen pemeliharaan benih ikan kakap putih dimulai dari persiapan bak pemeliharaan yang meliputi pencucian bak dan pengisian air, penetasan telur, penebaran larva dengan kepadatan 78 ekor/ l, pemeliharaan benih yang mencakup pengelolaan kualitas air yang terdiri dari pergantian air tiap 2-3 hari sekali dan pengamatan parameter kualitas air berupa suhu 28,4-28,8°C, salinitas 33-35 ppt dan DO 5,05-5,46 ppm serta pemberian pakan berupa *Chlorella* spp., *Brachionus plicatilis*, naupli *Artemia* spp., *Artemia* spp. dewasa dan ikan rucah halus, sampling pertumbuhan yang menghasilkan data pertumbuhan berupa panjang tubuh 5,9 mm dan berat tubuh 3,025 mg, *grading* (penyortiran), pencegahan hama dan penyakit serta panen pada umur 30-45 hari. Sedangkan, *survival rate* pada umumnya dapat mencapai 80% di akhir pemeliharaan.
2. Hambatan yang muncul selama kegiatan pemeliharaan berupa hambatan teknis dan non-teknis. Hambatan teknisnya berupa keterlambatan pergantian jenis pakan sehingga produksi yang dihasilkan tidak maksimal. Sedangkan hambatan non-teknisnya berupa kurangnya perhatian dan skala prioritas komoditas ini bila dibandingkan dengan komoditas lainnya.

5.2 Saran

1. Kegiatan pemeliharaan benih ikan kakap putih harus disertai dengan suatu manajemen pemeliharaan yang baik untuk mencapai produksi yang baik pula, baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

2. Diperlukan suatu skala prioritas terhadap komoditas ikan kakap putih agar produksi yang dihasilkan dapat maksimal dan dapat memenuhi permintaan pasar yang juga masih sangat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Cipta Karya

(031) 5041925

DAFTAR PUSTAKA

- Dahuri, R., J. Rais, S. P. Ginting dan M. J. Stitepu. 2004. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Paramita. Jakarta. 328 hal.
- Djarajah, A. S. 1995. Pakan Ikan Alami. Kanisius. Yogyakarta. 87 hal.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 159 hal
- Kungvankij, P., B. J. Pudadera J. R., L. B. Tiro. J. R. dan I. O. Potestas. 1989. Biology and Culture of Sea Bass (*Lates calcarifer*). Aquaculture Department Southeast Asia Fisheries Development Center. Philippines. 70 hal.
- Mayunar dan A. S. Genisa. 2002. Budidaya Ikan Kakap Putih. Grasindo. Jakarta. 52 hal.
- Mayunar dan B. Slamet. 2000. Monitoring Musim, Fekunditas dan Kualitas Telur Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) dari Hasil Pemijahan Alami dalam Kelompok. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 6 (1) : 54-58.
- Morreti, A. dan M. P. Fernandes. 1999. Manual on Hatcery Production of Seabass and Gilthead Seabream Volume 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma. hal 23-26.
- Mukti, A. T., W. H. Satyantini, H. M. Arief. 2004. Penuntun Praktikum Rekayasa Akuakultur. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 59 hal.
- Priyosepoetro, S. 1997. Metode Ilmiah. Universitas Hang Tuah. Surabaya. 97 hal.
- Soeratno dan L. Arsyad. 2003. Metodologi Penelitian Ekonomi dan Bisnis. Unit Penerbit dan Percetakan Akademi Manajemen Perusahaan YKPM. Yogyakarta. 255 hal.
- Sudjiharno. 1999. Pembenuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch). Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Perikanan. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. 84 hal.
- Sunyoto, P. dan Mustahal. 2004. Pembenuhan Ikan Laut Ekonomis Kerapu, Kakap, Baronang. Penebar Swadaya. Jakarta. 84 hal.
- Supriyadi, H. dan Tim Lentera. 2002. Mewaspada dan Menanggulangi Penyakit Pada Lou Han. Agromedia Pustaka. Jakarta. 53 hal.

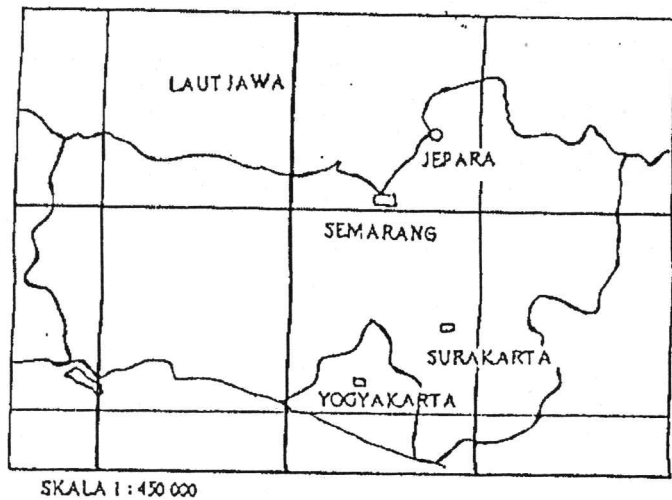
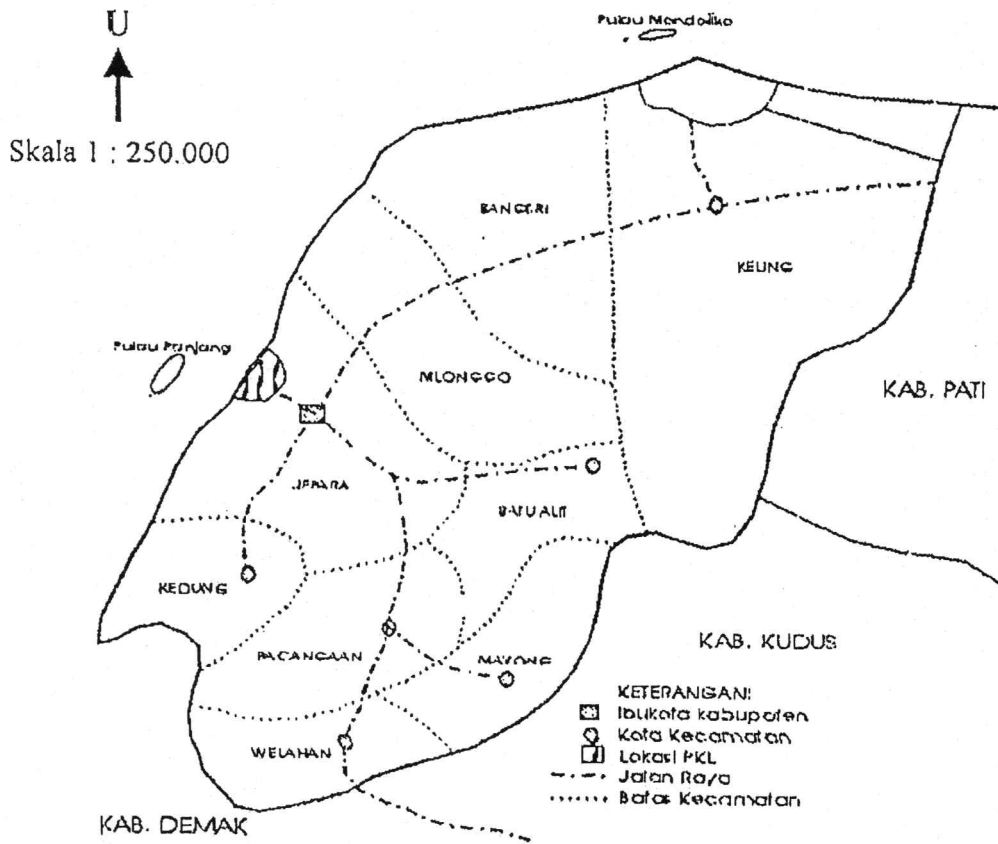
- www.digilib.brawijaya.ac.id. 2001. Pembenihan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) Skala Rumah Tangga (HSRT-Hatchery Skala Rumah Tangga). http://www.digilib.brawijaya.ac.id/Data/budidaya%20perikanan/deptan/pembenihan_kakap_putih_hsrt/pdf. 13 hal.
- www.dkp.go.id. 2004a. Budidaya Ikan Kakap Putih di Bengkalis. <http://www.dkp.go.id>. 7 hal.
- _____. 2004b. Pembenihan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch) Dengan Manipulasi Rangsangan Hormonal. <http://www.dkp.go.id>. 2 hal.
- www.fishbase.org. 1999. *Lates calcarifer* Barramundi. <http://www.fisbase.org/speciessummary.htm>. 2 hal.
- www.ices.dk. 2003. Aquacultural Suitability of Post-larval Coral Reef Fish. <http://www.ices.dk/products/pdf>. 13 hal.
- www.iptek.net.id. 2000. Pembenihan Kakap Putih. <http://www.iptek.net.id/warintek.html>. 2 hal.
- www.iirr.org. 2001. Small Scalle Sea Bass Culture in Thailand. http://www.iirr.org/aquatic_resources. 7 hal.
- www.journals.tubitak.gov.tr. 2006. Influence of Feeding Frequency on Feed Intake, Growth Performance and Nutrient Utilization in European Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) Fed Pelleted or Extruded Diets. <http://www.journals.tubitak.gov.tr/issues/vet-06-30-02/vet-30-2-4-0502-7.pdf>. 7 hal.
- www.seafdec.org.ph. 2002. Rearing of Sea Bass Larvae and Fingerling. http://www.seafdec.org.ph/rd/species_sea%20bass.html. 3 hal.
- warintek.progressio.or.id. 2000. Kakap Putih (*Lates calcarifer*). <http://warintek.progressio.or.id/perikanan.htm>. 2 hal.
- www.wikipedia.com. 2006. Methylene Blue. <http://www.wikipedia.com/methyleneblue.html>. 1 hal.
- Yunus. 2000. Pemeliharaan Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Dengan Padat Penebaran Yang Berbeda. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 6 (3-4) : 58-62.

LAMPIRAN

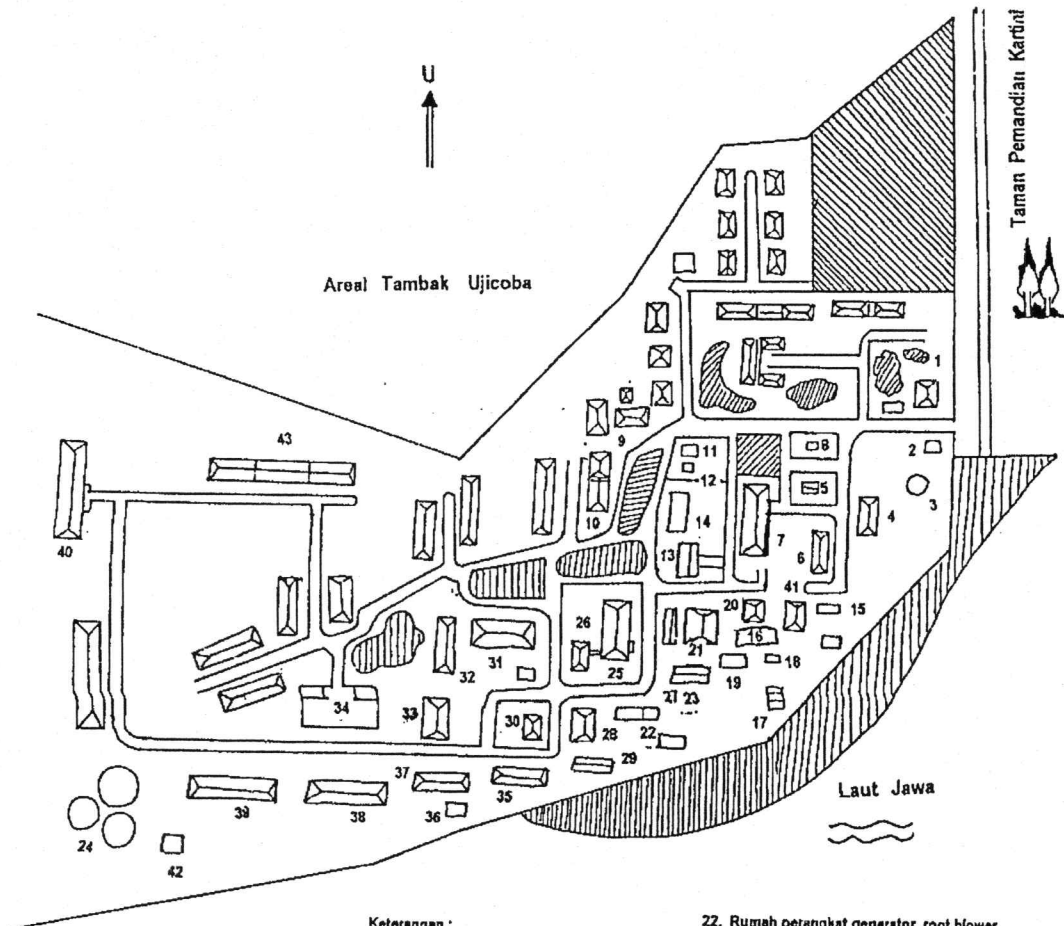
Cipta Karya

(031) 5941926

Lampiran 1. Peta lokasi Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara Propinsi Jawa Tengah



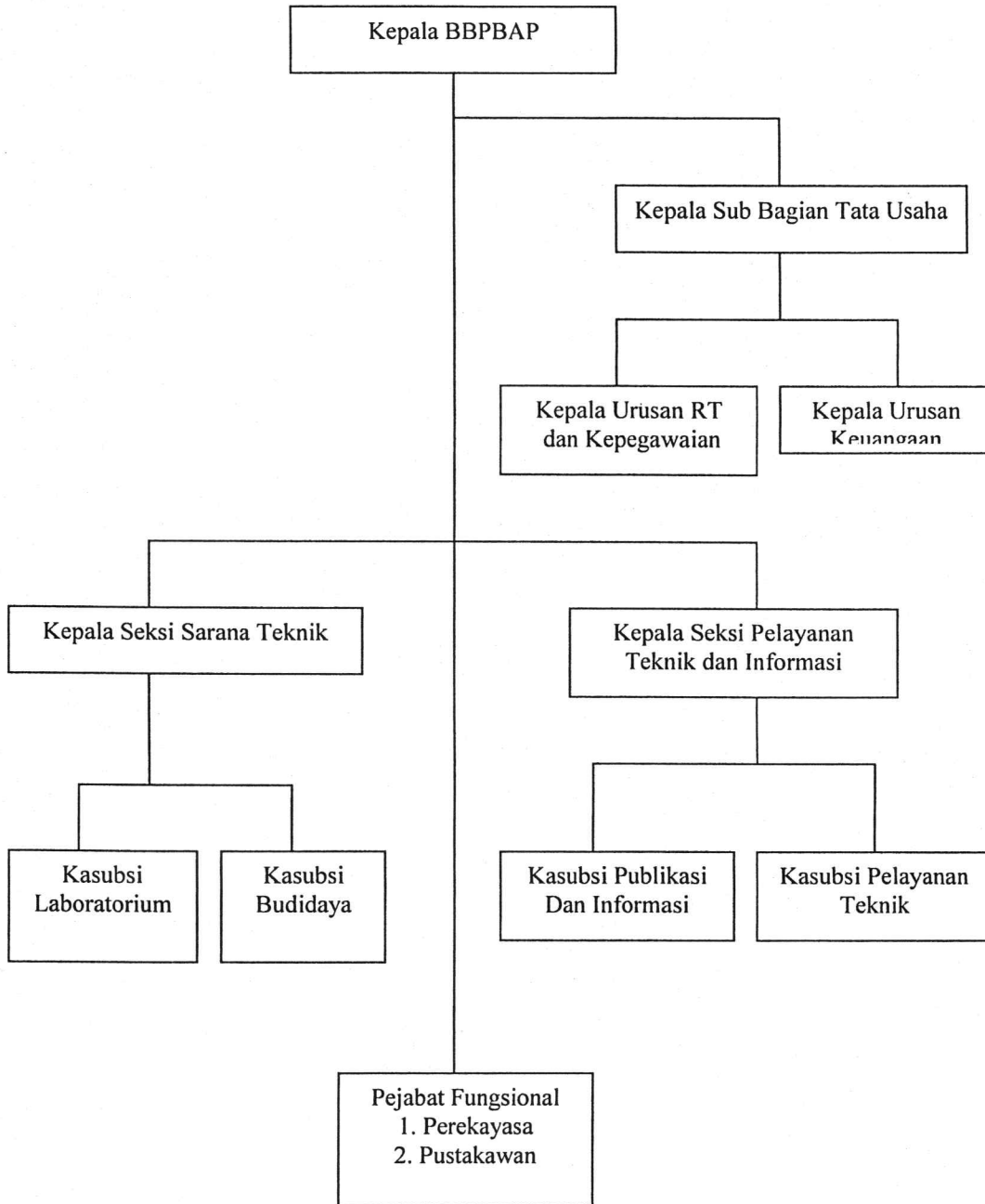
Lampiran 2. Tata letak bangunan dan fasilitas di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara



Keterangan :

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Wisma tamu | 22. Rumah perangkat generator, root blower |
| 2. Rumah jaga | 23. Bak Induk (indoor) |
| 3. Sumur bor | 24. Bak bulat induk bandeng |
| 4. Gedung perpustakaan | 25. Auditorium |
| 5. Gedung tata usaha | 26. Musholla |
| 6. Gedung administrasi | 27. Bak pentokolan |
| 7. Gedung utama | 28. Bak Induk bandeng |
| 8. Menara air tawar | 29. Lab. ujicoba hama penyakit |
| 9. Gedung percetakan | 30. Lab. Kultur alga |
| 10. Gedung koperasi | 31. Ruang makan asrama |
| 11. Menara air tawar | 32. Gedung asrama |
| 12. Rumah pompa | 33. Gedung budidaya |
| 13. Rumah diesel | 34. Lapangan tenis |
| 14. Lab. Makanan alami | 35. Bak penampungan air (ozonisasi) |
| 15. Menara air laut | 36. Bak pemeliharaan induk kerapu |
| 16. Bak peneluran dan penetasan | 37. Bak penampungan air (out door) |
| 17. Gedung perlindungan lingkungan | 38. Lab. Kimia |
| 18. Bak larva ujicoba | 39. Gedung pembenihan |
| 19. Ruang kerja balai benih | 40. Gedung nutrisi |
| 20. Bak pemeliharaan larva dan PL | 41. Bak kerapu dan kakap |
| 21. Bak kultur alga masai | 42. Rumah pompa |
| | 43. Perumahan dinas |

Lampiran 3. Struktur organisasi di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara



Lampiran 4. Analisis usaha pemeliharaan benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch.)

1. Investasi

1.1	Lahan (150 m ²)→ @ Rp. Rp. 50.000,-	Rp. 75.000.000,-
1.2	Bangunan :	
	➤ Bak larva→ 1 unit @ Rp. 500.000,-	Rp. 500.000,-
	➤ Bak pakan alami→ 2 unit @ Rp. 750.000,-	Rp. 1.500.000,-
	➤ Bak tandon air→ 1 unit @ Rp. 2.000.000,-	Rp. 2.000.000,-
1.3	Peralatan pembenihan :	
	➤ Blower→ 1 unit @ Rp. 1.500.000,-	Rp. 1.500.000
	➤ Pompa celup→ 1 buah @ Rp. 1.000.000,-	Rp. 1.000.000,-
	➤ Terpal penutup bak→ buah @ Rp. 100.000,-	Rp. 200.000,-
	➤ Instalasi listrik→ 1 unit @ Rp. 1.000.000,-	Rp. 1.500.000,-
	➤ Pompa air laut→ 1 buah @ Rp. 5.000.000,-	Rp. 5.000.000,-
	➤ Ember→ 2 buah @ Rp. 10.000,-	Rp. 20.000,-
	➤ Gayung→ 2 buah @ Rp. 3.000,-Rp.	Rp. 6.000,-
	➤ Baskom→ 3 buah @ Rp. 10.000,-	Rp. 30.000,-
	➤ Mangkok plastik→ 2 buah @ Rp. 2.500,-	Rp. 5.000,-
	➤ Pipet pasteur→ 1 buah @ Rp. 30.000,-	Rp. 30.000,-
	➤ Lup→ 1 buah @ Rp. 50.000,-	Rp. 50.000,-
	➤ Gelas ukur→ 1 buah @ Rp. 50.000,-	Rp. 50.000,-
	➤ Instalasi pipa→ 1 unit @ Rp. 500.000,-	Rp. 500.000,-
	➤ Selang sifon→ 2 m @ Rp. 25.000,-	Rp. 50.000,-
	➤ Selang aerasi→ 2 rol @ Rp. 40.000,-	Rp. 80.000,-
	➤ Galon artemia→ 1 buah @ Rp. 50.000,-	Rp. 50.000,-
	➤ Plankton nett→ 1 buah @ Rp. 100.000,-	Rp. 100.000,-
1.4	Peralatan panen	
	➤ Plastik→ 2 kantong @ Rp. 30.000,-x 4	Rp. 240.000,-
	➤ Karet→ 2 kantong @ Rp. 15.000,-x 4	Rp. 120.000,-

➤ Oksigen→ 20 kantong @ Rp. 3.000,-x 4	Rp.	240.000,-
➤ Ongkos panen→ 4 orang @ Rp. 75.000,-x 4	Rp.	300.000,-
		<hr/>
Jumlah :	Rp.	90.971.000,-

2. Biaya Variabel (Total Variabel Cost = TVC)

➤ Telur→300.000 ekor @ Rp. 1,- x 4	Rp.	1.200.000,-
➤ Chlorella sp→ 5 ton @ Rp. 20.000,-x 4	Rp.	400.000,-
➤ Rotifera→ 10 kantong @ Rp. 20.000,-x 4	Rp.	800.000,-
➤ Kista artemia→ 10 kaleng @ Rp. 250.000,-x 4	Rp.	10.000.000,-
➤ Ikan rucah→ 10 kg @ Rp. 3.000,- x 4	Rp.	120.000,-
➤ Pellet (NRD)→ @ Rp. 1.500.000,- x 4	Rp.	6.000.000,-
➤ Gaji karyawan→ 2 orang @ Rp. 700.000,- x 12	Rp.	16.800.000,-
➤ Obat-obatan	Rp.	300.000,-
		<hr/>
Jumlah :	Rp.	35.620.000,-

3. Biaya Tetap (Total Fixed Cost = TFC)

➤ Penyusutan investasi (10%)	Rp.	9.097.100,-
➤ Perawatan investasi (2,5%)	Rp.	2.274.275,-
➤ PBB	Rp.	100.000,-
		<hr/>
Jumlah :	Rp.	11.471.375,-

3. Biaya Produksi (Total Cost = TC)

➤ Biaya variabel (TVC)	Rp.	35.620.000,-
➤ Biaya tetap (TFC)	Rp.	11.471.375,-
		<hr/>
	Rp.	47.091.375,-

4. Penerimaan (Total Revenue = TR)

Asumsi :

Jumlah larva per siklus	: 300.000 ekor
Jumlah siklus per tahun	: 4 siklus

Jumlah larva per tahun	: 2.000.000 ekor
Sintasan (SR)	: 20%
Umur panen benih	: D-35
Harga benih	: Rp. 100,-
Produksi benih per tahun	: 1.000.000 ekor
Penerimaan	: 1.000.000xRp.100,- = Rp.100.000.000,-

5. Pendapatan

$$\begin{aligned}
 \text{Keuntungan} &= \text{TR} - \text{TC} \\
 &= \text{Rp. 100.000.000,-} - \text{Rp. 47.091.375,-} \\
 &= \text{Rp. 52.908.625,-}
 \end{aligned}$$

6. B/C Ratio

$$\begin{aligned}
 \text{B/C Ratio} &= \frac{\text{TR}}{\text{TC}} \\
 &= \frac{100.000.000}{47.091.375} \\
 &= 2,12
 \end{aligned}$$

Artinya : setiap biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 1,- akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp. 2,12

7. Break Even Point (BEP)

$$\begin{aligned}
 \text{-. BEP (vol. produksi)} &= \frac{\text{total biaya}}{\text{harga satuan}} \\
 &= \frac{47.091.375}{100} \\
 &= 470.913,75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{- BEP (harga produksi)} &= \frac{\text{total biaya}}{\text{total produksi}} \\
 &= \frac{47.091.375}{1.000.000} \\
 &= 47,09
 \end{aligned}$$

Artinya : dalam usaha ini akan mengalami titik balik setelah mencapai hasil penjualan sebesar Rp. 47,09 atau menghasilkan produk benih sebanyak 470.913,75 ekor.

8. Return Of Investment (ROI)

$$\begin{aligned}
 &= \text{total biaya/ keuntungan} \\
 &= 47.091.375 / 52.908.625 \\
 &= 0,9
 \end{aligned}$$

Artinya : modal yang dikeluarkan untuk usaha ini dapat dikembalikan dalam waktu 0,9 periode.

9. Efisiensi Penggunaan Modal

$$\begin{aligned}
 &= (\text{keuntungan/ total biaya}) \times 100\% \\
 &= (52.098.625 / 47.091.375) \times 100\% \\
 &= 110,63\%
 \end{aligned}$$

Artinya : keuntungan yang diperoleh dari usaha ini dapat mencapai 110,63% dari total biaya yang dikeluarkan.