

**MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN KERAPU MACAN
(*Epinephelus fuscoguttatus*) DI PT.KELOLA BENIH UNGGUL
KABUPATEN SITUBONDO PROPINSI JAWA TIMUR**

**PRAKTEK KERJA LAPANG
PROGRAM STUDI S - 1 BUDI DAYA PERAIRAN**



**Oleh :
WIJI SUSANTI RETNO NINGSIH
KEDIRI - JAWA TIMUR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2008**

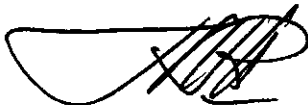
**MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN KERAPU MACAN
(*Epinephelus fuscoguttatus*) DI PT. KELOLA BENIH UNGGUL
KABUPATEN SITUBONDO PROPINSI JAWA TIMUR**

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

Oleh :

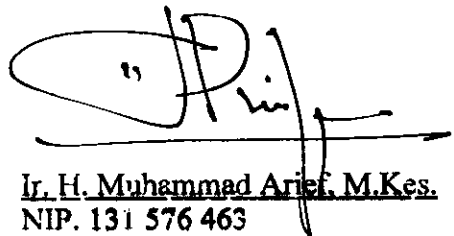
**WIJI SUSANTI RETNO NINGSIH
NIM. 060410147 P**

Mengetahui,
Ketua Program Studi S – 1
Budidaya Perairan.
Koordinator Praktek Kerja Lapangan



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

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

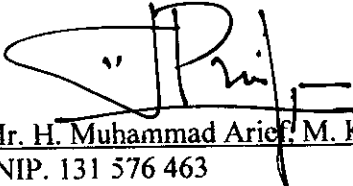


Ir. H. Muhammad Arief, M.Kes.
NIP. 131 576 463

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa laporan Praktek Kerja Lapang ini, baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat dijadikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan


Menyetujui
Panitia Penguji,

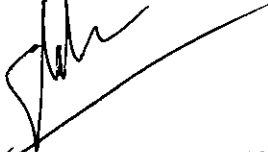
Ketua


Ir. H. Muhammad Arief M. Kes.
NIP. 131 576 463

Sekretaris

Anggota


Epy Muhammad Luqman, M. Si., Drh
NIP. 132 062 698


A. Shofy Mubarak, M. Si., S. Pi
NIP. 132 295 671

Surabaya, 16 Januari 2008

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga



Dekan,

Prof. Hj. Romziah Sidik, Ph. D., Drh.
NIP: 130 687 305

RINGKASAN

WIJI SUSANTI RETNO NINGSIH. Manajemen Pembenihan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di PT. Kelola Benih Unggul (KBU) Kabupaten Situbondo Propinsi Jawa Timur. Dosen Pembimbing Ir. H. Muhammad Arief, M.Kes.

Usaha pengembangan budidaya berbagai jenis biota laut di Indonesia merupakan usaha yang memiliki potensi yang sangat menjanjikan. Potensi ini didukung oleh tersedianya sumber daya lahan dan hayati yang banyak serta kondisi iklim tropis negara Indonesia. Salah satu strategi pemanfaatan dan pelestarian potensi sumber daya laut adalah pembenihan ikan kerapu macan. Permintaan pasar akan kerapu jenis ini cenderung tinggi terutama untuk pasar luar negeri seperti Thailand, Singapura bahkan kawasan Eropa. Kontinuitas dari pemenuhan permintaan pasar diperlukan penyediaan benih yang mencukupi baik dari segi kualitas maupun kuantitas dari suatu unit pembenihan. Tujuan dari Praktek Kerja Lapang ini adalah agar mahasiswa mengetahui bagaimana manajemen pembenihan ikan kerapu macan di PT. KBU (Kelola Benih Unggul) Situbondo, untuk mengetahui hambatan atau kendala apa saja yang terjadi saat kegiatan pembenihan kerapu macan dan bagaimana solusinya, dan untuk mengetahui perkembangan usaha pembenihan kerapu macan di PT. KBU Situbondo.

Praktek Kerja Lapang ini dilaksanakan di PT. KBU yang terletak di Dusun Pecaron, Desa Klatakan, Kecamatan Kendit, Kabupaten Situbondo, Propinsi Jawa Timur pada tanggal 21 Juli 2007 hingga tanggal 21 September 2007. Metode kerja yang digunakan pada Praktek Kerja Lapang ini adalah metode deskriptif dengan pengambilan data meliputi data primer dan data sekunder. Pengambilan data dilakukan dengan partisipasi aktif, observasi, wawancara dan studi pustaka.

Sarana-prasarana yang dimiliki terdiri dari sarana dan prasarana pokok, sarana dan prasarana penunjang, serta sarana dan prasarana pelengkap. Kegiatan pembenihan kerapu sebenarnya dimulai dari manajemen pemeliharaan induk dan pemijahan induk. PT. KBU Situbondo tidak memiliki induk kerapu macan, maka kegiatannya dimulai dari kegiatan pemeliharaan benih yang meliputi persiapan bak, penebaran telur yang

sebelumnya dengan pemeliharaan dan pemijahan induk di BBAP Situbondo untuk mendapatkan telur, manajemen pakan yang meliputi penyediaan pakan dan pemberian pakan, manajemen kualitas air, pengendalian penyakit dan parasit serta kompetitor, dan panen.

Persiapan bak pada pemeliharaan larva, induk maupun pendederan dilakukan dengan pembersihan dan desinfeksi, untuk mengurangi adanya penyakit dan parasit. Padat tebar telur ikan kerapu macan adalah 10 ekor/liter, dengan *hatching rate* 75%. Larva dipelihara dalam media yang diberi *Nannochloropsis* sp yang berfungsi sebagai *green water system* dan pakan bagi *Rotifera*. D₁-D₂ belum diberi pakan, karena nutrisi diambil dari *yolk egg*. D₂-D₃₀ diberi pakan *Rotifera*, saat D₅-D₁₅ larva diberi pakan buatan MB1 (*Micro Diet for Baby Shrimp No.1*), D₁₇-D₂₀ dengan MB2, D₂₁-D₃₅ dengan NRD (*Fish Diet for Rearing Marine Fish Larvae and Juveniles*). Selain itu juga diberi pakan artemia mulai berumur D₁₀-D₃₅. Saat juvenil pakan yang diberi berupa rebon dan pakan buatan NRD.

Kendala yang terjadi di PT. KBU Situbondo diantaranya adalah disebabkan oleh menurunnya produksi *Nannochloropsis* sp., yang mengakibatkan turunnya rotifera dan produksi larva. Selain itu, larva di PT. KBU juga pernah terserang penyakit dan parasit yang menyebabkan turunnya hasil produksi benih. Untuk kendala yang lain disebabkan oleh harga pasar yang kurang stabil dan pembeli yang melakukan pembayaran tidak pada saat transaksi, tetapi pembayaran dilakukan beberapa bulan kemudian.

PT. KBU Situbondo semakin berkembang, karena pembenihan kerapu memiliki prospek yang bagus dipasaran baik dalam negeri maupun luar negeri dan kebutuhan benih kerapu macan yang selalu meningkat. Selain itu juga modal yang kembali dalam waktu cepat yaitu 7 bulan lebih 21 hari, serta keuntungan yang besar setiap siklus produksi.

SUMMARY

WIJI SUSANTI RETNO NINGSIH. The Hatchery Management of Red Cod Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*) at PT. Kelola Benih Unggui (KBU) Situbondo Residence, East Java Province. Lacturer of Concelor Ir. H. Muhammad Arief, M.Kes.

Aquaculture development effort of sea animals in Indonesia is an effort which have a promising potential. This potential is supported by land resources and biological resources and along with tropical climate of Indonesia. Once of exploitation strategy and potential preservation of sea resources is red cod grouper hatchery. Market demand this grouper have a high tendency especially for international market such as Thailand, Singapore and even Europe. Fulfilling market demand constantly is require sufficient seed supply in quality and quantity from a hatchery unit. The aim of Field Job Practice was to get knowledge, skill, to know the problem and solve the problem of red cod grouper hatchery management at PT. KBU Situbondo.

Field Job Practice was done at PT. KBU Situbondo. Pecaron Orchard, Klatakan Village, Kendit District, Situbondo Residence, East Java Province on July 21st to September 21st 2007. Work method which used in Field Job Practice was descriptive method with data collection technique include primary and secondary data. Data collection was conducted by active participation, observation, interview and literature study.

The equipment is consist of fundamental equipment, support equipment and complement equipment. Hatchery management began with brood stock maintain management. PT. KBU Situbondo didn't have grouper brood stock, so the activity was began with seed maintenance which is consist of preparing pond, spreading seed, feeding management, water quality management, disease control and harvest.

Preparing pond was began with cleaning and disinfection, the aim was to decrease disease and parasite. Egg density of grouper is 10 eggs/liter, with hatching rate is 75%. Larval were cultured in ponds which is given *Nannochloropsis* sp. for given green water system and feed for *Rotifera*. When

larval age was D₁-D₂ larval didn't give a feed, because nutrition can get from the yolk egg. Age D₂-D₃₀ larva were given nature feed *Rotifera*, age D₅-D₁₅ larva were given artificial feed MB1 (Micro Diet for Baby Shrimp No.1), age D₁₇-D₂₀ with MB2, D₂₁-D₃₅ with NRD (Fish Diet for Rearing Marine Fish Larvae and Juveniles). Age D₁₀-D₃₅, larva were also given nature feed *Artemia*. Juveniles food were small shrimp and artificial feed NRD.

The problem at PT. KBU Situbondo was caused by decrease production of *Nannochloropsis* sp., which can affect decreased in *Rotifera* and larva production, disease attack and parasite can cause decrease in seed production. Another problem was unstabilize market value and along with buyers or consumers which is pay the product late.

PT. KBU Situbondo more developed, it is because grouper hatchery have good prospect in domestic market and international market and increasing of red cod grouper seed demand. The investment can return fastly in 7 months 21 days and big profit in every production cycle.

KATA PENGANTAR

Segala puji kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Praktek Kerja Lapang ini dapat terselesaikan. Laporan ini disusun berdasarkan hasil Praktek Kerja Lapang yang telah dilaksanakan di PT. Kelola Berih Unggui (PT. KBU) Kabupaten Situbondo Propinsi Jawa Timur mulai tanggal 21 Juli 2007 hingga 21 September 2007.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan laporan/kegiatan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Program Studi S1 Budidaya Perairan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan, terutama budidaya perairan

Surabaya, 16 Januari 2008

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Prof. Hj. Romziah Sidik, Ph. D., Drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, DEA., Drh selaku Ketua Program Studi S1 Budidaya Perairan.
3. Ir. H. Muhammad Arief, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Praktek Kerja Lapang.
4. Bapak A. Taufiq Mukti, MSI., Spi selaku koordinator Praktek Kerja Lapang.
5. Bapak Ir. Slamet Subyakto, M.Si. selaku Manajer Operasional PT. KBU dan Kepala Balai Budidaya Air Payau Situbondo.
6. Seluruh keluargaku yang telah memberi dukungan baik moril maupun materi.
7. Semua staf pegawai PT. KBU dan BBAP Situbondo yang telah membantu selama Praktek Kerja Lapang.
8. Semua peserta Praktek Kerja Lapang yang dapat bekerja sama dengan baik dan saling membantu.
9. Semua sahabat-sahabat dan teman-teman Budidaya Perairan angkatan 2004 yang selalu memberi dukungan.
10. Semua pihak yang tidak dapat saya sebut namanya satu persatu saya ucapkan banyak terima kasih.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
RINGKASAN	iv
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Kegunaan.....	3
II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Biologi Kerapu Macan	4
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	4
2.1.2 Penyebaran dan Habitat.....	5
2.1.3 Sifat Ekologi	6
2.1.4 Siklus Hidup dan Reproduksi	7
2.2. Pakan	9
2.2.1 Pakan Induk Kerapu Macan	9
2.2.2 Pakan Larva Kerapu Macan	10
2.3. Lokasi Pembenihan	13
2.4. Kualitas Air	14
2.5. Hama dan Penyakit	15
2.6. Grading.....	16

III PELAKSANAAN.....	18
3.1. Tempat dan Waktu	18
3.2. Metode Kerja.....	18
3.3. Metode Pengumpulan data.....	18
3.3.1. Data Primer	18
A. Observasi.....	18
B. Wawancara	19
C. Partisipasi Aktif.....	19
3.3.2. Data Sekunder	20
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Keadaan Umum.....	21
4.1.1. Sejarah Lokasi.....	21
4.1.2. Letak geografi dan Keadaan Sekitar	21
4.1.3. Bentuk Usaha dan Permodalan	22
4.1.4. Organisasi dan Tata Kerja.....	23
4.2. Sarana dan Prasarana Pembenihan.....	23
4.2.1. Sarana dan Prasarana Pokok	24
4.2.2. Sarana dan Prasarana Penunjang	32
4.2.3. Sarana dan Prasarana Pelengkap.....	34
4.3. Kegiatan Pembenihan	35
4.3.1. Persiapan Bak.....	36
4.3.1.1 Pembersihan dan Desinfeksi	36
4.3.1.2 Pemasangan Sarana Penunjang Pembersihan	37
4.3.1.3 Pengisian Air Laut	38
4.3.2. PenPenebaran Telur	38
4.3.2.1 Pemeliharaan Induk.....	39
4.3.2.2 Pemanenan dan Penebaran Telur	42
4.3.3. Manajemen Pakan	43
4.3.3.1 Penyediaan Pakan Alami.....	43
A. <i>Chlorella</i>	44
B. Rotifera.....	49
C. <i>Artemia</i>	54
D. Rebon	55
4.3.3.2 Pemberian Pakan.....	56
4.3.4. Manajemen Kualitas Air	60
4.3.5. Pengendalian Parasit dan Penyakit.....	62
4.3.6. Panen	62
4.3.6.1 <i>Grading</i>	62
4.3.6.2 Pemindahan Benih	64
4.3.6.3 Panen Benih	67
4.3.6.4 Pengemasan dan Transportasi.....	67
4.4. Kendala Dalam Pembenihan Kerapu Macan	70
4.5. Pengembangan Usaha Pembenihan Kerapu Macan.....	72

V. SIMPULAN DAN SARAN	74
5.1. Simpulan	74
5.2. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	78

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perkembangan Larva Kerapu.....	8
2. Standar Prosedur Operasional Pemberihan Ikan Kerapu	13
3. Spesifikasi Bak Pemeliharaan Larva dan Juvenil Ikan Kerapu Macan	25
4. Spesifikasi Bak Kultur Pakan Alami PT. KBU.	27
5. Jenis, Dosis dan Fungsi Pupuk.....	45
6. Pemberian Pakan Pada Larva Kerapu Macan di PT. KBU.....	60
7. Padat Tebar Untuk Packing.	68
8. Investasi	79
9. Biaya Tetap	80
10. Biaya Variabel.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Kerapu Macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>).....	4
2. Peta Penyebaran Kerapu Macan.....	6
3. Bagan Struktur Organisasi PT. KBU Situbondo.....	23
4. Bak Pemeliharaan Larva.....	25
5. Pipa Pembuangan Air.....	27
6. Bak Pemeliharaan Plankton di PT. KBU.....	28
7. Pembersihan Bak.....	36
8. Penutupan Permukaan Wadah Dengan Plastik.....	37
9. <i>Cartridge filter</i>	38
10. Grafik Pertumbuhan Chlorella.....	48
11. Grafik Laju Pertumbuhan Rotifera.....	51
12. Artemia yang dipakai PT. KBU dan Kultur Artemia.....	55
13. Grading Dalam Bak Larva.....	64
14. Grading Secara Manual.....	67
15. Kegiatan Panen.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lampiran 1. Analisis Usaha.....	78
2. Lampiran 2. Peta PT. KBU Situbondo.....	86

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia, wilayahnya terdiri dari sekitar 18.000 pulau dengan garis pantai sepanjang 81.000 km yang membentang luas dari Sabang (Sumatera) sampai Merauke (Irian Jaya). Luas wilayah perairan Indonesia meliputi sekitar 62% dari luas teritorial, serta memiliki potensi dan keanekaragaman jenis hayati maupun plasma nuftah yang sangat besar, sehingga merupakan wilayah yang sangat produktif. Produktivitas primer di wilayah pesisir (biasa disebut *coastal zone* yang meliputi wilayah darat dan wilayah perairan di dekat pantai), seperti estuari, *mangrove*, padang lamun, dan terumbu karang, dapat mencapai lebih dari 10.000 grC/m²/th, sedangkan produktivitas primer rata-rata wilayah pesisir dapat mencapai lebih dari 500 grC/m²/th (Supriharyono, 2000).

Usaha pengembangan budidaya berbagai jenis biota laut di Indonesia merupakan usaha yang memiliki potensi yang sangat menjanjikan. Potensi ini didukung oleh tersedianya sumber daya lahan dan hayati yang banyak serta kondisi iklim tropis negara Indonesia. Salah satu strategi pemanfaatan dan pelestarian potensi sumber daya laut adalah pembenihan dan budidaya ikan kerapu (Rachman dkk., 2005).

Ikan Kerapu (*Epinephelus sp*) umumnya dikenal dengan istilah *groupers* dan merupakan salah satu komoditas perikanan yang mempunyai peluang baik dipasar domestik maupun pasar internasional, selain itu nilai jualnya cukup tinggi.

Eksport ikan kerapu melaju pesat sebesar 350% yaitu dari 19 ton pada tahun 1987 menjadi 57 ton pada tahun 1988 (Deptan, 1990).

Ikan kerapu mempunyai sifat-sifat yang menguntungkan untuk dibudidayakan karena pertumbuhannya cepat dan dapat diproduksi massal untuk melayani permintaan pasar ikan kerapu dalam keadaan hidup. Berkembangnya pasaran ikan kerapu hidup karena adanya perubahan selera konsumen dari ikan mati atau beku kepada ikan dalam keadaan hidup, telah mendorong masyarakat untuk memenuhi permintaan pasar ikan kerapu melalui usaha budidaya (Rachman dkk., 2005).

Kerapu atau *grouper* mempunyai beragam jenis seperti kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*), kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), kerapu malabar (*E. malabaricus*), dan sebagainya. Beberapa spesies ikan kerapu teknologi budidayanya dapat dikuasai oleh Indonesia diantaranya adalah kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Permintaan pasar akan kerapu jenis ini cenderung tinggi terutama untuk pasar luar negeri seperti Thailand, Singapura, Malaysia bahkan kawasan Eropa.

Kontinuitas pemenuhan benih di pasaran memerlukan penyediaan benih yang mencukupi baik segi kualitas maupun kuantitasnya dari suatu unit pembenihan. Budidaya ikan kerapu telah dilakukan di beberapa tempat di Indonesia, namun dalam proses pengembangannya masih terdapat kendala, karena keterbatasan benih. Selama ini para petani nelayan masih mengandalkan benih dari alam yang sifatnya musiman. Pemenuhan kontinuitas benih kerapu macan dapat dilakukan melalui manajemen pembenihan ikan kerapu macan. Rangkaian kegiatan pembenihan ikan kerapu dimulai dari persiapan bak, penebaran telur

yang sebelumnya dilakukan seleksi dan pemeliharaan induk serta pemijahan induk, manajemen pakan, manajemen kualitas air, penanggulangan penyakit dan panen.

1.2 Tujuan

Tujuan dari Praktek Kerja Lapang ini adalah:

1. Untuk mengetahui manajemen pembenihan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) skala rumah tangga secara langsung di PT. Kelola Benih Unggul (KBU) Situbondo.
2. Untuk mengetahui kendala-kendala yang terjadi dalam pemeliharaan benih ikan kerapu macan dan penyelesaian dari masalah-masalah tersebut di PT KBU Situbondo.
3. Untuk mengetahui pengembangan usaha pembenihan ikan kerapu macan di PT. KBU Situbondo.

1.3 Kegunaan

Kegunaan dari Praktek Kerja Lapang ini adalah dapat meningkatkan ilmu pengetahuan, keterampilan dan pengalaman mahasiswa dalam bidang pembenihan ikan kerapu macan. Mahasiswa dapat mengerti dan memahami manajemen pembenihan ikan kerapu macan serta kendala-kendala yang terjadi dan prospek pembenihan ikan kerapu macan, sekaligus penerapan antara teori yang diterima di Perguruan Tinggi dan di tempat Praktek Kerja Lapang.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Kerapu Macan

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Bentuk badan ikan kerapu macan memanjang dan gepeng (*compressed*), 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-gigi geratan yang berderet dua baris, ujungnya lancip, dan kuat serta ujung luar bagian depan dari gigi baris luar adalah gigi-gigi yang besar. Badan kerapu macan ditutupi oleh sisik kecil yang mengkilap dan bercak loreng mirip bulu macan seperti pada gambar 1 (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003).



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

Sistematika kerapu macan atau kerapu *tiger* menurut Randall (1987)

dalam Subyakto dan Cahyaningsih (2003) sebagai berikut:

- Filum : Chordata
- Subfilum : Vertebrata
- Kelas : Osteichthyes
- Subkelas : Actinopterygii
- Ordo : Perciformes
- Subordo : Percoidae

Family : Serranidae
Genus : *Epiplatys*
Spesies : *Epiplatys fuscoguttatus*

Ikan kerapu macan bentuk tubuhnya agak rendah, moncong panjang memipih dan menajam, *maxillary* lebar diluar mata, gigi pada bagian sisi *dentary* 3 atau 4 baris, terdapat bintik putih coklat pada kepala, badan dan sirip, bintik hitam pada bagian *dorsal* dan *posterior* (Direktorat Bina Pembenihan, 2001). Ikan kerapu macan bentuknya seperti kerapu Lumpur, tetapi badannya agak lebih tinggi. Bintik-bintik pada tubuhnya gelap dan rapat. Sirip dada berwarna kemerahan dan sirip-sirip yang lain mempunyai tepi coklat kemerahan. Garis rusuk (*linea lateralis*) bersisik sebanyak 110 – 114 buah (Ghufron, 2005).

2.1.2 Penyebaran dan Habitat

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 terdiri dari pasir berlumpur (Ghufron, 2005).

Daerah penyebaran kerapu macan adalah Afrika Timur, kepulauan Ryukyu (Jepang Selatan), Australia, Taiwan, Mikronesia, dan Polinesia (seperti pada gambar 2). Menurut Weber dan Beaufort (1931) dalam Subyakto dan Cahyaningsih (2003), perairan Indonesia yang populasi kerapunya cukup banyak adalah perairan Pulau Sumatera, Jawa, Sulawesi, Pulau Buru dan Ambon.



Gambar 2. Peta penyebaran kerapu macan

Kerapu muda biasanya hidup di perairan karang pantai dengan kedalaman 0,5 – 3 meter. Setelah menginjak dewasa berpindah ke perairan yang lebih dalam, yakni di kedalaman 7-40 meter. Biasanya perpindahan ini berlangsung pada siang dan sore hari. Telur dan larva kerapu bersifat pelagis (berada di kolom air). Sementara itu, kerapu muda hingga dewasa bersifat demersal atau berdiam didasar kolam (Tampubolon dan Mulyadi, 1989). Habitat favorit larva kerapu macan adalah perairan pantai di dekat muara sungai (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003).

Larva kerapu macan pada siang hari biasanya tidak muncul ke permukaan air. Sebaliknya, pada malam hari, larva kerapu banyak muncul ke permukaan air. Hal ini sesuai dengan sifat kerapu sebagai organisme *nocturnal*, yakni pada siang hari lebih banyak bersembunyi diliang-liang karang dan pada malam hari aktif bergerak di kolom air untuk mencari makanan (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003).

2.1.3 Sifat Ekologi

Parameter ekologi yang cocok untuk pertumbuhan ikan kerapu yaitu suhu air antara 24 – 31 °C, salinitas 30 – 33 ppt, kandungan oksigen terlarut lebih dari 3,5 ppm dan pH 7,8 – 8,0 (Yushimitsu, *et al.*, 1986 *dalam* Rachman dkk., 2005).

2.1.4 Siklus Hidup dan Reproduksi

Kerapu bersifat hermaphrodit protogini, yakni pada tahap perkembangan mencapai dewasa (matang gonad) berjenis kelamin betina kemudian berubah menjadi jantan setelah melakukan pemijahan pertama. Jenis kelamin kerapu jantan dan betina dapat ditentukan dengan dua cara, yakni menggunakan selang mikro (kanulasi) yang mampu menghisap telur atau sperma dan menggunakan metode pengurutan (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003).

Fenomena perubahan jenis kelamin pada kerapu sangat erat hubungannya dengan aktivitas pemijahan, umur, indeks kelamin dan ukuran (Smith, 1982 *dalam* Djunadi dkk., 2006). Bobot kerapu macan betina 3,0 – 4,5 kg dan bobot kerapu jantan 5,0 – 6,0 kg ke atas atau ketika kerapu macan jantan sudah mampu menghasilkan sperma untuk membuahi telur ikan betina. Di habitat aslinya, kerapu melakukan pemijahan pada malam hari, yakni antara pukul 8 malam hingga pukul 3 pagi. Biasanya, kerapu jantan akan berenang berputar-putar mengikuti kerapu betina. Setelah kerapu betina mengeluarkan telurnya, kerapu jantan akan mengeluarkan spermanya, kemudian telur akan dibuahi oleh sperma tersebut (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003).

Ikan kerapu umumnya bersifat soliter tetapi pada saat akan memijah ikan kerapu akan bergerombol (*mass spawn*). Di perairan Indo Pasifik puncak pemijahan kerapu berlangsung beberapa hari pada malam sebelum bulan purnama, dari hasil pengamatan di wilayah perairan Indonesia musim pemijahan ikan kerapu terjadi pada bulan Juni – September dan Nopember – Februari (Sugama., 1995 *dalam* Djunadi dkk., 2006).

Davy dan Chouinard (1981) dalam Djunadi dkk., 2006 menyebutkan bahwa selain lingkungan pemeliharaan, faktor nutrisi juga merupakan penentu dalam pematangan gonad, keberhasilan pemijahan dan menentukan hidup matinya telur yang dilepaskan. Faktor lingkungan yang sangat berpengaruh pada pematangan gonad ikan yang dipelihara dalam bak adalah kualitas air dalam bak pemeliharaan yang erat kaitannya dengan banyak sedikitnya pergantian air harian, selain itu adalah lama waktu penyinaran (*photoperiod*).

Larva yang baru menetas terlihat transparan, melayang-melayang dan gerakannya tidak aktif serta tampak kuning telur dan *oil globulen*. Larva akan berubah bentuk menyerupai kerapu dewasa setelah berumur 31 hari. Perkembangan larva kerapu dari umur 1 hari (D1) sampai umur 31hari (D31) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan larva ikan kerapu.

Hari ke	Tahap Perkembangan	Panjang (mm)
D1	Larva baru menetas transparan, melayang dan tidak aktif.	1,89 - 2,11
D3	Timbul bintik hitam di kepala dan pangkal perut.	2,14 - 2,44
D7-8	Timbul calon sirip punggung yang keras dan panjang.	7,98 - 8,96
D9-11	Timbul calon sirip punggung yang keras dan panjang.	15,88 - 17,24
D15-17	Duri memutih, bagian ujung agak kehitaman.	17,2 - 18,6
D23-26	Sebagian duri mengalami reformasi dan patah, pada bagian ujung tumbuh sirip awal lunak.	20,31 - 22,64
D29-31	Sebagian larva yang pertumbuhannya cepat telah berubah menjadi burayak (juvenil), bentuk dan warnanya telah menyerupai ikan dewasa.	22,40 - 23,42

Sumber: Deptan, 2001

Masa kritis dijumpai pada waktu D8 memasuki D9, dimana pada saat itu mulai terjadi perubahan bentuk tubuh yang sangat panjang dan spesifik, sampai

pada D20 larva berkembang dengan baik dan belum menunjukkan adanya tanda-tanda kematian, memasuki D22, D23 sebagian dari larva baik yang masih kecil maupun yang sudah besar mulai nampak adanya kematian. Diawali dengan adanya gerakan memutar (*whirling*) yang tidak terkendali kemudian terbalik lalu mati (Direktorat Bina Pembenihan, 2001).

2.2 Pakan

2.2.1 Pakan Induk Kerapu Macan

Ikan kerapu merupakan ikan laut yang bersifat karnivora dengan kebutuhan protein relatif tinggi sehingga diperlukan penggunaan pakan ikan tongkol dengan kadar protein 67,30 %, tembang dengan kadar protein 62,36 %, lemuru dengan kadar protein 62,63 % dan cumi-cumi dengan kadar protein 65,78 % sebanyak 3 – 5 % dari total berat induk ikan per hari atau secara *ad libitum* agar mampu meningkatkan jumlah dan kualitas telur yang dihasilkan. Pemberian pakan berupa cumi-cumi segar sebanyak 5 % dari jumlah pakan ikan segar yang diberikan terbukti dapat meningkatkan kualitas telur yaitu telur yang dibuahi sekitar 81 % dan produksi telur mencapai 14 juta butir (Giri *et al.*, 2001 dalam Djunadi dkk., 2006).

Kebutuhan protein pakan pada ikan kerapu yang berasal dari ikan segar maupun dari tepung ikan pada formula pellet sangat penting untuk memperbaiki kualitas gonad. Ikan karnivora membutuhkan protein yang cukup tinggi untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya, kebutuhan protein yang tinggi kemungkinan disebabkan rendahnya ketersediaan karbohidrat sebagai

sumber energi sehingga sebagian dari protein digunakan hanya untuk memenuhi kebutuhan energi (Watanabe, 1988 dalam Djunadi dkk., 2006).

2.2.2 Pakan Larva Kerapu Macan

Larva ikan kerapu yang baru menetas mempunyai cadangan makanan berupa kuning telur. Pakan ini akan dimanfaatkan sampai D2 dan selama kurun waktu tersebut larva tidak memerlukan pakan dari luar (Sofiati, 2007). Kuning telur mulai terserap habis pada saat D3 dan perlu diberi pakan dari luar berupa rotifera jenis *Brachionus plicatilis* dengan kepadatan 1 – 3 ekor/ml. Phytoplankton jenis *Nannochloropsis* sp dengan kepadatan antara 5 - 10 sel/ml juga diperlukan sebagai tambahan. Sampai larva berumur D16 dengan penambahan rotifera secara bertahap hingga mencapai kepadatan 5 - 10 ekor/ml dan phytoplankton 10 - 2.10 sel/ml media. Larva umur D9 mulai diberi pakan naupli artemia yang baru menetas dengan kepadatan 0,25 - 0,75 ekor/ml media. Pemberian pakan naupli artemia ini dilakukan sampai larva berumur D25 dengan peningkatan kepadatan hingga mencapai 2 - 5 ekor/ml media. Disamping itu pada D17 larva mulai diberi pakan Artemia yang telah berumur 1 hari, kemudian secara bertahap pakan yang diberikan diubah dari Artemia umur 1 hari ke Artemia setengah dewasa dan akhirnya dewasa sampai larva berumur 50 hari (Direktorat Bina Pembenihan, 2001).

Menurut Sofiati (2007) beberapa jenis pakan yang digunakan dalam pemeliharaan larva yaitu rotifera (*Branchionus sp.*), naupli artemia, pakan buatan (pellet) dan udang rebon (jembret). Dosis dan frekuensi pemberian pakan serta kualitas air diperlihatkan pada tabel 2.

a. Chlorella dan Rotifer

Chlorella dari jenis *Nannochloropsis sp.* memiliki kandungan vitamin B12 dan eicosa pentainoic acid (EPA) sebesar 30,5 % dan total kandungan omega 3 HUFA sebesar 42,7 % yang penting sebagai tambahan nilai nutrisi rotifer untuk pakan larva dan *juvenile* ikan (Fulks dan Main, 1991 dalam Sudjiharno, 2002). Rotifer dalam keadaan normal berkembang secara *parthenogenesis* (bertelur tanpa fertilisasi sel sperma). Rotifer betina amitik akan menghasilkan telur yang berkembang menjadi betina amitik. Akan tetapi dalam keadaan yang tidak normal akibat perubahan salinitas, suhu air dan kualitas pakan, maka rotifer betina amitik telurnya dapat menetas menjadi betina miktik. Betina miktik kemudian akan menghasilkan telur / kista yang tahan terhadap kondisi periran yang jelek. Main dan Fulks (1991), menyatakan pada suatu kondisi, betina amitik dapat menghasilkan 20 atau lebih telur selama 7 – 10 hari. Pemberian rotifer dengan kepadatan 3-5 individu/ml terus dipertahankan sampai D-30 dan diberikan 3 kali sehari (pagi, siang, sore).

b. Artemia

Menurut Sofiati (2007), Naupli artemia diberikan pada saat larva berumur 17 – 20 hari dengan dosis 1-3 individu/ml sebanyak 2 kali sehari, ketika larva berumur 21 – 45 hari diberikan sebanyak 3 kali sehari. Jumlah naupli artemia diatur agar larva dapat mengkonsumsi semua artemia dalam jangka waktu satu jam. Bila dalam satu jam artemia belum habis di makan, jumlah yang diberikan dikurangi, demikian pula sebaliknya. Naupli artemia sebelum di berikan dapat diperkaya dengan bahan komersil

misalnya selco. Ektoparasit dapat dihilangkan dengan penambahan acriflavin sebanyak 1 ppm \pm 15 menit.

c. Pakan Buatan

Pakan buatan diberikan mulai larva berumur 8 hari dengan dosis dan frekuensi yang semakin ditingkatkan dan disesuaikan dengan umur larva. Selama masa pemeliharaan pakan buatan diberikan secara merata. Jumlah dan ukuran partikel pakan buatan yang diberikan ditentukan berdasarkan ukuran pengamatan terhadap kondisi larva yang mengkonsumsi pakan buatan, seperti disesuaikan dengan lebar bukaan mulut larva (Sofiati, 2007).

d. Udang rebon (Jembret)

Pada pemeliharaan larva kerapu, pada saat menjelang lepas sensor sampai awal lepas sensor (D25 s/d D45) larva kerapu dapat diberikan jembret (udang kecil) hidup sebagai tambahan. Jumlah pemberian pakan jembret secara at satiation (sekenyangnya). Sebelum diberikan jembret dapat direndam dalam acriflavin sebanyak 1 ppm selama \pm 15 menit. Pemberian jembret ini umumnya tergantung dari kemudahan mendapatkannya. Jembret umumnya mudah didapatkan pada tambak – tambak udang atau muara sungai (Sofiati, 2007).

Tabel 2. Standar Prosedur Operasional Pembenihan Ikan Kerapu (Sofiaty dalam Pelatihan pembenihan ikan kerapu (2007))

Day Culture	Manajemen Pakan			Manajemen Kualitas Air	
	Jenis Pakan	Dosis	Frekuensi /hari	Pergantian Air	Siphon
D0	Yolk Egg	-	-	-	-
D1				-	Siphon telur yang mengendap
D2	<i>Chlorella sp.</i> <i>Rotifer</i>	50 – 100 ribu sel/ml 3 – 5 ind/ml	1x 1x	-	-
D3 ^{s/d} D7	<i>Chlorella sp.</i> <i>Rotifer</i>	50 – 100 ribu sel/ml 3 – 5 ind/ml	2x 3x	-	-
D8 ^{s/d} D20	<i>Chlorella sp.</i> <i>Rotifer</i> Pakan Buatan Naupli <i>Artemia</i>	50 – 100 ribu sel/ml 3 – 5 ind/ml 8 g/pemberian 1 – 3 ind/ml	2x 3x 2x (D8-17) & 3x D18) 2-3x mulai D17)	10 – 20 %	
D21 ^{s/d} D30	<i>Chlorella sp.</i> <i>Rotifer</i> Pakan Buatan Naupli <i>Artemia</i>	50 – 100 ribu sel/ml 3 – 5 ind/ml 10 g/pemberian 1 – 3 ind/ml	2x 3x 3x(D21) 2-3x (D21- D30)	20 – 50%	Siphon
D31 ^{s/d} D45	Naupli <i>Artemia</i> Pakan Buatan Jembret	3 – 7 ind/ml 15 g/pemberian secukupnya	3x 3x 2x	50 – 75%	Siphon
D1 ^{s/d} D45	Jembret Pakan Buatan	Secukupnya 15 g/pemberian	3x 4x	75 – 100 %	Siphon
D31 ^{s/d} D45	Jembret Teri nasi Pakan Buatan	Secukupnya 3 – 5 % b badan 10 – 15 g/pemberian	2x 2-3x 4x	Ganti air 100%, flow trough	Siphon

2.3 Lokasi Pembenihan

Beberapa aspek teknis yang penting dalam produksi benih menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu letak unit pembenihan harus di tepi pantai, pantai tidak terlalu landai dengan kondisi dasar laut yang tidak berlumpur dan mudah dijangkau, salinitas air laut 28 – 35 ppt dengan kondisi bersih dan tidak

tercemar, tersedia air yang dapat dipompa minimum 20 jam per hari, sumber air tawar tersedia, dan peruntukan lokasi sesuai dengan RUTRD (Rencana Umum Tata Ruang Daerah) (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003).

2.4 Kualitas Air

Kualitas air yang baik dan terkontrol dalam media pemeliharaan larva merupakan faktor yang sangat diperlukan untuk keberhasilan pembenihan. Pada hari kedua setelah telur menetas dilakukan penambahan fitoplankton berupa *Chlorella*. Penyiponan dilakukan saat larva berumur 11 hari. Bau racun yang ditimbulkan oleh zat – zat seperti NH_3 atau NO_2 dihilangkan dengan pemberian *Bio Pond Conditioner* yang menggunakan *Bacillus sp.* sebagai bakteri pengurai sebanyak 5 ml/m^3 . *Bio Pond Conditioner* ini diberikan setiap selesai penyiponan dan untuk mengurangi *stress* pada larva. Pembersihan kotoran serangga, jentik nyamuk, minyak cumi yang membeku, ikan yang mati, dan tanah di permukaan air media larva sangat disarankan untuk mencegah timbulnya penyakit. Pembersihan permukaan air media pemeliharaan ini dilakukan dua atau tiga kali sehari setiap siang hari. (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003)

Bak penetasan telur yang sekaligus merupakan bak pemeliharaan larva perlu dijaga kualitas airnya dengan penambahan phytoplankton *Chlorella*, dengan kepadatan $5 \cdot 10^3 - 10^4 \text{ sel/ml}$. Pembersihan dasar bak dengan cara penyiponan dilakukan pada hari pertama dengan maksud untuk membuang sisa-sisa telur yang tidak menetas dan cangkang telur. Penggantian air dilaksanakan pertama kali pada saat larva berumur D6 yaitu sebanyak 5 - 10%. Penggantian air dilakukan setiap hari dan dengan bertambahnya umur larva, maka volume air yang perlu diganti

juga semakin banyak. Pada saat larva telah berumur 30 hari (D30) penggantian air dilakukan sebanyak 20% dan bila larva telah berumur 40 hari (D40) air yang diganti sebanyak 40%. Persentase penggantian air selama pemeliharaan larva kerapu dapat dilihat pada gambar 3 (Direktorat Bina Pembenihan, 2001).

Selama masa pemeliharaan, pengamatan kualitas air dilakukan untuk mengantisipasi agar tidak terjadi perubahan kualitas secara mendadak. Selama masa pemeliharaan kualitas air yang ideal adalah suhu $30 - 31^{\circ}\text{C}$, salinitas 31 – 33 ppt, pH 7,8 – 8,3, Oksigen terlarut (DO) lebih dari 5 ppm, Nitrit kurang dari 1 ppm dan Amonia kurang dari 0,01 ppm. Pada malam hari cenderung terjadi penurunan suhu. Jika terjadi fluktuasi suhu yang besar maka dilakukan penutupan bak dengan plastik transparan. Monitoring kualitas air dapat dilakukan seminggu sekali (Sofianti, 2007).

2.5 Parasit dan Penyakit

Beberapa tanda visual yang dapat dipakai sebagai indikator untuk menunjukkan bahwa ikan yang dipelihara sedang sakit antara lain warna tubuh berubah (warna larva pucat dan warna *juvenile* gelap), nafsu makan menurun, pertumbuhan lambat, berenang tidak beraturan, luka dan perdarahan ditubuh *juvenile*, dan anatomi tubuh abnormal (mata putih, bengkak) (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003).

Pathogen pada ikan dikelompokkan menjadi 2 yaitu penyakit non infeksi dan penyakit infeksi. Penyakit non infeksi yaitu penyakit yang disebabkan oleh gangguan non pathogen seperti nutrisi, kualitas air, racun, dan penanganan. Sedangkan penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh organisme

pathogen seperti parasit, jamur, bakteri dan virus sehingga dapat menular dari satu inang ke inang yang lain melalui air, sentuhan langsung antar inang, inang perantara, peralatan, dan aktivitas manusia (Lestari, 2007).

Penyakit akibat parasit yang menyerang ikan kerapu adalah parasit crustacean (*Nerocilla* sp., *Leophtherius*, dan caligus), parasit *Flatworm*, *skin monogenic trematodes*. Penyakit akibat protozoa bisanya disebabkan oleh protozoa *Cryptocaryon irritans* dan *Brooklynella* sp. penyakit akibat jamur biasanya disebabkan oleh jamur *Saprolegnia* sp. dan Ichtyosporidiosis yang disebabkan oleh jamur *Ichtyosporidium* sp. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri antara lain *Vibrio bacteria* dan *bacterial fin rot disease*. Virus yang menyerang ikan kerapu adalah VNN (*Viral Necrotic Nerveus*) dan *Iridovirus* (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003).

2.6 Grading

Grading atau pemilahan ukuran merupakan salah satu teknik untuk menyeregalkan pertumbuhan dan mengurangi kematian benih pasca lepas sensor akibat sifat kanibal pada jenis ikan kerapu. Sifat kanibalisme pada kerapu terjadi pada saat kondisi kekurangan makanan dan perbedaan ukuran. Ikan yang berukuran lebih besar akan selalu memangsa ikan yang lebih kecil dalam satu wadah pemeliharaan (Sofiati, 2007).

Benih kerapu macan baru dapat digrading pada umur D35 sampai D40. penanganan *grading* yang tidak hati – hati akan mengakibatkan ikan mudah *stress*. Gejala ini biasanya ditandai oleh cara berenang ikan yang cept dan tidak beraturan, operculum dan mulut membuka, kemudian ikan tenggelam dan mati.

Grading dapat dilakukan tiga atau tujuh hari sekali jika ukuran benih yang dipelihara sudah tidak seragam. Hasil *grading* benih kerapu macan ditampung di dalam tudung saji yang diletakkan di dalam bak pemeliharaan. Kepadatan ikan yang ditebar 200 – 300 ekor per tudung saji berdiameter 30 cm. Faktor yang dapat menyebabkan sifat kanibalisme adalah kuantitas pakan rendah, cahaya yang terlalu terang yang bisa menyebabkan meningkatnya temperatur sehingga metabolisme ikan menjadi lebih tinggi, air yang terlalu jernih, dan tingkat kepadatan yang terlalu tinggi. *Grading* dapat dilakukan tiga atau tujuh hari sekali atau jika ukuran benih yang dipelihara sudah tidak seragam (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003).

III PELAKSANAAN

3.1 Tempat dan Waktu

Praktek Kerja Lapangan ini dilaksanakan mulai tanggal 21 Juli 2007 hingga tanggal 21 September 2007 di PT. Kelola Benih Unggul (KBU) di desa Pecaron, Kecamatan Kendit, Kabupaten Situbondo Propinsi Jawa Timur.

3.2 Metode Kerja

Metode yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapangan ini adalah dengan berpartisipasi aktif dalam proses kegiatan pembenihan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan metode deskriptif, yaitu metode yang menggambarkan keadaan atau kejadian pada suatu daerah tertentu. Menurut Suryabrata (1993), metode deskriptif 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 dari 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 penglihatan tanpa ada pertolongan alat standar lain

untuk keperluan tersebut (Nazir, 1988). Dalam Praktek Kerja Lapang ini observasi dilakukan terhadap berbagai hal yang berhubungan dengan kegiatan pembenihan di PT. KBU Situbondo meliputi sarana dan prasarana yang digunakan, persiapan bak, manajemen pemberian pakan, manajemen kualitas air, manajemen hama dan penyakit, kegiatan tambahan hingga pemanenan.

B. Wawancara

Wawancara merupakan cara mengumpulkan data dengan dengan cara tanya jawab sepihak yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan pada tujuan penelitian. Dalam wawancara memerlukan komunikasi yang baik dan lancar antara peneliti dengan subyek sehingga pada akhirnya bisa didapatkan data yang dapat dipertanggung jawabkan secara kesejuruhan (Nazir, 1988). Wawancara di sini dilakukan dengan cara tanya jawab dengan pegawai mengenai sejarah berdirinya usaha, struktur organisasi, permodalan, produksi, pemasaran dan permasalahan yang dihadapi.

C. Partisipasi aktif

Partisipasi aktif adalah keterlibatan dalam suatu kegiatan yang dilakukan secara langsung di lapangan (Nazir, 1988). Kegiatan yang dilakukan adalah usaha pembenihan kerapu macam skala rumah tangga (HSRT). Kegiatan tersebut diikuti secara langsung mulai dari persiapan kolam, pengukuran kualitas airnya (suhu dan salinitas), pemasukan benih, pemeliharaan benih hingga pemberian pakan, pemilihan ukuran (*grading*) dan pemanenan serta kegiatan lainnya yang berkaitan dengan Praktek Kerja Lapang.

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 penelitian itu sendiri (Azwar, 1998). Data ini dapat diperoleh dari data dokumentasi, lembaga penelitian, dinas perikanan, pustaka – pustaka, laporan – laporan pihak swasta, masyarakat dan pihak lain yang berhubungan dengan usaha HSRT ikan kerapu macam.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum

4.1.1 Sejarah Lokasi

PT. KBU (Kelola Benih Unggul) didirikan pada awal tahun 2001 terletak di Dusun Pecaron, Desa Klatakan, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur dipimpin oleh Ir. M. Nadjik, MM dan Manejer operasionalnya Ir. Slamet Subyakto, M.Si.

PT. KBU awalnya merupakan *hatchery* skala rumah tangga yang multi spesies, dengan komoditas ikan kakap, ikan kerapu, dan udang windu. Tahun 2003, PT. KBU mulai berkonsentrasi pada pembenihan ikan kerapu saja. Hal ini dilakukan karena pada saat itu harga ikan kerapu sangat bagus dengan permintaan yang tinggi dan kontinyu, sementara pembenihan udang windu dan ikan kakap dihentikan karena pasarannya yang menurun. Dengan teknologi yang bagus dan tenaga kerja yang terampil PT. KBU kini dapat menempuh pasar domestik maupun luar negeri walaupun pesaingnya banyak.

4.1.2 Letak Geografis dan Keadaan Sekitar

PT. KBU terletak di Jalan Syekh Maulana Ishak, Dusun Pecaron, Desa Klatakan, Kecamatan Kendit, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Lokasi ini berada sekitar 15 km ke arah barat dari pusat kota Situbondo. PT. KBU didirikan di atas lahan seluas 4400 m².

PT. KBU terletak diantara batas – batas berikut: Sebelah utara berbatasan dengan Selat Madura, sebelah selatan berbatasan dengan pemukiman penduduk

dan Gunung Agung, sebelah timur berbatasan dengan BBAP Situbondo, sebelah barat berbatasan dengan pemukiman penduduk Dusun Pecaron.

Penduduk Dusun Pecaron bekerja sebagai nelayan, pengusaha, pekerja pada tempat-tempat pembenihan karena di Dusun Pecaron terdapat banyak tempat pembenihan udang dan ikan, pedagang dan lain-lain. Kondisi Dusun Pecaron cukup aman, karena jarang terjadi pencurian antar sesama warga maupun di tempat pembenihan yang terletak disekitarnya. PT. KBU tidak pernah mengalami pencurian karena PT. KBU menggunakan pegawai yang berasal dari penduduk setempat sehingga terdapat kerjasama yang baik antara PT. KBU dengan masyarakat.

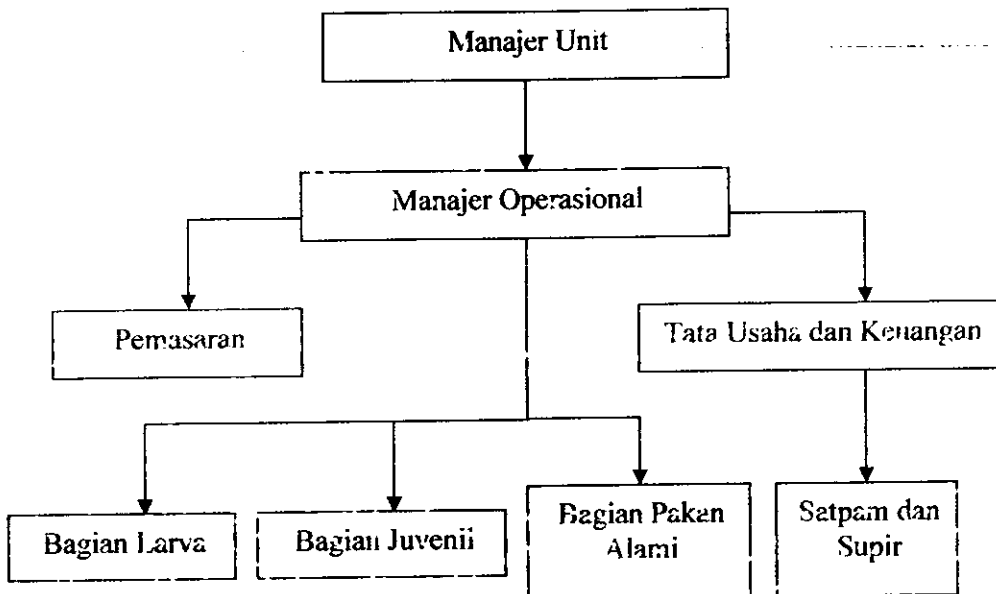
Pentuan lokasi pembenihan PT. KBU Situbondo sudah sesuai dengan persyaratan menurut Sunyoto (2004) yang menyebutkan bahwa lokasi panti pembenihan harus dipilih dekat dengan sumber air laut bersih, tidak tercemar, bebas banjir serta dapat ditunjang dengan sarana-prasarana yang memadai seperti transportasi, listrik dan telepon. PT. KBU dekat dengan jalan raya dan Selat Madura sebagai sumber air lautnya.

4.1.3 Bentuk Usaha dan Permodalan

Pf. Kelola Benih Unggul adalah suatu usaha skala rumah tangga yang merupakan cabang dari PT. Kelola Mina Laut Pasuruan. Modal usaha diperoleh dari masing – masing pribadi pegawai terutama Manejer operasional dan Manejer unit yang mempunyai nilai paling besar.

4.1.4 Organisasi dan Tata Kerja

Struktur organisasi di PT. KBU Situbondo adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Bagan Struktur Organisasi PT. KBU Situbondo

Jumlah pegawai di *hatchery* PT. KBU terdapat 9 orang sampai pada bulan September 2007, berikut ini susunan pegawai berdasarkan tingkat pendidikannya S₁ 1 orang, D₃ 3 orang, SMA 1 orang, SMP 1 orang, dan SD 3 orang. Semua pegawai memiliki status sebagai pegawai swasta.

4.2 Sarana dan Prasarana Pembenihan

Sarana dan prasarana sangat penting dalam kegiatan pengelolaan atau manajemen budidaya. Sarana dan prasarana dibagi menjadi tiga yaitu sarana dan prasarana pokok, sarana dan prasarana penunjang, serta sarana dan prasarana pelengkap. Sarana-prasarana pokok biasanya terdiri dari lahan budidaya, kolam pemeliharaan (kolam budidaya) dan peralatan atau bahan operasional budidaya

yang diperlukan, seperti *blower* dan penerangan, sedangkan sarana-prasarana penunjang antara lain kolam *filter*, tandon air, kolam pendederan, kolam pemberokan, transportasi dan telekomunikasi. Sarana dan prasarana bisa berbeda tergantung pada jenis dan sistem budidaya yang diterapkan, semakin besar skala usaha dan semakin berkembang budidaya tersebut maka semakin banyak sarana dan prasarana yang dibutuhkan (Mukti dkk., 2003).

Sarana dan prasarana pembenihan di PT. KBU masih tergolong sederhana karena sarana induk untuk pemeliharaan dan pemijahan belum ada. Kegiatan pembenihan diawali dengan penetasan telur hingga pemanenan benih. Sarana dan prasarana pembenihan yang terdapat di PT. KBU diantaranya adalah:

4.2.1 Sarana dan Prasarana Pokok

Sarana dan prasarana pokok yang terdapat di PT. KBU Siubordo diantaranya adalah:

1. Bak Pemeliharaan Larva dan Juvenil

Beberapa teknik pemeliharaan larva ikan yang harus diperhatikan antara lain kelengkapan tempat pemeliharaan (warna bak dan pencahayaan), padat penebaran, luas tempat pemeliharaan dan lain sebagainya. Warna bak pemeliharaan dan intensitas pencahayaan perlu diperhatikan karena menyebabkan larva aktif memangsa (Naas *et al.*, 1996 dalam Mukti dan Rustidja, 2002). Seperti hasil penelitian Notowinarto (2000), bahwa larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) pemangsaan pakannya baik pada wadah pemeliharaan berwarna biru muda dengan tempat pemeliharaan yang didukung intensitas cahaya optimum 84,250 luks dan suhu optimum 30,74 °C.

PT. KBU memiliki 5 unit pemeliharaan larva yaitu unit larva timur, larva barat, larva selatan, larva tengah, dan bak juvenil. Bak pemeliharaan pada kelima unit tersebut sesuai dengan teori di atas. Spesifikasi dari masing-masing bak dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Spesifikasi bak pemeliharaan larva dan juvenil ikan kerapu macan di PT. KBU

NO.	Keterangan	Bak Unit <i>Hatchery</i>				Juvenil
		Barat	Timur	Selatan	Tengah	
1.	Bentuk Bak	Persegi	Persegi panjang	Persegi panjang	Persegi	Persegi
2.	Dimensi (m)	4 x 4x1,6	4 x 3x1,2	4 x 3x1,2	3x3x1,55	3 x 3x1,2
3.	Volume (m ³)	25	11	12,5	12,5	12
4.	Ketebalan Dinding (cm)	14	12,5	12,5	12,5	12
5.	Warna Bak	Biru langit	Biru langit	Hijau kebiruan	Hijau kebiruan	Biru langit
6.	Hi - Blower	2	1	1	1	4
7.	Lampu TL @ Bak	1	2	1	1	1
8.	Aerasi @ Bak	35	30	30	30	12
9.	Jumlah Bak	8	6	6	6	12



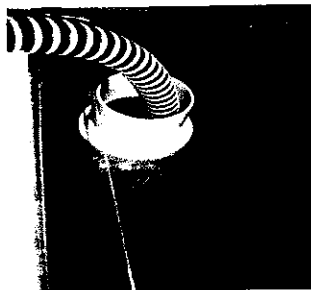
Gambar 4. Bak pemeliharaan larva

Bak pemeliharaan larva dapat terbuat dari *fiberglass* atau dinding bata yang teiah dihaluskan sehingga tidak bereaksi dengan air laut atau bahan kimia (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003). PT. KBU menggunakan bak yang terbuat dari pasangan bata (seperti pada gambar 4), karena bak tersebut tidak bereaksi dengan air laut atau bahan kimia, tahan lama dan ekonomis dan bagian dalam bak bersifat halus sehingga mudah dibersihkan. Bak di PT. KBU berbentuk persegi dengan sudut berbentuk oval. Sudut berbentuk oval untuk menghindari sudut bak yang berbentuk siku-siku atau sudut mati, karena bentuk siku pada sudut bak akan menyebabkan pergerakan larva terganggu dan penyebarannya tidak merata karena terjebak di sudut bak.

Pipa pembuangan merupakan salah satu sarana yang terdapat pada bak pemeliharaan. Pipa pembuangan di PT. KBU dibuat seperti pada gambar 5, agar air yang terbuang berasal dari bagian bawah yang cenderung lebih kotor. Secara sederhana, pipa pembuangan bisa dibuat dari pipa paralon yang dikedua ujungnya diberi beberapa lubang dan ditutup dengan kasa plastik agar saat pembuangan air ikan tidak ikut arus air. Pipa pembuangan (*outlet*) terletak di antara bak pemeliharaan. Jarak antar bak pemeliharaan sekitar 1 sampai 1,5 meter. Jarak antar bak tersebut dimanfaatkan sebagai jalan saat pemanenan, tempat *outlet* air dan kemudahan dalam memberi pakan pada benih kerapu. Penempatan bak pemeliharaan larva harus tertutup (*indoor*), ventilasi udaranya cukup baik, dan suhunya hangat.

Atap bangunan unit pemeliharaan larva di PT. KBU terbuat dari *fiberglass* dan plastik bergelombang atau asbes bergelombang. Di atas bak diberi penutup (*shading*) dari terpal berwarna agak gelap untuk menciptakan ruangan

yang redup (tidak langsung terkena sinar matahari) tetapi cukup hangat untuk pertumbuhan ikan. Setiap bak dilengkapi dengan lampu TL berdaya 40 watt yang berfungsi untuk memperpanjang aktivitas metabolisme larva, untuk mempertahankan *chlorella* yang tidak termakan oleh rotifer di dalam bak larva agar tidak mati sehingga tidak mengendap didasar bak dan tidak mengotori bak, selain itu juga berfungsi untuk menstabilkan suhu.



Gambar 5. Pipa pembuangan air terbuat dari pipa paralon pada bagian ujungnya diberi beberapa lubang dan ditutupi kasa.

2. Bak Pakan Alami

Chlorella (*Nannochloropsis* sp.) dan *rotifera* di PT. KBU dikultur secara massal di tempat terbuka, spesifikasi bak kultur *chlorella* dan *rotifera* di PT. KBU dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Spesifikasi bak kultur pakan alami PT. KBU

No.	Keterangan	<i>Chlorella</i>		Bak <i>Rotifera</i>
		Bak Bawah	Bak Atas	
1.	Bentuk Bak	Persegi panjang	Persegi panjang	Persegi
2.	Dimensi (m)	4 x 2,5 x 1,2	4 x 3 x 2,2	3 x 3 x 1,2
3.	Volume (m ³)	12	26	10
4.	Ketebalan Dinding (cm)	12	15	12
5.	Warna Bak	Biru langit	Biru langit	Biru langit
6.	Jumlah Bak	10	6	10
7.	Jumlah Aerasi @ bak	2	5	2

Bak kultur plankton *Chlorella* sp. dan *rotifera* di PT. KBU terbuat dari dinding bata yang dihaluskan sehingga tidak bereaksi dengan air laut atau bahan kimia. Selain itu, pori-pori bak, terutama bagian dalam harus benar-benar halus sehingga mudah dibersihkan, tahan lama dan ekonomis. Jumlah bak plankton sudah sesuai dengan jumlah bak pemeliharaan larva. Penempatan bak *chlorella* dengan bak *rotifera* di tempatkan secara terpisah sehingga tidak terjadi kontaminasi antar keduanya. Jarak antara bak kultur *chlorella* dan rotifer sekitar 1-1,5 meter. Jarak tersebut selain untuk menghindari kontaminasi juga digunakan untuk *outlet* dari bak *rotifera* dan *chlorella*, memudahkan saat panen total *rotifera*, dimana panen tersebut dilakukan pada pipa *outlet* bak *rotifera* yang diberi saringan. Seluruh bak plankton di PT. KBU ditempatkan di ruang terbuka agar memperoleh intensitas penyinaran cahaya yang mencukupi, sehingga plankton di PT. KBU memiliki pertumbuhan yang bagus dan kontinu (seperti pada gambat 6). Pada malam harinya penyinaran dilakukan dengan pemberian lampu pada bak kultur plankton.



Gambar 6. Bak Pemeliharaan Plankton di PT. KBU

3. Instalasi Pengadaan Air Laut dan Air Tawar

Air laut baku (air laut asli) merupakan kebutuhan pokok dalam kegiatan pembenihan. Sumber air laut untuk pembenihan ikan kerapu macan (*Epinephelus*

fuscoguttatus) di PT. KBU Situbondo berasal dari laut selat Madura. Air laut diambil dengan menggunakan pompa hisap yang dihubungkan dengan paralon PVC diameter 8 inchi sejauh 200 m dari garis pantai. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunyoto dkk., 2004 yang menyebutkan bahwa lokasi pembenihan sebaiknya dipilih didekat sumber air laut.

Air laut tersebut dialirkan ke bak penyaringan (*filter*) air laut agar kotoran yang tersedot dari laut tersaring. Penyaringan juga berfungsi untuk mencegah masuknya predator kedalam bak atau tempat budidaya. *Filter* yang terdapat di PT. KBU adalah *filter* biologi yang terdiri dari bermacam-macam bahan berupa pasir kasar, pasir halus, arang, ijuk dan batu apung. Air yang tersaring kemudian masuk ke tandon. Air laut yang digunakan menjadi air laut yang bersih, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak membawa bahan endapan suspensi maupun emulsi (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003). Air laut dipompa menggunakan pompa air laut dengan debit air 12,5 liter/ detik. Spesifikasi pompa air laut di PT. KBU adalah merk Teco/ Niadara, jenis 3 Phase Induction Motor, power 7 HP, daya 380V-415V, dan berat 78 kg.

Air tawar di PT. KBU Situbondo diperoleh dari sumur bor yang terletak 20 meter dari PT. KBU. Air tawar tersebut disedot menggunakan pompa celup yang berdebit 0,5 L/detik dan dihubungkan dengan pipa paralon. Air yang di pompa dialirkan ke *tower* air tawar yang berkapasitas 12 m³ terletak 4 m dari atas permukaan tanah. Air yang ditampung dalam *tower* didistribusikan ke setiap titik-titik kran air tawar. Spesifikasi pompa air tawar di PT. KBU adalah merk Shimizu, model PS-126 BIT, dan power 220V, 50AZ, diameter 1 inchi, 2850 rpm, 125W.

4. Instalasi Penampungan Air (*Reservoir*)

Bak penampungan (*tandon*) merupakan bak yang digunakan untuk menampung air laut bersih yang sudah melalui bak penyaringan (*filter*). Kapasitas bak penampung air 20-30% dari total volume bak larva dan bak pakan alami (Subyakto, 2003). Tandon air laut yang terdapat di PT. KBU Situbondo memiliki ukuran 16 x 5,5 x 1,6 m yang mampu memenuhi semua kebutuhan air laut untuk budidaya. Air laut dari tandon dialirkan ke *tower* air laut yang berkapasitas 12 m³ yang dipompa menggunakan pompa air laut dengan debit air 12,5 L/detik. *Tower* ini didirikan lebih tinggi dari bak penyaringan dan tandon dengan tujuan mempermudah pendistribusiannya. *Tower* ini berada 4 m dari atas permukaan tanah.

Keuntungan adanya tandon air laut adalah pendistribusian air laut menjadi lebih mudah, merata dan bisa dengan sistem gravitasi dan dapat melakukan sterilisasi air sebelum digunakan untuk budidaya. Setelah melalui berbagai tahap air laut tersebut dapat digunakan untuk budidaya dalam keadaan yang bersih, sehingga mendukung proses budidaya.

5. Instalasi Sistem Aerasi

Oksigen terlarut merupakan faktor pembatas bagi sebagian besar organisme akuatik. Kandungan oksigen terlarut dalam lingkungan budidaya dibak secara terkontrol berperan sangat penting dan harus disuplai secara teratur ke dalam bak pemeliharaan. Penggunaan aerator adalah cara yang paling umum digunakan dalam suatu usaha pembenihan (Suriawan, 2007). Aerasi selain berfungsi untuk memenuhi kebutuhan oksigen terlarut juga berfungsi membantu melepaskan gas-gas beracun dalam perairan selama proses pemeliharaan dan

menjaga kebersihan dasar bak. Kebutuhan oksigen terlarut dalam media di PT. KBU dipenuhi dengan menggunakan *Hi-Blow (High Blower)* yang berjumlah 9 unit. *Hi-Blow* tersebut dihubungkan dengan pipa paralon PVC diameter 1 inci. *Hi-Blow* di PT. KBU Situbondo terletak di larva timur 1 buah, larva selatan 1 buah, larva barat 2 buah (1 buah untuk penetasan artemia), larva tengah 1 buah, 4 buah di juvenil untuk juvenil, bak kultur *chlorella* dan rotifer. Spesifikasi *Hi-Blow* yang digunakan di PT. KBU Situbondo adalah Merk Takatsuki Co. LTD, Tipe SPP. 200 GJ. H, Power AC 220 V dan diameter pipa 1 inci.

6. Tenaga Listrik

Ketersediaan tenaga listrik merupakan sarana yang sangat vital dalam suatu usaha pembenihan karena hampir sebagian besar peralatan yang dioperasikan membutuhkan tenaga listrik (Suriawar, 2007). Di PT. KBU Situbondo hampir semua peralatannya dijalankan dengan energi listrik. Tanpa energi listrik pembenihan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) tidak akan bisa berjalan lancar. Tenaga listrik di PT. KBU dibutuhkan untuk penerangan, operasional pompa air, *blower*, dan peralatan lainnya. Karena itu, aliran listrik harus tersedia selama 24 jam.

PT. KBU Situbondo mendapatkan energi listrik dari PLN sebesar 23.000 W. Selain itu juga memiliki *genset* dengan kekuatan sebesar 45.000 Watt. *Genset* digunakan pada saat listrik dari PLN mati. PT. KBU memiliki alarm yang berbunyi sebagai tanda bahwa listrik mati. *Genset* terletak diantara bak penyaringan air laut dan *tower* air laut.

7. Peralatan Lapangan

Peralatan lapangan adalah peralatan yang digunakan sehari-hari untuk kelancaran operasional. Peralatan lapangan yang digunakan di PT. KBU Situbondo bermacam-macam, diantaranya adalah selang plastik, *filter bag*, *catridge filter*, gayung, sikat, spon, selang spiral, pipa sifon, ember, timba, saringan panen rotifer dan artemia, seser, serta peralatan yang digunakan saat panen dan *grading* yang meliputi plastik panen, *styrofoam*, lakban, karet gelang, alat pengukur panjang ikan kerapu macan, mangkok *grading*, tabung gas oksigen, dan lain-lain.

4.2.2 Sarana dan Prasarana Penunjang

Sarana dan prasarana penunjang yang terdapat di PT. KBU Situbondo diantaranya adalah:

1. Tempat Pakan, Peralatan Laboratorium dan Obat-obatan

PT. KBU Situbondo masih belum memiliki laboratorium sendiri, sehingga jika ada masalah dengan penyakit pada ikan atau kualitas air biasanya menggunakan laboratorium BBAP (Balai Budidaya Air Payau) Situbondo. Tetapi PT. KBU sudah memiliki beberapa peralatan laboratorium seperti mikroskop, pipet ukur, gelas ukur, dan refraktometer yang ditempatkan disebuah rak kaca didalam kantor PT. KBU. Jadi jika PT. KBU tidak bisa mengidentifikasi atau menangani suatu masalah yang berhubungan dengan penyakit dan kualitas air maka akan diperiksa di BBAP Situbondo.

Pakan buatan dan obat-obatan yang digunakan selama pemeliharaan benih kerapu pada PT. KBU diletakan dan disimpan di rak kaca di dalam kantor. Agar pakan buatan, obat-obatan dan peralatan tersebut aman dari kerusakan.

2. Gudang Pupuk

Gudang pupuk disini adalah gudang pupuk untuk kultur *chlorella* yang terletak di dekat bak kultur *chlorella* yang berukuran 2 x 2 meter. Pupuk-pupuk tersebut dibeirikan diatas rak kayu, agar pupuk terhindar dari kerusakan. Gudang pupuk *chlorella* terbuat dari pasangan bata. Pupuk-pupuk yang digunakan terdiri dari urea, ZA, Na-EDTA, FeCl₃, TSP, plankton katalis, dan soda api. Selain itu gudang tersebut juga digunakan untuk menyimpan semua peralatan yang dibutuhkan untuk kultur *chlorella*.

3. Tempat Peralatan Panen dan Peralatan *Grading*

Tempat penyimpanan peralatan *grading* dan panen terbuat dari kayu yang dibentuk persegi dan dasarnya adalah pasangan bata. Tempat penyimpanan tersebut berukuran 2 x 3 meter. Selain untuk menyimpan peralatan *grading* dan panen juga digunakan untuk menyimpan kaporit.

4. Gudang

Gudang yang digunakan untuk menyimpan peralatan-peralatan yang lain seperti untuk menyimpan inaja dan terpal yang digunakan sebagai penutup atap pembenihan. Gudang tersebut berukuran 2 x 2 meter terletak dibelakang pos satpam dan terbuat dari pasangan bata.

5. Ruang *Genset*

Ruang *genset* berfungsi sebagai tempat *genset* yang terletak disamping *filter* air laut dan didepan pompa air laut. Ruang *genset* berukuran 3,5 x 2 meter yang terbuat dari pasangan bata.

4.2.3 Sarana dan Prasarana Pelengkap

Sarana dan prasarana pelengkap meliputi :

1. Kantor

PT. KBU memiliki kantor berukuran 4 x 3 meter. Didalam kantor berisi 1 komputer; 1 *printer*; 2 meja; 3 kursi; 1 rak untuk tempat peralatan laboratorium, pakan buatan, plastik panen, obat-obatan dan lain-lain; lemari besi yang didalamnya berisi koleksi buku pada bagian atas dan bagian bawahnya berisi peralatan termasuk mikroskop.

2. Ruang Istirahat

Ruang istirahat di PT. KBU Situbondo berukuran 3 x 3 meter yang di dalamnya berisi 1 buah televisi, 1 buah lemari es Sharp, 1 buah *freezer* merk Modena yang berfungsi untuk menyimpan ikan rucah, teri nasi dan es untuk kebutuhan panen.

3. Telekomunikasi

Telekomunikasi di PT. KBU Situbondo menggunakan telepon yang terdapat di kantor dan juga setiap karyawannya memiliki *handphone* yang bisa digunakan untuk telekomunikasi agar kegiatan pembenihan kerapu berjalan lancar.

4. Transportasi

Sarana transportasi yang terdapat di PT. KBU terdiri dari 1 buah sepeda motor suzuki tornado tahun 1994, 1 buah mobil pick up suzuki tahun 1994. Sepeda motor berfungsi sebagai alat transportasi untuk membeli bahan dan peralatan yang dibutuhkan dalam budidaya, sedangkan mobilnya berfungsi sebagai alat transportasi saat panen dan juga untuk mengangkut rebon sebagai

pakan ikan kerapu. Di sekitar PT.KBU juga tersedia jalan yang digunakan untuk transportasi.

5. Ruang Jaga

Di PT. KBU Situbondo terdapat 3 tempat jaga, yaitu di pojok timur bagian belakang diatas pompa air yang berukuran 2 x 1.5 meter, yang kedua terdapat di tengah-tengah tempat pembenihan (di atas gudang pupuk *chlorella*) berukuran 2 x 1.5 meter, dan di depan (dekat pintu masuk ke PT. KBU) berukuran 2 x 2 meter yang jadi satu dengan gudang.

6. Asrama

Asrama di PT. KBU Situbondo sebanyak 4 kamar masing-masing berukuran 3 x 3 meter yang berfungsi sebagai tempat tinggal beberapa pegawai dan juga sebagai tempat menginap jika ada tamu maupun para pelajar yang magang atau PKL (Praktek Kerja Lapangan) di FT. KBU.

Dari keseluruhan sarana-prasarana di atas dapat disimpulkan bahwa sarana-prasarana di PT. KBU telah memenuhi aspek-aspek sarana-prasarana pembenihan.

4.3 Kegiatan Pembenihan

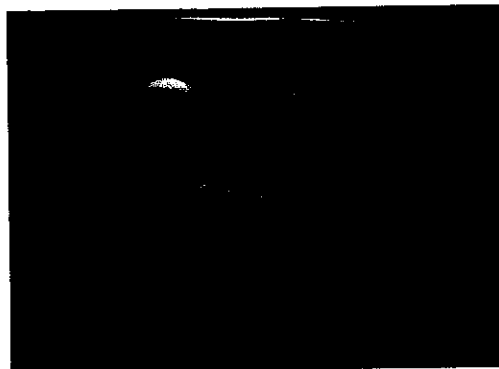
Kegiatan pembenihan ikan kerapu macan tidak mudah, karena larva merupakan stadia yang masih rawan yang memerlukan perhatian yang serius dan harus hati-hati dalam penanganannya. Dalam pembenihan ikan kerapu SR (*survival rate*) masih rendah yaitu $\pm 10\%$ yang disebabkan masih sulitnya pemeliharaan larva ikan kerapu. Kegiatan pembenihan di PT. KBU Situbondo meliputi enam kegiatan yaitu:

4.3.1. Persiapan Bak Pemeliharaan

Persiapan bak merupakan kegiatan awal dari kegiatan pembenihan dengan tujuan mempersiapkan dan membersihkan sarana dan prasarana dari siklus budidaya sebelumnya. Kegiatan persiapan bak di PT. KBU meliputi: pembersihan dan desinfeksi bak, pemasangan sarana penunjang pembenihan, dan pengisian air.

4.3.1.1. Pembersihan dan Desinfeksi

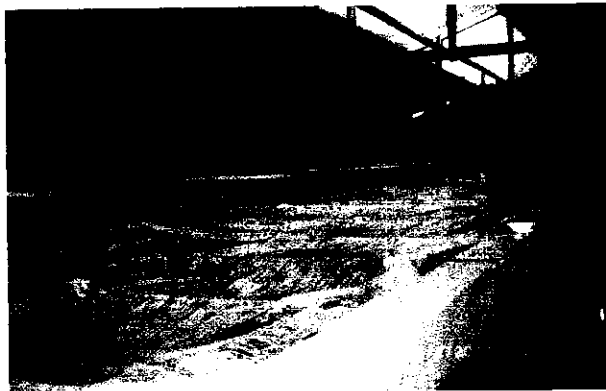
Bak pemeliharaan larva perlu dibersihkan dan didesinfeksi agar tidak menimbulkan penyakit bagi larva yang akan dipelihara. Menurut Sofiati (2007) bak pemeliharaan dan peralatan yang akan digunakan untuk pemeliharaan larva terlebih dahulu didesinfektan menggunakan larutan kaporit 100 – 150 ppm. Pembersihan bak di PT. KBU dilakukan dengan cara menyikat dinding, dasar bak dan selang batu aerasi menggunakan spon yang telah diberi detergen. Bak dan aerasi dibilas dengan air tawar hingga bersih. Setelah itu diberi desinfeksi berupa klorin 10% dengan cara menyiramkan larutan klorin keseluruhan dinding dan dasar bak dalam keadaan *outlet* tertutup, agar larutan klorin tergenang dan dibiarkan beberapa saat, kemudian bilas dengan air tawar. Untuk menghilangkan bau klorin dilakukan pencucian bak menggunakan air detergen dan kemudian bilas dengan air tawar hingga bersih dan tidak ada bau klorin maupun detergen (seperti pada gambar 7).



Gambar 7. Pembersihan Bak

4.3.1.2. Pemasangan Sarana Penunjang Pembenihan

Aerasi sebagai pensuplai oksigen terlarut perlu disiapkan sebelum kegiatan pembenihan kerapu macan dilakukan. 1 unit *Hi-Blow* untuk 30 titik aerasi pada tiap bak agar kebutuhan oksigen terlarut dalam media terpenuhi. Selanjutnya dilakukan penutupan langit-langit ruangan dengan plastik terpal dan persiapan drum serta selangnya untuk pemenuhan kebutuhan *chlorella* (pada gambar 8). Yang terakhir adalah pengecekan lampu TL. Pemasangan plastik terpal bertujuan agar cahaya matahari tidak bisa masuk secara langsung dan lampu TL berfungsi untuk pencahayaan di malam hari, untuk memperpanjang aktivitas metabolisme larva, untuk mempertahankan *chlorella* yang tidak termakan oleh rotifer di dalam bak larva agar tidak mati sehingga tidak mengendap di dasar bak dan tidak mengotori bak, selain itu juga berfungsi untuk menstabilkan suhu.



Gambar 8. Penutupan Permukaan Wadah dengan Plastik

Bak plastik atau drum *chlorella* perlu disiapkan karena berfungsi untuk menampung *chlorella* sebelum didistribusikan ke dalam bak pemeliharaan larva. Drum yang digunakan berukuran 200 liter dan tiap drum terdapat 10 buah selang yang diberi pemberat. Selang tersebut berfungsi sebagai pendistribusi *chlorella* ke dalam bak pemeliharaan. Tempat menampung *chlorella* pada larva selatan

menggunakan drum sebanyak 3 drum, larva timur 2 drum, larva barat 3 drum, dan larva tengah 2 drum.

4.3.1.3. Pengisian Air Laut

Pengisian air dilakukan dengan menggunakan *catidge filter* ukuran 1 mikron (gambar 9). *Catridge filter* berfungsi menyaring kotoran-kotoran yang berasal dari tandon air laut. *Filter bag* juga digunakan sehingga air untuk kegiatan pembenihan benar-benar bersih. Air dalam bak juga diberi elbazine sebagai antibiotik dengan dosis 0,5 ppm untuk mencegah parasit dan penyakit.



Gambar 9. *Catridge filter*

4.3.2. Penebaran Telur

Telur ikan kerapu macan yang di tebar di PT.KBU berasal dari induk kerapu macan BBAP Situbondo dan BBL Gondol Bali. Kegiatan pembenihan PT. KBU masih kurang lengkap, artinya kegiatan pembenihan dimulai dari penebaran telur hingga pemanenan benih tanpa adanya kegiatan pemeliharaan dan pemijahan induk. Hal ini disebabkan sarana dan prasarananya yang belum menunjang untuk melakukan kegiatan pemeliharaan dan pemijahan induk. Kegiatan pemeliharaan dan pemijahan induk dilakukan di Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo.

Selama kegiatan Praktek Kerja Lapang diberi waktu 2 minggu untuk praktek di pemeliharaan induk ikan kerapu macan di BBAP Situbondo.

4.3.2.1. Pemeliharaan Induk

Bak pemeliharaan induk di BBAP Situbondo adalah bak beton berbentuk silinder dengan diameter 10 m dan kedalaman 3 m dengan volume 314 m^3 serta aerasi sebanyak 12 titik aerator. Bak pemeliharaan induk ini juga berfungsi sebagai bak pemijahan. *Outlet* bak pemeliharaan induk kerapu macan terdiri atas dua macam yaitu *outlet* utama yang terletak di tengah dasar bak induk yang terhubung dengan *outlet* luar serta sepasang *outlet* atas (diameter 4 inchi) yang terhubung dengan bak *egg collector*. Saluran *outlet* utama berfungsi untuk mengatur ketinggian permukaan air di dalam bak pemeliharaan induk, sedangkan *outlet* atas berfungsi untuk membuang kelebihan air yang telah mencapai ketinggian maksimum (3 m) sehingga air dalam bak pemeliharaan induk tidak pernah penuh. *Outlet* atas juga berfungsi untuk mengalirkan telur yang dikeluarkan oleh induk kerapu ke dalam *egg collector*.

Bak yang akan digunakan untuk pemeliharaan induk harus dicuci terlebih dahulu, untuk mencegah terserangnya induk oleh patogen dan mencegah induk *stress* akibat bak yang kotor. Pencucian dilakukan 2 minggu sekali yaitu dengan cara: menyurutkan air bak induk hingga ketinggian $\pm 30 \text{ cm}$ dari dasar bak. Jika dalam bak sudah terdapat induk, induk tersebut dipindahkan dahulu ke bak tempat *egg collector*. Dinding dan dasar bak dibersihkan dengan menggunakan sikat dan *scrub* untuk menghilangkan lumut, teritip dan kotoran yang menempel, selanjutnya dibilas dengan menggunakan air laut dan didesinfeksi dengan larutan

kaporit 100 ppm. Sebelum digunakan sebaiknya bak induk dibilas lagi dengan air laut, agar bak benar-benar aman untuk induk.

Induk di BBAP Situbondo berasal dari tangkapan alam. Induk yang baru datang diseleksi dulu, agar dapat menghasilkan benih yang bagus dan berkualitas. Seleksi meliputi ukuran, bentuk tubuh, kelengkapan organ tubuh dan kesehatannya. Sebelum dimasukkan ke bak pemeliharaan, terlebih dahulu dimasukkan ke bak karantina induk, untuk diaklimatisasi. Aklimatisasi biasanya berlangsung 1-2 bulan (Muslim, 2007). Setelah diaklimatisasi induk ditangkap dengan jaring penangkap induk untuk dipindahkan ke bak pemeliharaan.

Pemberian pakan pada induk kerapu diberikan setiap pagi. Pemberian pakan yang tepat pada induk merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam pemeliharaan dan pemijahan induk untuk menghasilkan telur yang berkualitas. Pakan yang diberikan di BBAP Situbondo berupa pakan segar, seperti ikan tucah dan cumi-cumi. Pemberian pakan dilakukan satu kali sehari yaitu setiap pagi jam 08.00. Pemberian pakan induk kerapu macan di BBAP Situbondo dilakukan hingga induk kenyang (*at satiation*) atau dengan dosis 3-5% dari berat total ikan (Muslim, 2007). Sebelum diberikan pakan di *throwing* terlebih dahulu, kemudian diberi *pellet* yang dicampur dengan vitamin C dan B kompleks dan vitamin E. *Pellet* tersebut dibentuk buiat lonjong dan dimasukan kedalam mulut ikan yang digunakan sebagai pakan, sedangkan nature E dimasukan ditubuh ikan pakan tersebut. Pemberian pakan dilakukan dengan memberikan pakan satu per satu di dekat inlet bak induk. Pada pemeliharaan induk juga dilakukan pengelolaan kualitas air dengan sistem *flowthrough* dan pengendalian hama penyakit sehingga induk bisa menghasilkan telur yang berkualitas.

Pematangan gonad induk kerapu di BBAP Situbondo dilakukan secara hormonal dalam sistem pemijahan alami yaitu induk perlu dirangsang dengan penyuntikan HCG (*Human Chorionic Gonadotropin*) dengan dosis 500 – 1000 IU/Kg untuk induk betina dan 200 IU/Kg untuk induk jantan. Tetapi dalam pelaksanaan praktek di BBAP Situbondo teknik perangsangan pemijahan dilakukan dengan memanipulasi lingkungan yaitu menaik-turunkan suhu air media. Manipulasi lingkungan dilakukan setiap hari. Selain untuk merangsang pemijahan juga untuk mensirkulasi air sehingga kualitas air tetap terjaga.

Induk yang digunakan untuk pemijahan adalah induk yang matang gonad dan siap memijah. Induk betina yang dipijahkan berukuran 40 - 60 cm dengan bobot 4 – 6 kg, induk jantan memiliki panjang tubuh >70 cm dengan bobot mencapai 7 – 12 kg. Induk betina yang matang gonad memiliki ciri-ciri perut membuncit, gerakan pasif, nafsu makan menurun dan bila dikulasi terdapat telur. Induk jantan yang matang gonad ciri-cirinya adalah perut datar, gerakan aktif, berenang secara vertikal, nafsu makan menurun dan bila distriping terdapat sperma (Muslim, 2007).

Pemijahan induk kerapu macan terjadi setiap bulan yaitu pada saat bulan gelap. Tingkah laku induk kerapu yang akan memijah adalah dengan gerakan induk jantan yang agresif dengan gaya berenang vertikal dan sesekali mendekati induk betina. Induk betina gerakannya lamban dan sering kali berada didasar bak. Pemijahan terjadi pada pukul 10 malam hingga jam 2 dini hari. *Sex ratio* yang baik untuk pemijahan kerapu macan adalah 1 : 2 namun karena keterbatasan induk jantan, maka *sex ratio* yang diterapkan di BBAP Situbondo 1 : 4 yaitu 9 induk jantan dan 39 induk betina.

4.3.2.2. Pemanenan dan Penebaran Telur

Pemanenan telur biasanya dilakukan pada pagi hari dengan melihat secara langsung ada atau tidaknya telur pada *egg collector*, jika ada telur maka langsung di panen.

Pemanenan telur menggunakan penyaring telur yang berukuran mata jaring 500 μm . Kemudian telur tersebut disimpan dalam ember yang telah diisi air laut. Setelah semua telur dipanen, telur dimasukkan ke dalam akuarium berukuran 50 x 50 x 50 cm yang telah diisi air laut sebanyak 90 liter. Telur dalam akuarium dibiarkan dahulu sampai terlihat telur yang mengendap dan yang mengambang. Telur yang mengendap segera dibuang dengan cara di sipon dengan selang berdiameter 10 mm. Telur yang mengendap berarti telur tersebut jelek atau mungkin tidak terbuahi. Setelah telur yang mengendap dibuang, telur yang tersisa di akuarium diberi aerasi yang kuat. Pemberian aerasi yang kuat ini dilakukan agar telur teraduk merata dengan tujuan untuk mengambil sampel telur yang akan dihitung. Pengambilan sampel telur untuk menghitung jumlah telur yang dikeluarkan (fekunditas).

Telur-telur tersebut dipacking menggunakan plastik rangkap berkapasitas 5 liter yang diisi air laut 2 liter. Kepadatan telur tiap kantong 50.000 – 100.000 butir (Sofiati, 2007).

Telur yang sudah didatangkan tidak langsung ditebar ke bak pemeliharaan larva, tetapi diaklimatisasi terlebih dahulu, yaitu adaptasi terhadap lingkungan yang baru (Mukti dkk., 2006). Aklimatisasi dilakukan dengan mengapungkan kantong plastik yang berisi telur tersebut diatas permukaan air bak pemeliharaan

larva selama 15 menit. Proses ini bertujuan untuk menyesuaikan suhu didalam kontong dengan media pemeliharaan larva.

Setelah 15 menit, telur-telur tersebut ditebar didalam bak pemeliharaan larva. Telur tersebut akan menetas \pm 18-24 jam setelah difertilisasi. Suhu penetasan telur berkisar antara 28 – 31 $^{\circ}$ C dengan salinitas 30 -33 ppt. Tiap bak biasanya diisi 10 butir telur per liter. Tingkat penetasan telur (*Hatching Rate*) dapat dihitung dengan rumus:

$$HR = \frac{\text{Jumlah larva dalam wadah sampel} \times \frac{\text{Vol. bak}}{\text{Vol. wadah sampel}}}{\text{Jumlah telur yang ditebar}} \times 100\%$$

Ketika kegiatan magang di PT. KBU dilakukan penghitungan padat tebar di unit larva timur sebagai berikut:

$$\begin{aligned} HR (\%) &= \frac{5 \times \frac{9000000ml}{400ml}}{150000} \times 100\% \\ &= 75 \% \end{aligned}$$

Jadi penetasan telur unit larva timur mencapai 75 % dari padat tebar 150.000 butir telur. Mustamin *et al.* (1999) mengatakan bahwa *hatching rate* sebesar 50% cukup tinggi dalam penetasan telur.

4.3.3. Manajemen Pakan

4.3.3.1. Penyediaan Pakan Alami

Menurut Cahyaningsih (2007) ada beberapa faktor yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan jenis plankton yang akan digunakan sebagai pakan larva diantaranya adalah 1) bentuk dan ukurannya sesuai dengan lebar

bukaan mulut larva, 2) mudah diproduksi secara masal, 3) kandungan sumber nutrisinya lengkap dan tinggi, 4) mudah dicerna, 5) cepat berkembang biak dan memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan, 6) tidak mengeluarkan senyawa beracun, 7) gerakannya menarik bagi ikan tetapi tidak terlalu aktif sehingga mudah ditangkap larva. Pakan alami yang digunakan di PT. KBU selama pemeliharaan benih kerapu macan ada 3 macam yaitu: kultur *chlorella* (*Nannochloropsis* sp.), *rotifera* (*Branchionus plicatilis*) dan artemia.

A. *Chlorella*

Chlorella (*Nannochloropsis* sp.) sangat diperlukan dalam menunjang kegiatan pembenihan ikan kerapu macan. *Chlorella* sebenarnya digunakan sebagai pakan dari *rotifera* dalam usaha pembenihan ikan kerapu, dan *rotifera* akan menjadi pakan alami dari larva ikan kerapu. Selain itu *chlorella* juga berfungsi sebagai penetrasi intensitas cahaya yang masuk ke bak pemeliharaan larva, serta sebagai sirkulasi saat larva berumur 2 hari.

Jika *Chlorella* mengalami penurunan maka *rotifera* juga akan mengalami penurunan, sehingga larva ikan akan kekurangan pakan alami terutama pada larva yang masih berumur di bawah D12. *Chlorella* yang dikultur di PT. KBU adalah dari jenis *Nannochloropsis* sp. Kegiatan kultur *chlorella* di PT. KBU meliputi:

1. Persiapan Bak Kultur

Bak kultur *chlorella* (*Nannochloropsis* sp.) dicuci terlebih dahulu dengan detergen sebelum digunakan. Kemudian disikat bagian dindingnya dan dasar bak menggunakan spon, setelah itu dibilas dengan air tawar hingga bersih. Bak menjadi lebih steril jika diberi klorin terlebih dahulu, kemudian dicuci lagi dengan

detergen dan dibilas dengan air tawar hingga bersih sampai bau dari klorin dan detergen hilang, kemudian keringkan. Setelah bak bersih, pada bak diberi aerasi.

2. Kultur *Chlorella*

Kultur *Chlorella* (*Nannochloropsis* sp.) memerlukan beberapa jenis pupuk yang digunakan sebagai nutrisi *chlorella*. Jenis pupuk, dosis dan fungsi masing-masing pupuk yang digunakan disajikan pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Jenis, Dosis dan Fungsi Pupuk

NO.	Jenis Pupuk	Dosis (ppm)	Fungsi
1.	Urea	50	Untuk memacu pertumbuhan, berperan dalam pembentukan chlorofil, membentuk lemak, protein dan persenyawaan lain.
2.	ZA	40	Memacu pertumbuhan tunas, membantu pembentukan chlorofil dan pembentukan asam ammino.
3.	Na-EDTA	0,5	Mencegah dan mengurangi logam berat air media
4.	FeCl ₃	0,5	Membantu meningkatkan atau memperbaiki kualitas dan kuantitas produksi <i>chlorella</i>
5.	TSP	25	Merangsang pertumbuhan dan sebagai bahan dasar protein (ATP dan ADP)

Pemupukan dilakukan pada awal pengkulturan dan ketika *chlorella* terlihat kurang padat. Pemupukan dilakukan dengan cara mengkombinasikan Urea, *Zwavelzuur Ammonia* (ZA), *Natrium Ethylene Diamine Tetra Acetic* (Na EDTA) dan *Ferric Chloride* (FeCl₃) dalam satu wadah yang sama yaitu seteah semua dikombinasikan, kemudian dilarutkan dengan air tawar sebanyak 5 – 8 liter, kemudian diaduk dan ditebarkan/disiramkan pada bak kultur *chlorella*. *Triple Super Phosphate* (TSP) dilarutkan dengan air tawar 5 – 8 liter pada suatu wadah tersendiri, setelah dicampur air diaduk hingga merata dan ditebarkan/disiramkan pada bak kultur *chlorella* yang sudah diberi pupuk sebelumnya. TSP tidak

dicampur dengan yang lainnya karena bisa menyebabkan sifat racun atau reaksi lain yang berakibat buruk pada *chlorella*.

3. Inokulasi

Inokulan yang digunakan di PT. KBU adalah inokulan yang berasal dari PT. KBU sendiri. Inokulan yang digunakan sebaiknya inokulan yang berumur lebih dari 5 hari. Sebab jika lebih dari 5 hari *chlorella* sudah padat dan siap dijadikan inokulan. Pertama kali kultur menggunakan air laut sebanyak 70 % dan inokulan *chlorella* sebanyak 30 % dari volume bak, kemudian diberi pupuk. Air laut yang digunakan untuk kultur sebaiknya disaring dahulu menggunakan *filter bag*, agar air laut yang digunakan benar-benar steril. Inokulan *chlorella* yang digunakan berwarna hijau pekat serta tidak terdapat hama cacing, *oscillatoria*, maupun protozoa.

4. Pemanenan

Kultur *Chlorella* yang berumur lebih dari 5 hari dapat digunakan sebagai pengkayaan rotifer pada bak kultur rotifer atau ke bak pemeliharaan larva.

Pada saat kegiatan magang juga pernah dilakukan pengendapan *Nannochloropsis sp.* *Nannochloropsis sp* yang diendapkan berasal dari hasil kultur massal *Nannochloropsis sp* yang telah mencapai kepadatan optimal, kemudian ditampung dalam wadah yang steril sesuai volume yang diinginkan dan diberi aerasi. Aerasi berfungsi sebagai penambah oksigen dan sebagai pengaduk. Kemudian tambahkan soda api (NaOH) dengan dosis 500 ppm, yang sebelumnya telah dilarutkan terlebih dahulu dalam air tawar. Biarkan selama 4 -- 6 jam agar terjadi pengendapan. Setelah 4 -- 6 jam, akan terbentuk 2 lapisan, bagian atas tidak berwarna (jernih) sedangkan bagian bawah terdapat endapan (natan). Endapan

yang terbentuk harus disaring dengan kain satin, kemudian didapatkan *Nata de Nannogel* (*Nannochloropsis* sp. dalam bentuk padat).

5. Sampel Pertumbuhan

Menurut Cahyaningsih (2007) selama proses kultur phytoplankton mengalami pertumbuhan, dimana dibagi menjadi 4 fase yaitu fase adaptasi, fase logaritmik, fase stasioner, fase penurunan dan fase kematian. Pertumbuhan *chlorella* di PT. KBU dapat diketahui dengan metode sampling yang juga berfungsi untuk mengetahui kualitas dan kuantitas dari kultur *chlorella*. Pengambilan sampel dilakukan setiap hari mulai dari hari pertama kultur hingga *Nannochloropsis* sp tersebut mengalami penurunan pertumbuhan. Penghitungan dilakukan dengan menggunakan haemocytometer dan mikroskop.

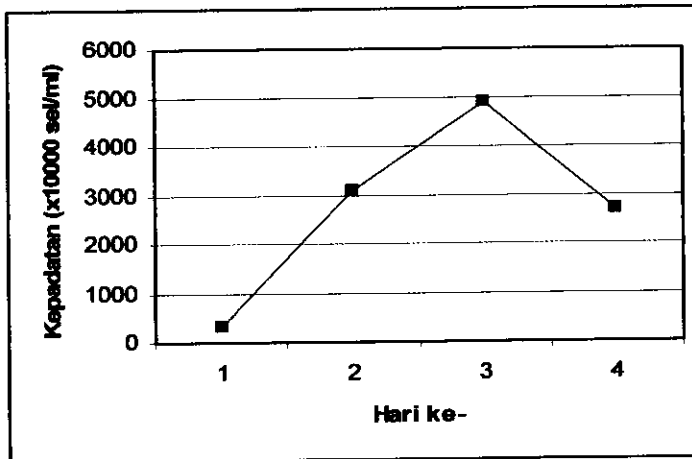
Tahap pertama adalah mengambil sampel pada bak kultur, kemudian teteskan pada haemocytometer, lalu amati dibawah mikroskop. Hitung jumlah *chlorella* pada pojok atas sebelah kanan (B), atas sebelah kiri (A), pojok kiri bawah (C) dan pojok kanan bawah (D), kemudian hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kepadatan } chlorella = \frac{A + B + C + D}{4} \times 10^4 \text{ sel/ml}$$

A,B,C,D adalah sampling pada haemocytometer

4 adalah banyaknya sampel

Mikroskop yang digunakan untuk pengamatan adalah dengan pembesaran 40 x 10 mikron. Dibawah ini disajikan gambar 10 dari penghitungan kepadatan *chlorella* selama pelaksanaan Praktek Kerja Lapang.



Gambar 10. Grafik Pertumbuhan *Chlorella* air laut (*Nannochloropsis* sp)

Hari pertama kultur padat tebarnya adalah 345×10^4 yang merupakan fase adaptasi, hari ke-2 jumlah kepadatannya 3105×10^4 yang merupakan fase logaritmik. Pertumbuhan optimal terjadi pada hari ke-3 yaitu 4915×10^4 sel/ml dan mengalami penurunan pada hari ke-4 yaitu 2705×10^4 sel/ml. Pertumbuhan *chlorella* tidak mencapai puncak pertumbuhannya pada hari ke-5, karena saat kultur terdapat kompetitor berupa *oscillatoria* yang merupakan pesaing dalam pertumbuhan *chlorella*.

6. Kendala Dalam Kultur *Nannochloropsis* sp

Saat kegiatan magang sempat terjadi penurunan kultur massal dari *chlorella* (*Nannochloropsis* sp). Hal tersebut mungkin karena kultur *chlorella* di PT. KBU dilakukan di tempat terbuka, sehingga rentan terkontaminasi dengan alga yang lain dan mudah dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Pada saat itu juga terjadi penurunan kualitas air. Selain itu kendala yang dihadapi adalah bibit inokulan yang terlalu tua dan dosis pupuk ataupun inokulan yang tidak tepat.

Kerusakan kultur *chlorella* terlihat dengan adanya perubahan warna pada air kultur *chlorella* yang berwarna agak cokelat, kemudian menjadi coklat tua dan timbul gelembung-gelembung pada permukaannya serta adanya filamen-filamen

lumut pada gelembung tersebut. Kemudian lama-kelamaan air akan berwarna putih dan terdapat endapan coklat didasar bak yaitu *chlorella* yang sudah mati. Pengangkulangan dilakukan dengan pemberian klorin berdosisi 8 ppm serta mengambil gelembung-gelembung dengan saringan/seser. Jika masih tidak ada perubahan pada kultur *chlorella* tersebut, maka air dibuang dan dilakukan kultur yang baru.

B. Rotifera

Rotifera yang dikultur di PT. KBU Situbondo adalah dari jenis *Branchionus plicatilis*. *Rotifera* tersebut digunakan sebagai pakan larva ikan kerapu macan. *Rotifera* mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan larva ikan kerapu. Di PT. KBU *rotifera* dikultur secara massal di tempat terbuka dan diberi pakan *chlorella* setiap hari. Supriya (2002) menjelaskan fitoplankton ditumbuhkan terlebih dahulu pada bak kuitur rotifer hingga mencapai kepadatan tertentu tergantung dari fitoplankton yang digunakan. Sarana yang menunjang pada kultur *rotifera* adalah pipa spiral untuk panen 2 buah, saringan *rotifera* sebanyak 6 buah ada yang berukuran 300 μm dan 420 μm , 2 timba, 1 drum besar dengan volume 250 liter, gelas ukur, styrofoam, dan scott emulsion sebagai pengkayaannya. Kegiatan kultur *rotifera* yang terdapat di PT. KBU meliputi:

1. Persiapan Bak

Sebelum digunakan untuk kultur, bak *rotifera* dicuci terlebih dahulu dengan detergen. Pencucian dilakukan dengan menyikat bagian dinding dan dasar bak rotifer menggunakan spon, kemudian dibilas dengan air tawar. Jika masih kurang bersih atau sulit untuk dibersihkan maka bak dapat dicuci dengan

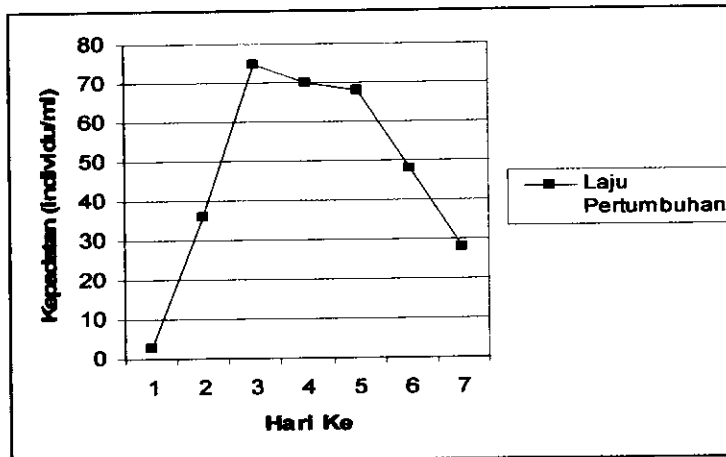
menggunakan klorin, kemudian dicuci lagi dengan detergen dan dibilas dengan menggunakan air tawar hingga bau klorin dan detergen hilang. Kemudian dikeringkan terlebih dahulu. Setelah bak benar-benar bersih baru diberi aerasi dengan kekuatan secukupnya.

2. Inokulasi

Pertama isi bak kultur dengan air laut sebanyak 2 ton dan *chlorella* sebanyak 1 ton sebagai pakan dan pengkayaan rotifer, kemudian masukan *rotifera* sebanyak 10 liter dari kultur *rotifera* yang lainnya (terutama yang padat isinya). Jadi perbandingan antara air laut dengan *chlorella* untuk kultur *rotifera* adalah 2:1. Kemudian untuk pakan setiap harinya adalah dengan *chlorella* sebanyak $\frac{1}{2}$ ton pada pagi atau sore hari saja. Di PT. KBU padat tebar awal *rotifera* dalam bak berkisar 3 individu/ml. *Chlorella* yang digunakan sebagai pakan *rotifera* dapat ditambah dosisnya jika *rotifera* mengalami peningkatan pertumbuhan, karena membutuhkan makanan yang lebih.

3. Sampling Pertumbuhan Populasi *Rotifera*

Rotifera dapat tumbuh secara optimal apabila kondisi lingkungan mendukung pertumbuhannya salah satunya adalah kualitas media yang digunakan untuk kultur. Kepadatan *rotifera* dalam bak kultur semakin meningkat setiap hariya, sehingga pemberian *chlorella* perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pakan *rotifera*. Laju pertumbuhan *rotifera* yang diamati selama pelaksanaan Praktek Kerja Lapang disajikan dalam gambar 11 di bawah ini:



Gambar 11. Grafik Laju Pertumbuhan *Rotifera*

Dari gambar 11 di atas kepadatan awal rotifer adalah 3 individu/ml, hari kedua kepadatannya menjadi 36 individu/ml dan meningkat hingga mencapai puncak tertinggi pada hari ke 3 yaitu 75 individu/ml. Kemudian mengalami penurunan pertumbuhan pada hari ke empat yaitu 70 individu/ml, hari kelima kepadatannya 64 individu/ml, hari ke-6 kepadatannya 48 individu/ml dan pada hari ke-7 kepadatannya paling rendah yaitu 28 individu/ml. Hal tersebut karena ketika awal penghitungan volume air masih 3 ton kemudian setiap hari air ditambah sebanyak 1 ton dan *chlorella* $\frac{1}{2}$ ton, sehingga pada hari terakhir didapat volume air yang semakin meningkat sedangkan pertumbuhan *rotifera* terlihat semakin menurun. Pemanenan *rotifera* biasanya dilakukan jika sudah berumur 4 hari.

4. Pemanenan *Rotifera*

Menurut Rusyani (2002) panen dapat dilakukan dengan cara mengalirkan air media pemeliharaan bersama dengan *rotifera* dan ditampung dengan menggunakan wadah tertentu yang telah dilengkapi dengan plankton net 40 μm .

Air media kultur dialirkan dengan menggunakan selang spiral 1 – 2 inchi, tergantung besarnya volume bak pemeliharaan.

Metode pemanenan *rotifera* di PT. KBU ada dua macam yaitu metode panen sebagian dan panen total. Biasanya *rotifera* dapat dipanen saat berumur $\pm 4 - 7$ hari yaitu pada saat puncak populasi, namun dari hasil pengamatan didapatkan puncak pertumbuhan terjadi pada hari ke 3. Kemudian mengalami penurunan pada hari berikutnya, karena menurunnya kualitas air atau terkontaminasi oleh organisme lain. Sebab pada saat kegiatan magang dijumpai adanya artemia pada bak *rotifera*, sehingga *rotifera* dimakan oleh artemia dan pertumbuhannya menurun.

Panen sebagian dilakukan saat volume media kultur masih tinggi yaitu dengan menggunakan teknik gravitasi. Panen total dilakukan saat volume kultur sudah menurun yaitu dengan menguras habis semua volume bak kultur. Kegiatan pemanenan dapat dilakukan setiap hari sesuai kebutuhan larva yaitu menggunakan pipa spiral yang diikat dengan kantong saringan 250 – 350 mesh dengan metode gravitasi.

Rotifera yang telah dipanen dibersinkan dengan air laut untuk membuang kotoran yang ikut tersaring. Kemudian *rotifera* hasil saringan dari kantong tadi disaring lagi dengan saringan berukuran 150 mikron, agar rotifer saja yang bisa diambil. Kemudian ditampung dalam timba berkapasitas 10 liter dan di tampung lagi dalam wadah berupa drum atau sterofoam. Setelah berada didalam drum atau sterofoam, *rotifera* diberi scott emulsion sebagai pengkayaan nutrisinya sebanyak 0,25 ppm selama 30 - 60 menit sebelum diberikan sebagai pakan larva.

Pengkayaan dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan nilai nutrisi rotifer setelah pemanenan (Supriya, 2002).

Rotifera yang baik untuk dipanen adalah *rotifera* yang mempunyai ciri-ciri warna air pada bak kultur bening, bukan hijau. Bening berarti *rotifera* sudah siap dipanen sebab *rotifera* sudah memakan *chlorella* sebagai pakan dan pengkayaan nutrisinya, jika berwarna hijau berarti *chlorella* masih belum dimakan, sehingga tidak bagus untuk dipanen. Ketika dipanen biasanya terdapat *rotifera* yang berwarna coklat tua, hal tersebut tidak begitu bagus karena warna coklat tua tersebut berarti banyak *chlorella* yang mati dan tidak termakan oleh *rotifera*, sehingga *rotifera* tersebut kurang bagus nutrisinya.

PT. KBU menggunakan *rotifera* sebagai pakan alami larva kerapu karena *rotifera* sesuai dengan bukaan mulut larva kerapu, pergerakan *rotifera* tidak begitu cepat, sehingga larva bisa mudah memakannya. *Rotifera* dengan pengkayaan scott emulsion dan pakan berupa *chlorella* dengan nutrisi yang tinggi, *rotifera* mudah dikultur dan didapatkan sehingga kebutuhan pakan alami larva ikan bisa terus terpenuhi.

5. Kendala Kultur *Rotifera*

Kultur *rotifera* sedikit mengalami kendala atau hambatan-hambatan. Kendala yang biasanya terjadi disebabkan oleh penurunan *chlorella*, karena pakan *rotifera* adalah *chlorella*. Selain itu juga bisa disebabkan adanya kontaminan dari organisme lain pada bak kultur *rotifera*, misalnya : artemia yang bisa memakan rotifer, lumut yang semakin lama semakin banyak dan cacing.

C. Artemia

Artemia juga diperlukan sebagai pakan alami larva kerapu. Biasanya artemia diberikan ketika larva kerapu macan berumur D_{17} – D_{35} . artemia yang digunakan di PT. KBU adalah dari merk INVE dan Red Top (pada gambar 12). Kultur artemia di PT.KBU menggunakan dekapsulasi terlebih dahulu.

Cyste artemia akan menetas dalam kurun waktu 24 - 28 jam dalam masa inkubasi dan menjadi nauplii. Inkubasi artemia dalam air laut sangat sederhana tetapi harus memperhatikan beberapa faktor untuk dapat menghasilkan efisiensi penetasan yang maksimum (Purnomo, 2007). Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah suhu (dijaga pada kisaran 25 - 30 °C) dibawah 25 °C cyste akan lambat menetas dan diatas 33 °C akan membuat metabolisme cyste terhenti. Salinitas antara 25 – 35 ppt, oksigen terlarut diatas 2 mg/l, kepadatan cyste artemia < 5 gram per liter air laut.

Penetasan dengan perlakuan dekapsulasi adalah untuk menipiskan lapisan luar cangkang tanpa mempengaruhi embrionya menurut Purnomo (2007), yaitu dengan cara: 1.) Cyste direndam dalam air tawar selama 1-2 jam; 2.) Cyste disaring dan dibilas dengan air tawar, kemudian dimasukkan dalam ember dan tuangkan larutan chlorin sedikit demi sedikit sambil diaduk. Suhu dijaga dibawah 40 °C; 3.) Saring dan bilas dengan air tawar sampai bersih; 4.) Ulangi sampai cyste berubah warna dari coklat menjadi oranye, tergantung dari produk cyste. Proses dekapsulasi tersebut memakan waktu antara 5 – 15 menit; 5.) Setelah terjadi perubahan warna, segera disaring dan dibilas dengan air tawar sampai bersih dan tidak ada bau klorin; 6.) Peras cyste tersebut sampai kering dan masukkan ke dalam baskom untuk disimpan pada suhu dingin selama maksimal 1

minggu; 7.) Setelah diperas dapat digunakan untuk kultur pada drum yang sudah disiapkan dan berisi air laut serta aerasi.

Keuntungan dari dekapulasi artemia adalah dapat membunuh bakteri dan jamur yang ada pada cyste lewat pemberian hipoklorit, mengurangi kotoran cangkang setelah penetasan karena cangkangnya menjadi tipis, telur yang sudah didekapulasi bisa lebih cepat menetas karena nauplii artemia mudah merobek cangkang yang tipis sehingga tingkat penetasannya tinggi.

Cara pemanenan artemia dari drum dapat dilakukan dengan cara menyipon bagian atas (permukaan) yang semakin lama semakin kebawah tapi tidak sampai dasar, karena didasar yang ada hanya cangkangnya.



Gambar 12. Artemia yang dipakai di PT. KBU dan Kultur Artemia

D. Rebon atau udang jembret

Rebon juga merupakan pakan alami yang diberikan pada saat menjelang lepas sensor sampai awal lepas sensor (D_{25} - D_{45}) sebagai pakan selingan (Sofiaty, 2007). Di PT. KBU Situbondo jumlah pemberian rebon secara *at satiation* yang biasanya 1 kali dalam sehari. Rebon tersebut juga berfungsi untuk mengurangi kanibalisme pada larva. Rebon di PT. KBU diperoleh dari tambak-tambak udang atau muara sungai yang kemudian ditampung dalam bak fiberglass dengan kapasitas bak 1,2 ton dan aerasi yang kuat. Air laut yang digunakan untuk pemeliharaan rebon salinitasnya 17 – 19 ppt, tetapi hal ini tidak berpengaruh saat

rebon diberikan pada benih kerapu. Rebon diambil menggunakan seser berukuran 80 μm , kemudian langsung diberikan pada media pemeliharaan benih dengan cara ditebar.

4.3.3.2. Pemberian Pakan

Telur yang baru menetas menjadi larva tidak langsung diberi pakan karena masih memiliki *egg yolk* (kuning telur) sebagai pakannya (cadangan makanan) yaitu masih bersifat endogenous. Kuning telur pada larva umumnya habis setelah larva berumur 2 hari (D_2).

Pada umur D_1 dilakukan pemberian minyak cumi. Minyak cumi diberikan dengan dosis 50 ml sebanyak 3 kali sehari yaitu pada jam 6 pagi, jam 12 siang dan jam 5 sore. Minyak cumi berfungsi sebagai bahan pelapis permukaan air, agar larva tidak muncul ke atas permukaan air. Jika larva muncul ke permukaan maka bisa menyebabkan kematian pada larva tersebut. Pemberian minyak cumi dilakukan dengan cara menyemprotkannya secara hati-hati ke setiap titik aerasi supaya minyak cumi menyebar merata ke seluruh permukaan air dan larva tidak terkejut ketika minyak cumi disemprotkan. Minyak cumi diberikan sampai larva berumur D_{10} atau sensor larva mulai muncul.

Nannochloropsis sp. diberikan saat larva berumur D_2 pada sore harinya. *Nannochloropsis* sp. tersebut berfungsi sebagai *Green Water System* dan sebagai pakan rotifera. *Nannochloropsis* sp. sebagai *Green Water System* bertujuan untuk menjaga air media agar tetap berwarna hijau sehingga dapat mengurangi kontak langsung antara larva dengan cahaya yang berasal dari cahaya matahari ataupun dari cahaya lampu TL, karena intensitas cahaya yang tinggi yang hanya berpusat

pada satu titik akan mengakibatkan larva mengalami *stress* karena larva masih rentan terhadap cahaya.

Nannochloropsis sp. diberikan setiap hari dengan frekuensi 2 kali sehari yaitu setiap jam 7 pagi dan jam 3 sore. Teknik pemberian *Nannochloropsis* sp. atau *Chlorella* ini adalah dengan mengisi drum plastik berukuran 200 l, pengisian drum *Chlorella* tersebut menggunakan pompa celup yang dihubungkan dengan selang berukuran 1 inchi. Drum yang sudah berisi *Chlorella* didistribusikan keseluruh bak menggunakan selang aerasi yang diberi pemberat. Pemberian *Chlorella* dihentikan saat warna air media telah berwarna hijau. *Chlorella* diberikan sebanyak 8 – 10 juta sel/ml untuk tiap bak atau biasanya sekali pemberian 2 drum dan 2 drum tersebut dibagi untuk 2 bak.

Pada umur D₂ diberi pakan *rotifera* dari jenis *Branchiomus plicatilis* dengan frekuensi 2 x 1 hari yaitu pagi hari pukul 07.00 dan sore hari pukul 16.00 WIB atau tergantung keadaan *rotifera* dengan kepadatan 5 – 10 individu/ml tiap pemberian. Karena *rotifera* bersifat *non selectif filter feeder* maka diberikan *Scott emulsion* sebagai pengkayaan nutrisi tambahan pada *rotifera* karena *Scott emulsion* mengandung minyak ikan cod 3 gram, Vitamin A 850 I.U, Vitamin D 85 IU, Ca Hypophosphite 148 mg, Na Hipofosfit 74 g dengan edible gums dan flavor. Pemberian *Scott emulsion* dilakukan sebelum *rotifera* diberikan ke larva dengan dosis *Scott emulsion* 15ml/10 liter.

Pemberian rotifer dilakukan pada setiap titik aerasi agar merata dan tidak adanya guncangan saat pemberian *rotifera*. *Rotifera* diberikan sampai larva berumur D₂₅.

Pada umur D_5 pakan buatan MB1 sudah mulai diberikan sebanyak 10 gram untuk tiap bak dengan melarutkannya pada air tawar kemudian disaring dengan saringan 420 mikron (dikucek dalam saringan dan langsung diberikan kedalam bak larva) dan pada umur $D_{11} - D_{17}$ pemberian MB1 dengan cara diayak. Hal ini dilakukan agar pakan tidak menggumpal saat diberikan dan partikel-partikel yang besar tidak ikut, karena tidak cocok dengan bukaan mulut larva dan dikhawatirkan jika tidak termakan akan mengendap serta merusak kualitas air dalam bak. Frekuensi pemberian pakan MB1 adalah 3 kali sehari yaitu pada jam 06.00, 12.00, dan 17.00 WIB.

Pada D_{15} larva diberi pakan MB1 dicampur dengan MB2, karena ukuran pertumbuhan larva yang tidak sama dan agar larva yang ukurannya kecil dapat memakannya. Sehingga ukuran yang kurang seragam bisa diseragamkan.

Selain pakan buatan larva juga diberi pakan alami berupa artemia dan rebon. Artemia diberikan pada umur D_{10} tetapi menurut Subyakto dan Cahyaningsih (2003) artemia diberikan pada larva berumur D_{15} dan D_{20} . Perbedaan waktu pemberian ini erat kaitannya dengan tingkat pertumbuhan larva. Awalnya artemia diberikan dengan frekuensi 1 kali sehari yaitu jam 09.00 WIB dengan dosis 1 – 3 individu/ml, untuk mengetahui awal daya konsumsi larva terhadap artemia dapat dilakukan dengan menunggu selama satu jam setelah pemberian, jika artemia habis berarti pemberian artemia perlu diulangi pada sore harinya dengan dosis yang sama. Pada umur $D_{17} - D_{20}$ pemberian artemia sebanyak 2 x sehari dengan dosis 3 – 10 individu/ml. Umur $D_{21} - D_{30}$ pemberian artemia 3 x sehari dengan dosis 3 – 10 individu/ml yaitu pada pukul 07.00, 11.00

dan 14.00 WIB. Ketika larva berumur D_{30} – D_{35} artemia diberikan sebanyak 4 kali sehari dengan dosis 3 – 10 individu/ml.

Sebelum diberikan artemia diberi pengkayaan dengan *Scott emulsion* sebanyak 30 ml/10 liter, dengan cara memasukkan *Scott emulsion* ke dalam panen artemia selama 30 menit. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan waktu agar *Scott emulsion* dapat diserap optimal oleh artemia. Selain *Scott emulsion* pengkayaan juga bisa menggunakan groffar 0,3 ppt.

Pada D_{20} larva diberi pakan buatan MB2 yang di kombinasikan dengan NRD 2/3 dengan frekuensi 3 kali sehari yaitu pada jam 06.00, 11.00 dan 15.00 WIB. Pada umur D_{30} diberikan NRD 3/5 dengan frekuensi pemberian 8 kali sehari yaitu pada jam 06.00, 08.00, 09.00, 10.00, 12.00, 13.00, 15.00 dan pukul 16.00 WIB. Pemberian pakan dilakukan dengan cara ditebar langsung pada bak pemeliharaan larva tepatnya pada titik-titik aerasi, agar pakan dapat menyebar dengan merata. Dosis NRD yang diberikan adalah 20 gram atau 2 sendok makan per pemberian dalam satu bak.

Udang jembret atau rebon diberikan mulai larva berumur D_{25} dengan jumlah *ad libitum* (sekenyangnya). Rebon diberikan sampai larva berukuran 3 – 5 cm. Dalam pemberian pakan pada larva, jika kekurangan rebon maka bisa diberi pakan buatan berupa NRD 3/5. Untuk lebih mudah melihat manajemen pemberian pakan yang ada di PT. KBU, disajikan dalam tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Pemberian pakan pada larva kerapu macan di PT.KBU

Umur Ikan	Jenis Pakan	Dosis	Keterangan
D ₀	Kuning telur		
D ₁	<i>Chlorella</i> sp.	100-200 ribu sel/ml	1 kali sehari
D ₂ - D ₆	- <i>Chlorella</i> sp. - <i>Rotifera</i>	500 ribu sel/ml 5 - 10 individu/ml	Di pertahankan 1-2 kali sehari
D ₅ - D ₉	MB1 <i>Chlorella</i> sp. <i>Rotifera</i>	10 gram 500 ribu - 1 juta sel/ml 5 - 10 individu/ml	3 x sehari 2 x sehari 2 x sehari
D ₁₀ - D ₁₇	MB1 <i>Chlorella</i> sp. <i>Rotifera</i> <i>Artemia</i>	10 gram (at satiation) 500 ribu - 1 juta sel/ml 10 - 15 individu/ml 1 - 3 individu/ml	3 x sehari 2 x sehari 2 x sehari 1 x sehari
D ₁₇ - D ₂₀	MB2 <i>Chlorella</i> sp. <i>Rotifera</i> <i>Artemia</i>	10 - 20 gram 500 ribu sel/ml 10 - 15 individu/ml 3 - 10 individu/ml	4-6 x sehari 1-2 x sehari 2 x sehari 2 x sehari
D ₂₁ - D ₂₅	NRD $\frac{1}{2}$ dan $\frac{2}{3}$ <i>Artemia</i> <i>Chlorella</i> sp. <i>Rotifera</i>	10 - 20 gram 3 - 10 individu/ml 500 ribu sel/ml 10 - 15 individu/ml	4 - 6 x sehari 3 x sehari 1 x sehari 2 x sehari
D ₂₅ - D ₃₀	NRD $\frac{2}{3} + \frac{3}{5} + \frac{2}{4}$ <i>Artemia</i> Rebon	10 -20 gram 3 - 10 individu/ml <i>Ad libitum</i>	4 - 6 x sehari 3 x sehari <i>Ad libitum</i> (1 x sehari)
D ₃₀ - D ₃₅	NRD $\frac{3}{5}$ <i>Artemia</i> Rebon	10 -20 gram 3 - 10 individu/ml <i>Ad libitum</i>	6 - 8 x sehari 4 x sehari <i>Ad libitum</i> (2 x sehari)
> D ₃₅	Rebon NRD $\frac{3}{5}$	<i>Ad libitum</i> <i>Ad satiation</i>	3 x sehari 8 x sehari

Pemberian pakan larva kerapu macan PT. KBU Situbondo sesuai dengan standar prosedur pemberian pakan larva kerapu macan dalam Sofiati (2007).

4.3.4. Manajemen Kualitas Air

Kualitas air yang baik di PT. KBU dipertahankan dengan melakukan sirkulasi air satu kali sehari sebanyak 10 - 30 % saat larva berumur D₂₁. Penggantian air dilakukan sampai larva dipindahkan ke bak pendederan (juvenil) dan di juvenil pergantian air dilakukan secara *flowthrough*. Menurut Sofiati (2007) pergantian air dilakukan dengan melihat kondisi larva, pergantian air

tersebut dapat dilakukan mulai umur 8 – 20 hari sebanyak 10 – 20 %, pada umur 21 – 30 hari pergantian air dapat ditingkatkan sebanyak 20 – 50 %, umur 31 – 45 hari pergantian air sebanyak 50 – 75 % dan mulai umur 51 hari sampai panen juvenil pergantian air dilakukan secara *flowthrough* sebanyak > 100%.

Penyiponan juga dilakukan saat larva berumur D₂, fungsinya untuk membuang sisa telur yang tidak menetas. Saat umur D₉ dilakukan pengambilan endapan minyak cumi yang ada di permukaan air, agar tidak menyebabkan penurunan kualitas air. Pengambilan endapan minyak cumi dan penyiponan dilakukan secara hati-hati agar larva tidak *stress*. Penyiponan juga dilakukan saat larva berumur D₁₀. Penyiponan tersebut dilakukan untuk membuang kotoran sisa metabolisme yang mengendap didasar bak. Penyiponan dilakukan menggunakan pipa paralon 1 inchi yang ujung depannya terdapat spon untuk menggosok bagian dasar bak yang kotor dan dihubungkan dengan selang ¾ inchi.

Pengelolaan kualitas air dilakukan untuk menjaga kualitas air agar larva tidak mudah terserang penyakit. Lingkungan yang tidak seimbang bisa menyebabkan munculnya penyakit apalagi larva masih dalam keadaan rentan. Kiasaran parameter kualitas air di PT. KBU Situbondo menurut pengukuran selama magang yaitu suhu berkisar antara 28 – 31 °C dan salinitas 30 – 34 ppt. Kedua parameter tersebut sesuai dengan pendapat Sofiati (2007) yang menyebutkan bahwa suhu yang ideal untuk pemeliharaan kerapu adalah 30 – 31 °C dan salinitasnya 31 – 33 ppt. Kualitas air yang di ukur hanya suhu dan salinitas karena alat yang digunakan terbatas.

4.3.5. Pengendalian Parasit dan Penyakit

Pencegahan hama dan penyakit larva dimulai pada D_1 dengan menggunakan elbazine 0,5 ppm yang dilarutkan dengan air tawar. Larutan elbazine ditebarkan pada titik-titik aerasi agar merata. Elbazine diberikan 3 hari sekali. Larva berumur D_{13} diberikan elbazine dengan dosis yang lebih tinggi dari sebelumnya yaitu 1 ppm.

Larva PT. KBU yang terserang jamur dan patogen lainnya seperti cacing. *vorticella* dan *tricodina* dikendalikan atau diobati dengan *melacite green* (MG) sebesar 0,02 ppm atau biasanya 50 ml dalam bak 10 ton dan MG tersebut dikombinasikan dengan elbazine 1 ppm yang dilarutkan langsung kedalam bak pada masing-masing titik aerasi. Salah satu cara untuk menanggulangi adanya patogen adalah dengan menjaga kualitas air dan manajemen pakan yang baik.

Patogen yang sering menyerang larva ikan kerapu macam di PT. KBU adalah cacing monogenea, jamur dan VNN (*Viral Nervous Necrosis*). Untuk VNN sampai saat ini belum ada solusi untuk mengobatinya, tapi hanya dilakukan pencegahan melalui treatment air dengan elbazine. Menurut Dwiyanto (2007) VNN dapat dicegah dengan sanitasi lingkungan, manajemen kualitas air dan menggunakan induk yang bebas virus.

4.3.6. Panen

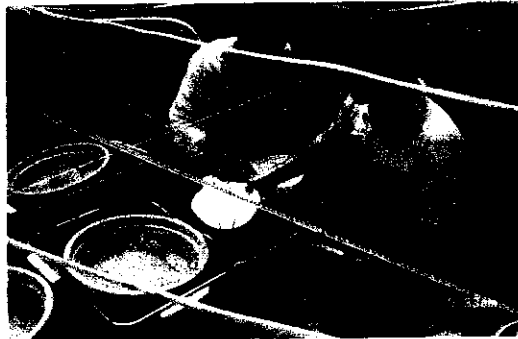
4.3.6.1. Grading

Grading adalah salah satu kegiatan dalam pembenihan kerapu yang bertujuan untuk menyeragamkan ukuran ikan agar larva ikan tidak kanibalisme dan meningkatkan survival rate pada larva. *Grading* dilakukan setelah larva

kerapu macan berumur di atas D₃₀. *Grading* dilakukan secara hati-hati agar larva tidak *stress*. Menurut Yasa (2001) pemeliharaan sistem berpindah dengan *grading* digunakan untuk menambah vitalitas dan sintasan tetap terjaga, meminimalkan terjadinya serangan penyakit akibat jangka waktu pemeliharaan yang cukup lama, dapat memutus siklus hidup parasit, dan mengurangi kanibalisme.

Langkah pertama yang dilakukan saat *grading* adalah menyurutkan air bak larva hingga volumenya tersisa 50 %. Penyusutan dilakukan dengan mengganti tutup *outlet* bak dengan paralon berlubang yang dilapisi kain halus bermata jaring 500 µm. Setelah air surut hingga 50 % ikan ditangkap secara hati-hati dengan menggunakan tudung saji (gambar 13). Ikan yang sudah tertangkap disaring menggunakan 2 buah alat *grading*. Alat *grading* yang pertama berukuran 1,5 cm dan yang kedua berukuran 1 cm. Ikan yang tidak lolos pada kedua alat *grading* dimasukkan kedalam bak juvenil sesuai dengan ukuran masing-masing dan yang lolos dimasukkan lagi kedalam bak larva.

Tingkatan *grading* pada larva terdiri dari kecil, sedang, dan besar. Untuk melihat larva tersebut masuk ke tingkat yang mana dapat diketahui dari ukuran panjang larva dan warna larva. Setelah di *grading* larva yang berukuran lebih dari sama dengan 1 cm akan di pisahkan untuk dipelihara dalam bak pendederan (juvenil), sementara larva yang berukuran kurang dari 1 cm masih dipelihara didalam bak pemeliharaan larva. Ikan kerapu macan yang berukuran sedang dan besar dipisahkan sesuai ukuran secara manual kemudian dimasukkan ke dalam bak juvenil atau jika ada pesanan dari pembeli benih yang berukuran lebih dari 2 cm dipanen dan dipacking untuk dijual kepada pembeli tersebut.



Gambar 13. *Grading* dalam bak larva

4.3.6.2. Pemindahan Benih

Pemindahan benih adalah pemindahan benih dari pemeliharaan larva ke pendederan. Beberapa kegiatan dari pendederan benih yang dilakukan di PT. KBU meliputi: persiapan bak, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, pencegahan dan pengobatan penyakit.

Persiapan bak pendederan benih pada dasarnya sama dengan mempersiapkan bak untuk pemeliharaan larva, yaitu bak dicuci dengan menggunakan air detergen dan disikat dengan spon, kemudian didesinfeksi dengan klorin. Di tempat pendederan benih, langit-langit ruangan tidak ditutup dengan plastik terpal seperti halnya ruang pemeliharaan larva, sebab benih sudah berukuran lebih besar sehingga tahan terhadap cahaya dan fluktuasi suhu media. Air media yang digunakan untuk pemeliharaan juvenil disaring terlebih dahulu menggunakan *catridge filter* 1 mikron dan *filter bag* sampai volume bak mencapai 7 m^3 . Kemudian bak diberi elbazine sebesar 1 ppm dan dilakukan pemasangan aerasi dengan kekuatan sedang, sebagai suplai oksigen. Untuk pencahayaan menggunakan lampu TL sebanyak 1 buah tiap bak. Lampu TL dimatikan jika benih di pendederan kehabisan pakan, untuk menghindari kenibalisme pada ikan, bahkan bak ditutup dengan terpal agar lebih gelap.

Pemberian pakan tergantung pada ukuran benih ikan. Untuk ikan yang masih kecil diberi pakan alami berupa artemia dan rebon hidup serta pakan buatan berupa NRD. Pemberian artemia dilakukan setiap hari dengan frekuensi 3 x sehari yaitu pada pukul 07.00, 12.00 dan 15.00 WIB. Sedangkan NRD diberikan 3 x sehari yaitu pukul 06.00, 11.00 dan 15.00 WIB. Untuk pemberian pakan rebon sebanyak 3 x sehari yaitu pagi jam 06.00, siang jam 12.00 dan sore jam 15.00. Pemberian pakan juvenile di PT. KBU sesuai dengan pendapat Sofiati (2007) larva kerapu mulai umur 31 – 45 hari diberi pakan berupa nauplii artemia sebanyak 3 – 10 individu/ml dan pakan buatan sebanyak 15 gram/pemberian, kemudian pemberian pakan buatan ditingkatkan frekuensinya menjadi 4 kali sehari pada larva berumur 46 – 50 hari. Ikan yang bukaan mulutnya lebih lebar diberi pakan ikan rucah, teri maupun rebon. Pemberian pakan pada ikan kerapu macan yang ukurannya lebih dari 4 cm diberi pakan ikan teri, rebon dan ikan rucah yang di potong-potong. Waktu pemberian pakannya sehari empat kali secara *ad libitum* yaitu pada pagi hari pukul 06.00, 09.00, siang hari pukul 12.00 dan pukul 15.00 WIB. Pemberian pakan pada pukul 09.00 hanya dilakukan jika ikan kerapu masih lapar.

Pengelolaan kualitas air yang dilakukan pada pemeliharaan juvenil adalah penyiponan, penggantian air dan sirkulasi air. Penyiponan dan sirkulasi air dilakukan 2 – 4 kali setiap harinya, tergantung kondisi media. Pergantian air setiap hari sebanyak 100 – 200 % dari volume bak. Sedangkan menurut Sofiati (2007) pergantian air mulai umur 31 – 45 hari sebanyak 50 – 75 % dan mulai umur 51 hari sampai panen dilakukan pergantian air sebanyak > 100% secara

flowthrough, berarti pergantian air pada bak juvenil di PT. KBU sesuai dengan persyaratan.

Penyakit timbul akibat tidak seimbangnya interaksi antara ikan, patogen dan lingkungan. Penyakit yang sering terjadi di PT. KBU adalah rusaknya tutup insang, mulut merah dan *stress*. Pengamatan ikan sakit dapat dilihat dari kondisi ketika pemberian pakan.

Penyakit rusaknya tutup insang terjadi karena ikan kekurangan nutrisi yang disebabkan ikan tidak mampu berkompetisi dalam mencari makan. Pencegahan penyakit ini adalah memperbaiki kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan pada waktu larva. Pengobatan yang dilakukan pada penyakit ini masih belum ada. Larva yang sudah terkena penyakit ini memiliki ciri-ciri tutup insang yang tidak bisa menutupi insangnya. Jadi ikan yang terkena penyakit ini tidak bisa dijual karena penampilannya yang kurang menarik.

Penyakit mulut merah disebabkan oleh bakteri, namun jenis bakteri yang menyerang masih belum diketahui bahkan sampai sekarang belum ada pengobatan yang tepat. Ikan yang terkena penyakit ini nafsu makannya turun. Penyakit ini biasanya diatasi melalui perendaman dengan H_2O_2 50% sebanyak 100 ppm pada kerapu macan dengan waktu perendaman 1 jam selama 3 hari berturut-turut atau hingga ikan sembuh, jika ikan tidak menunjukkan perubahan maka dilakukan perendaman dengan air tawar selama 15 menit dan jika ikan belum menunjukkan kesembuhan juga maka dilakukan pengobatan terakhir yaitu menggunakan formalin 50 – 100 ppm selama 15 – 30 menit, tergantung dari tingkat ketahanan tubuh masing – masing ikan. Setelah pemberian formalin bak diisi air hingga 6 ton dan diberi elbazine 1 ppm yang dilarutkan dengan air tawar.

Beberapa upaya yang dilakukan di PT. KBU untuk mencegah penyakit-penyakit diatas yaitu salah satunya dengan pemberian antibiotik berupa elbazine 0,5 – 1 ppm pada air media sebelum larva dimasukkan kedalam bak juvenil dan pemberian H₂O₂ 50% sebanyak 100 ppm serta formalin 50 – 100 ppm untuk pengobatan.

4.3.6.3. Panen Benih

Grading saat panen dilakukan secara manual (gambar 14) yaitu dengan menyeder ikan dan dimasukkan ke baskom. Selama *grading* berlangsung air harus terus mengalir (*flowthrough*) sebagai suplai oksigen. Biasanya ikan yang dipanen dari hasil *grading* dipilih yang sehat dan ukurannya agak besar (lebih dari 2 cm). Biasanya ikan yang sakit dan badannya bengkok atau cacat dibuang ke laut, sedangkan yang sehat dihitung digunakan jika panen sewaktu-waktu. Dalam waktu satu siklus diperoleh *survival rate* (SR) sebesar 10,36 % dari HR 75% dengan padat tebar 10 ekor/liter.



Gambar 14. *Grading* secara manual

4.3.6.4. Pengepakan dan Transportasi

Panen dan pengangkutan merupakan akhir dari kegiatan budidaya di PT. KBU. Benih biasanya dipanen pada ukuran 2,5 – 5 cm. Dalam kegiatan pengepakan atau packing alat-alat yang dibutuhkan antara lain es batu, *styrofoam*,

plastik berukuran 1000 x 50 cm, karet gelang, lakban kuning dan putih, spidol, koran bekas, tabung oksigen dan plastik sebagai pembungkus es batu.

Persiapan pertama dalam pengepakan dan transportasi adalah pemberokan dan *grading*. *Grading* pada saat panen berfungsi sebagai seleksi benih, sedangkan pemberokan (pemuasaan ikan) bertujuan agar metabolisme ikan tidak tinggi sehingga tidak ada kotoran ikan saat pengepakan, dimana kotoran tersebut dapat menyebabkan tingginya kadar amoniak dan berkurangnya oksigen karena dekomposisi. Lama waktu kegiatan pemberokan tergantung ukuran ikan. Sedangkan *grading* dilakukan agar dalam satu pengemasan ikan-ikan tersebut dalam ukuran yang seragam sehingga tidak terjadi kanibalisme.

Plastik yang akan digunakan untuk *packing* dirangkap kemudian dikareti pada bagian ujungnya dan dibalik. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan sudut mati, agar ikan tidak terjebak. Setelah plastik siap perlu dilakukan penyediaan air laut yang suhunya diturunkan menjadi 24 – 25 °C dengan penambahan es batu. Hal tersebut untuk menekan laju metabolisme dan kanibalisme serta konsumsi oksigen sehingga suplai oksigen tetap ada hingga tujuan.

Selanjutnya kantong plastik diberi air laut dengan suhu 24 – 25 °C sebanyak 1/3 volume plastik, kemudian masukkan ikan yang sudah *digrading* dan dihitung. Padat tebar saat *packing* yang disesuaikan dengan ukuran ikan dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Padat tebar untuk *packing*

NO.	Ukuran ikan (cm)	Jumlah/kantong	Lama Waktu Pengangkutan
1.	2,5 - 3	700 ekor	18 jam
2.	4	500 ekor	18 jam
3.	5	400 ekor	18 jam

Setelah dimasukkan ke dalam kantong plastik, diberi oksigen murni dengan perbandingan 3 : 1. Selanjutnya diikat dengan karet gelang yang berlapis-lapis. Plastik yang telah diikat dimasukkan kedalam *styrofoam*, sebelum *styrofoam* ditutup diujung plastik diberi es batu yang telah dibungkus dengan plastik ukuran ½ kg sebanyak dua bungkus. Es batu tersebut dibungkus dengan plastik, kemudian koran dan plastik lagi agar es batu dapat bertahan lama dan tidak mencair. Setelah diberi es batu *styrofoam* ditutup dan di lakban di sekeliling *styrofoam* (sampai rapat) agar suhu didalam *styrofoam* tidak terpengaruh oleh kondisi diluar ruangan. Kemudian *styrofoam* dibungkus dengan plastik. Selama magang di PT. KBU telah dilakukan panen sebanyak 5 kali. Menurut Mukti (2006) setelah seleksi benih dan persiapan transportasi, kemudian diikuti oleh proses transportasi. Proses transportasi pada dasarnya melakukan pengangkutan benih atau benur dari satu tempat ke tempat lain yang mungkin juga jaraknya jauh dan waktunya lama dalam jumlah besar yang secara teknis mudah dilaksanakan dan secara ekonomis menguntungkan. Cara *packing* dapat dilihat pada gambar 15 berikut ini.



(A)

(B)



(C)

(D)



(E)

Gambar 15. (A) Kegiatan *grading* panen (B) Pemasukkan ikan ke plastik (C) Pemberian Oksigen (D) Penalian dengan karet gelang (E) Pengemasan dalam *styrofoam*.

4.4 Kendala Dalam Pembenuhan Kerapu Macan

Kendala dalam pembenuhan kerapu macan di PT. KBU Situbondo selama kegiatan magang adalah pernah terjadi penurunan pertumbuhan dalam kultur *chlorella* yang dikarenakan adanya kontaminan berupa *oscillatoria*, sedangkan pada *rotifera* terjadi kontaminasi dengan *artemia* dan lumut. Selain itu juga dijumpai masalah yang menyerang larva yaitu di unit larva timur terjadi kematian masal pada satu bak yang dikarenakan parasit dan penyakit serta kepadatan larva yang terlalu tinggi sehingga larva mudah *stress* dan terserang penyakit. Penyakit

yang menyerang adalah parasit berupa cacing, jamur *Saprolegnia* sp., vorticella, dan tricodina. Virus yang menyerang adalah VNN (*Viral Nervous Virus*) dan iridovirus. Menurut Sohn dan Park (1998) dalam Chinabut (2000), penyakit yang disebabkan VNN dapat menyebabkan kematian lebih dari 80% dengan gejala klinis anoreksia, warna tubuh lebih gelap, berenang tidak beraturan (berputar-putar) dan tulang bengkok.

Masalah-masalah tersebut dapat diatasi dengan beberapa hal diantaranya adalah dilakukan kultur baru pada bak *chlorella* yang terkontaminasi yang sebelumnya dilakukan sterilisasi pada baknya, pada rotifer yang terkontaminasi dilakukan panen total dan diadakan kultur baru dengan sterilisasi bak sebelumnya. Pada larva dilakukan pengurangan kepadatan pada tiap bak di unit larva timur dan untuk ikan yang terserang parasit direndam dengan *melacyt green* dan elbazine seperti yang dijelaskan pada sub bab pencegahan dan pengobatan penyakit. VNN sampai sekarang belum ada pengobatannya, hanya ada pencegahan melalui treatment air.

Kendala yang dihadapi lainnya adalah harga ikan kerapu yang kurang stabil. Serta adanya pembeli yang kadang tidak melakukan pembayaran secara langsung, artinya pembeli tersebut membawa benih kerapu tetapi pembayarannya dilakukan beberapa bulan kemudian. Hal itu dapat menyebabkan kurangnya dana untuk produksi berikutnya. Masalah tersebut dapat diatasi oleh PT. KBU dengan manajemen keuangan usahanya atau jika mengalami kekurangan dana dilakukan penyuplaian dana dari pegawai-pegawai dan manajernya untuk produksi berikutnya, kemudian hasil dari produksi dibagi ke para pegawai.

4.5 Pengembangan Usaha Pembenuhan

Indonesia mempunyai peluang yang sangat baik untuk terus mengembangkan perikanan budidaya. Hal ini didukung dari data Ditjen Perikanan (1995) dalam Djazuli (2001), bahwa potensi sumberdaya perikanan yang sangat besar khususnya untuk jenis-jenis ikan komersial seperti udang, kerapu, beronang, kakap putih, rumput laut, kerang-kerangan, paha kodok, bekicot dan lain-lain. Secara umum permintaan terhadap komoditi perikanan terus meningkat dari tahun ke tahun. Dengan semakin meningkatnya permintaan lokal maupun dunia akan produk perikanan, maka PT. KBU Situbondo juga semakin meningkatkan usaha dibidang pembenuhan ikan kerapu.

Konsumen yang menjadi pelanggan PT. KBU adalah dari daerah luar Jawa seperti Medan, Aceh, Gorontalo, Madura, Batam, Bali dan Kalimantan. Dari luar negeri adalah Malaysia, Singapura dan Thailand. Daerah yang paling sering menjadi tujuan penjualan benih ikan kerapu macan selama kegiatan magang adalah Aceh dan Bali, sedangkan untuk luar negeri adalah Thailand dan Malaysia. Untuk memperlancar penjualan benih ikan kerapu macan di PT. KBU Situbondo sudah mempunyai sertifikat kesehatan bebas dari VNN dan Iridovirus yang di test di BBAP Situbondo.

Semakin meningkatnya permintaan benih di PT. KBU, maka diperoleh keuntungan tiap tahun sebesar Rp. 948.980.000,00 dari total biaya produksi sebesar Rp. 926.020.000,00 dan investasi Rp. 604.510.000,00. sehingga modal bisa kembali dalam waktu yang cepat yaitu 7 bulan 21 hari. Jadi usaha tersebut perlu lebih dikembangkan, agar bisa membuka lapangan pekerjaan baru bagi orang lain dan bisa menambah profit.

Usaha pembenihan di PT. KBU Situbondo mengalami kemajuan dari pembenihan yang dulunya hanya terdapat satu tempat pemeliharaan larva, 10 bak kultur *chlorella*, dan 6 bak kultur *rotifera*. Sekarang usaha pembenihan PT. KBU nampak menjadi usaha dalam skala menengah yaitu terdapat 4 unit pemeliharaan larva, 1 unit pemeliharaan juvenil, 16 bak kultur *chlorella*, 10 bak kultur *rotifera* dan sudah melakukan kegiatan pembenihan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*). Dalam perencanaannya PT. KBU Situbondo akan menambah lagi tempat untuk kultur *chlorella* dan *rotifera*, karena di PT. KBU banyak terdapat lahan kosong yang belum termanfaatkan. Jika tempat kultur pakan alami ditambah, maka ada kemungkinan penambahan unit pemeliharaan larva. Selain itu juga akan ditingkatkan peralatan produksi untuk menunjang kebutuhan kegiatan produksi.

V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Kegiatan pembenihan kerapu macan di PT. KBU meliputi : Persiapan bak; Penebaran telur dengan padat tebar 10 ekor/liter dihasilkan *Hatching rate* 75 %; Manajemen pakan yang terdiri dari penyediaan pakan alami dan pemberian pakan. Pemberian *Chlorella* dengan dosis \pm 500 ribu sel/ml sebanyak 2x sehari. Rotifer dengan dosis 5-10 individu/ml sebanyak 2x sehari. Artemia diberikan saat D₁₀-D₁₇ dengan dosis 3-10 individu/ml sebanyak 2x sehari. Pakan buatan dengan MB1, MB2 dosis 10-20 g sebanyak 4-6x sehari, NRD ²/₃, ³/₅ dan ²/₄ dengan dosis 10-20 g sebanyak 4-6x sehari; Pengelolaan kualitas air dipertahankan pada suhu 28-31 °C dan salinitas 30-34 ppt; Penanggulangan hama dan penyakit seperti cacing, jamur dan vorticella diobati dengan elbazine 1ppm yang dicampur dengan MG 0,02 ppm, VNN dan iridovirus dicegah dengan treatment air menggunakan elbazine; Panen dengan *Survival Rate* 10,36%.
2. Kendala yang terjadi di PT. KBU diantaranya adalah disebabkan oleh menurunnya produksi *Nannochloropsis* sp., yang mengakibatkan turunnya rotifera dan produksi larva. Penyakit dan parasit yang pernah menyerang adalah iridovirus, cacing, vorticella, jamur, tricodina, dan penyakit mulut merah serta insang yang tidak bisa menutup yang menyebabkan turunnya hasil produksi benih. Kendala yang lain disebabkan oleh harga pasar yang kurang stabil dan pembeli yang melakukan pembayaran tidak pada saat transaksi, tetapi pembayaran dilakukan beberapa bulan kemudian.

3. Usaha pembenihan di PT. KBU Situbondo semakin berkembang, hal tersebut karena keuntungan yang diperoleh sangat besar yaitu Rp. 948.980.000,00 tiap tahun, R/C ratio sebesar 2,02 dan ROI 1,57. Selain itu pembenihan kerapu memiliki prospek yang bagus dipasaran baik dalam negeri maupun luar negeri dan kebutuhan benih kerapu macan yang selalu meningkat.

5.2 Saran

1. Kegiatan pembenihan sebaiknya mengikuti standar prosedur operasional yang ada, agar kegiatan pembenihan dapat memperoleh hasil yang optimal dan biaya yang keluar juga bisa terencana dengan baik.
2. Kegiatan budidaya sebaiknya lebih memperhatikan kualitas air yang digunakan untuk budidaya, seperti mengaktifkan kembali penggunaan lampu UV pada bak *filter*, agar air yang akan digunakan benar-benar steril dan dapat menurunkan terjadinya serangan penyakit pada benih kerapu serta lebih melengkapi peralatan laboratorium.
3. Prospek dan keuntungan PT. KBU Situbondo sangat bagus, maka sebaiknya dilakukan pengembangan usaha di PT. KBU seperti membuka tempat pembenihan yang baru didaerah lain. Selain itu juga diperlukan adanya perjanjian jual beli yang lebih baik untuk memperlancar proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 1998. Metode Penelitian. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. 146 hal
- Cahyaningsih, S. 2007. Produksi Pakan Alami. Kultur Murni Phytoplankton. Makalah pada Pelatihan Pembenuhan Ikan Kerapu. Balai Budidaya Air Payau Situbondo, 21 – 26 Mei 2007. Situbondo. 9 hal.
- Deptan. 2001. *Pembenuhan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam http://www.ict4pr.org/files/warintek/Teknologi%20Tepat%20Guna/budidaya%20perikanan/deptan/pembenuhan_kerapu_macan01.pdf*
- Djazuli N., D. Budiyanto dan Sutimantoro. 2001. Penanganan dan Pengolahan Produk Prikanaan Budidaya Dalam Menghadapi Pasar Global-Peluang Dan Tantangan. Pertemuan Lintas UPT Ditjen Perikanan Budidaya, 11 – 14 September 2001. Yogyakarta. 13 hal.
- Djunadi S., A.B Muslim dan M. A. Rahman. 2006. Penggunaan Ikan Tongkol (*Auxis*) dan cumi-cumi (*Loligo*) Untuk Meningkatkan Jumlah Telur Prosentase Pembuahan dan Prosentase Penetasan Telur Kerapu Kertang (*Epinephelus lanceolatus*). Laporan Tahunan BBAP Situbondo. 13 hal.
- Dwiyanto F. S. 2007. Budidaya Ikan Kerapu Dalam Keramba Jaring Apung. Makalah pada Pelatihan Pembenuhan Ikan Kerapu. Balai Budidaya Air Payau Situbondo, 21 – 26 Mei 2007. Situbondo. 9 hal.
- Ghufron, M. dan Kordi. 2005. Budidaya Ikan Laut Di Keramba Jaring Apung. Jakarta. Rineka Cipta.
- Iucnredlist, Brown-marbled Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*). 2 hal dalam <http://www.iucnredlist.org/search/details/44673.pdf>
- Mukti, A.T., A. S. Mubarak, S. Subekti, M. Arief, Agustono, W. Tjahjaningsih, J. Triastuti dan W. H. Setyantini. 2007. Pedoman Praktek Kerja Lapang. Program Studi S-1 Budidaya Perairan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 88 hal.
- Mukti, A. T. Dan Rustidja. 2002. Teknologi Perbenihan. Pelatihan Teknologi Kelautan Diklat Propinsi Jawa Timur, 24 Juni – 05 Juli 2002. 22 hal
- Mukti, A.T., W. H. Satyantini dan M. Arief. 2006. Diktat Penuntun Praktikum Manajemen Akuakultur Payau. Universitas Airlangga. Surabaya. 56 hal.
- Muslim, A. B. 2007. Manajemen Pengelolaan Induk Kerapu Dalam Bak Terkontrol Di Balai Budidaya Air Payau Situbondo. Makalah pada Pelatihan Pembenuhan Ikan Kerapu. Balai Budidaya Air Payau Situbondo, 21 – 26 Mei 2007. Situbondo. 7 hal

- Mustahal dan P. Sunyoto. 1997. *Pembenihan ikan laut ekonomis kerapu kakap beronang*. Jakarta. Penebar Swadaya. 76 hal
- Nazir, M. 1988. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta. 622 hal
- Nur'aini, Y. L. 2007. *Pengendalian Penyakit Kerapu. Makalah pada Pelatihan Pembenuhan Ikan Kerapu*. Balai Budidaya Air Payau Situbondo, 21 – 26 Mei 2007. Situbondo. 6 hal.
- Purnomo, S. J. 2007. *Produksi Pakan Alami. Kultur Massal Phytoplankton dan Zooplankton. Makalah pada Pelatihan Pembenuhan Ikan Kerapu*. Balai Budidaya Air Payau Situbondo, 21 – 26 Mei 2007. Situbondo. 5 hal.
- Reantaso, M.G.B., Kanchanakhan S., Chinabut S. 2000. *Review of Grouper Diseases and Health Management Strategies for Grouper and Other Marine Finfish Disease*. Regional Workshop Sustainable Seafarming and Grouper Aquaculture.
- Sofiati. 2007. *Teknik Pemeliharaan Larva Kerapu. Makalah pada Pelatihan Pembenuhan Ikan Kerapu*. Balai Budidaya Air Payau Situbondo, 21 – 26 Mei 2007. Situbondo. 8 hal.
- Subyakto, S. dan S. Cahyaningsih. 2003. *Pembenihan Kerapu Skala Rumah Tangga*. Agromedia. Jakarta. 59 hal
- Sudjiharno. 2002. *Budidaya Fitoplankton Dan Zooplankton*. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung.
- Supriya, Esty dan Sapta. 2001. *Teknik Kultur Zooplankton dan Udang Renik*. Aquaculture Research Papers Balai Budidaya Laut Lampung dan Loka Budidaya Air Payau Situbondo.
- Suriawan, A. 2007. *Sarana Pembenuhan. Dalam Pelatihan Pembenuhan Ikan Kerapu. Makalah pada Pelatihan Pembenuhan Ikan Kerapu*. Balai Budidaya Air Payau Situbondo, 21 – 26 Mei 2007. Situbondo. 11 hal.
- Suryabrata, S. 1993. *Metode Penelitian*. CV. Rajawali. Jakarta. 115 hal
- UNDANA. 2006. *ANALISIS KOMODITAS UNGGULAN DAN PELUANG USAHA (BUDIDAYA IKAN KERAPU)*. 32 hal. Dalam <http://www.kabkupang.go.id/pdf/PELUANG%20INVES%20KERAPU.pdf>
- Yasa, N. S., Z. Arifin dan S. Latief. 2001. *Pemeliharaan Larva Sistem Berpindah Untuk Menunjang Produksi Benih Kerapu Macan*. Pertemuan Lintas UPT Ditjen Perikanan Budidaya. 11 – 14 September 2001. Yogyakarta. 10 hal.

Lampiran 1. Analisis Usaha

ANALISIS USAHA

Kegiatan pembenihan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu kegiatan budidaya air laut yang sangat menguntungkan apabila terlaksana dengan baik. PT. KBU Situbondo merupakan salah satu tempat pembenihan ikan kerapu macan yang menghasilkan benih berukuran 2,5 – 3 cm. Benih ikan tersebut dapat dipanen dan dijual jika telah berumur 2 bulan keatas. Ukuran penjualan dilakukan sesuai permintaan konsumen (pembeli).

PT. KBU selain pembenihan kerapu macan sebenarnya juga melakukan pembenihan ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*) karena keduanya sangat dibutuhkan dipasaran, bahkan di pasaran sering kali kekurangan benih. Maka untuk memenuhi kebutuhan pasar yang semakin meningkat produksi dari pembenihan ikan kerapu di PT. KBU Situbondo dilakukan secara kontinyu. Untuk mengetahui kelayakan produksi dilakukan perhitungan analisis usaha yang meliputi biaya tetap, biaya variabel, investasi, biaya total, penerimaan, keuntungan, R/C ratio, payback periode dan harga pokok produksi.

Investasi

Investasi adalah biaya (modal) yang dikeluarkan untuk pengadaan barang yang harus disediakan pada awal usaha pembenihan dan diperhitungkan sesuai dengan umur teknis. Investasi yang ada di PT. KBU Situbondo terdapat pada tabel 8 berikut ini:

Tabel 8. Investasi

No.	Jenis	Umur Teknis (Th)	Jml (unit/buah)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Lahan & bangunan	10	1	500.000.000	500.000.000
2.	Hiblow	5	8	360.000	28.800.000
3.	Pompa air laut 4"	5	2	5.000.000	10.000.000
4.	Pompa air tawar	5	1	1.000.000	1.000.000
5.	Pompa celup ¾	3	2	910.000	1.820.000
6.	Pompa celup 1"	3	1	1.400.000	1.400.000
7.	Pompa celup 4"	3	1	3.000.000	3.000.000
8.	Fiber Glass	3	5	1.500.000	7.500.000
9.	Bak plastik 160 l	5	5	100.000	500.000
10.	Bak plastik 200 l	5	15	150.000	2.250.000
11.	Kulkas	5	1	1.500.000	1.500.000
12.	Freezer	5	1	2.000.000	2.000.000
13.	Instalasi listrik	10	1	5.000.000	5.000.000
14.	Instalasi aerasi	5	1	500.000	500.000
15.	Instalasi air	5	1	1.000.000	1.000.000
16.	Gensei	5	1	10.000.000	10.000.000
17.	Pesawat telepon	5	1	200.000	200.000
18.	Selang 1"	5	100	2.000	200.000
19.	Selang spiral 3"	3	20	5.000	100.000
20.	Selang spiral 2"	3	10	4.000	40.000
21.	Tempat <i>catridge</i> <i>filter</i>	5	14	50.000	700.000
22.	Mobil pick up	5	1	20.000.000	20.000.000
23.	Sepeda motor	5	1	7.000.000	7.000.000
TOTAL INVESTASI					604.510.000

Biaya Tetap dan Biaya Variabel

Tabel 9. Biaya tetap

No.	Jenis	Jumlah	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
A. Biaya Tetap				
1	Gaji Karyawan	9	1.000.000,00	9.000.000,00
2	Abodemen Listrik	1	750.000,00	750.000,00
3	Perawatan Saprodi	1	50.000.000,00	50.000.000,00
4	PPB	1	1.000.000,00	1.000.000,00
5	IMB	1	2.500.000,00	2.500.000,00
6	Sewa Lahan	1	350.000,00	350.000,00
7	Penyusutan Total	1	81.450.000,00	81.450.000,00
8	Ember 15 L	12	5.000,00	60.000,00
9	Jolang	6	7.000,00	42.000,00
10	Ember 10 L	8	4.000,00	32.000,00
11	Baskom	40	5.000,00	200.000,00
12	Seser Rebon	3	300.000,00	900.000,00
13	Saringan 56 mess	2	60.000,00	120.000,00
14	Saringan 250 mess	2	245.000,00	490.000,00
15	Saringan 320 mess	7	375.000,00	2.625.000,00
16	Filter Bag	4	100.000,00	400.000,00
17	Cartridge Filter	14	30.000,00	420.000,00
18	Sikat	4	15.000,00	60.000,00
19	Spon	15	1.000,00	15.000,00
20	Gayung 1 L	5	3.000,00	15.000,00
21	Gayung 1,5 L	20	5.000,00	100.000,00
22	Batu Aerasi	750	1.000,00	750.000,00
23	Bandul Aerasi	800	1.000,00	800.000,00
24	Pengatur Aerasi	750	500,00	375.000,00
25	Cabang Aerasi	100	300,00	30.000,00
26	Mangkok Grading	20	1000,00	20.000,00
TOTAL BIAYA TETAP/SIKLUS				152.504.000,00
TOTAL BIAYA TETAP/TAHUN				762.520.000,00

Tabel 10. Biaya variabel

No.	Jenis	Jumlah	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
B. Biaya Variabel				
1	Telur	3.100.000	1,00	3.100.000
2	Pakan			
	Inokulan Rotifer	4	10.000	40.000
	Inokulan Nannochloropsis sp.	2	25.000	50.000
	Artemia Inve	10	190.000	1.900.000
	Artemia Golden	5	150.000	750.000
	MB 1	1	250.000	250.000
	MB 2	3	250.000	750.000
	NRD	5	100.000	500.000
	Scoot's Emulsion	8	31.000	248.000
	Groffas	1	150.000	150.000
	Minyak Cumi	5	20.000	100.000
	Rebon	70	50.000	3.500.000
	Teri Nasi	2	11.000	22.000
	Ikan Rucah	5	6.000	30.000
3	Obat			
	Elbazine	3,5	1.000.000	3.500.000
	Malachite Green	1	82.500	82.500
	OTC	1	185.000	185.000
	Klorin	20	65.000	1.300.000
	Formalin	30	13.000	390.000
	Bekarbon	20	15.000	300.000
4	Pupuk			
	Urea	30	1.050	31.500
	ZA	15	1.050	15.750
	Na-EDTA	2	42.500	85.000
	FeCl ₃	0,5	20.000	10.000
	TSP	5	1.750	8.750
	Plankton Katalis	1	100.000	100.000
	Soda Api	5	6.000	30.000
5	Listrik	1	5.000.000	5.000.000
6	Packing			
	Plastik Packing	750	1.250	937.500
	Karet Gejang	1	6.000	6.000
	Styrofoam	350	25.000	8.750.000
	Lakban Kuning	50	4.000	200.000
	Lakban Putih	10	3.000	30.000
	Plastik Styrofoam	350	500	175.000
	Es Batu	20	6.000	120.000
	Plastik ¼ kg	1	3.000	3.000
Gas Oksigen	1	50.000	50.000	
Total Biaya Variabel/siklus				32.700.000
Total Biaya Variabel/tahun				163.500.000

Biaya Total

Biaya total atau total cost merupakan hasil penjumlahan antara biaya tetap dengan biaya variabel yang dikeluarkan oleh suatu usaha pemeliharaan larva dalam satu tahun masa produksi. Biaya total dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Biaya Total (TC)} &= \text{Total biaya tetap} + \text{Total biaya variabel} \\ &= \text{Rp. 762.520.000,00} + \text{Rp. 163.500.000,00} \\ &= \text{Rp. 926.020.000,00} \end{aligned}$$

Penerimaan

Penerimaan merupakan hasil produksi dalam satu siklus dikalikan harga jual. Jika dalam satu siklus ditebar telur sebanyak 3.100.000 butir dengan nilai HR sebesar 75 %, dan hasil produksi dalam satu siklus adalah 250.000 ekor benih, maka:

$$\text{SR} = \frac{\text{Jumlah Produksi}}{\text{Jumlah Telur Menetas}} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah telur yang menetas} &= \text{HR} \times \text{Jumlah telur} \\ &= 75 \% \times 3.100.000 \\ &= 2.325.000 \text{ ekor} \end{aligned}$$

$$\text{SR} = \frac{250.000 \text{ ekor}}{2.325.000 \text{ ekor}} \times 100 \%$$

$$= 10,36 \%$$

Jika dalam satu siklus benih yang dipanen sebanyak 250.000 ekor dengan asumsi benih yang dihasilkan berukuran 2,5 – 3 cm dengan harga Rp. 1.500,00/ekor maka total penerimaan (TR) adalah :

$$\begin{aligned} \text{TR} &= \text{Jumlah produksi} \times \text{harga jual} \\ &= 250.000 \text{ ekor} \times \text{Rp. 1.500,00/ekor} \\ &= \text{Rp. 375.000.000,00/siklus} \end{aligned}$$

Maka penerimaan yang diperoleh selama 1 tahun masa produksi adalah :

$$\begin{aligned} \text{TR} &= \text{Rp. } 375.000.000,00 \times 5 \\ &= \text{Rp. } 1.875.000.000,00/\text{tahun} \end{aligned}$$

Asumsi : Total penerimaan yang diperoleh PT. KBU selama 1 tahun adalah Rp.
1.875.000.000,00

Keuntungan (profit)

Keuntungan merupakan hasil selisih antara total penerimaan (TR) dengan total biaya (TC), maka keuntungan PT. KBU adalah :

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{TR} - \text{TC} \\ &= \text{Rp. } 1.875.000.000,00 - \text{Rp. } 926.020.000,00 \\ &= \text{Rp. } 948.980.000,00/\text{tahun} \end{aligned}$$

Asumsi : keuntungan bersih yang diperoleh PT. KBU selama 1 tahun adalah : Rp.
948.980.000,00

R/C Ratio

R/C ratio merupakan perbandingan antara total penerimaan (TR) dengan total biaya (TC). Perhitungan R/C ratio dimaksudkan untuk menganalisa efisiensi nilai ekonomis suatu usaha.

$$\begin{aligned} \text{R/C Ratio} &= \frac{\text{TR}}{\text{TC}} \\ \text{R/C Ratio} &= \frac{\text{Rp. } 1.875.000.000,00}{\text{Rp. } 926.020.000,00} \\ &= 2,02 \end{aligned}$$

R/C ratio 2,04 berarti usaha ini memperoleh keuntungan sebesar Rp. 2,02

Payback Period (PP)

Payback period merupakan tingkat atau waktu pengembalian investasi atau modal yang ditanamkan. Payback period pada PT. KBU sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{PP} &= \frac{\text{Total investasi}}{\text{Keuntungan}} \\
 \text{PP} &= \frac{\text{Rp. 604.510.000,00}}{\text{Rp. 948.980.000,00}} \\
 \text{PP} &= 0,64
 \end{aligned}$$

Asumsi : modal/investasi yang ditanam pada PT. KBU akan kembali dalam waktu 0,64 tahun atau 7 bulan 21 hari.

Harga Pokok Produksi (HPP)

Untuk mengetahui harga jual suatu produk di hitung dengan harga pokok produksi (HPP). Harga pokok produksi diperoleh dari total biaya produksi dibagi dengan total produksi (Rp/unit).

$$\begin{aligned}
 \text{HPP} &= \frac{\text{Total biaya produksi}}{\text{Total produksi}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 926.020.000,00}}{\text{Rp. 1.250.000,00}} \\
 &= \text{Rp. 740,82/ekor (ukuran 2.5 – 5 cm)}
 \end{aligned}$$

Asumsi : usaha pemeliharaan larva yang dijalankan oleh PT. KBU mengalami keuntungan, karena ikan yang diproduksi dijual lebih dari harga pokok produksi.

Return Of Invensment (ROI)

Nilai keuntungan yang diperoleh pengusaha dari setiap jumlah uang yang di investasikan dalam periode tertentu.

$$\begin{aligned}
 \text{ROI} &= \frac{\text{Laba Usaha}}{\text{Modal}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 948.980.000,00}}{\text{Rp. 926.020.000,00}} = 1.03
 \end{aligned}$$

Asumsi : usaha pembenihan ikan kerapu macan di PT. KBU dari Rp. 100,00-
modal yang diinvestasikan mendapatkan keuntungan sebesar
Rp. 1.03,00

Break Event Point (BEP)

Titik impas dari usaha pembenihan ikan kerapu macan adalah sebagai berikut :

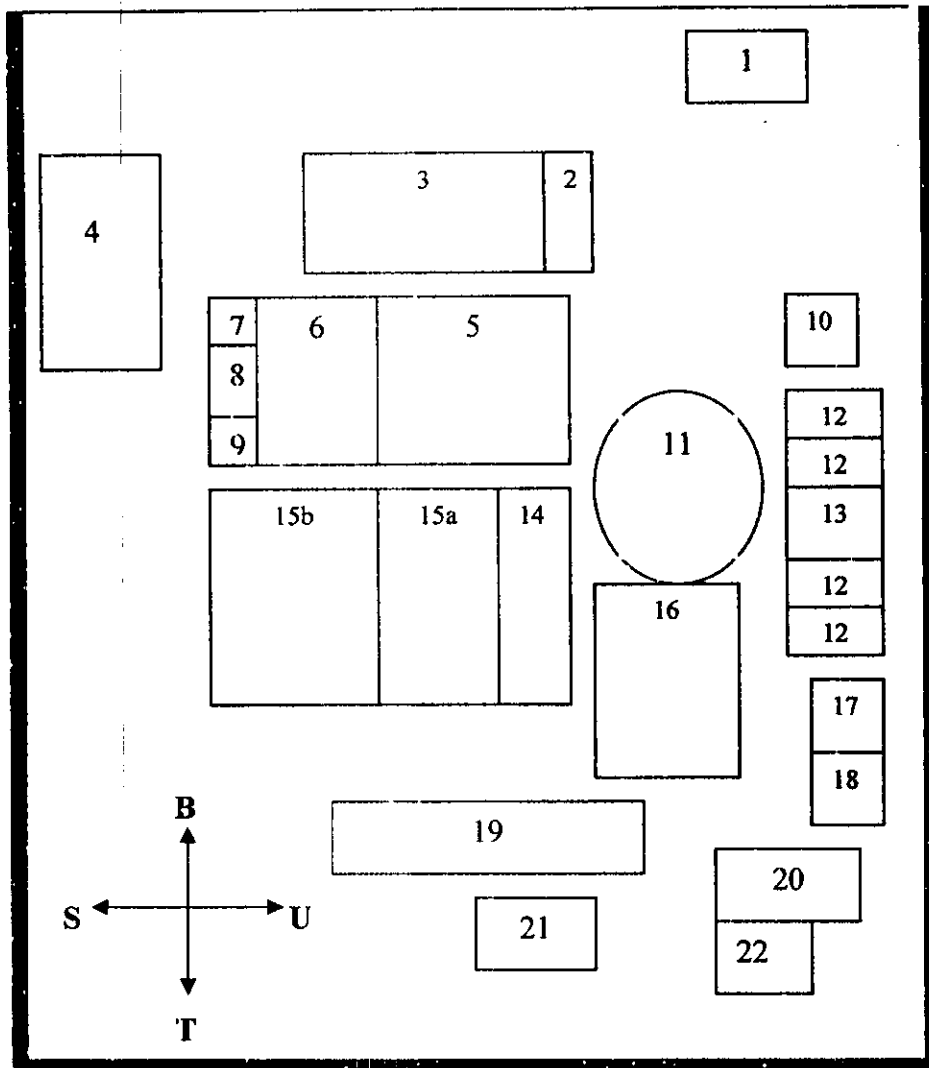
$$\text{BEP} = \text{Biaya Tetap} : (1 - (\text{Biaya Variabel} : \text{Penjualan}))$$

$$\text{BEP} = \text{Rp. } 762.520.000 : (1 - (\text{Rp. } 163.500.000 : \text{Rp. } 1.875.000.000))$$

$$= \text{Rp. } 835.363.716/\text{tahun}$$

Asumsi : titik impas dari usaha pembenihan ikan kerapu macan di PT KBU
didapatkan apabila penerimaan pendapatan sebesar Rp. 835.363.716 /
tahun.

Lampiran 2. Denah PT.KBU



Gambar 16. Denah PT.KBU

Keterangan :

- | | |
|--|--|
| 1. Pos Satpam dan Gudang peralatan panen | 14. Bak Kultur Rotifer |
| 2. Kolam Lobster Air Tawar | 15a. Bak Kultur <i>Nannochloropsis</i> sp Bagian Bawah |
| 3. Ruang Pemeliharaan Larva Bagian Barat | 15b. Bak Kultur <i>Nannochloropsis</i> sp Bagian Atas |
| 4. Ruang Pemeliharaan Larva Bagian Selatan | 16. Ruang Pemeliharaan Larva Timur |
| 5. Ruang Pemeliharaan Juvenil | 17. Kamar Mandi |
| 6. Ruang Pemeliharaan Larva Tengah | 18. Dapur |
| 7. Tower Air Tawar | 19. Tandon Air Laut |
| 8. Bak Tandon Air Tawar | 20. instalasi Listrik |
| 9. Gudang Pupuk | 21. Kolam Filter Bertingkat |
| 10. Kantor | 22. Ruang Genset |
| 11. Ruang Grading dan Gudang Peralatan Operasional | |
| 12. Asrama | |
| 13. Ruang Istirahat/TV | |