

**MANAJEMEN PEMELIHARAAN BENIH IKAN KERAPU MACAN
(*Epinephelus fuscoguttatus*) DI BALAI BESAR PENGEMBANGAN
BUDIDAYA AIR PAYAU KABUPATEN JEPARA
PROPINSI JAWA TENGAH**

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



Oleh :

**SRI HANDAYANI
SURABAYA-JAWA TIMUR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2006**

**MANAJEMEN PEMELIHARAAN BENIH IKAN KERAPU MACAN
(*Epinephelus fuscoguttatus*) 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-1 Budidaya Perairan
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga**

Oleh:

SRI HANDAYANI

060110065 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,



Ir. Rahayu Kusdarwati M.Kes.
NIP. 131 576 464

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

Menyetujui,

Panitia Penguji,



Ir. Rahayu Kusdarwati, M.Kes.
Ketua



Ir. Wahyu Tjahjaningsih, M.Si.
Sekretaris



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

Surabaya, 23 Agustus 2006

Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,



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

RINGKASAN

SRI HANDAYANI. Praktek Kerja Lapang tentang Manajemen Pemeliharaan Benih Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Kabupaten Jepara, Propinsi Jawa Tengah. Dosen Pembimbing Ir. RAHAYU KUSDARWATI M.Kes.

Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu jenis ikan laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Tingginya harga jual dan permintaan pasar di dalam dan luar negeri menuntut adanya pemenuhan produksi kerapu. Ketersediaan benih secara kontinyu merupakan salah satu solusi dalam mendukung produksi kerapu.

Tujuan dari Praktek Kerja Lapang ini adalah untuk memperoleh pengetahuan, ketrampilan dan pengalaman kerja serta untuk mengetahui permasalahan yang dapat mempengaruhi manajemen pemeliharaan benih ikan kerapu macan. Praktek Kerja Lapang ini dilaksanakan di BBPBAP Jepara, Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara Propinsi Jawa Tengah pada tanggal 1–30 Agustus 2005.

Metode Kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode deskriptif dengan teknik pengambilan data primer dan sekunder. Pengambilan data dilakukan dengan cara partisipasi aktif, observasi, wawancara dan studi pustaka.

Usaha pembenihan kerapu macan di BBPBAP Jepara merupakan usaha milik Pemerintah. Sumber air diperoleh langsung dari laut dengan menggunakan pompa air dan melalui proses filtrasi ozon, UV. Parameter kualitas air untuk pemeliharaan larva adalah suhu 28-30,3⁰C, salinitas 33-35 ppm, oksigen terlarut ≥ 5 ppm dan pH 7,6-8,3. Pemijahan dilakukan secara alami dengan manipulasi lingkungan. Produksi telur dalam sekali pemijahan mampu mencapai 15 juta telur. Pakan yang diberikan selama pemeliharaan larva adalah *Chlorella vulgaris*, Rotifera, *Artemia* spp. , NRD 1/2, NRD 3/5 dan NRD 12/20. Penyakit yang umum menyerang adalah jamur. Tingkat kelangsungan hidup sampai benih sekitar 5%. Daerah pemasaran sekitar Jawa Tengah dan berbagai wilayah di seluruh Indonesia.

SUMMARY

SRI HANDAYANI. Field Job Practice about Rearing Management of Brown-Marbled Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*) Fry in Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jepara Regency, and Province of Central Java. Lecturer of Concelour: Ir. RAHAYU KUSDARWATI M.Kes.

Brown-marbled grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*) is one of marine fish that has a high economic value. The highest prices and market demand both local and export required for the sufficient production of it. Fry supply continuously is one of the solution to sufficient grouper's production.

The aims of Field Job Practice were getting the knowledge, skill and experience work and also to know all problems that could influence the rearing management of grouper fry. It was held in BBPBAP Jepara, Jepara Sub District, Jepara Regency, and Province of Central Java on July 31- August 31, 2005.

Method that used in here was descriptive method by getting primary and secondary data. The data were taken by active participation, observation, interviewed and also from literature.

This kind of Brown-Marbled grouper's hatchery in BBPBAP Jepara belongs to government. Water source was got directly from sea using water pump that has passed filtration process by Ozone, UV. Water quality that measured were temperature 28-30,3⁰C, salinity 33-35 ppt, Dissolved Oxygen \geq 5 ppm and pH 7,6-8,3. Spawning was done naturally by environment manipulation. Eggs production in once spawning cycle could reach 15 million. Feed was given during the larva rearing were *Chlorella vulgaris*, Rotifera, *Artemia* spp., NRD 1/2, NRD 3/5 and NRD 12/20. The disease that usually occurred is fungus. The survival rates were about 5 %. The market places around Central Java and many places in Indonesia.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Lapang tentang Manajemen Pemeliharaan Benih Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara Propinsi Jawa Tengah. Laporan ini disusun berdasarkan hasil Praktek Kerja Lapang yang telah dilaksanakan di BBPBAP Jepara pada tanggal 1-30 Agustus 2005. Laporan Praktek Kerja Lapang ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi S1 Budidaya Perairan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, saran dan kritik sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan laporan-laporan berikutnya. Akhirnya penulis berharap semoga laporan Praktek Kerja Lapang ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi para mahasiswa S1 Budidaya Perairan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya demi kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang perikanan.

Surabaya, Maret 2006

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama pelaksanaan maupun penyusunan laporan Praktek Kerja Lapang penulis banyak mendapat masukan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ismudiono, M.S, drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, DEA, drh selaku Ketua Program Studi S-1 Budidaya Perairan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga.
3. Ibu Ir. Rahayu Kusdarwati M.Kes. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan petunjuk, arahan dan bimbingan sejak penyusunan proposal hingga selesainya penyusunan laporan PKL ini.
4. Bapak Dr. Ir. H. Muhammad Murdjani, M.Sc. selaku Kepala BBPBAP Jepara yang telah memberikan izin dan fasilitas selama pelaksanaan Praktek Kerja Lapang.
5. Bapak Ir. Maskur Mardjono selaku Kepala Pembenuhan BBPBAP Jepara yang telah memberikan kemudahan fasilitas.
6. Bapak Ir. Hartono selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan petunjuk, arahan, bimbingan serta fasilitas selama pelaksanaan Praktek Kerja Lapang.
7. Pak Budi, Pak Jasmu, Ibu Puswati, Pak Slamet, Pak Totok dan Pak Mul atas kerja sama serta bantuan dan arahan selama pelaksanaan Praktek Kerja Lapang.

8. Bapak, Ibu tercinta serta kakak-kakakku yang telah memberi bantuan dan dukungan pada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Narti, Nyit-Nyit, Chi' Lien dan Lousi yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama penulis menyelesaikan laporan ini.
10. Juwita, Mufidah, Mira, Catur, Enika, Maya, Ninin, Adit, Mone, Adi, Dina, Rik Rik dan semua teman-teman PKL yang telah berbagi suka dan duka selama berada di Jepara
11. Rekan-rekan BP'02 serta semua pihak yang telah membantu kelancaran terselesainya laporan Praktek Kerja Lapang.

Semoga laporan Praktek Kerja Lapang ini bermanfaat bagi mahasiswa perikanan khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Surabaya, Maret 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iv
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Kegunaan.....	3
BAB II STUDI PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	4
2.2 Penyebaran dan Habitat.....	5
2.3 Siklus Reproduksi dan Perkembangan Gonad.....	6
2.4 Perkembangan larva.....	7
2.5 Makanan dan Kebiasaan Makan.....	7
2.6 Persyaratan Lokasi Pembenihan.....	8
2.7 Pemeliharaan Larva.....	9
2.7.1 Seleksi Telur.....	9
2.7.2 Persiapan Bak Pemeliharaan Larva.....	9
2.7.3 Penetasan dan Penebaran Telur.....	9
2.7.4 Pengelolaan Pakan.....	10
2.7.5 Pengelolaan Kualitas Air.....	10
2.7.6 Penyeragaman Ukuran (<i>Grading</i>).....	10
BAB III PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANG	11
3.1 Tempat dan Waktu.....	11

3.2	Metode Kerja.....	11
3.3	Metode Pengumpulan Data	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		14
4.1	Kondisi Umum Lokasi	14
4.1.1	Sejarah.....	14
4.1.2	Kondisi Lokasi	15
4.1.3	Struktur Organisasi.....	15
4.1.4	Tugas dan Fungsi.....	16
4.2	Sarana dan Prasarana.....	17
4.2.1	Sarana dan Prasarana Umum.....	17
4.2.2	Sarana dan Prasarana Pemeliharaan Benih	18
4.3	Kegiatan Pemeliharaan Benih	23
4.3.1	Pengadaan Induk	23
4.3.2	Seleksi telur	25
4.3.3	Persiapan Bak Pemeliharaan Larva.....	26
4.3.4	Penetasan dan Penebaran Telur.....	27
4.3.5	Pengelolaan Pakan.....	29
	A. Pemberian Pakan	29
	B. Kultur Pakan Alami.....	30
	a. Kultur <i>Chlorella vulgaris</i>	31
	b. Kultur Rotifera	32
	c. Kultur <i>Artemia</i> spp.	34
	1. Dekapsulasi <i>Artemia</i> spp.	34
	2. Penetasan <i>Artemia</i> spp.	35
	3. Pemanenan naupli <i>Artemia</i> spp.	36
4.3.6	Pertumbuhan Larva	36
4.3.7	Fase Kritis.....	37
4.3.8	Pengelolaan Kualitas Air.....	38
4.3.9	Penyeragaman benih (<i>Grading</i>)	39
4.3.10	Panen	41
4.3.11	Pengendalian Hama dan Penyakit	41
4.4	Pemasaran dan Analisa Usaha.....	44
4.4.1	Pemasaran.....	44
4.4.2	Analisa Usaha.....	45
4.5	Hambatan dan Kemungkinan Pengembangan Usaha.....	46
4.5.1	Hambatan.....	46
4.5.2	Kemungkinan Pengembangan Usaha.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN		51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data <i>hatching rate</i> (HR) larva ikan kerapu macan.....	28
2. Data panjang dan berat larva ikan kerapu macan.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan kerapu macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>).....	14
2. <i>Egg collector</i>	19
3. Bak pemeliharaan larva ikan kerapu macan	19
4. Bak kultur <i>Chlorella vulgaris</i> dan Rotifera.....	20
5. <i>Rootblower</i>	22
6. Penghitungan telur.....	26
7. Penetasan kista <i>Artemia</i> spp.....	35
8. Timbangan analitik dan jangka sorong.....	36
9. Ikan hasil <i>grading</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta lokasi BBPBAP Jepara Propinsi Jawa Tengah.....	51
2. Tata letak bangunan dan fasilitas di BBPBAP Jepara.....	52
3. Struktur organisasi BBPBAP Jepara	53
4. Analisa usaha pembenihan ikan kerapu macan.....	54
5. Pengelolaan pakan pada larva ikan kerapu macan	57
6. Data kualitas air untuk pembenihan ikan kerapu macan.....	58

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan kerapu merupakan salah satu jenis ikan laut yang memiliki nilai ekonomis penting di Indonesia. Hal ini berkaitan dengan tingginya harga jual serta permintaan pasar baik di dalam maupun di luar negeri. Permintaan pasar yang cenderung semakin meningkat menuntut adanya pemenuhan produksi ikan kerapu. Sebagian besar produksi ikan kerapu yang diekspor dari Indonesia berasal dari hasil tangkapan di laut, bahkan tidak jarang penangkapan tersebut dilakukan dengan menggunakan bahan peledak atau racun. Padahal penangkapan ikan kerapu secara terus menerus dalam jumlah yang besar tanpa diimbangi dengan usaha budidaya akan mengakibatkan *over-fishing* serta rusaknya lingkungan hidup dan kepunahan populasi spesies tersebut.

Usaha budidaya ikan kerapu mulai dirintis oleh pembudidaya dan nelayan di kepulauan Riau pada tahun 1978. Usaha ini pertama kali dilakukan dengan sistem Keramba Jaring Apung (KJA). Beberapa jenis ikan kerapu telah berhasil dibudidayakan baik di KJA, tambak ataupun kolam-kolam budidaya. Salah satu jenis ikan kerapu yang telah berhasil dibudidayakan adalah ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Ikan kerapu macan memiliki beberapa keunggulan, yaitu memiliki harga jual tinggi baik di pasar lokal ataupun pasar ekspor, pertumbuhan yang cepat dan banyak diminati oleh masyarakat. Kini, usaha budidaya ikan kerapu macan di Indonesia semakin meningkat namun pemenuhan kebutuhan benih ikan kerapu macan masih terbatas. Sebagian besar pemenuhan kebutuhan benih siap tebar masih mengandalkan penangkapan dari alam padahal

eksploitasi penangkapan benih yang berlebihan dapat merusak keseimbangan ekosistem dan menurunkan produksinya.

Ikan kerapu macan berhasil dipijahkan pada tahun 1987 dengan tingkat kematian benih masih sangat tinggi. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, tingkat kematian dapat ditekan dan berhasil dipijahkan pada tahun 1990 (Kordi, 2001). Sejak saat itu produksi benih ikan kerapu macan dilakukan oleh panti pembenihan (*hatchery*) untuk memenuhi permintaan pasar. Tahun ke tahun permintaan pasar terhadap ikan kerapu macan terus meningkat, sedangkan pasokan benih ikan kerapu macan yang telah dilakukan oleh *hatchery* pemenuhannya masih terbatas.

Salah satu faktor keberhasilan pemeliharaan benih ikan kerapu adalah manajemen pemeliharaan benih. Manajemen dalam pemeliharaan ikan kerapu merupakan suatu strategi pengelolaan benih dengan memanfaatkan sumber daya manusia (SDM), fasilitas serta sumber daya alam (SDA) yang ada untuk mencapai tujuan produksi benih ikan kerapu yang berkualitas dan jumlah yang diinginkan. Pada kenyataannya, di lapang sering ditemui beberapa kendala dalam pemeliharaan benih ikan kerapu macan yaitu tingkat *survival rate* yang rendah serta pertumbuhan yang kurang optimal. Beberapa kendala tersebut disebabkan karena pengelolaan kualitas air dan pakan yang kurang optimal disamping adanya sifat kanibalisme serta serangan penyakit. Oleh karena itu, untuk mengatasi beberapa kendala pada pemeliharaan benih ikan kerapu macan diperlukan suatu manajemen pemeliharaan benih ikan kerapu macan.

1.2 Tujuan

Tujuan dari praktek kerja lapang ini adalah:

1. Untuk mendapatkan pengetahuan, ketrampilan dan pengalaman praktek tentang manajemen pemeliharaan benih ikan kerapu macan di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keberhasilan dalam manajemen pemeliharaan benih ikan kerapu macan di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara.
3. Untuk mengetahui bagaimana cara mengatasi berbagai kendala dalam pemeliharaan benih ikan kerapu macan.

1.3 Kegunaan

Mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan menambah wawasan terhadap masalah-masalah di lapang, sehingga dapat memahami dan memecahkan permasalahan tentang manajemen pemeliharaan benih ikan kerapu macan dengan cara memadukan antara teori yang diterima dengan kenyataan yang ada di lapang.

BAB II

STUDI PUSTAKA

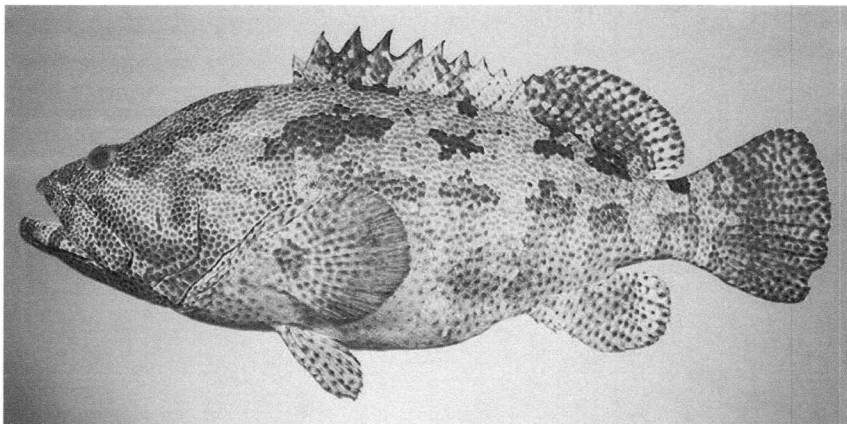
BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Ikan kerapu atau *grouper* memiliki jenis yang cukup banyak. Salah satu jenis ikan kerapu yang benihnya sangat laku di pasaran adalah ikan kerapu macan. Randall (1987) dalam Subyakto dan Cahyaningsih (2005), menyatakan sistematika ikan kerapu macan adalah sebagai berikut:

- Phyllum : Chordata
- Sub Phyllum : Vertebrata
- Class : Osteichtyes
- Sub Class : Actinopterigi
- Ordo : Percomorphi
- Sub Ordo : Percoidea
- Famili : Serranidae
- Genus : *Epinephelus*
- Spesies : *Epinephelus fuscoguttatus*



Gambar 1. Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*)

Subyakto dan Cahyaningsih (2005) menyebutkan ikan kerapu macan memiliki bentuk tubuh memanjang dan pipih, tetapi kadang-kadang ada juga yang agak bulat. Mulutnya lebar serong ke atas dan bibir bawahnya menonjol ke atas. Rahang bawah dan atas dilengkapi gigi geratan yang berderet dua baris, ujungnya lancip dan kuat, sementara ujung luar bagian depan dari gigi baris luar adalah gigi-gigi yang besar. Badan ikan kerapu macan ditutupi oleh sisik kecil yang mengkilap dan bercak loreng mirip bulu macan.

Sunyoto dan Mustahal (2002) menyatakan golongan *Epinephelus* mempunyai bentuk badan memanjang dan gilig dan badan ikan kerapu macan lebih tinggi dengan bintik yang rapat berwarna gelap. www.dkp.go.id (2006) mendeskripsikan badan ikan kerapu macan pipih agak membulat dan panjang maksimal tubuhnya mencapai 90 cm. Kulit tubuh ikan kerapu macan dipenuhi dengan bintik-bintik gelap yang rapat, sirip dada berwarna kemerahan, sedangkan sirip-sirip yang lain mempunyai tepi coklat kemerahan (Kordi, 2001).

2.2 Penyebaran dan Habitat

Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) hidup di habitat berkarang sehingga populer dengan nama ikan kerapu karang. Antoro *dkk.* (1998) menyatakan bahwa daerah penyebaran ikan kerapu macan adalah Afrika Timur, kepulauan Ryukyu (Jepang Selatan), Australia, Taiwan, Mikronesia dan Polinesia. Weber dan Beaufort (1931) *dalam* Subyakto dan Cahyaningsih (2005), menyatakan populasi kerapu yang cukup banyak di perairan Indonesia adalah Pulau Sumatra, Jawa, Sulawesi, Pulau Buru dan Ambon.

Ikan kerapu macan muda hidup di perairan karang pantai dengan kedalaman 0,5-3,0 m. Habitat yang paling disenangi adalah perairan dengan dasar

pasir berkarang yang ditumbuhi padang lamun (*seagrass*), setelah menginjak dewasa bergerak ke perairan yang lebih dalam berkisar antara 7–40 m. Telur dan larva bersifat pelagis sedangkan ikan kerapu macan muda hingga dewasa bersifat demersal. Habitat favorit larva ikan kerapu macan adalah perairan pantai dekat muara sungai (Subyakto dan Cahyaningsih, 2005). Habitat benih ikan kerapu macan adalah pantai yang banyak ditumbuhi algae jenis *reticulata* dan *Gracilaria* sp., setelah dewasa hidup di perairan yang lebih dalam dengan dasar pasir berlumpur (www.warintekprogressio.or.id, 1996). Beberapa parameter ekologis untuk pertumbuhan larva ikan kerapu macan adalah suhu sekitar 28-32°C, salinitas antara 28-35 ppt, oksigen terlarut >5 ppm dan pH antara 7,8- 8,3 (Subyakto dan Cahyaningsih, 2005).

2.3 Siklus Reproduksi dan Perkembangan Gonad

Ikan kerapu macan bersifat hermaprodit protogini (*protogynous hermaphrodite*), yaitu setelah mencapai ukuran tertentu akan berganti kelamin (*change sex*) dari betina dewasa menjadi jantan (Kordi 2001). Fenomena perubahan jenis kelamin pada ikan kerapu macan sangat erat hubungannya dengan aktifitas pemijahan, indeks kelamin, dan ukuran (Smith, 1982 dalam Subyakto dan Cahyaningsih 2005). Antoro *dkk.* (1998) menjelaskan bahwa fase reproduksi betina tercapai pada panjang tubuh minimum 0,45-0,5 m (kurang lebih 5 tahun) dengan berat tubuh 3-10 kg. Selanjutnya menjadi jantan matang kelamin pada ukuran panjang minimum 0,74 m dengan berat tubuh 11 kg (Tan dan Tan, 1974 dalam Antoro *dkk.*, 1998)

2.4 Perkembangan Larva

Telur ikan kerapu macan berbentuk membulat tanpa kerutan, cenderung menggerombol pada kondisi tanpa aerasi dan kuning telur tersebar merata (Antoro *dkk.*, 1998). Ciri-ciri telur yang telah dibuahi adalah transparan, melayang di air atau mengapung di permukaan air, berdiameter 850-950 μm (Subyakto dan Cahyaningsih, 2005). Larva ikan kerapu macan yang baru menetas mempunyai total panjang 1,89-2,11 mm (www.warintekprogressio.or.id, 1996). Subyakto dan Cahyaningsih (2005) menyatakan larva ikan kerapu macan yang baru menetas belum berpigmen dan mulut serta anusnya belum terbentuk.

Minjoyo *dkk.* (1998) menjelaskan sirip punggung dan sirip perut mulai tampak berupa tonjolan pada D6 dan pada D9 spina terlihat jelas. Pertambahan spina berlangsung hingga D20 dan mereduksi hingga D30. Reduksi spina diikuti pertambahan panjang tubuh menjadi ikan kerapu macan muda yang berwarna transparan pada D35. Selanjutnya ikan kerapu macan muda mengalami perubahan warna (pigmentasi) yang sama seperti ikan kerapu macan dewasa.

2.5 Makanan dan Kebiasaan Makan

Ikan kerapu macan dikenal sebagai predator atau *piscivorous* yaitu pemangsa jenis ikan-ikan kecil, zooplankton, udang-udangan, invertebrata, rebon dan hewan-hewan kecil lainnya (Kordi, 2001). Ikan kerapu macan termasuk jenis karnivora dan cara makannya memangsa satu persatu makanan yang diberikan sebelum makanan sampai ke dasar, sedangkan larva ikan kerapu pemakan larva moluska (trokofor), Rotifera, *microcrustaceae*, copepod dan zooplankton (www.warintekprogressio.or.id, 1996). Ikan kerapu macan bersifat kanibal.

Kanibalisme terjadi pada larva kerapu yang berumur 30 hari (Subyakto dan Cahyaningsih, 2005).

2.5 Persyaratan Lokasi Pembenihan

Persyaratan lokasi pembenihan yang baik meliputi faktor teknis dan non teknis. Faktor teknis adalah segala persyaratan yang harus dipenuhi dalam kegiatan pembenihan ikan kerapu macan yang berhubungan langsung dengan aspek teknis dalam memproduksi benih (Subyakto dan Cahyaningsih, 2005). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) beberapa aspek penting yang harus dipenuhi adalah letak unit pembenihan di tepi pantai untuk memudahkan perolehan sumber air laut. Pantai tidak terlalu landai dengan kondisi dasar laut yang tidak berlumpur dan mudah dijangkau untuk memperlancar transportasi. Air laut harus bersih, tidak tercemar dengan salinitas 28-35 ppt. Sumber air laut dapat dipompa minimal 20 jam per hari. Sumber air tawar tersedia dengan salinitas maksimal 5 ppt. Peruntukan lokasi sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Daerah/Wilayah (RUTRD/RUTRW).

Faktor nonteknis merupakan pelengkap dan pendukung faktor-faktor teknis dalam pemilihan lokasi pembenihan. Persyaratan lokasi yang termasuk dalam faktor non teknis meliputi beberapa kemudahan seperti sarana transportasi, komunikasi, instalasi listrik (PLN), tenaga kerja, pemasaran, pasar, sekolah, tempat ibadah dan pelayanan kesehatan. Selain itu, hal lain yang dapat menunjang kelangsungan usaha adalah adanya dukungan dari pemerintah daerah setempat, termasuk dukungan masyarakat sekitar (Subyakto dan Cahyaningsih, 2005).

2.6 Pemeliharaan Larva

2.6.1 Seleksi Telur

Seleksi telur dilakukan setelah telur-telur hasil pemijahan dipanen. Telur yang baik akan terapung, berwarna transparan, berbentuk bulat, kuning telur berada di tengah, berukuran 850-900 μm sedangkan telur yang jelek berwarna putih susu dan sebaiknya disipon (Minjoyo *dkk.*, 1998).

2.6.2 Persiapan Bak Pemeliharaan Larva

Minjoyo *dkk.* (1998) menyatakan bahwa bak pemeliharaan larva bisa berbentuk segi empat atau bulat dengan kedalaman air 1-1,5 m. Umumnya bak yang digunakan adalah 10-20 ton. Penggunaan bak yang besar bertujuan untuk mengurangi fluktuasi suhu, khususnya pada waktu larva masih berumur 0-10 hari. Terlebih dahulu, bak dibersihkan, dikeringkan dan dibilas dengan kaporit. Salinitas media pemeliharaan adalah 30-33 ppt dan suhu berkisar 27-29⁰C.

2.6.3 Penetasan dan Penebaran Telur

Penetasan telur terdiri dari dua cara, pertama telur ditetaskan dalam wadah penetasan kemudian larvanya dipindah ke dalam bak pemeliharaan larva. Kedua, telur langsung ditetaskan dalam bak pemeliharaan larva. Cara kedua ini didasarkan pada efisiensi kerja serta mengurangi stres yang diakibatkan oleh penanganan dan perubahan lingkungan (Minjoyo *dkk.*, 1998)

Padat penebaran telur antara 30-50 butir/l. Padat tebar 40 ekor/l memberikan tingkat kelulushidupan lebih baik pada masa pemeliharaan umur 1-15 hari dan 10 ekor/l untuk masa pemeliharaan larva umur 15-30 hari (Resmiyati *dkk.*, 1993 *dalam* Minjoyo *dkk.*, 1998).

2.6.4 Pengelolaan Pakan

Media pemeliharaan larva D1-D15 diberi *Chlorella vulgaris* untuk menjaga keseimbangan kualitas air dan sebagai pakan Rotifera yang ada dalam bak pemeliharaan. Pada D3-D15 pakan alami yang diberikan adalah Rotifera dengan kepadatan 10-20 individu/ml. D12-D20 diberi naupli *Artemia* spp. dengan kepadatan 1-3 individu/ml. D21-D30 diberi *Artemia* spp. muda dengan kepadatan 1-1,5 individu/ml. D30-D45 diberi *Artemia* spp. dewasa (Minjoyo *dkk.*, 1998).

2.6.5 Pengelolaan Kualitas Air

Pada hari pertama setelah menetas dilakukan penyifonan untuk membuang cangkang dan telur yang tidak menetas. Minjoyo *dkk.* (1998) menyatakan larva D2-D7 tidak dilakukan penyifonan karena masih dalam masa kritis sehingga sangat membutuhkan kondisi lingkungan yang stabil. Penyifonan dilakukan pada larva D8-D20 tiap 3 hari sekali, D21 penyifonan dilakukan setiap 2 hari sekali. Pergantian air mulai dilakukan pada D8-D15 sebanyak 5-10% tiap 3 hari sekali. D15-D25 sebanyak 10-20% dan D25-35 sebanyak 20-40% tiap 1 hari sekali. Pada larva D35 sebanyak 40-60% tiap hari.

2.6.7 Penyeragaman Ukuran (*Grading*)

Minjoyo *dkk.* (1998) menyatakan bahwa *grading* dimaksudkan untuk menyeragamkan ikan peliharaan yang ditempatkan dalam satu wadah dan bukan merupakan jalan pemecahan untuk mengatasi sifat kanibal melainkan mengurangi sifat kanibal. Sifat kanibal menurunkan tingkat populasi dan cara yang paling tepat untuk menguranginya adalah menyediakan pakan secara optimal. *Grading* pada ikan dilakukan pada D35 dimana larva sudah menjadi benih.

BAB III
PELAKSANAAN PRAKTEK
KERJA LAPANG

BAB III

PELAKSANAAN

3.1 Tempat dan Waktu

Praktek Kerja Lapang ini dilaksanakan di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau, Desa Bulu, Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Kegiatan ini dilaksanakan tanggal 1 – 30 Agustus 2005.

3.2 Metode Kerja

Metode yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode diskriptif, yaitu metode yang menggambarkan keadaan atau kejadian pada suatu daerah tertentu. Suryabrata (1993), menjelaskan bahwa metode diskriptif adalah metode untuk membuat pencandraan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta – fakta dan sifat – sifat populasi atau daerah tertentu.

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya melalui prosedur dan teknik pengambilan data yang berupa interview, observasi, partisipasi aktif maupun memakai instrumen pengukuran yang khusus sesuai dengan tujuan (Azwar, 1998).

A. Observasi

Observasi atau pengamatan secara langsung adalah pengambilan data dengan menggunakan indera mata tanpa ada pertolongan alat standart lain untuk keperluan tersebut (Nazir, 1988). Observasi dalam Praktek Kerja Lapang ini

dilakukan terhadap berbagai hal yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan benih meliputi sarana dan prasarana, persiapan bak, seleksi dan penetasan telur, pemeliharaan larva, pengelolaan kualitas air, pengelolaan pakan, pengendalian hama dan penyakit, *grading* dan panen.

B. Wawancara

Wawancara merupakan cara mengumpulkan data dengan cara tanya jawab sepihak yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan pada tujuan Praktek Kerja Lapangan. Dalam wawancara memerlukan komunikasi yang baik dan lancar antara mahasiswa dengan subyek sehingga pada akhirnya bisa didapatkan data yang dapat dipertanggungjawabkan secara keseluruhan (Nazir, 1988). Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab dengan pegawai mengenai latar belakang berdirinya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara, struktur organisasi, permodalan, produksi, pemasaran dan permasalahan yang dihadapi dalam menjalankan usaha.

C. Partisipasi Aktif

Partisipasi aktif adalah keterlibatan dalam suatu kegiatan yang dilakukan secara langsung di lapangan (Nazir, 1988). Kegiatan yang dilakukan adalah usaha pemeliharaan larva dan benih ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Kegiatan tersebut diikuti secara langsung mulai dari persiapan bak, pengukuran kualitas airnya (pH, suhu, salinitas, DO), pengambilan telur, penetasan telur, pemeliharaan larva, pemberian pakan pada benih, *grading* serta kegiatan lainnya yang berkaitan dengan Praktek Kerja Lapangan yang dilakukan.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber tidak langsung dan telah dikumpulkan serta dilaporkan oleh orang di luar dari Praktek Kerja Lapang itu sendiri (Azwar, 1998). Data ini dapat diperoleh dari data dokumentasi, lembaga penelitian, dinas perikanan, pustaka, laporan pihak swasta, masyarakat dan pihak lain yang berhubungan dengan usaha pemeliharaan benih ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum Lokasi Praktek Kerja Lapang

4.1.1 Sejarah

Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara sejak didirikan mengalami beberapa kali perubahan status dan hierarki. Pada tahun 1971, lembaga ini didirikan dan diberi nama *Research Center* Udang (RCU) yang secara hierarki berada di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Departemen Pertanian. Tahun 1977, RCU berubah menjadi Balai Budidaya Air Payau (BBAP) dan secara struktural berada di bawah Direktorat Jendral Perikanan Departemen Pertanian. Berdirinya BBAP sesuai dengan Surat Keputusan (SK) Menteri Pertanian No. 300/Kpts/Org/S/1978. Organisasi BBAP dipimpin oleh seorang kepala balai, dibantu oleh seorang kepala sub bagian tata usaha dengan tiga kepala seksi produksi benih, seksi teknik budidaya dan seksi perlindungan lingkungan.

Keputusan Menteri No. 62/2000 memutuskan bahwa BBAP adalah Unit Pelaksana Teknis Direktorat Jendral Perikanan di bidang budidaya air payau yang keberadaannya masih di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktorat Jendral Perikanan. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan RI Nomor KEP.26C/MEN/2001 tanggal 1 Mei 2001 BBAP Jepara berubah menjadi BBPBAP. BBPBAP Jepara merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Departemen Kelautan dan Perikanan yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.

4.1.2 Kondisi Lokasi

Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara secara geografis terletak pada $110^{\circ}39'$ BT dan $6^{\circ}35'$ LS. BBPBAP Jepara tepatnya terletak di Desa Bulu, Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara, Propinsi Jawa Tengah. Peta lokasi BBPBAP Jepara dapat dilihat pada Lampiran 1.

BBPBAP Jepara dan sekitarnya terletak pada daerah tropis dengan musim hujan terjadi pada bulan November-April, sedangkan musim kemarau terjadi pada bulan Mei-Oktober. Perairan pantai sekitar BBPBAP Jepara berkarang, salinitas berkisar antara 28-32 ppt dan suhu udara berkisar antara $25-30^{\circ}\text{C}$. Ketinggian BBPBAP Jepara dari permukaan laut antara 0-0,5 m.

Komplek BBPBAP Jepara memiliki luas sekitar 59,5 ha. Lahan seluas 54 ha digunakan untuk areal pertambakan sedangkan sisanya digunakan untuk sarana berupa gedung perkantoran, perpustakaan, laboratorium dan perumahan karyawan. Tata letak bangunan BBPBAP Jepara dan tata letak tambak dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.1.3 Struktur Organisasi

SK Menteri Pertanian RI No. 264/Kpts./OT.210/94 tanggal 18 April 1994 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara menyatakan BBPBAP merupakan Unit Pelaksana Teknis Direktorat Jenderal Perikanan di bidang budidaya air payau. BBPBAP berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktorat 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, bidang pelaksanaan teknis, bidang standarisasi dan informasi serta kelompok jabatan fungsional.

Bidang tata usaha terdiri dari 2 sub, yaitu sub bagian keuangan dan sub bagian umum (kepegawaian dan rumah tangga). Bidang pelaksanaan teknis terdiri dari 2 sub, yaitu sub sarana lapangan dan sub sarana laboratorium sedangkan kelompok jabatan fungsional terdiri dari perekayasa, pengawas benih ikan, pengawas perikanan, pengendalian hama dan penyakit ikan, penyuluh perpustakaan. Skema/ struktur organisasi yang terdapat di BBPBAP dapat dilihat pada Lampiran 3.

4.1.4 Tugas dan Fungsi

Tugas pokok dari BBPBAP Jepara adalah pengembangan teknologi akuakultur yang lebih spesifik dan dikembangkan di lingkungan air payau. Pengembangan dan penerapan teknik berbagai aspek yang terkait dalam teknologi akuakultur dikaji dalam empat kegiatan perekayasaan yaitu perbenihan, pembudidayaan, pengelolaan kesehatan ikan dan pelestarian lingkungan budidaya serta pengembangan nutrisi dan pakan.

BBPBAP Jepara juga menyelenggarakan fungsi, yaitu identifikasi dan perumusan program pengembangan teknik budidaya air payau; pengujian standar perbenihan dan pembudidayaan ikan; pengujian alat, mesin dan teknik perbenihan serta pembudidayaan ikan; pelaksanaan bimbingan penerapan standar perbenihan dan pembudidayaan ikan; pelaksanaan sertifikasi sistem mutu dan sertifikasi personil perbenihan dan pembudidayaan ikan; pelaksanaan produksi dan pengelolaan induk penjenis dan induk dasar; pengawasan perbenihan, pembudidayaan ikan serta pengendalian hama dan penyakit ikan; pengembangan

teknik dan pengujian standar pengendalian lingkungan dan sumber daya induk dan benih; pengelolaan sistem jaringan laboratorium penguji dan pengawasan perbenihan dan pembudidayaan ikan; pengembangan dan pengelolaan sistem informasi dan publikasi pembudidayaan; pengelolaan keanekaragaman hayati; pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

4.2 Sarana dan Prasarana

4.2.1 Sarana dan Prasarana Umum

BBPBAP Jepara dilengkapi dengan berbagai sarana dan prasarana untuk mendukung segala aktifitas balai:

a. Hatchery

Hatchery indoor dan *outdoor* tersedia untuk mendukung kegiatan pembenihan ikan dan udang yang meliputi kegiatan pemeliharaan induk dan larva, penyediaan pakan serta manajemen hewan akuatik.

b. Tambak

Tambak merupakan sarana untuk kegiatan penerapan teknologi pembesaran ikan dan udang.

c. Laboratorium

Beberapa unit laboratorium yang beroperasi di Jepara yaitu laboratorium fisika kimia, laboratorium pakan buatan, laboratorium pakan alami dan laboratorium hama penyakit.

d. Jaringan Listrik

Listrik diperlukan secara terus menerus selama 24 jam. Pembangkit tenaga listrik yang digunakan berasal dari jaringan PLN dengan daya terpasang sebesar 147 KVA dan 197 KVA dengan panjang jaringan 500 m. Terdapat 6 buah genset

yang digunakan untuk menanggulangi sewaktu-waktu aliran listrik PLN mengalami gangguan/ padam.

e. Jaringan Air Tawar dan Air Laut

BBPBAP Jepara memiliki jaringan air tawar dalam kompleks pembenihan, perkantoran sepanjang 1000 m dengan tandon air dan pompa. Jaringan air laut digunakan untuk mensuplai kebutuhan di panti benih serta laboratorium sepanjang 2000 m yang dilengkapi dengan tandon, tower serta jaringan aerasi.

f. Sarana Transportasi

BBPBAP dilengkapi dengan beberapa kendaraan roda 4 dan 6 dalam keadaan layak pakai guna mendukung kelancaran tugas dan kegiatan balai.

g. Bangunan dan Sarana Lain

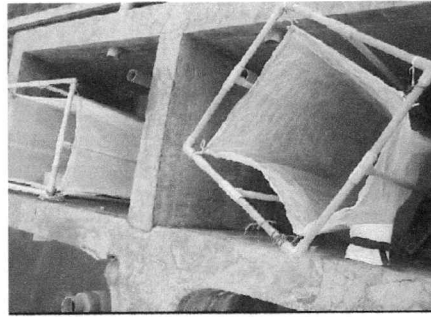
Bangunan dan sarana lain yang dimiliki BBPBAP Jepara adalah gedung perkantoran, perpustakaan, ruang kuliah, auditorium, 2 unit garasi, asrama, kompleks perumahan pegawai, koperasi, lapangan olah raga, mesjid dan *guest house*.

4.2.2 Sarana dan Prasarana Pemeliharaan Benih

Kegiatan pemeliharaan benih ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di BBPBAP Jepara dilengkapi sarana dan prasarana antara lain:

a. Bak Penampungan Telur

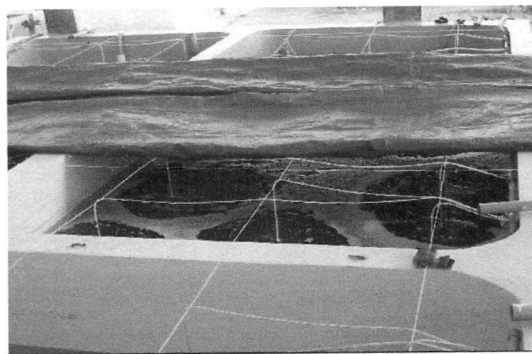
Bak penampungan telur adalah bak yang digunakan sebagai tempat penampungan sementara untuk telur yang telah dipanen. Telur yang berkumpul di tempat penampungan telur (*egg collector*) diambil dengan seser lalu dimasukkan dalam ember dan ditampung di dalam bak penampungan telur. Bak yang digunakan biasanya berbentuk segi empat berukuran 1 x 1 x 0,5 m.



Gambar 2. Egg collector

b. Bak Pemeliharaan Larva

Bak pemeliharaan larva di BBPBAP Jepara terbuat dari pasangan bata dan semen, berbentuk segi empat dengan ukuran 4x2x1 m atau 8 m³ (8 ton) dan berjumlah 2 buah. Sudut bak berbentuk oval untuk menghindari terganggunya pergerakan larva serta penyebaran yang tidak merata karena tejabak di sudut. Bak dicat warna biru di bagian dalam dan dilengkapi terpal di bagian atas bak untuk menjaga kestabilan suhu air dan mengurangi intensitas cahaya yang terlalu kuat.



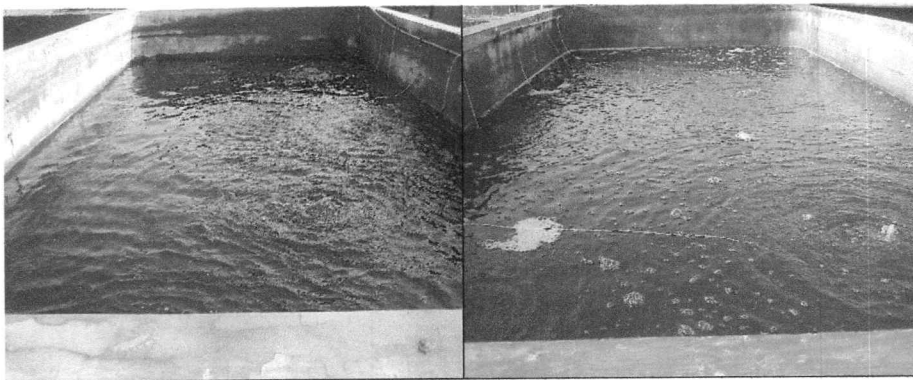
Gambar 3. Bak pemeliharaan larva

Bak dilengkapi pipa pemasukan air (*inlet*) dan pipa pengeluaran air (*outlet*), pipa distribusi plankton serta aerasi berupa pipa PVC ukuran diameter 0,019 m dengan 18 titik aerasi untuk mensuplai oksigen. Kemiringan dasar bak 5% dari tinggi bak ke arah pembuangan untuk memudahkan pengeringan. Bak pemeliharaan larva juga dilengkapi dengan bak panen yang ditempatkan tepat di depan pipa pembuangan.

c. Bak Kultur Plankton atau Pakan Alami

Sarana yang mutlak diperlukan dalam pemeliharaan benih ikan kerapu macan adalah bak kultur plankton. Plankton atau pakan alami harus tersedia baik dalam jumlah dan mutu yang tepat karena sangat menentukan keberhasilan usaha pemeliharaan larva.

Beberapa pakan alami yang dikultur adalah *Chlorella vulgaris*, Rotifera dan *Artemia* spp.. Bak kultur *Chlorella vulgaris* dan Rotifera terbuat dari pasangan bata dan semen dengan ukuran 4x2x1,25 m atau volume 8-10 ton. Bak kultur ditempatkan di tempat terbuka dengan intensitas penyinaran matahari cukup besar karena salah satu pemicu pertumbuhan plankton adalah ketersediaan cahaya matahari yang cukup. Antara bak kultur *Chlorella vulgaris* dan Rotifera ditempatkan terpisah untuk menghindari kontaminasi.



Gambar 4. Bak kultur *Chlorella vulgaris* dan bak kultur Rotifera

Bak kultur *Chlorella vulgaris* dilengkapi dengan aerasi, sedangkan bak kultur Rotifera dilengkapi aerasi, pipa inlet, outlet dan pipa pemasukan plankton (*Chlorella vulgaris*). Kultur naupli *Artemia* spp. dan *Artemia* spp. menggunakan bak fiberglas berbentuk bulat dengan dasar kerucut atau yang terbuat dari gabungan ember dan corong dengan volume 10 l.

d. Sarana Produksi

Dalam kegiatan produksi benih, diperlukan sarana yang dapat menunjang kontinuitas kegiatan pemeliharaan benih. Untuk itu diperlukan beberapa peralatan yang digunakan sehari-hari untuk kelancaran operasional seperti selang plastik, pipa sifon, ember, baskom, saringan panen Rotifera dan *Artemia* spp.. Selain itu diperlukan juga peralatan *grading* dan panen seperti tudung saji, gayung plastik, seser, ember plastik dan baskom plastik.

e. Sistem Filter Air

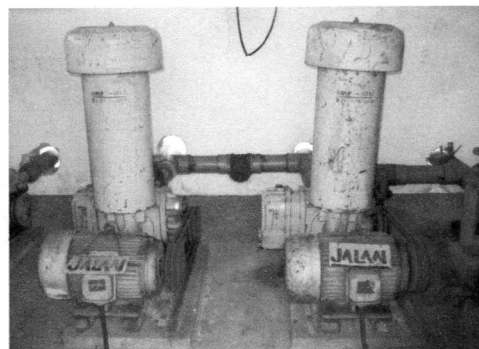
Ketersediaan air bersih dan jernih mutlak diperlukan dalam pemeliharaan benih. Maka dari itu keberhasilan dan kejernihan air laut menjadi tolok ukur utama dalam pemilihan lokasi. Terdapat berbagai cara penjernihan air yang menerapkan metode filtrasi melalui filtrasi mekanik dan filtrasi biologi. Sistem penyaringan yang umum digunakan adalah filtrasi mekanik yaitu menggunakan pasir sedangkan filtrasi biologi menggunakan kerang yang diletakkan di sekeliling dasar bak pengendapan. Berdasarkan letak penempatannya secara umum filtrasi mekanik dapat dibedakan menjadi dua, yaitu *giant filter* dan *upwelling filter*.

Giant filter adalah sistem penyaringan air yang memanfaatkan langsung pasir dasar laut sebagai filter. Sistem ini hanya mungkin diterapkan apabila lokasi mempunyai dasar perairan berpasir. Perairan yang memiliki substrat dasar pasir berlumpur bahkan berlumpur akan menyulitkan dalam operasionalnya sebab akan terjadi penyumbatan sehingga akan menghambat kerja pompa. Di BBPBAP Jepara, *giant filter* ditanam vertikal sedalam 4 m pada lokasi yang masih terendam air surut.

Upwelling filter adalah saringan pasir yang ditempatkan di darat. Pasir ditempatkan dalam bak semen atau fiberglas kemudian air yang akan disaring dilewatkan melalui pasir tersebut. Sistem ini menerapkan aliran air dari bawah (*upwelling*) secara perlahan sehingga diharapkan partikel atau kotoran lumpur akan tertahan di bagian bawah filter. *Upwelling filter* di BBPBAP Jepara terdapat di dalam bak fiber. Air yang masuk ke dalam bak fiber kemudian disterilisasi menggunakan alat ozon, UV dan dialirkan ke pembenihan.

f. Blower

Blower merupakan instalasi pokok untuk memenuhi kebutuhan oksigen terlarut. Jenis *blower* yang digunakan dapat berupa *highblow* dengan kapasitas 200 watt atau *rootblower*. Jumlah *blower* dapat disesuaikan dengan kapasitas bak yang dioperasikan.



Gambar 5. Root blower

g. Tenaga Listrik

Ketersediaan tenaga listrik mutlak diperlukan dalam suatu usaha pembenihan. Aliran listrik harus tersedia selama 24 jam dikarenakan tenaga listrik sangat dibutuhkan untuk penerangan, operasional pompa air, *blower* dan peralatan airnya. Ketersediaan generator sebagai cadangan listrik juga diperlukan, terutama jika aliran listrik sedang padam.

h. Transportasi

Transportasi diperlukan sebagai sarana dalam pemanenan benih. Benih yang siap panen dan akan ditebar di tambak diangkut dengan motor. Jika benih dijual, maka pembeli datang dengan alat transport untuk mengangkut hasil panen.

i. Jalan

Jalan merupakan salah satu prasarana yang mendukung kelancaran proses pemasaran dan merupakan penghubung antara kegiatan yang satu dengan yang lain. Jalan di lokasi pembenihan menghubungkan pembenihan dengan induk, laboratorium hama penyakit ikan, kultur masal pakan alami, laboratorium pakan alami dan tambak pbesaran. Jalan merupakan prasarana yang memperlancar pendistribusian benih dalam proses pemasaran Kondisi jalan cukup baik dan mudah dijangkau para pembeli karena lokasinya dekat jalan raya dan daerah pemasaran.

j. Sistem Penyediaan Air

Penyediaan air baik air laut maupun air tawar dibutuhkan dalam kegiatan pemeliharaan benih. Sumber air diperoleh dari tengah laut, dipompa 500 m dari pantai lalu ditampung di dalam tower kapasitas 80 m³ sedangkan penyediaan air tawar diperoleh dari sumur bor dan dialirkan melalui pipa paralon diameter 0,025 m.

4.3 Kegiatan Pemeliharaan Benih

4.3.1 Pengadaan Induk

Pengadaan induk diperlukan guna menunjang keberhasilan kegiatan produksi benih. Induk ikan kerapu macan BBPBAP Jepara berasal dari alam yaitu dari perairan sekitar Laut Jawa, antara lain Kepulauan Karimun Jawa, Kepulauan

Bawean, Bali dan Sumbawa. Jumlah keseluruhan induk ikan kerapu macan adalah 17 ekor dengan berat rata-rata 10 kg dan panjang tubuh $\pm 0,6-0,7$ m. Rata-rata umur induk ikan kerapu macan ± 15 tahun. Secara visual induk dapat dibedakan dari ukurannya, induk betina memiliki ukuran yang lebih besar dari jantan.

Antoro *dkk.* (1998) menjelaskan bahwa fase reproduksi betina tercapai pada panjang tubuh minimum 0,45-0,5 m (kurang lebih 5 tahun) dengan berat tubuh 3-10 kg. Selanjutnya menjadi jantan matang kelamin pada ukuran panjang minimum 0,74 m dengan berat tubuh 11 kg (Tan dan Tan, 1974 *dalam* Antoro *dkk.*, 1998)

Keberhasilan pemijahan induk ikan kerapu macan merupakan kunci awal dari seluruh kegiatan produksi benih ikan kerapu macan. Pemijahan induk ikan kerapu macan di BBPBAP Jepara dilakukan dengan manipulasi lingkungan melalui teknik penjemuran yaitu menurunkan permukaan air sebatas punggung induk ikan kerapu macan pada pagi hari, kemudian sore hari air dinaikkan kembali dengan penambahan air baru. Hal ini bertujuan untuk menaikkan dan menurunkan tekanan dan suhu yang berkisar antar 2-3⁰C. Fujita (1992) *dalam* Mustamin *dkk.* (1998) suhu sebagai salah satu parameter lingkungan, merupakan pengaruh yang sangat besar terhadap proses reproduksi. Pemijahan berlangsung pada bulan gelap selama 4-5 hari antara pukul 20.00-02.00. Induk akan memijah pada minggu pertama bulan terang, bila melewati tanggal tersebut induk tidak akan memijah atau menunggu bulan berikutnya (Mustamin *dkk.*, 1998).

Mustamin *dkk.* (1998) dan Subyakto (2004) menjelaskan bahwa pemijahan ikan kerapu macan dibagi atas pemijahan alami dengan manipulasi lingkungan dan rangsang hormon. Hasil pengamatan, teknik penjemuran memiliki kualitas

telur yang lebih baik, efisien dan aman dari pemijahan dengan rangsang hormon, oleh karenanya metode pemijahan dengan manipulasi lingkungan sering digunakan (Mustamin *dkk.*, 1998).

4.3.2 Seleksi Telur

Telur-telur yang telah dibuahi mengapung di permukaan air. Telur tersebut keluar melalui *outlet* berupa pipa paralon yang menghubungkan dengan *egg collector*. Telur-telur tersebut akan mengalir dan berkumpul di dalam *egg collector*. Sampel telur diambil dengan menggunakan gelas transparan untuk memastikan telur yang terkumpul. Pemanenan telur dilakukan pada pagi hari (pukul 07.00) dengan menggunakan seser bermata jaring antara 200-400 μm kemudian dimasukkan dalam ember dan dipindah ke dalam bak penampungan telur sementara.

Metode seleksi telur dilakukan dengan pemberian aerasi yang kuat selama beberapa menit, setelah itu aerasi dimatikan. Metode lain yang sering digunakan di BBPBAP yaitu dengan memasukkan telur ke dalam air bersalinitas tinggi (40-45 ppt) dan diberi aerasi yang kuat selama beberapa menit kemudian aerasi dihentikan. Telur yang dihasilkan ada 2 yaitu telur mengapung (*buoyancy*) dan telur yang tenggelam (*non buoyancy*).

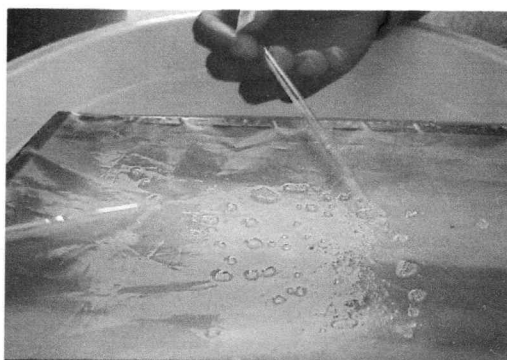
Minjoyo *dkk.* (1998) dan Subyakto dan Cahyaningsih (2005), telur yang baik memiliki ciri-ciri terapung di bagian permukaan dengan warna transparan, bentuk bulat, kuning telur berada di tengah dan berukuran 850-900 μm . Telur yang jelek berada di bagian dasar bak, berwarna putih susu dan sebaiknya telur ini disipon. Subyakto (2004) menyatakan bahwa telur yang jelek atau tidak

berkembang selnya dengan sempurna tampak keruh dan setelah beberapa saat ditampung akan mengendap.

Telur yang sudah diseleksi kemudian dihitung. Perhitungan telur dilakukan secara volumetrik sesuai dengan rumus yang dikemukakan oleh Hariati (1990):

$$\frac{\text{volumewadah}(ltr)}{\text{volumesampel}(ml)} \times 1000 \times \text{rata-rata jumlah telur}$$

Total telur yang dihasilkan bisa mencapai 3-5 juta butir namun total telur yang dihasilkan hingga hari keempat adalah 15 juta butir. Tingginya jumlah telur yang dihasilkan induk ikan kerapu macan dikarenakan bulan kemarin induk tidak memijah sehingga produksi telurnya berlimpah.



Gambar 6. Penghitungan telur

4.3.3 Persiapan Bak Pemeliharaan Larva

Bak pemeliharaan larva sebelum digunakan terlebih dahulu dibersihkan dan disterilisasi dengan menggunakan kaporit sebanyak 0,5 g yang dilarutkan dengan air 5 l kemudian dibiarkan semalam. Keesokan harinya bak dicuci hingga bau kaporit hilang dan dikeringkan selama 24 jam. Bak diisi air laut yang telah mengalami proses filtrasi ozon, UV dengan volume awal pengisian bak setengah dari volume total sehingga masih terdapat sisa volume bak untuk penambahan fitoplankton.

Subyakto (2004) menjelaskan sebelum bak diisi larva, bak dicuci dengan sabun dan kaporit 100-150 ppm dan didiamkan selama 1-2 hari, kemudian dibilas dengan air tawar dan dikeringkan. Air laut yang digunakan untuk memelihara larva disterilisasi dengan UV atau ozon. Volume awal pengisian 2/3 dari volume pemeliharaan.

4.3.4 Penetasan Telur dan Penebaran Larva

Telur yang telah diketahui jumlahnya, siap untuk ditetaskan. Penetasan telur dapat dilakukan dengan dua cara, yang pertama telur ditetaskan dalam wadah penetasan lalu larva dipindah ke dalam bak pemeliharaan larva. Kedua, telur langsung ditebar dan ditetaskan di dalam bak pemeliharaan larva. Di BBPBAP Jepara, cara yang digunakan adalah cara yang kedua. Hal ini didasarkan pada sensitifnya larva terhadap perubahan lingkungan dan guncangan sewaktu pemindahan. Minjoyo *dkk.* (1998) menyatakan penebaran dengan cara langsung didasarkan pada efisiensi kerja serta mengurangi stres pada larva yang diakibatkan oleh penanganan dan perubahan lingkungan, mengingat kondisi larva yang masih sensitif.

Telur ditebar dengan kepadatan antara 30-50 butir/l. Karena jumlah telur yang dihasilkan pada bulan Agustus cukup banyak serta untuk efisiensi tempat, maka kepadatan telur yang ditebar cukup tinggi. Total telur yang ditebar tiap-tiap bak sekitar 500 ribu. Minjoyo *dkk.* (1998) menyatakan bahwa padat penebaran telur ikan kerapu macan antara 30-50 butir/l. Padat tebar 40 ekor/l memberikan tingkat kelulushidupan lebih baik pada masa pemeliharaan umur 1-15 hari dan 10 ekor/l untuk masa pemeliharaan larva umur 15-30 hari (Resmiyati *dkk.*, 1993 dalam Minjoyo *dkk.*, 1998).

Telur ikan kerapu macan akan menetas 19 jam setelah pembuahan. Setelah telur menetas dilakukan penyifonan untuk membuang cangkang dan telur yang tidak menetas. Selain itu aerasi dalam bak dikecilkan tujuannya agar larva yang baru menetas tidak teraduk oleh arus yang ditimbulkan oleh aerasi. Larva yang baru menetas memiliki warna transparan, melayang dan tidak aktif dengan panjang 1,89-2,11 mm (www.warintek.progressio.or.id, 1996). Subyakto dan Cahyaningsih (2005) mengatakan bahwa larva yang baru menetas berukuran 0,8-1,1 mm, berwarna putih transparan, bersifat planktonik dan bergerak mengikuti arus.

Penghitungan *hatching rate* (HR) dilakukan setelah larva menetas (D1), untuk mengetahui berapa jumlah telur yang menetas menjadi larva. Penghitungan HR dilakukan dengan mengambil sampel larva pada 4 titik kemudian hasil rata-rata jumlah larva dikalikan volume bak. *Hatching rate* larva ikan kerapu macan disajikan pada Tabel 1. *Hatching rate* dihitung dengan rumus yang dikemukakan

oleh Mukti *dkk.* (2003):
$$\frac{\text{larvamenetas}}{\text{teluryangditebar}} \times 100 \%$$

Tabel 1. Data *hatching rate* (HR) larva ikan kerapu macan

Bak	Tanggal Tebar	Tanggal Pengamatan	Jumlah telur yang ditebar	Jumlah telur yang menetas	Derajat Penetasan (%)
I	7-8-2005	8-8-2005	500.000	202.635	40,53%
II	7-8-2005	8-8-2005	500.000	219.146	43,83%

4.3.5 Pengelolaan Pakan

A. Pemberian Pakan

Pemberian pakan berupa Rotifera dimulai setelah larva berumur 3 hari sampai berumur 10 hari dengan kepadatan 10 individu/ml. Pemberian Rotifera dilakukan pada pagi hari. Pemberian *Chlorella vulgaris* juga dilakukan sebagai pakan Rotifera serta stabilisator media perairan dengan kepadatan 100-200 ribu individu/ml kemudian ditingkatkan menjadi 500 ribu individu/ml. Pemberian *Chlorella vulgaris* dan Rotifera dilakukan hingga larva berumur 30 hari. Setelah itu, pemberian pakan berupa naupli *Artemia* spp. dengan kepadatan 1-2 individu/ml dua kali sehari hingga larva berumur 20 hari. Pada larva umur 21-30 hari diberikan pakan *Artemia* spp. muda dengan kepadatan 3-5 individu/ml.

Pakan buatan (INVE) diberikan 4 kali sehari secukupnya (*at satiation*) atau \pm 120 g per hari sejak umur 11-30 hari bersamaan dengan pemberian *Artemia* spp.. Setelah umur 30 hari, benih diberi pakan berupa pelet komersil (NRD 3/5 dan NRD 12/20) sekenyangnya (*ad libitum*) hingga umur D40. Pada umur 40 hingga 60 hari, benih diberi pakan berupa pelet dan potongan-potongan ikan rucah. Pemberian pelet disesuaikan dengan bukaan mulut benih sedangkan pakan rucah yang akan diberikan pada benih digunting kecil-kecil setelah bagian kepala, ekor, sirip dan isi perutnya dibuang. Ikan rucah yang diberikan adalah jenis selar dan muniran. Tabel pemberian pakan dapat dilihat pada Lampiran 4.

Minjoyo *dkk.* (1998) menjelaskan pakan yang diberikan untuk larva D3-D15 adalah Rotifera sebanyak 10-20 individu/ml. Larva D12-D20 diberikan naupli *Artemia* spp. dengan kepadatan 1-3 individu/ml dan copepod. Pada D21-

D30 diberi *Artemia* spp. muda dengan kepadatan 1-1,5 individu/ml dan larva D30-D45 diberi pakan *Artemia* spp. dewasa atau udang jambret (*Mysidopsis* sp.).

Subyakto dan Cahyaningsih (2005) menjelaskan bahwa larva D2 diberi *Chlorella vulgaris* dengan kepadatan 100.000-200.000 sel/ml dan Rotifera dengan kepadatan 5-10 individu/ml. Jumlah Rotifera ditambah hingga mencapai 10-15 individu/ml setelah larva mencapai D7. Pemberian pakan buatan dimulai ketika berumur 13 hari. Larva D17 diberi pakan berupa naupli *Artemia* spp. dengan kepadatan 1-3 individu/ml. Pemberian pelet dilakukan pada D40, sedangkan cacahan ikan rucah diberikan mulai D50. Pakan rucah jenis selar, tanjan, lemuru memiliki kandungan protein tinggi (www.dkp.go.id, 2005) sebab, ikan karnivora membutuhkan tingkat protein yang tinggi dibandingkan ikan herbivora. Tingkat protein optimum dalam pakan untuk pertumbuhan ikan berkisar antara 25-50% (Lovell, 1989 dalam www.dkp.go.id, 2006).

B. Kultur pakan alami

Pakan alami berperan penting dalam menunjang keberhasilan pembenihan selama pemeliharaan larva. Pakan alami merupakan makanan awal yang tepat bagi larva ikan laut karena memiliki bentuk dan ukuran sesuai dengan bukaan mulut larva. Pakan alami digolongkan menjadi 2, yaitu fitoplankton dan zooplankton. Jenis fitoplankton yang diberikan adalah *Chlorella vulgaris* sedangkan zooplankton yang diberikan adalah Rotifera dan *Artemia* spp.

Subyakto (2004) menjelaskan bahwa pakan alami harus memenuhi syarat sebagai berikut: bentuk dan ukuran plankton sesuai dengan bukaan mulut larva, mudah diproduksi secara massal/mudah dibudidayakan, kandungan nutrisinya tinggi, isi sel padat dan mempunyai dinding sel tipis sehingga mudah dicerna,

cepat berkembangbiak dan memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan, tidak mengeluarkan senyawa beracun, gerakannya menarik bagi ikan tetapi tidak terlalu aktif sehingga mudah ditangkap dan zooplankton dapat diperkaya dengan *supplemental feed* untuk meningkatkan nilai nutrisinya. BBPBAP Jepara melakukan kultur pakan alami secara massal untuk memenuhi kebutuhan pakan alami dalam pemeliharaan benih kerapu macan yang meliputi kultur *Chlorella vulgaris*, kultur Rotifera dan kultur *Artemia* spp..

a. Kultur *Chlorella vulgaris*

Kultur *Chlorella vulgaris* secara massal dilakukan dalam bak beton persegi panjang berukuran 4x2x1,25 m dengan volume kultur 8 ton. Sebelum digunakan bak dibersihkan dengan menggunakan air 5 l yang dicampur kaporit 0,5 g. Kemudian kaporit disiram ke sekeliling dinding bak dan dibiarkan sehari agar baunya hilang. Pemberian kaporit digunakan untuk membersihkan bak agar bebas dari kotoran dan organisme lain yang mengganggu selama proses kultur (Subyakto dan Cahyaningsih, 2005).

Bak kultur diisi dengan air hingga ketinggian 0,6 m kemudian ditambahkan kaporit sebanyak 50 ppm, diberi aerasi yang kuat dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu dinetralsir dengan natrium tiosulfat 30 ppm. Hal ini berbeda dengan pernyataan Subyakto dan Cahyaningsih (2005) bahwa dalam kultur *Chlorella vulgaris* pemberian kaporit untuk sterilisasi air sebanyak 10 ppm kemudian dibiarkan sekitar 12 jam dan diberi aerasi yang kuat.

Penebaran inokulan dilakukan dengan cara menyedot *Chlorella vulgaris* pada kultur massal melalui pompa celup. Penebaran dihentikan setelah *Chlorella vulgaris* berwarna hijau dan merata. Plankton kemudian dipupuk menggunakan

TSP sebanyak 20 g/ton (20ppm), Urea 50 g/ton (50 ppm), ZA 60 g/ton (60 ppm), NPK 20 g/ton (20 ppm) dan dibiarkan selama lima hari. Puja *dkk.* (1998) menjelaskan kultur volume 8 ton, 20 ton dan 100 ton menggunakan pupuk pertanian seperti ZA 105 ppm, TSP 15 ppm dan Urea 5 ppm. Sedangkan Ismi (2002) berpendapat bahwa pupuk pertanian yang digunakan adalah ZA 50 ppm, TSP 30 ppm, Urea 10 ppm, EDTA 5 ppm dan FeCl_3 2,5 ppm. Perbandingan dosis pupuk yang berbeda dapat disesuaikan dengan kondisi kesuburan perairan.

Chlorella vulgaris dapat dipanen setelah 5 hari dan diberikan kepada larva sebagai stabilisator media pemeliharaan larva maupun sebagai pakan Rotifera. *Chlorella vulgaris* biasanya dipanen dengan menggunakan pompa kemudian mengalirkannya melalui pipa ke tempat tujuan baik ke bak Rotifera maupun bak pemeliharaan larva. Hal ini sesuai dengan pernyataan Puja *dkk.* (1998) dan Ismi (2002) bahwa pemanenan alga hijau dilakukan pada puncak kepadatan kultur yang berkisar 4-5 hari. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan pompa kemudian dialirkan ke dalam bak pemeliharaan larva (Subyakto dan Cahyaningsih, 2005).

b. Kultur Rotifera

Rotifera atau *Brachionus plicatilis* adalah zooplankton yang berukuran 50-250 μm dan merupakan jenis pakan yang paling banyak digunakan sebagai pakan stadia larva laut. Kultur massal Rotifera dilakukan pada bak semen 8 ton. Sebelum digunakan bak dibersihkan dahulu seperti pada bak kultur *Chlorella vulgaris*. Setelah bersih bak diisi air sebanyak 50%, kemudian bibit Rotifera diinokulasikan ke dalam bak kultur dengan kepadatan awal 15-20 individu/ml sebanyak 10 l. Bibit Rotifera diambil dari bak kultur massal yang lain. Setelah

bibit Rotifera diinokulasi, *Chlorella vulgaris* dialirkan ke dalam bak kultur Rotifera sebanyak 20% volume kultur. *Chlorella vulgaris* berfungsi sebagai pakan Rotifera. Pemberian *Chlorella vulgaris* dilakukan setiap hari. Jika *Chlorella vulgaris* habis air akan berwarna bening, maka segera ditambahkan *Chlorella vulgaris* ke dalam bak Rotifera.

Subyakto dan Cahyaningsih (2005) menjelaskan cara kultur Rotifera dimulai dengan mengisi bak kultur Rotifera dengan *Chlorella vulgaris* sebanyak sepertiga dari volume bak. Setelah itu bak ditebari Rotifera dengan kepadatan awal sekitar 30 individu/ml, sedangkan Puja *dkk.* (1998) menjelaskan bahwa alga hijau ditumbuhkan terlebih dahulu dalam bak kultur Rotifera hingga mencapai kepadatan tertentu kemudian Rotifera dapat ditebar dengan kepadatan awal 20 individu/ml.

Panen Rotifera dilakukan 4-6 hari setelah kultur dengan cara menyaring Rotifera melalui saringan berbentuk kantong yang terdiri dari 2 bagian. Bagian luar dengan saringan 60 μm dan bagian dalam dengan ukuran saringan 40 μm . Sebelum diberikan kepada larva, Rotifera disaring lagi dengan saringan 100 μm untuk memisahkan Rotifera dari telur cacing, cacing dan kotoran.

Metode panen di BBPBAP sesuai dengan pernyataan Subyakto dan Cahyaningsih (2005) yang menyatakan bahwa pemanenan Rotifera menggunakan metode panen harian (setiap hari dipanen sebanyak 30%). Puja *dkk.* (1998) menyatakan bahwa setelah 5 hari atau kepadatan Rotifera sudah mencapai 100-150 individu/ml, Rotifera dapat dipanen 1/3 dari kultur.

c. Kultur *Artemia* spp.

Artemia spp. juga dibutuhkan sebagai pakan dalam pemeliharaan larva. Proses dari kultur *Artemia* spp. meliputi :

1). Dekapsulasi *Artemia* spp.

Dekapsulasi berfungsi untuk menghilangkan lapisan chorion tanpa merusak embrionya, juga berfungsi untuk meningkatkan prosentase penetasannya. Alat dan bahan proses dekapulasi yang digunakan adalah kista *Artemia* spp., ember plastik, saringan, air laut, termometer, kaporit/ klorin, natrium tiosulfat, dan pengaduk.

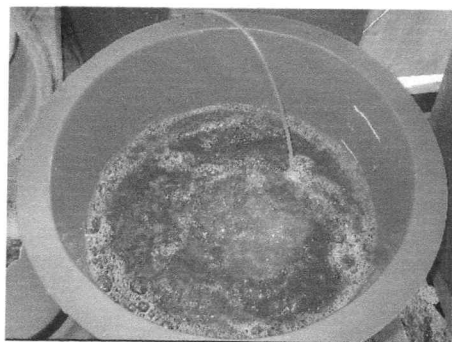
Proses dekapulasi dilakukan dengan memasukkan 1 kaleng *Artemia* spp. (454 g) ke dalam ember 10 l yang berisi air tawar dan direndam selama 10-15 menit kemudian *Artemia* spp. disaring. *Artemia* spp. dimasukkan ke dalam ember yang berisi air tawar kemudian ditambahkan kaporit 250 g dan diaduk. Ember dilengkapi dengan termometer dan selang aerasi. Suhu dipertahankan antara 37-40⁰C selama 10-15 menit. Apabila suhu naik melebihi 40⁰C harus ditambah air. Suhu yang kurang dari 37⁰C menyebabkan penetasan kista berlangsung lama dan jika melebihi 40⁰C dapat merusak kista. Pengadukan terus dilakukan sampai warna kista berubah dari coklat menjadi oranye. Kista kemudian dimasukkan ke dalam saringan 120 μ m dan dicuci sampai bersih. *Artemia* spp. yang telah didekapulasi dimasukkan dalam kantong-kantong plastik sebanyak yang dibutuhkan untuk sekali kultur (\pm 5 g/kantong) dan kemudian disimpan dalam kulkas.

Dekapsulasi merupakan suatu proses untuk menghilangkan lapisan terluar dari kista *Artemia* spp. sekaligus merupakan proses desinfeksi terhadap

kontaminan seperti bakteri, jamur, dan lain-lain. Bahan yang digunakan dalam dekapsulasi adalah larutan pemutih yaitu natrium hipoklorit. Penambahan pemutih akan menyebabkan kista berubah warna menjadi coklat kemudian menjadi putih dalam waktu kurang lebih 2 menit. Proses dekapsulasi dihentikan setelah 95% kista telah berwarna oranye kemudian kista dicuci dengan air bersih. Kista bisa disimpan dalam kulkas selama 1 minggu (www.o-fish.com, 2005).

2). Penetasan kista *Artemia* spp.

Penetasan *Artemia* spp. dilakukan setelah dekapsulasi untuk mendapatkan naupli *Artemia* spp.. Kista yang telah didekapsulasi dimasukkan ke dalam bak fiber dengan dasar kerucut (*conicle bottom*) atau bisa juga dengan membuat wadah kerucut gabungan dari ember dengan corong plastik. Air media penetasan adalah air laut dengan salinitas 28-30 ppt dan diaerasi dengan kuat serta suhu dipertahankan antara 25-30⁰C. Kista menetas setelah 12-24 jam.



Gambar 7. Penetasan kista *Artemia* spp.

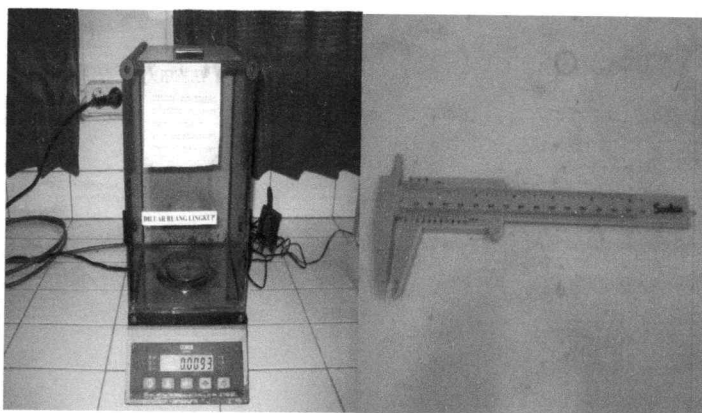
Kista *Artemia* spp. dapat ditetaskan dalam suhu 25-30⁰C, salinitas 35 ppt dan DO > 2 mg/l. Kista *Artemia* spp. akan menetas sekitar 18-24 jam (www.seahorse.org, 2005). www.o-fish.com (2005) menyatakan syarat-syarat penetasan kista *Artemia* spp. yaitu suhu 26-28⁰C, salinitas 20-30 ppt, DO 3 ppm dan pH 8 atau lebih.

3). Pemanenan naupli *Artemia* spp.

Sebagian besar kista yang menetas menjadi naupli dapat dipanen setelah 12-24 jam. Pemanenan dilakukan dengan cara penghentian aerasi kemudian pada bagian permukaan air naupli disifon dan dialirkan ke dalam saringan. Setelah itu naupli dicuci dengan air laut bersih lalu dipindahkan ke dalam ember yang berisi air laut dan siap diberikan pada larva. Hal ini sesuai dengan penjelasan www.seahorse.org (2005) bahwa pemanenan naupli dilakukan dengan menyifon naupli yang berada di bagian atas sampai setengah bagian air ke dalam tempat terpisah.

4.3.6 Pertumbuhan Larva

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran, panjang atau berat dalam suatu waktu. Selama pemeliharaan larva dilakukan pengukuran berat dan panjang tubuh untuk mengetahui pertumbuhan larva. Pengukuran berat dan panjang dilakukan satu minggu sekali. Pengukuran berat dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik sedangkan pengukuran panjang menggunakan jangka sorong. Data pengukuran berat dan panjang larva disajikan pada Tabel 2.



Gambar 8. Timbangan analitik dan jangka sorong

Tabel 2. Data berat dan panjang larva ikan kerapu macan

Tanggal	Umur	Berat (gr)	Panjang (mm)
8-8-2005	D1	0,023	1,5
16-8-2005	D8	0,0448	7
23-8-2005	D15	0,1283	18,6
30-8-2005	D22	0,250	24

Panjang larva ikan kerapu macan cukup baik sesuai dengan Direktorat Jendral Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta dalam www.warintekprogressio.or.id (1996) yang menjelaskan bahwa panjang larva D1 adalah 1,89-2,11 mm, pada umur D8-D11 panjang larva berkisar antar 15,88-17,24 mm. Panjang larva umur D15-D17 antara 17,2-18,6 mm dan D22-D26 antara 20,31-22,64 mm.

4.3.7 Fase Kritis

Pemeliharaan larva merupakan salah satu tahapan yang harus dilakukan dengan hati-hati, sebab dapat mempengaruhi tingkat kelulushidupan larva. Seperti kita ketahui, bahwa tingkat kelulushidupan (*Survival Rate=SR*) larva ikan kerapu macan selama ini masih rendah. Untuk itu perlu penanganan yang intensif dalam menekan kematian larva.

Kematian massal selama pemeliharaan larva terjadi pada periode tertentu atau yang disebut fase kritis yaitu Fase kritis I: umur 4 -7 hari, kuning telur sebagai cadangan makanan terserap habis sedangkan bukaan mulut masih terlalu kecil untuk Rotifera dan organ pencernaan makanan belum berkembang sempurna sehingga tidak dapat memanfaatkan pakan yang tersedia. Fase kritis II: umur 10-12 hari, yaitu ketika spina mulai tumbuh. Pada fase ini kemungkinan mulai

membutuhkan nutrisi yang berbeda sedangkan pakan yang diberikan jenisnya masih sama dengan fase sebelumnya. Fase kritis III: umur 21-24 hari, terjadi metamorfosa yaitu pada saat spina menghilang dan larva berubah menjadi ikan muda. Fase kritis IV: umur lebih dari 30 hari, sifat kanibal sudah mulai tampak, benih yang lebih besar memangsa yang lebih kecil.

Fase kritis larva kerapu macan sesuai dengan pernyataan Minjoyo *dkk.*, (1998) bahwa fase kritis I terjadi pada umur 4-7 hari saat cadangan makanan terserap habis dan bukaan mulut larva masih terlalu kecil. Fase kritis II terjadi ketika spina mulai tumbuh yaitu pada umur 10-12 hari. Fase kritis III terjadi pada umur 21-24 hari yaitu terjadi metamorfosa menjadi ikan muda. Fase kritis IV terjadi pada umur >30 hari ketika sifat kanibal mulai tampak.

4.3.8. Pengelolaan Kualitas Air

Beberapa parameter lingkungan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan ketahanan larva terhadap penyakit yaitu suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*). Parameter kualitas air larva ikan kerapu macan di BBPBAP yaitu suhu 28-30,3⁰C, salinitas 33-35 ppt, pH 7,6-8,3, DO >5 ppm. Pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Lampiran 5. Kisaran parameter kualitas air di BBPBAP sesuai dengan pernyataan Subyakto dan Cahyaningsih (2005) yang menyebutkan parameter kualitas air yang ideal untuk larva ikan kerapu macan yaitu suhu 28-32⁰C, salinitas 28-35 ppt, pH 7,8-8,3, DO ≥ 5 ppm.

Pengelolaan kualitas air pada media pemeliharaan larva dilakukan dengan menginokulasikan fitoplankton *Chlorella vulgaris* ke dalam bak larva setelah telur menetas. *Chlorella vulgaris* dialirkan secara pelan dari bak kultur dengan kepadatan tertentu antara 100.000-500.000 sel/ml hingga benih berumur 30 hari.

Phytoplankton akan mengeliminir pembusukan yang ditimbulkan oleh telur yang tidak menetas dan sisa cangkang telur yang ditinggalkan (www.warintekprogressio.or.id, 1996).

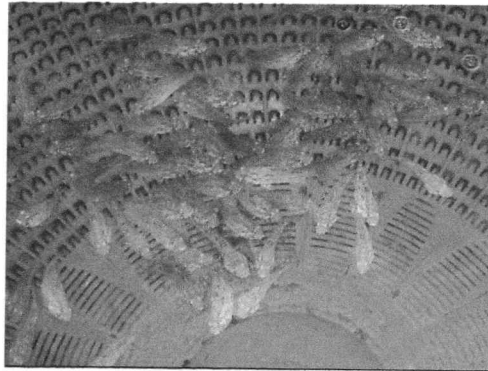
Pergantian air mulai dilakukan saat larva berumur D8-D15 sebanyak 10-16%. D15-D20 pergantian air sebanyak 20 % dan D20-D30 sebanyak 30-40 %. Pada D30-D60 pergantian air sebanyak 50-80% dengan cara air mengalir. Minjoyo *dkk.* (1998) menyatakan pergantian air dilakukan pada larva mulai D8-D15 sebanyak 5-10% tiap 3 hari sekali. Pada D15-D25 sebanyak 10 %, D25-D35 sebanyak 20-40% setiap 1 hari sekali dan untuk larva lebih dari D35 sebanyak 40-60% setiap hari.

Penyifonan dilakukan pada hari pertama untuk membuang cangkang dan telur yang tidak menetas. Penyifonan dasar bak dimulai setelah D15 hingga D30 setiap 4-5 hari sekali. Pada D30-D60 dilakukan penyifonan tiga kali sehari. Penyifonan dilakukan bersamaan dengan kegiatan ganti air dan pemberian pakan atau jika dasar bak sudah terlihat kotor. Minjoyo *dkk.* (1998), larva umur D2-D7 tidak dilakukan penyifonan karena masih dalam masa kritis sehingga membutuhkan kondisi lingkungan yang stabil. Penyifonan selanjutnya dilakukan pada larva D8-D20 setiap 3 hari sekali.

4.3.9. Penyeragaman Benih (*Grading*)

Grading dilakukan pada kerapu yang berumur 35 hari. Benih yang berumur 35 hari memiliki ukuran yang tidak seragam sehingga benih yang lebih besar cenderung memangsa benih yang lebih kecil jika pakan yang diberikan tidak tepat jumlah dan waktu. *Grading* dimaksudkan untuk menyeragamkan ikan pemeliharaan yang ditempatkan dalam satu wadah dan mengurangi sifat kanibal.

Grading dilakukan dengan cara manual. *Grading* dilakukan sesering mungkin jika pertumbuhan ikan terlihat sudah tidak seragam. *Grading* dilakukan bersamaan dengan kegiatan ganti air. Hasil *grading* ditampung di dalam tudung saji yang pada tepi-tepinya diberi *styrofoam* agar mengapung dan diletakkan di dalam bak pemeliharaan. Padat tebar benih dalam tudung saji adalah 200-300 ekor.



Gambar 9. Ikan hasil *grading*

Putro (1997) dalam Putro dan Sunaryat (1998) menyatakan bahwa *grading* adalah salah satu cara untuk menyeleksi sekaligus memilah benih sesuai dengan ukurannya. Minjoyo dkk, (1998) menyatakan bahwa *grading* bertujuan untuk menyeragamkan ikan peliharaan yang ditempatkan dalam satu wadah dan bukan merupakan jalan pemecahan untuk mengatasi sifat kanibal melainkan mengurangi sifat tersebut.

Grading dilakukan secara periodik guna menghindari kanibalisme yang tinggi. Semakin seragam ukuran ikan tingkat kanibalisme dapat ditekan (www.dkp.go.id, 2005). Sifat kanibal akan semakin dominan jika mutu pakan rendah, pakan tidak diberikan tepat waktu dan jumlah pakan yang diberikan tidak mencukupi (Subyakto dan Cahyaningsih, 2005). *Grading* dapat dilakukan secara manual yaitu dengan memisahkan secara langsung menggunakan tangan atau gayung. Namun, cara yang paling praktis adalah dengan menggunakan alat bantu

seperti baskom yang diberi lubang-lubang (ukuran sama) di sekelilingnya (Putro dan Sunaryat, 1998).

4.3.10 Panen

Pemanenan benih dilakukan setelah benih berukuran 5-6 cm atau berumur \pm 2 bulan. Sebelum dilakukan kegiatan pemanenan sebaiknya benih dipuasakan sehari untuk mengurangi kotoran (feses), hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Subyakto dan Cahyaningsih (2005). Saluran yang menuju tempat penampungan benih yang telah dipasang *screen-net* dibuka pelan-pelan. Benih yang terkumpul dalam *screen-net* dimasukkan ke dalam bak *fiberglass* yang telah diberi air mengalir dan aerasi. Ikan yang berukuran sama dikumpulkan dan dihitung dalam satu wadah sedangkan ikan yang cacat dipisahkan.

Widiastuti *dkk* (1998) pemanenan dilakukan setelah benih memasuki fase akhir purna fleksion (*postfleksion*) pada umur D32-D40 yaitu kondisi spina punggung (*spina dorsalis*) maupun sirip dada (*spina pectoralis*) telah mereduksi serta pigmentasi (pewarnaan) tubuh telah muncul. www.dkp.go.id (2005) menyatakan bahwa benih dapat dipanen setelah umur 2 bulan atau berukuran 2-3 inchi (5-7,5 cm).

4.3.11 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pembenihan kerapu macan tidak lepas dari hama dan penyakit yang menyerang larva kerapu. Beberapa tanda visual yang dapat dipakai sebagai indikator untuk menunjukkan bahwa ikan yang dipelihara sedang sakit antara lain nafsu makan menurun, pertumbuhan lambat, berenang tidak beraturan, luka dan

perdarahan di tubuh benih dan anatomi tubuh abnormal. Untuk itu perlu adanya monitoring hama dan penyakit serta pengendaliannya.

Penyakit dapat diartikan suatu gangguan fungsi atau terjadinya perubahan anatomi ataupun fisiologi organ tubuh (Kurniastuty dan Hermawan, 1998). Penyebab penyakit tersebut dapat dibedakan atas dua macam, yaitu penyebab biologis atau disebut penyakit infeksi (bakteri, virus, cendawan, parasit) dan nonbiologis atau disebut penyakit non infeksi (kekurangan gizi, faktor genetik dan lingkungan). Timbulnya penyakit adalah akibat adanya interaksi antara ikan dengan patogen dan lingkungannya. Oleh karena itu usaha pembenihan ikan perlu diperhatikan keseimbangan antara ketiga komponen tersebut.

Penyakit yang sering menyerang larva ikan kerapu macan di BBPBAP Jepara biasanya disebabkan oleh jamur. Pencegahan yang dilakukan yaitu dengan pemberian Elbasin 1 ppm dalam bak pemeliharaan setiap 1 minggu sekali. Penyakit yang pernah dilaporkan menyerang benih ikan kerapu macan adalah sirip geripis akibat *Bacterial Root Fin*. Penanggulangan penyakit ini dengan perendaman dalam *Methilen Blue* 1 ppm selama 1 jam.

www.zartlich.blogspot.com (2006) menjelaskan bahwa jamur merupakan tumbuhan sederhana yang tidak membutuhkan cahaya untuk tumbuh tetapi memakan bahan organik untuk mendapatkan energinya. Jamur dapat menyebabkan penyakit bila tumbuh pada organisme hidup termasuk ikan. Serangan jamur menyebabkan kerusakan pada warna kulit yang semakin lama melebar dan menyebabkan kerusakan pada otot. Pengobatan dilakukan dengan perendaman *Methilen Blue* 0,1 ppm selama 1 jam.

www.dkp.go.id (2005) menjelaskan bahwa ikan kerapu yang mengalami sirip geripis disebabkan oleh infeksi bakteri. Bakteri ini menyerang sirip, terutama sirip ekor dan mengakibatkan luka/kerusakan pada tepi siripnya sampai akhirnya hanya bagian pangkal siripnya yang tersisa. Bakteri yang dominan adalah *vibrio* sp. penanggulangan ikan yang terserang bakteri perusak sirip dilakukan dengan perendaman dalam Nitrofurazone 15 ppm selama 4 jam (Kurniastuty dan Hermawan, 1998; Kordi, 2004).

Kondisi kualitas air yang kurang baik akan menyebabkan stres pada ikan atau timbul kelainan pada tubuh ikan. Perubahan kualitas air dapat menyebabkan penyakit bahkan dapat menimbulkan kematian pada larva ataupun benih ikan. Jika dalam suatu wadah atau bak terdapat ikan yang mati, ikan-ikan tersebut segera dibuang agar tidak menularkan penyakit ke ikan lain yang sehat. Ikan akan stres bila terjadi perubahan kualitas air atau keracunan (Kordi, 2004).

Bentuk tubuh yang abnormal sering dijumpai pada larva maupun benih ikan kerapu macan. Bentuk tubuh yang abnormal biasanya disebabkan oleh malnutrisi, namun abnormalitas juga disebabkan oleh faktor genetik. Abnormalitas dapat mempengaruhi kualitas benih yang dihasilkan seperti pertumbuhan yang lambat serta daya tahan terhadap penyakit menurun, maka dari itu untuk mengurangi pembengkokan tubuh pada benih ikan kerapu macan diberikan penambahan vitamin C sebanyak 1 IU ke dalam pakan yang akan diberikan kepada larva.

Kordi (2004) menjelaskan bahwa pakan yang kandungan proteinnya rendah akan mengurangi laju pertumbuhan, proses reproduksi kurang sempurna dan mudah terserang penyakit. Ikan yang tidak sempurna akan mengalami

kesulitan dalam usaha mendapatkan makanan di wadah terbatas (kolam, tambak dan lain-lain) apabila harus bersaing dengan ikan-ikan yang lebih sehat secara fisik.

Penambahan vitamin dapat meningkatkan kekebalan tubuh ikan dan meningkatkan SR (www. dkp.go.id, 2005). ntb.litbang.deptan.go.id (2005) menjelaskan bahwa vitamin merupakan senyawa organik kompleks yang sangat penting untuk pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh ikan. Vitamin C merupakan vitamin yang sangat penting dan harus tersedia dalam pakan. Kekurangan vitamin C dalam pakan selama 45 hari menyebabkan menurunnya nafsu makan, hilangnya keseimbangan, pertumbuhan tidak normal seperti skoliosis (bentuk badan bengkok ke atas) dan lordosis (bentuk badan bengkok ke samping) serta kematian.

4.4 Pemasaran dan Analisis Usaha

4.4.1 Pemasaran

Perkembangan usaha pembesaran ikan kerapu macan baik di Karamba Jaring Apung (KJA), bak terkontrol maupun di tambak memberikan kemudahan dalam pemasaran benih ikan kerapu macan. Benih yang dijual biasanya telah berumur 60 hari atau panjangnya kurang lebih 4-5 cm. Harga benih ikan kerapu macan di BBPBAP Jepara adalah Rp 600/cm. Pembeli akan datang ke balai untuk membeli benih ikan kerapu macan dengan membawa kendaraan. Jika tidak ada pembeli, benih kerapu ditebar di tambak pembesaran. Selama ini pemasaran benih ikan kerapu macan di BBPBAP meliputi daerah Jawa Tengah, Jakarta dan Jawa Timur.

Subyakto dan Cahyaningsih (2005) menjelaskan bahwa daerah pemasaran ikan kerapu macan di Indonesia antara lain Sumatera Barat, Kepulauan Riau

(Batam), Sumatera Utara, Kepulauan Bangka dan Belitung, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Kalimantan Selatan, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur dan Irian Jaya. Sementara pemasaran kerapu macan di luar negeri antara lain Malaysia, Singapura, Taiwan dan Cina. Kisaran harga benih kerapu macan fluktuatif, berkisar antara Rp 500-Rp 1000/cm.

4.4.2 Analisis Usaha

Subyakto dan Cahyaningsih (2005) menjelaskan bahwa tujuan analisis usaha antara lain adalah dapat memperkirakan modal yang diperlukan, dapat memperkirakan keuntungan yang diperoleh dan sebagai kontrol sekaligus target dalam usaha yang dilakukan. Beberapa kriteria yang perlu ditetapkan dalam analisa usaha antara lain BEP (*Break Even Point*), analisa B/C ratio dan analisa tingkat pengembalian modal usaha. Perhitungan analisa usaha pembenihan kerapu macan dapat dilihat pada Lampiran 4.

Perhitungan analisis usaha ini adalah untuk 1 siklus yaitu mulai dari pemeliharaan telur hingga benih kerapu macan mencapai ukuran 4-5 cm. Lama pemeliharaan untuk 1 siklus produksi kerapu macan adalah 50-60 hari. Asumsi SR yang dihasilkan dalam satu siklus adalah 5 % dengan harga jual benih Rp 600,00/cm. Modal yang dibutuhkan adalah Rp 39.491.000,00 dan keuntungan yang diperoleh sebesar Rp 7.106.725,00. BEP volume produksi dicapai volume produksi sebesar 17.631 ekor yang artinya usaha pembenihan tidak akan mengalami kerugian jika berproduksi minimal 17.631 ekor. BEP harga produksi adalah Rp 2.644/ekor artinya usaha pembenihan tidak akan mengalami kerugian

dengan menjual benih Rp 2.644 ekor. Modal usaha pembenihan dapat dikembalikan dalam waktu 7,44 periode pemeliharaan.

4.5 Hambatan dan Kemungkinan Pengembangan Usaha

4.5.1 Hambatan

Beberapa hal yang masih menjadi hambatan dalam usaha pemeliharaan benih kerapu macan di BBPBAP Jepara antara lain:

1. Keterbatasan tempat pemeliharaan dikarenakan produksi telur yang berlimpah sehingga untuk efisiensi tempat dilakukan penebaran larva dengan padat tebar yang cukup tinggi.
2. Kurangnya kontinuitas pakan yang berkuantitas dan berkualitas menyebabkan pertumbuhan larva lambat dan kanibalisme pada benih
3. Kualitas benih yang buruk karena abnormalitas tulang belakang, rahang dan tutup insang yang tidak sempurna menyebabkan harga jual turun.
4. *Survival rate* benih yang masih sangat rendah akibat tingginya mortalitas selama stadia larva sampai benih.

4.5.2 Kemungkinan Pengembangan Usaha

Usaha pembenihan ikan kerapu macan di BBPBAP Jepara hendaknya dikembangkan mengingat nilai jual ikan kerapu macan yang tinggi serta meningkatnya usaha pembesaran ikan kerapu macan baik di karamba jaring apung maupun di tambak. Pengembangan usaha di BBPBAP Jepara dapat dilakukan melalui perluasan lahan pembenihan sehingga produksi benih ikan kerapu macan dapat terpenuhi secara kontinyu. Penerapan teknologi melalui berbagai uji coba juga diperlukan guna meningkatkan pertumbuhan, *survival rate* serta kualitas benih ikan kerapu macan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Manajemen pemeliharaan benih ikan kerapu macan di BBPBAP Jepara meliputi persiapan bak pemeliharaan larva, penetasan dan penebaran larva, pengelolaan pakan, pengelolaan kualitas air, *grading*, panen serta pengendalian hama dan penyakit.
- Faktor-faktor yang mempengaruhi manajemen pemeliharaan benih ikan kerapu macan adalah faktor internal dan eksternal. Faktor internal seperti kualitas telur, padat tebar dan fase kritis. Faktor eksternal seperti lingkungan atau kualitas air, pakan dan hama penyakit.
- Benih ikan kerapu macan yang dipelihara di BBPBAP Jepara diberikan pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami yang diberikan berupa *Chlorella vulgaris*, Rotifera dan *Artemia* spp., sedangkan pakan buatan yang diberikan berupa pellet.
- Pengelolaan kualitas air melalui pergantian air dilakukan mulai umur D8 sedangkan penyifonan dilakukan pada D15.
- *Grading* dilakukan pada umur D35.
- Penyakit yang sering menyerang larva ikan kerapu macan disebabkan oleh jamur. Pencegahan dilakukan dengan pemberian Elbasin 1 ppm setiap satu minggu sekali.

5.2 Saran

- Pakan alami yang diberikan pada larva, sebaiknya dilakukan pengkayaan terlebih dahulu untuk meningkatkan pertumbuhan.

- Larva yang ditebar pada bak pemeliharaan sebaiknya dengan padat tebar yang rendah agar menghasilkan tingkat pertumbuhan yang optimal dan *survival rate* yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

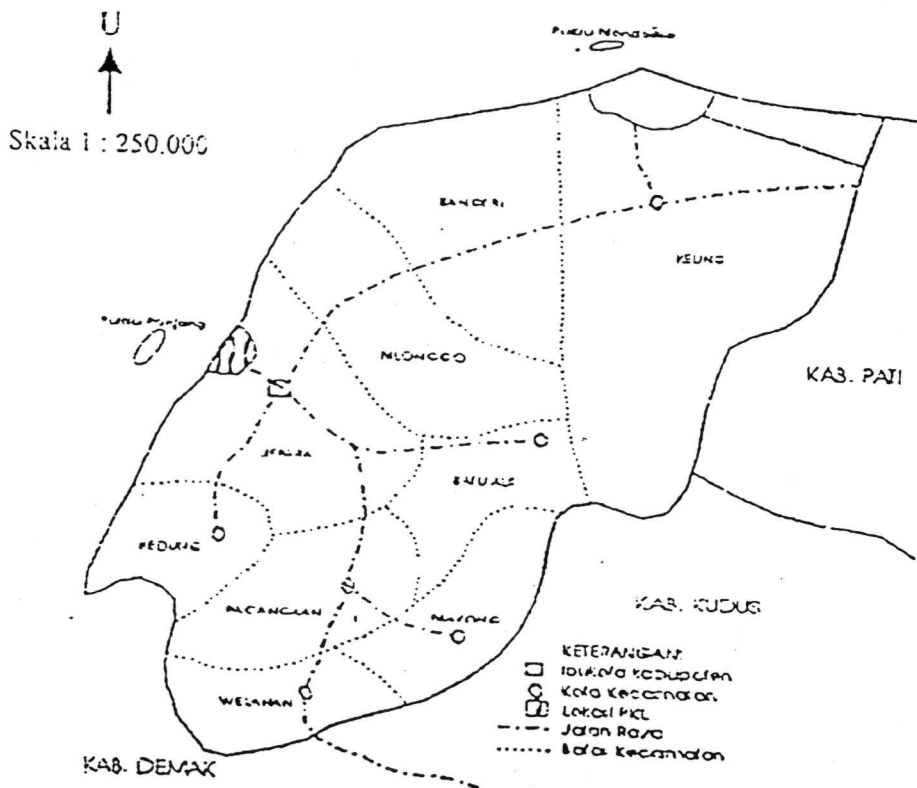
- Antoro, S., E. Widiastuti dan P. Hartono. 1998. Biologi Kerapu Macan. *Dalam: Balai Budidaya Laut Lampung (Eds). Pembenihan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus)*. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Perikanan. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. hal. 4-18.
- Azwar, S. 1998. Metode Penelitian. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. 146 hal.
- Hariati, A.M. 1990. Diktat Pengantar Praktikum Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang. 71 hal.
- Ismi, S. 2002. Kultur Plankton untuk Penyediaan Pakan Alami pada Pembenihan Ikan Kerapu. Lokakarya Nasional dan Pameran Pengembangan Agrobisnis Kerapu II. Jakarta. hal. 196-201.
- Kordi, M.G. 2001. Usaha Pembesaran Ikan Kerapu di Tambak. Kanisius. Yogyakarta. 60 hal.
- 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan . Ikapi. Jakarta. 189 hal.
- Kurniastuty dan A. Hermawan. 1998. Hama dan Penyakit Ikan. *Dalam: Balai Budidaya Laut Lampung (Eds). Pembenihan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus)*. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Perikanan. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. hal. 62-70.
- Minjoyo, H., Mustamin dan M. Thariq. 1998. Pemeliharaan Larva. *Dalam: Balai Budidaya Laut Lampung (Eds). Pembenihan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus)*. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Perikanan. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. hal. 44-48.
- Mukti, A.T, W.H. Satyantini dan M. Arief. 2003. Penuntun Praktikum Rekayasa Akuakultur. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 60 hal.
- Mustamin, N. Winarto dan Sudaryanto. 1998. Pemeliharaan Induk, Pematangan Gonad dan Pemijahan. *Dalam: Balai Budidaya Laut Lampung (Eds). Pembenihan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus)*. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Perikanan. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. hal. 37-43.
- Nazir, M. 1988. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta. 622 hal.
- Ntb.litbang.deptan.go.id. 2005. Kebutuhan Nutrisi Kerapu. http://ntb.litbang.deptan.go.id/potek/nutrisi_k.htm_60k. 2 hal.

- Puja, Y., E. Rusyani dan Supriya. 1998. Teknik Kultur Pakan Alami. *Dalam: Balai Budidaya Laut Lampung (Eds). Pembenihan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus)*. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Perikanan. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. hal. 30-35.
- Putro, D.H. dan Sunaryat. 1998. Teknik Pendederan. *Dalam: Balai Budidaya Laut Lampung (Eds). Pembenihan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus)*. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Perikanan. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. hal 50-54.
- Subyakto, S. 2004. Strategi Pembenihan Ikan Kerapu. Makalah Semiloka Strategi Pembenihan Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*). Surabaya. 8 hal.
- Subyakto, S. dan Cahyaningsih, S. 2005. Pembenihan Kerapu Skala Rumah Tangga. Kiat Mengatasi Masalah Praktis. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 62 hal.
- Sunyoto, P dan Mustahal, 2002. Pembenihan Ikan Laut Ekonomis. Penebar Swadaya. Jakarta. 60 hal.
- Suryabrata, S. 1993. Metode Penelitian. Rajawali. Jakarta. 115 hal.
- Widiastuti, E., H. Santoso dan A. H Al Qodri. 1998. Teknik Panen dan Pengangkutan. *Dalam: Balai Budidaya Laut Lampung (Eds). Pembenihan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus)*. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Perikanan. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. hal 71-75.
- www.dkp.go.id. 2005. Produksi Benih Kerapu Macan. <http://www.dkp.go.id>. 2 hal.
- 2006. Jenis Ikan Kerapu yang Dibudidayakan. <http://www.dkp.go.id/content.php?c=908>. 1 hal.
- www.o-fish.com. 2005. Artemia Salina (Brine Shrimp). <http://www.o-fish.com/PakanIkan1/Artemia.htm> .4 hal.
- www.seahorse.org. 2005. Artemia Salina (Brine Shrimp). <http://www.seahorse.org/library/articles/artemiaguides>.3 hal.
- www.warintek.progressio.or.id. 1996. Pembenihan Ikan Kerapu Macan <http://www.warintek.progressio.or.id/perikanan/kerapu.htm>. 6 hal.
- www.zartlich.blogspot.com. 2006. Pedoman Teknis Penanggulangan Penyakit Ikan Budidaya Laut. <http://www.zartlich.blogspot.com/2006/01/hama-penyakit-by-dkpgoid-23>. 4 hal.

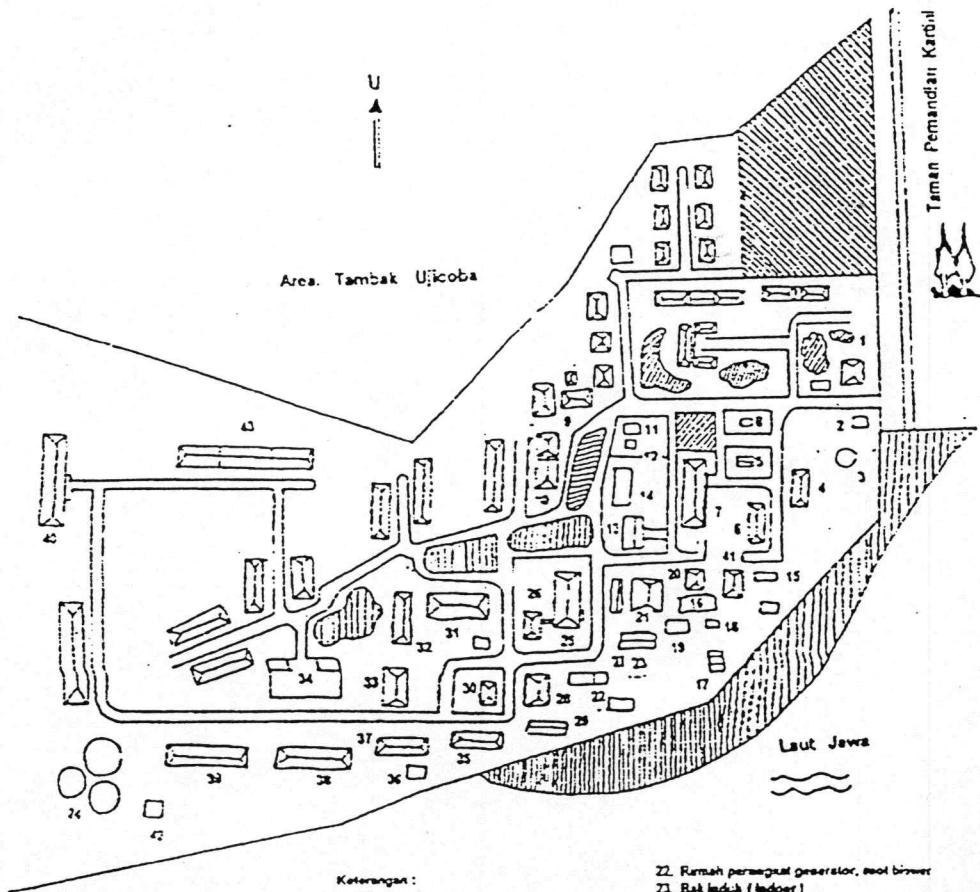
LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta lokasi BBPBAP Jepara Provinsi Jawa Tengah

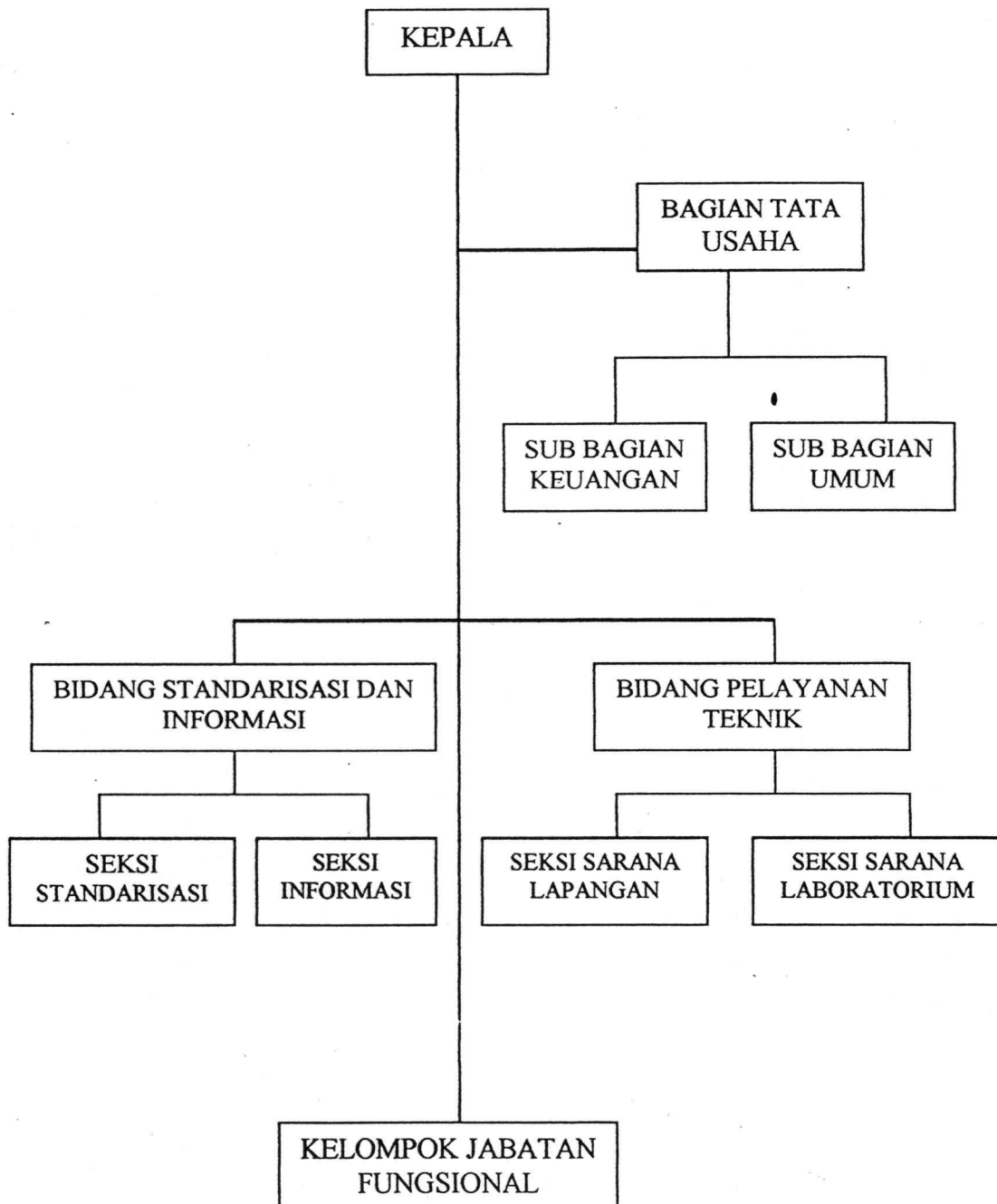


Lampiran 2. Tata letak bangunan dan fasilitas di BBPBAP Jepara



- Keterangan :
- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Wisma tamu | 22. Rumah perawat generator, seed biner |
| 2. Rumah jaga | 23. Bak induk (Indoor) |
| 3. Semar bor | 24. Bak bulet indoor bandeng |
| 4. Gedung perpestaikan | 25. Auditorium |
| 5. Gedung laka usaha | 26. Murokha |
| 6. Gedung administrasi | 27. Bak pemeliharaan |
| 7. Gedung utama | 28. Bak induk bandeng |
| 8. Mesara air tawar | 29. Lab. ujicoba karna penyakit |
| 9. Gedung percelakan | 30. Lab. Kultur air |
| 10. Gedung kopareal | 31. Ruang usaha umum |
| 11. Mesara air tawar | 32. Gedung beranda |
| 12. Rumah pompa | 33. Gedung bookfoya |
| 13. Rumah diesel | 34. Lapangan tenis |
| 14. Lab. Makanan air | 35. Bak penampungan air (ozonasi) |
| 15. Mesara air laut | 36. Bak penambakan induk kerapu |
| 16. Bak pemeliharaan dan pembenihan | 37. Bak penampungan air (out door) |
| 17. Gedung perikanan lingkungan | 38. Lab. Kimia |
| 18. Bak larva ujicoba | 39. Gedung pemeliharaan |
| 19. Ruang kerja Laka bank | 40. Gedung surat |
| 20. Bak pemeliharaan larva dan PL | 41. Rak kerupuk dan klap |
| 21. Bak kultur algae masal | 42. Rumah pompa |
| | 43. Perumahan dosen |

Lampiran 3. Struktur Organisasi BBPBAP Jepara



Lampiran 4. Analisa usaha pembenihan kerapu macan**1. Biaya Investasi**

Uraian	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah harga (Rp)
1. Lahan	150 m ²	50.000	22.500.000
2. Telur	400.000 butir	2	800.000
3. Bangunan:			
• Bak larva	1 unit	500.000	500.000
• Bak pakan alami	2 unit	750.000	1.500.000
• Bak tandon air	1 unit	2.000.000	2.000.000
4. Sarana produksi:			
• <i>high blower</i>	2 unit	1.500.000	3.000.000
• pompa celup	1 buah	1.000.000	1.000.000
• terpal tutup bak	2 unit	200.000	400.000
• instalasi listrik	1 unit	1.500.000	1.500.000
• pompa air laut	1 buah	5.000.000	5.000.000
5. Peralatan pembenihan:			
• saringan artemia	1 buah	150.000	150.000
• saringan rotifer	1 buah	150.000	150.000
• pipet pasteur	1 buah	30.000	30.000
• lup	1 buah	50.000	50.000
• gelas ukur	1 buah	55.000	55.000
• ember	2 buah	10.000	20.000
• gayung	2 buah	3.000	6.000
• gayung	1 unit	500.000	500.000
• pipa pakan, aerasi, air laut	1 unit		
• slang siphon	2 m	25.000	50.000
• slang aerasi	2 rol	40.000	80.000
• <i>conicle tank</i>	1 buah	200.000	200.000
Total biaya investasi			Rp 39.491.000

2. Biaya Tetap

Uraian	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1. Penyusutan sarana produksi, peralatan pembenihan	15%	5.923.650	987.275
2. tenaga kerja	1	1.000.000	2.000.000
3. pajak		200.000	200.000
Total biaya tetap			Rp 3.187.275

3. Biaya Variabel

Uraian	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah harga (Rp)
1. artemia	24 kaleng	300.000	7.200.000
2. rotifer	1 kantong	20.000	20.000
3. Chlorella	1 ton	20.000	20.000
4. NRD	1 unit	1.500.000	1.500.000
5. Pupuk (ZA, TSP, Urea)	1 unit	65.000	195.000
6. obat-obatan	1 unit		300.000
7. Lain-lain	-		1.000.000
Total biaya variabel			Rp 10.215.000

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Biaya total} &= \text{Biaya Investasi} + \text{Biaya Tetap} + \text{Biaya Variabel} \\
 &= \text{Rp } 39.491.000 + \text{Rp } 3.187.275 + \text{Rp } 10.215.000 \\
 &= \text{Rp } 52.893.275,-
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ Pendapatan 1 siklus dengan asumsi SR 5\%, lepas jual ukuran 5 cm, harga Rp } \\
 600/\text{cm} \\
 5\% \times 400.000 &= 20.000 \\
 20.000 \times \text{Rp } 3.000 &= \text{Rp } 60.000.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ Keuntungan} &= \text{pendapatan} - \text{biaya total} \\
 &= \text{Rp } 60.000.000 - \text{Rp } 52.893.275 \\
 &= \text{Rp } 7.106.725
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \text{ B/C Ratio} &= \text{pendapatan} : \text{biaya total} \\
 &= 60.000.000 : 52.893.275 \\
 &= 1,134
 \end{aligned}$$

Artinya, dengan modal Rp 52.893.275,- diperoleh pendapatan 1,13 kali atau pendapatan yang diperoleh dari usaha pembenihan melebihi 3,98 kali dari modal produksi atau total biaya.

8. BEP volume produksi

$$\frac{\text{totalbiaya}}{\text{hargasatuan}} = \frac{\text{Rp}52.893.275}{\text{Rp}3000} = 17.631 \text{ ekor}$$

Titik impas usaha pembenihan terletak pada volume produksi 17.631 ekor

9. BEP harga produksi:

$$\frac{\text{totalbiaya}}{\text{totalproduksi}} = \frac{\text{Rp}52.893.275}{\text{Rp}20.000} = \text{Rp } 2.644 / \text{ekor}$$

Titik impas terletak pada harga Rp 2.644/ ekor

10. Pengembalian modal :

$$\frac{\text{totalbiaya}}{\text{keuntungan}} = \frac{\text{Rp}52.893.275}{\text{Rp}7.106.725} = 7,44$$

Modal yang dikeluarkan untuk usaha pembenihan dapat dikembalikan dalam waktu 7,44 periode

11. Efisiensi penggunaan modal:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{keuntungan}}{\text{totalbiaya}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Rp}7.106.725}{\text{Rp}52.893.275} \times 100\% = 13,44\% \end{aligned}$$

Keuntungan yang diperoleh dalam usaha pembenihan dapat mencapai 13,44% dari total biaya yang dikeluarkan.

Lampiran 5. Pengelolaan pakan pada larva kerapu macan

Umur ikan (hari)	Jenis Pakan	Dosis	Keterangan
Do	Yolk egg	-	-
D1-D2	<i>Chlorella vulgaris</i>	100-200 ribu sel/ml	1 x sehari
D3-D10	<i>Chlorella vulgaris</i>	500.000 sel/ml	1 x sehari
	Rotifera	5-10 individu/ml	dipertahankan
D10-D20	<i>Chlorella vulgaris</i>	500.000 sel/ml	1 x sehari
	Rotifera	10-15 individu/ml	dipertahankan
	Naupli <i>Artemia</i> spp.	1-2 individu/ml	2 x sehari
	Pakan buatan	<i>at satiation</i>	4 x sehari
D20-D30	<i>Chlorella vulgaris</i>	500.000 sel/ml	1 x sehari
	Rotifera	10-15 individu/ml	dipertahankan
	<i>Artemia</i> spp. muda	3-5 individu/ml	2 x sehari
	Pakan buatan	<i>at satiation</i>	4 x sehari
D30-D40	Pellet komersial	<i>ad libitum</i>	4 x sehari
D40-D60	Pellet komersial/ cacahan ikan	<i>ad libitum</i> 3-5% bobot tubuh	4 x sehari 3x sehari
>60	Pellet	<i>ad libitum</i>	4 x sehari
	Cacahan ikan	3-5% bobot tubuh	3 x sehari

Sumber: BBPBAP Jepara

Lampiran 6. Data kualitas air untuk pembenihan kerapu macan di BBPBAP Jepara

Umur	Suhu (°C)		Salinitas (ppt)		DO (ppm)	
	Pagi	sore	pagi	sore	Pagi	sore
D0	-	-	-	-	-	-
D1	29.4	29	33	33	5.10	5.20
D2	30.15	30	35	35	5.40	5.48
D3	29.85	29.5	34	34	5.40	5.53
D4	29.6	29.7	33	33	5.35	5.40
D5	30.1	29.9	33	33	5.12	5.26
D6	28.8	29.1	33	33	5.05	5.23
D7	29.3	29	33	33	5.33	5.42
D8	29.5	28.9	34	34	5.38	5.45
D9	29.2	29.4	34	34	5.41	5.56
D10	30.2	30.1	35	35	5.25	5.44
D11	29.7	29.8	34	34	5.15	5.36
D12	29.5	29.4	34	34	5.25	5.60
D13	28.9	28.8	33	33	5.20	5.65
D14	28.5	28.6	33	33	5.32	5.46
D15	29.2	29.1	34	34	5.19	5.35
D16	29.4	29.1	34	34	5.20	5.43
D17	29.5	29.6	34	34	5.28	5.55
D18	30.1	30	35	35	5.37	5.68
D19	30.3	30.2	35	35	5.30	5.58
D20	30	29.9	34	34	5.32	5.68
D21	29.7	29.6	34	34	5.15	5.40
D22	29.3	29	34	34	5.23	5.46
D23	28.8	28.9	33	33	5.21	5.50
D24	28.4	28.1	33	33	5.3	5.66
D25	28.6	28.9	33	33	5.51	5.85
D26	29	29.2	34	34	5.54	5.76
D27	29.3	29.1	34	34	5.35	5.84
D28	29.4	29.2	34	34	5.3	5.5
D29	29.7	29.6	34	34	5.42	5.62
D30	29.3	29.5	34	34	5.38	5.74