

**POLA PEMBIAYAAN USAHA KECIL (PPUK)
PEMBENIHAN IKAN KERAPU
SKALA RUMAH TANGGA**



**POLA PEMBIAYAAN USAHA KECIL
(PPUK)**

**PEMBENIHAN IKAN KERAPU
SKALA RUMAH TANGGA**



BANK INDONESIA

KATA PENGANTAR

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) dalam perekonomian nasional memiliki peran yang penting dan strategis. Namun demikian, UMKM masih memiliki kendala, baik untuk mendapatkan pembiayaan maupun untuk mengembangkan usahanya. Dari sisi pembiayaan, masih banyak pelaku UMKM yang mengalami kesulitan untuk mendapatkan akses kredit dari bank, baik karena kendala teknis, misalnya tidak mempunyai/tidak cukup agunan, maupun kendala non teknis, misalnya keterbatasan akses informasi ke perbankan. Dari sisi pengembangan usaha, pelaku UMKM masih memiliki keterbatasan informasi mengenai pola pembiayaan untuk komoditas tertentu. Di sisi lain, ternyata perbankan juga membutuhkan informasi tentang komoditas yang potensial untuk dibiayai.

Sehubungan dengan hal tersebut, dalam rangka menyediakan rujukan bagi perbankan untuk meningkatkan pembiayaan terhadap UMKM serta menyediakan informasi dan pengetahuan bagi UMKM yang bermaksud mengembangkan usahanya, maka menjadi kebutuhan untuk penyediaan informasi pola pembiayaan untuk komoditi potensial tersebut dalam bentuk model/pola pembiayaan komoditas (*Lending Model*). Sampai saat ini, Bank Indonesia telah menghasilkan 112 judul buku pola pembiayaan komoditi pertanian, industri dan perdagangan dengan sistem pembiayaan konvensional dan 30 judul dengan sistem syariah. Dalam upaya menyebarluaskan *lending model* tersebut kepada masyarakat maka buku pola pembiayaan ini telah dimasukkan dalam *website* Sistem Informasi Terpadu Pengembangan UKM (SI-PUK) yang terintegrasi dalam Info UMKM dan dapat diakses melalui internet di alamat **www.bi.go.id**.

Tak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah bersedia membantu dan bekerjasama serta memberikan masukan selama penyusunan buku *lending model*. Bagi pembaca yang ingin memberikan kritik, saran dan masukan bagi kesempurnaan buku ini atau ingin mengajukan pertanyaan terkait dengan buku ini dapat menghubungi:

Kantor Perwakilan Bank Indonesia Jember
Unit Pemberdayaan Sektor Riil dan UMKM

Jl. Gajah Mada No.224 Jember

Telp. (0331) 485478

Fax. (0331) 484467

Besar Harapan kami bahwa buku ini dapat melengkapi informasi tentang pola pembiayaan komoditi potensial bagi perbankan dan sekaligus memperluas replikasi pembiayaan terhadap UMKM pada komoditi tersebut.

Jember, Maret 2013

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN

RINGKASAN POLA PEMBIAYAAN USAHA KECIL USAHA PEMBENIHAN IKAN KERAPU SKALA RUMAH TANGGA

No	Unsur Pembinaan	Uraian
1	Jenis usaha	Usaha Pembenihan Ikan Kerapu Skala Rumah Tangga
2	Lokasi usaha	Kecamatan Panarukan, Bungatan, Kendit Kabupaten Situbondo
3	Dana yang digunakan	Investasi = Rp. 140.500.000,- Modal Kerja = Rp. 13.350.000,- Total = Rp. 153.850.000,-
4	Sumber dana a. Modal sendiri (40%) b. Kredit (60%)	Rp. 61.540.000 Rp. 92.310.000 Suku bunga pertahun = 15% Jangka Waktu Kredit Investasi = 3 tahun Jangka Waktu Kredit Modal Kerja = 1 tahun
5	Periode pembayaran kredit	Pengusaha melakukan angsuran pokok dan angsuran bunga setiap bulan selama jangka waktu kredit
6	Kelayakan usaha a. Periode proyek b. Produk utama c. Skala proyek d. Teknologi e. Pemasaran produk	3 tahun Benih ikan kerapu hybrid cantang ukuran 2,7-3 cm Pendapatan (penjualan benih) per tahun Rp. 360.000.000,- Pendederan Pembudidaya (pembesaran benih) lokal kabupaten dan pedagang pengumpul untuk pasar luar pulau
7	Kriteria kelayakan usaha a. NPV b. IRR c. Net B/C Ratio d. Pay Back Period e. BEP rata-rata f. Penilaian	Rp. 229.032.214 90% 2,63 1 tahun 3 bulan Rupiah = Rp. 101.078.311 Benih ikan kerapu = 40.431 ekor Layak
8	Analisis sensitivitas (1) Kenaikan biaya operasional 34% a. NPV b. IRR c. Net B/C Ratio d. Pay Back Ratio e. Penilaian (2) Kenaikan biaya operasional 35% a. NPV b. IRR c. Net B/C Ratio d. Pay Back Ratio e. Penilaian (3) Penurunan pendapatan 26% a. NPV b. IRR c. Net B/C Ratio d. Pay Back Ratio e. Penilaian (4) Penurunan pendapatan 27% a. NPV b. IRR c. Net B/C Ratio d. Pay Back Ratio e. Penilaian	Rp. 4.546.119 17% 1,03 2 tahun 10 bulan Layak Rp. -375.356 14,8% 0,997 > 3 tahun Tidak Layak Rp. 5.475.380,- 17% 1,04 2 tahun 11 bulan Layak Rp. -3.122.960 14% 0,98 > 3 tahun Tidak Layak

-
- (5) Kenaikan biaya operasional 16%
dan penurunan pendapatan 16%
- a. NPV Rp. 12.715.182
 - b. IRR 19%
 - c. Net B/C Ratio 1,09
 - d. Pay Back Ratio 2 tahun 10 bulan
 - e. Penilaian **Layak**
- (6) Kenaikan biaya operasional 17%
dan penurunan pendapatan 17%
- a. NPV Rp-804.632
 - b. IRR 14,72%
 - c. Net B/C Ratio 0,99
 - d. Pay Back Ratio > 3 tahun
 - e. Penilaian **Tidak Layak**

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
RINGKASAN POLA PEMBIAYAAN USAHA KECIL USAHA PEMBENIHAN IKAN KERAPU SKALA RUMAH TANGGA	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II PROFIL USAHA DAN POLA PEMBIAYAAN	3
2.1 Profil Usaha	3
2.2 Pola Pembiayaan	3
BAB III ASPEK PASAR DAN PEMASARAN	5
3.1 Aspek Pasar	5
3.1.1 Permintaan.....	5
3.1.2 Penawaran.....	6
3.1.3 Analisis Persaingan dan Peluang Pasar.....	6
3.2 Aspek Pemasaran.....	6
3.2.1 Harga.....	6
3.2.2 Jalur Pemasaran	7
3.2.3 Kendala Pemasaran	8
BAB IV ASPEK TEKNIS PRODUKSI	9
4.1 Lokasi Usaha.....	9
4.2 Fasilitas Produksi dan Peralatan.....	9
4.2.1 Fasilitas Produksi	9
4.2.2 Peralatan dan Perlengkapan.....	12
4.3 Bahan Baku.....	14
4.3.1 Pakan hidup dan buatan.....	14
4.3.2 Telur kerapu	15
4.4 Tenaga Kerja	15
4.5 Teknologi	16
4.6 Proses Produksi	16
4.6.1 Penetasan Telur	16
4.6.2 Perkembangan Larva	17
4.6.3 Pemeliharaan Larva.....	18

4.6.4 Pengelolaan Kualitas Air	19
4.7 Produksi Optimum	19
4.8 Kendala Produksi	20
BAB V ASPEK KEUANGAN	22
5.1 Pemilihan Pola Usaha	22
5.2 Asumsi dan Parameter.....	22
5.3 Komponen Struktur Biaya Investasi dan Operasional.....	24
5.3.1 Biaya Investasi	24
5.3.2 Biaya Operasional.....	25
5.4 Kebutuhan Dana Investasi dan Modal Kerja	26
5.5 Produksi dan Pendapatan	27
5.6 Proyeksi Laba Rugi dan <i>Break Event Point</i> (BEP)	28
5.7 Proyeksi Arus Kas dan Kelayakan Proyek	29
5.8 Analisis Sensitivitas Kelayakan Usaha	29
BAB VI ASPEK EKONOMI, SOSIAL DAN DAMPAK LINGKUNGAN	32
6.1 Aspek Ekonomi dan Sosial.....	32
6.2 Aspek Dampak Lingkungan.....	33
BAB VII KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	34
7.1 Kesimpulan.....	34
7.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
DAFTAR LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jenis dan harga benih ikan kerapu.....	8
Tabel 4.1	Keunggulan ikan kerapu haybrid cantang.....	18
Tabel 4.2	Perkembangan larva ikan kerapu.....	19
Tabel 4.3	SOP pemeliharaan larva benih kerapu.....	21
Tabel 5.1	Asumsi untuk analisis keuangan.....	24
Tabel 5.2	Komposisi biaya investasi.....	26
Tabel 5.3	Komposisi biaya operasional.....	27
Tabel 5.4	Komponen dan struktur biaya proyek.....	28
Tabel 5.5	Perhitungan angsuran kredit.....	29
Tabel 5.6	Proyeksi produksi dan pendapatan.....	29
Tabel 5.7	Proyeksi pendapatan dan laba rugi usaha.....	30
Tabel 5.8	Rata-rata laba rugi dan BEP usaha.....	30
Tabel 5.9	Kelayakan usaha pembenihan ikan kerapu hybrid cantang.....	31
Tabel 5.10	Analisis sensitivitas biaya operasional naik.....	31
Tabel 5.11	Analisis sensitivitas penurunan tingkat pendapatan.....	32
Tabel 5.12	Analisis sensitivitas kombinasi.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Jalur pemasaran benih ikan kerapu.....	9
Gambar 4.1	Contoh desain pembenihan kerapu skala kecil dengan 4 tangki larva.....	11
Gambar 4.2	Tangki saring pasir dengan lapisan media yang berbeda.....	11
Gambar 4.3	Tangki pemeliharaan larva.....	12
Gambar 4.4	Tangki produksi mikroalga di luar ruangan dengan kapasitas $\pm 10 \text{ m}^3$	13
Gambar 4.5	Tangki produksi rotifier diluar uangan dengan kapasitas $\pm 5 \text{ m}^3$	13
Gambar 4.6	Bak/tangki penetasan artemia.....	13
Gambar 4.7	Generator listrik kapasitas 1 KVA.....	14
Gambar 4.8	Blower udara yang berukuran kecil untuk aerasi.....	14
Gambar 4.9	Mikroalga <i>Nannochloropsis oculata</i> (<i>Chlorella</i>) diintroduksi ke tangki larva.....	15
Gambar 4.10	Pengkayaan artemia dalam tangki kapasitas 20 liter.....	16
Gambar 4.11	Misid yang merupakan pakan benih kerapu macan.....	16
Gambar 4.12	Skema pengolahan pemberian pakan dan air untuk pembenihan semi intensif larva.....	17
Gambar 4.13	Perkembangan bentuk larva ikan kerapu.....	17

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN

BAB I PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki lebih dari 17.504 pulau dan luas laut sekitar 3,5 juta km² dengan bentang pantai sepanjang 104.000 km (KKP 2011). Terdapat beragam ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi seperti tuna atau cakalang, udang, kepiting, rumput laut dan berbagai jenis ikan lainnya sangat mudah didapatkan di kawasan laut Indonesia.

Dengan potensi geografis dan luas perairan tersebut, menurut data Ditjen Perikanan, potensi lestari produksi ikan Indonesia mencapai 6,7 juta ton ikan per tahun. Namun produksi perikanan secara nasional realisasinya rata-rata sebesar 45% saja, atau sekitar 3 juta ton per tahun. Rendahnya produksi ini pada akhirnya menyebabkan kontribusi sub perikanan pada perolehan devisa ekspor nasional juga menjadi relatif lebih rendah, yaitu sekitar 7,6%. Oleh sebab itu harus ada upaya-upaya dalam membangun agribisnis perikanan dan membangun industri perikanan yang berorientasi ekspor dan berdampak luas terhadap pengembangan ekonomi di daerah sekitar.

Salah satu jenis ikan karang yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan telah menjadi komoditas ekspor penting ke Hongkong, Jepang, Singapura dan Cina adalah Kerapu. Total Perdagangan ikan karang di Asia Tenggara adalah sekitar 30.000 ton/tahun dengan 15.000-20.000 ton diperkirakan di ekspor ke Hong Kong (Sadovy *et al.*, 2003). Sedangkan produksi kerapu dari usaha budidaya hanya 8,6% dari 52.000 ton total tangkapan kerapu di Asia dengan nilai 238 juta dollar. Produksi kerapu budidaya meningkat 1,5% setiap tahun dan berkontribusi terhadap total produksi makanan ikan laut (FAO, 2003). Indonesia adalah produsen utama kerapu, dimana produksi ikan kerapu budidaya pada tahun 1999 sebesar 759 ton, meningkat menjadi 6.493 ton pada tahun 2005 dengan nilai total sekitar Rp116.891.489.000. Budidaya kerapu di Indonesia tersebar dari Sumatera sampai Papua dan terkonsentrasi di beberapa provinsi seperti Sumatera Utara, Kepulauan Riau, Lampung, Jawa Timur, Bali, Lombok dan Sulawesi Utara. Permintaan Ikan kerapu di pasaran Internasional terus meningkat, dengan volume ekspor cukup tinggi dibandingkan jenis ikan lainnya. Hal tersebut dikarenakan ikan kerapu mempunyai sifat yang menguntungkan untuk dibudidayakan karena pertumbuhannya relatif cepat (memerlukan waktu ± 5 bulan untuk mencapai ukuran konsumsi) dapat diproduksi masal untuk melayani permintaan pasar ikan kerapu dalam keadaan hidup.

Berkembangnya pasar ikan kerapu hidup karena adanya perubahan selera konsumen dari ikan mati atau beku kepada ikan dalam keadaan hidup, telah mendorong masyarakat untuk memenuhi permintaan ikan kerapu melalui usaha budidaya. Sehingga perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan kualitas mutu sehingga dapat bersaing di dasar global, antara lain melalui (1) efisiensi biaya produksi, (2) peningkatan mutu produk agar diterima pasar, dan (3) jaringan pemasaran yang lebih luas.

Dalam upaya memenuhi permintaan ikan kerapu melalui usaha budidaya, ketersediaan benih merupakan komponen penting. Sehingga untuk pemenuhan kebutuhan benih tersebut, diperlukan pembenihan secara buatan untuk mengantisipasi kebutuhan benih secara berkesinambungan (Sugeme et al., 2001). Berbagai jenis ikan kerapu sudah dikembangkan pada pembenihan secara komersil, antara lain kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), kerapu lumpur (*Epinephelus coides*), kerapu bebek (*Chromileptis altivelis*), kerapu batik (*Epinephelus microdon*) dan sunu (*Plectropomus leopardus*) di daerah Gondol Bali, Situbondo dan Lampung (Ismi, 2003).

Oleh karena itu, usaha *hatchery* skala rumah tangga (HSRT) untuk pembenihan ikan kerapu mempunyai peluang yang sangat besar bagi Usaha Kecil. Khusus di Kabupaten Situbondo, usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga tersebut telah berkembang dengan total 70 usaha yang tersebar di 4 desa dan 4 kecamatan, dengan jumlah produksi benih mencapai 750.000 – 1.500.000 benih/tahun. Kepopuleran pembenihan kerapu skala rumah tangga/hatcheri skala kecil disebabkan keuntungan-keuntungan antara lain (Sim, et al, 2005):

1. **Modal usaha yang rendah**, investasi untuk pembangunan pembenihan kerapu skala rumah tangga/hatcheri skala kecil relatif rendah.
2. **Konstruksi sederhana**, konstruksi pembenihan kerapu skala rumah tangga/hatcheri skala kecil relatif sederhana dan tidak mahal. Satu unit paling tidak terdiri dari dua tangki pemeliharaan larva (6-10 m³), satu penyaring air dari pasir, dua tangki untuk mikroalga (10-20 m³) dan dua tangki untuk zooplankton (5-10 m³). Pembuatannya juga tidak begitu sulit, mesin yang digunakan hanyalah blower, pompa air dan generator.
3. **Mudah dalam pengoperasian dan pengelolaan**, dikarenakan konstruksinya yang relatif sederhana, maka pembenihan kerapu skala rumah tangga/hatcheri skala kecil relatif sederhana sangat mudah untuk dikelola
4. **Fleksibilitas**, pengoperasian pembenihan kerapu skala rumah tangga/*hatchery* skala kecil bersifat fleksibel dan dapat digunakan untuk berbagai jenis ikan laut. Banyak pembenihan ikan laut yang pengoperasiannya berubah-ubah antara ikan bandeng dan kerapu sesuai dengan perubahan harga kedua komoditas tersebut.
5. **Pengembalian modal yang cepat**, karena modal dan biaya operasinya rendah, maka pengembalian modalnya relatif cepat.

Namun demikian, produksi dan usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga tersebut belum mencapai potensi optimal karena resiko kematian benih yang cukup besar dikarenakan belum dilaksanakannya SOP pembenihan kerapu yang benar, masih sedikitnya (± 5 usaha) pengusaha yang mendapatkan kredit dari perbankan untuk meningkatkan kapasitas produksi serta berbagai kendala teknis dan non teknis lainnya yang dihadapi oleh pelaku usaha.

BAB II PROFIL USAHA DAN POLA PEMBIAYAAN

2.1 Profil Usaha

Usaha pembenihan/ *hatchery* skala rumah tangga (HSRT) sudah dilakukan masyarakat pembenih di Kabupaten Situbondo sejak tahun 1988-1989, dengan komoditas utama yang dibenihkan udang windu. Namun dengan merosotnya harga udang dunia, sejak tahun 1990an usaha pembenihan skala rumah tangga banyak yang tidak operasional.

Semenjak tahun 1995 mulai dirintis usaha pembenihan ikan laut (kakap putih) skala rumah tangga. Tahun berikutnya usaha pembenihan ikan laut skala rumah tangga mulai dilakukan dengan komoditas yang berbeda yaitu komoditas kerapu dan berjalan hingga saat sekarang.

Kerapu merupakan salah satu ikan laut bernilai ekonomis tinggi, dan permintaan pasar (dalam negeri maupun luar negeri) mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Hal ini mendorong orang untuk membudidayakan kerapu menggunakan metode Karamba Jaring Apung (KJA) dengan benih dari alam, namun pasokan benih kerapu alam (baik kuantitas maupun kualitasnya) dirasa kurang mencukupi. Sehingga mendorong orang untuk melakukan pembenihan. Benih kerapu bernilai ekonomis sangat tinggi, hal ini disebabkan karena kelangsungan hidup benih masih sangat rendah (5-10% dari telur yang ditebar).

Usaha pembenihan ikan laut skala rumah tangga atau *hatchery* skala kecil merupakan usaha dimana biaya modal dan teknologi dapat terjangkau dengan biaya yang relatif rendah, dan terfokus pada aspek *hatchery* (pemeliharaan larva) dan pendederan untuk produksi benih. Pembenihan ikan laut skala rumah tangga atau *hatchery* skala kecil tidak mencakup penanganan induk akan tetapi mencakup pengadaan telur-telur yang dibuahi atau larva hasil penetasan dari *hatchery* yang lebih besar atau fasilitas penetasan yang disupport oleh pemerintah. Salah satu keuntungan pembenihan ikan laut skala rumah tangga adalah dapat dengan mudah diadaptasikan untuk budiadaya berbagai spesies ikan laut seperti Ikan kerapu dengan jenis kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*), Kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan Kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*).

2.2 Pola Pembiayaan

Sebagian besar pelaku usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga di Kabupaten Situbondo masih memenuhi kebutuhan modal usaha dari modal sendiri atau keluarga. Dari total ± 70 pelaku usaha ikan kerapu skala rumah tangga di Kabupaten Situbondo hanya sekitar 10% yang telah terhubung dengan perbankan untuk memenuhi kebutuhan modal kerja dengan plafon 150 s.d 300 juta. Kredit modal kerja tersebut diberikan kepada pelaku usaha ikan kerapu skala rumah tangga dengan kategori besar (lebih dari 10 tangki larva), tetapi untuk pelaku usaha yang kategori kecil (± 4 tangki larva) yang merupakan sebagian besar pelaku usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga belum terhubung dengan perbankan.

Sedangkan kebijakan perbankan terkait penyaluran kredit investasi belum pernah terealisasi untuk usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga di *Kabupaten* Situbondo. Peluang untuk kredit investasi sangat besar untuk dapat disalurkan kepada usaha pembenihan ikan kerapu, dikarenakan semakin banyak tangki larva untuk proses produksi akan sangat berpengaruh kepada kemampuan menghasilkan benih ikan kerapu dan semakin mudah untuk melakukan manajemen pelaksanaan siklus usaha.

Alasan perbankan untuk ikut serta dalam pengembangan usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga di Kabupaten Situbondo antara lain:

1. Potensi geografis/alam *Kabupaten* Situbondo yang memiliki garis pantai \pm 150 km mendukung untuk usaha yang berkaitan dengan perikanan dan salah satunya usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga.
2. Keberadaan Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo yang merupakan institusi pemerintah mendukung dalam pengembangan pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga melalui penyediaan telur, teknologi dan tenaga ahli pendamping.
3. Prospek pasar yang sangat luas, dikarenakan kecenderungan permintaan ekspor ikan kerapu segar semakin meningkat dengan tingkat harga tinggi. Hal tersebut berimplikasi pada peningkatan usaha budidaya ikan kerapu dengan syarat ketersediaan benih kerapu yang melimpah.

Berdasarkan informasi dari perbankan di *Kabupaten* Situbondo, pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga yang mendapatkan kredit melakukan pengembalian kredit tepat waktu dan tidak ada yang menunggak.

Dalam memenuhi prinsip kehati-hatian, perbankan dalam penyaluran kredit kepada pengusaha pembenihan kerapu skala rumah tangga menerapkan aturan standat 5C dan juga melakukan pendekatan dengan cara kunjungan dan diskusi terkait pola budidaya kepada pengusaha. Dengan metode tersebut, diharapkan dapat kedua belah pihak (bank dan debitur) dapat memahami kebutuhan masing-masing sehingga memperlancar pengajuan kredit.

BAB III

ASPEK PASAR DAN PEMASARAN

3.1 Aspek Pasar

Sebagai pendekatan dalam melakukan analisis aspek pasar usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga dapat dilakukan dengan melihat permintaan dan penawaran ikan kerapu. Selain itu dapat juga dianalisis strategi pemasaran benih ikan kerapu.

3.1.1 Permintaan

Berdasarkan data FAO 2011, konsumsi ikan masyarakat dunia sebanyak 130,8 juta ton. Jumlah konsumsi ikan tersebut mengalami kenaikan sebesar 14,4% selama lima tahun terakhir. Sementara konsumsi ikan hasil budidaya meningkat 10 kali lipat semenjak tahun 1970, dengan rata-rata tahunan mencapai 6,6% per tahun. Hal tersebut dikarenakan adanya pertumbuhan populasi dan *trend* masyarakat dunia untuk mengkonsumsi ikan. Seperti contohnya negara-negara Asia Timur seperti Jepang, Korea, Taiwan, Cina dan Hong Kong, dimana masyarakatnya cenderung untuk mengkonsumsi protein hewani dari ikan dibanding dari daging hewan, hal tersebut dikarenakan potensi penyakit zoonosis dari hewan ternak yang tinggi dan potensi daerah yang kurang mendukung untuk usaha peternakan di negara maju dan luas lahan yang tidak mendukung.

Peningkatan konsumsi ikan masyarakat dunia tersebut berbanding terbalik dengan kondisi cadangan ikan dunia yang terus tergerus oleh praktek eksploitasi perikanan. Pada tahun 2009, 57,4% sumber daya perikanan alami (perikanan tangkap) dunia sudah tereksploitasi maksimal dan tidak ada ruang untuk meningkatkan produksi. Hal tersebut diperlihatkan dengan data ikan tangkap dari alam mencapai 90,4 juta ton pada tahun 2011, yang mengalami kenaikan 2% dari tahun 2010. Untuk itu, untuk memenuhi kebutuhan konsumsi ikan masyarakat dunia dikembangkan budidaya perikanan yang mengalami pertumbuhan dalam 25 tahun terakhir dan mengalami kenaikan 6,2% pada 2011.

Ikan kerapu yang secara alamiah merupakan salah satu jenis ikan tangkap, mengalami penurunan populasi di alam. Hal tersebut mengakibatkan adanya pengembangan usaha budidaya ikan kerapu untuk memenuhi permintaan pasar. Dengan potensi ekonomis ikan kerapu yang sangat besar, berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), produksi ikan kerapu di Indonesia tahun 2007-2011 mengalami kenaikan sebesar 22,35% atau 12,5 ribu ton pada tahun 2011.

Dengan semakin besarnya permintaan ekspor ikan kerapu yang berpengaruh pada pertumbuhan usaha budidaya ikan kerapu, mengakibatkan peningkatan kebutuhan benih ikan kerapu yang merupakan syarat utama kegiatan usaha budidaya. Benih ikan kerapu dari Kabupaten Situbondo didistribusikan ke daerah antara lain **Aceh, Medan, Riau, Batam, Padang, Kep. Mentawai, Lampung, Kep. Natuna, Kep. Seribu, Karawang, Kep. Karimun Jawa, Kep. Madura, Situbondo, Bali, NTB, NTT, Kaltim, Kalbar, Makassar, Palu, Kendari, Manado, Ambon, Biak, Malaysia dan Vietnam**

3.1.2 Penawaran

Permintaan ikan kerapu dan usaha budidaya ikan kerapu yang semakin meningkat membuat peluang usaha sangat terbuka bagi para pelaku usaha pembenihan/*hatchery* ikan kerapu skala rumah tangga. Hal tersebut dikarenakan ketersediaan/supply benih kerapu yang cukup merupakan syarat utama dalam mendukung peningkatan produksi ikan kerapu melalui usaha budidaya. Kondisi ini membuat para pengusaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga tidak membutuhkan usaha khusus untuk memasarkan produknya, karena lebih banyak pembeli yang datang langsung ke lokasi pembenihan dibandingkan upaya pengusaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga menawarkan ke pengusaha pembesaran ikan kerapu.

Dalam satu tahun, produksi benih ikan kerapu di Kabupaten Situbondo berkisar antara 750.000 - 1.500.000 benih/tahun. Jenis ikan kerapu yang telah dibenihkan oleh pengusaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga antara lain: 1) kerapu macan, 2) kerapu tikus/bebek, 3) kerapu hybrid (cantang¹ dan cantik²). Sedangkan untuk ukuran benih yang dihasilkan oleh pembenih di Kabupaten Situbondo antara lain ukuran 2,7-3 cm, 5-7 cm, 8-10 cm dan diatas 12 cm.

3.1.3 Analisis Persaingan dan Peluang Pasar

Persaingan merupakan hal yang wajar dalam setiap kegiatan usaha yang menghasilkan suatu produk, tidak terkecuali pada sektor perikanan yang umumnya tidak mengenal monopoli karena semua pihak bebas bersaing di pasaran. Yang perlu diperhatikan oleh para pelaku usaha adalah upaya menghasilkan produk dengan kualitas baik dan dapat diterima pasar secara luas.

Tingkat persaingan usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga dinilai masih rendah dengan kemudahan pembenih dalam memasarkan produk dan pasar mampu menyerap seluruh benih kerapu yang dihasilkan. Namun kurangnya kemampuan finansial membuat pengusaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga memasarkan benih ikan kerapu ukuran 2,7-3 cm, sehingga hilangnya potensi pertambahan pendapatan untuk kerapu diatas 12 cm yang merupakan benih siap dibudidayakan.

3.2 Aspek Pemasaran

3.2.1 Harga

Seperti halnya usaha lainnya, usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga merupakan kegiatan yang dilakukan pelaku usaha agar mendapatkan keuntungan semaksimal mungkin dengan mengedepankan aspek bisnis dalam berusaha. Dengan tetap menerapkan prinsip ekonomi yang sehat dimana melakukan efisiensi untuk mendapatkan hasil yang optimal, usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga harus mengikuti prosedur pemeliharaan yang sesuai dengan kaidah yang baik, dikarenakan terdapat berbagai perlakuan dan kendala pada pembenihan kerapu yang dapat berpotensi dalam kegagalan usaha.

¹ Hybrid Cantang : Persilangan induk kerapu macan betina dengan induk kerapu kertang jantan

² Hybrid Cantik : Persilangan induk kerapu macan betina dengan induk kerapu batik jantan

Secara umum, standart perhitungan untuk masing-masing jenis dan ukuran benih ikan kerapu menggunakan per ekor, sedangkan harga jual benih ikan kerapu di tingkat pengusaha pembenihan kerapu skala rumah tangga di Kabupaten Situbondo berdasarkan ukurannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Jenis dan harga benih ikan kerapu

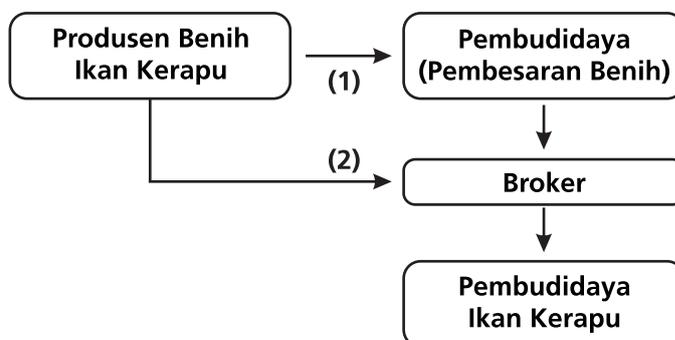
No	Jenis Kerapu	Ukuran benih (cm)			
		2,7-3	5-7	8-10	12 up
1	Kerapu macan	Rp. 900/ekor	Rp. 700/cm	Rp. 800/cm	Rp. 900/cm
2	Kerapu tikus	Rp.3.000/ekor	Rp.1.000/cm	Rp.1.100/cm	Rp.1.200/cm
3	Kerapu hybrid cantang	Rp.2.500/ekor	Rp. 800/cm	Rp. 800/cm	Rp. 900/cm
4	Kerapu hybrid cantik	Rp.1.500/ekor	Rp. 600/cm	Rp. 600/cm	Rp. 800/cm
5	Kerapu lumpur	Rp. 750/ekor	Rp. 500/cm	Rp. 500/cm	Rp. 700/cm

3.2.2 Jalur Pemasaran

Pemasaran terkait erat dengan calon konsumen, jumlah permintaan, jalur distribusi produk hingga ketepatan waktu pemenuhan permintaan pasar. Untuk benih kerapu yang dihasilkan oleh sebagian besar pengusahaan pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga yang terdapat di Kabupaten Situbondo dijual kepada pembudidaya ikan kerapu melalui broker.

Pemasaran benih ikan kerapu dilakukan secara langsung oleh para pengusaha pembenihan dilokasi pembenihan. Penjualan benih ikan kerapu dilakukan dengan sistem *Cash and Carry* sehingga memudahkan pengusaha pembenihan untuk melanjutkan siklus usaha setelah benih ikan kerapu terjual.

Untuk sampai di konsumen pengusaha budidaya ikan kerapu, rantai niaga benih ikan kerapu dapat dilakukan seperti gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Jalur Pemasaran Benih Ikan Kerapu

Berdasarkan pengamatan di lapangan, pelaku usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga memasarkan benih ikan kerapu kepada pembeli/konsumen yang datang ke lokasi pembenihan dengan tujuan akhir usaha budidaya ikan kerapu. Untuk mencapai sasaran akhir usaha budidaya ikan kerapu, paling tidak ada 2 (dua) metode penjualan benih, yaitu:

1. Pembenih menjual ke pengusaha pembesaran benih untuk selanjutnya dijual ke broker yang pada akhirnya menjual ke pembudidaya ikan kerapu diberbagai tempat.
2. Pembenih menjual ke broker yang pada akhirnya menjual ke pembudidaya ikan kerapu diberbagai tempat.

3.2.3 Kendala Pemasaran

Sebagai kegiatan usaha yang menempati rantai awal dalam rantai nilai ikan kerapu, posisi pembenih ikan kerapu menjadi salah satu titik sentral. Bagi para pengusaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga pemasaran bukan merupakan kendala karena seluruh benih yang dihasilkan dapat diserap oleh pasar. Tetapi terdapat beberapa kendala yang terjadi dilapangan seperti tingkat harga yang masih rendah, rantai pemasaran yang masih panjang dan inefisiensi dalam proses pemasaran lainnya.

BAB IV

ASPEK TEKNIS PRODUKSI

4.1 Lokasi Usaha

Lokasi yang cocok untuk kegiatan usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga/hatcheri skala kecil harus memiliki karakteristik sebagai berikut (Sim, et al, 2005):

1. Sumber air laut dan air tawar yang baik.
2. Infrastruktur yang baik, seperti jalan, listrik dan suplai air tawar.
3. Bebas dari polusi limbah rumah tangga, industri, perikanan dan pertanian.
4. Terletak didaerah dimana dukungan teknis dapat diperoleh dari pemerintah atau pusat/balai penelitian.
5. Memungkinkan akses terhadap:
 - a. Penyediaan telur berkualitas.
 - b. Penyediaan pakan hidup dan hatcheri.
 - c. Pedagang/eksportir benih.

Dalam pemilihan untuk usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga/hatcheri skala kecil sangat penting untuk menghindari hal-hal sebagai berikut:

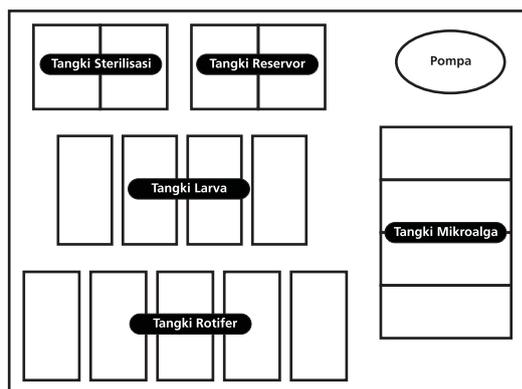
1. Suplai air laut yang berkualitas jelak atau terpolusi (sangat keruh, kandungan nutrient yang tinggi, salinitas yang bervariasi akibat aliran air tawar)
2. Lokasi pembenihan/*hatchery* yang dekat lokasi pembenihan/*hatchery* lain, karena dapat menyebabkan:
 - a. Pencemaran setempat, dikarenakan pembenihan/*hatchery* dapat membuang limbah yang kaya nutrien
 - b. Penularan penyakit dari pembenihan/ *hatchery* ke pembenihan/*hatchery* lain, baik melalui kontak secara langsung maupun melalui buangan/limbah dari pembenihan/ *hatchery*.
3. Daerah rawan terjadi konflik kepentingan antar masyarakat atau penggunaan sumberdaya tersebut.

4.2 Fasilitas Produksi dan Peralatan

4.2.1 Fasilitas Produksi

Desain/tata letak penempatan fasilitas produksi dan peralatan pembenihan kerapu skala rumah tangga harus diatur untuk memudahkan dalam pengoprasian dan meminimalisasi resiko kecelakaan kerja. Selain itu, pengaturan tata letak juga harus mempertimbangkan kemungkinan pengembangan ke depan, dengan menyediakan ruangan agar dikemudian hari dapat digunakan untuk konstruksi tangki, suplai air dan udara, dan lain-lain.

ASPEK TEKNIS PRODUKSI

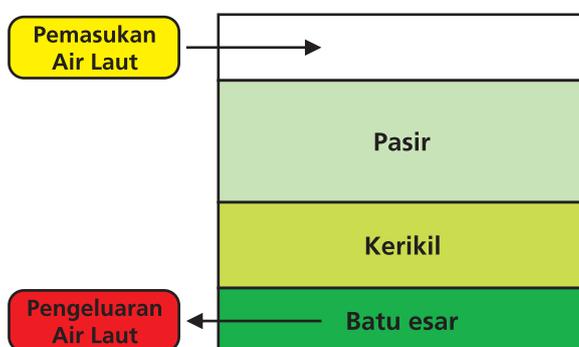


Berikut contoh tata letak hatcheri skala kecil dengan 4 tangki larva³, 1 Tangki Reservoir 1 Tangki Sterilisasi, 5 tangki rotifer⁴ dalam ruangan, 1 pompa dan 4 tangki mikroalga⁵ di luar ruangan.

Gambar 4.1
Contoh desain pembenihan kerapu skala kecil dengan 4 tangki larva

Salah satu fasilitas produksi dan perlengkapan utama dari usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga adalah tangki, seperti fasilitas penyaringan air, tangki larva dan tangki untuk pakan hidup. Berikut bentuk dan penjelasan tangki yang digunakan dalam usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga sebagai berikut:

1. Tangki Saringan Pasir



Pembenihan kerapu skala rumah tangga dapat menggunakan saringan pasir dengan mekanisme gravitasi untuk memisahkan partikel kasar dan organisme dari sumber air.

Gambar 4.2
Tangki saringan pasir dengan lapisan media yang berbeda

Air dipompa masuk ke bagian atas tangki tersebut, dan mengalir melalui media penyaringan dari atas ke bawah sebelum dialirkan ke tangki pemeliharaan larva. Sebagian besar pengusaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga di Situbondo tidak menggunakan tangki saringan air dan mengantinya dengan membuat saringan diujung pipa tempat masuknya air. Saringan tersebut juga menggunakan material yang hampir sama seperti krikil, batu besar, ijuk kelapa dan arang, serta pipa ditanam didalam pasir pantai yang berfungsi sebagai saringan pertama.

2. Tangki Penampungan dan Tangki Sterilisasi Air Laut

Fungsi utama tangki penampungan dan tangki sterilisasi air laut adalah untuk menghilangkan mikroorganisme yang dapat mengakibatkan penyakit dan menstabilkan suhu air sebagai syarat pemeliharaan larva. Untuk usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga dengan 4 bak larva, kapasitas tangki penampungan air laut dan tangki sterilisasi air laut sebesar 60 ton.

³Larva : Tahapan awal siklus hidup ikan, setelah menetasnya telur. Tahap larva kerapu berakhir setelah 4-6 minggu dalam pembenihan/hatcheri. Setelah itu ikan akan mengalami metamorfosis menjadi benih (juvenile)

⁴Rotifer : Organisme air kecil (memiliki panjang sekitar 0,15mm) yang dikultur pemberian pakan mikroalga. Rotifera biasanya digunakan sebagai pakan awal untuk banyak spesies ikan laut.

⁵Mikroalga : Tumbuhan air mikroskopis yang biasanya digunakan sebagai sumber pakan untuk Rotifer dan zooplankton yang lain. Juga diistilahkan dengan fitoplankton. Salah satu jenis mikroalga yang umum digunakan pembenihan/hatcheri adalah Nannochloropsis

PEMBENIHAN IKAN KERAPU SKALA RUMAH TANGGA

Pada tahap pertama air yang dipompa dari laut dan melewati saringan diujung pipa akan ditampung di tangki penampungan. Selama 12 jam air tersebut diberi bikarbonat (norit) yang berfungsi untuk menyerap bakteri/racun yang lolos dari saringan. Setelah itu, air dialirkan kedalam tangki sterilisasi air laut dan diberi *chlorin/kaporit* selama 12 jam dan pada akhirnya diberi *thiosulfat* untuk menetralkan *chlorin*.

3. Tangki Pemeliharaan Larva

Pada umumnya tangki pemeliharaan larva dibuat dari beton, berbentuk persegi atau bujur sangkar dengan kapasitas tangki berkisar antara 6-10 m³, dengan ukuran yang disarankan sebesar 10 m³. Biasanya tangki larva memiliki kedalaman 1 meter, tetapi untuk tangki pendederan antara 0,5-1 meter. Untuk melindungi air kontak langsung dengan beton, biasanya bagian dalamnya dicat epoxy dengan warna biru. Tangki pemeliharaan larva harus diberi atap untuk menghindari hujan dan penyinaran matahari langsung. Untuk menghindari adanya fluktuasi suhu, didalam atap diberi plastik tansparan yang bisa dibuka pada siang hari dan ditutup apda malam hari.



Gambar 4.3 Tangki pemeliharaan larva

4. Tangki Untuk Pakan Hidup



Gambar 4.4
Tangki produksi mikroalga di luar ruangan dengan kapasitas ± 10 m³



Gambar 4.5
Tangki produksi Rotifer diluar ruangan, dengan kapasitas ± 5 m³

Tangki produksi mikroalga biasanya mencakup 30% dari volume produksi total pembenihan kerapu skala rumah tangga. Letak tangki tersebut biasanya diluar gedung/bangunan pembenihan dan tidak memiliki atap, dengan kapasitas yang bervariasi antara 10-20 m³.

Tangki untuk Rotifer biasanya mencakup 10% dari total area pembenihan, dan pada umumnya terletak dekat dengan lokasi kultur mikroalga, walaupun beberap tangki Rotifer dapat diletakan dekat lokasi pembenihan, dikarenakan Rotifer dapat dikultur dalam ruangan. Tangki Rotifer biasanya 5-6 m³

ASPEK TEKNIS PRODUKSI

Untuk usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga yang kecil, *Artemia*⁶ biasanya ditetaskan dalam tangki fiberglass atau tangki plastik dengan kapasitas 20-500 liter. Sedangkan untuk pembenihan yang lebih besar, dapat menggunakan tangki beton untuk memenuhi kebutuhan produksi yang lebih tinggi.



Gambar 4.6

Bak/tangki penetasan Artemia dari plastik, berkapasitas sekitar 50 liter (foto kiri) dan tangki beton bundar untuk penetasan Artemia, berkapasitas sekitar 500 liter (foto kanan)

4.2.2 Peralatan dan Perlengkapan

Untuk mendukung operasional pembenihan kerapu skala rumah tangga, selain fasilitas produksi diperlukan juga peralatan dan perlengkapan yang mutlak keberadaannya dalam operasional usaha. Peralatan dan perlengkapan tersebut antara lain:

1. Pompa air pompa celup (*submersible*) dan pompa air laut

Dalam pengoperasian pembenihan kerapu skala rumah tangga, diperlukan dua jenis pompa air yaitu pompa dengan tenaga 5 hp untuk memompa air laut ke tangki saringan pasir. Dan pompa celup untuk mengalirkan air dalam sistem pembenihan, jika dibutuhkan, misalnya untuk memindahkan mikroalga untuk kultur Rotifer.

2. Generator



Satu generator dengan kapasitas sekitar 1 KVA sangat penting untuk cadangan suplai listrik, dikarenakan jika suplai listrik utama mengalami gangguan (listrik PLN padam) dapat menyebabkan sistem aerasi mati sehingga berpotensi untuk kegagalan panen benih ikan kerapu.

Gambar 4.7

Generator listrik kapasitas 1 KVA sebagai cadangan suplai listrik bagi pembenihan

⁶Artemia : crustacea kecil atau '*brine shrimp*' (*Artemia franciscana*) berupa organisme air yang kecil, umumnya digunakan pembenihan/hatcheri sebagai pakan larva ikan. Artemia dijual sebagai kista (telur dorman) dan ditetaskan dalam tangki yang berisi air yang diaerasi.

3. Sistem Aerasi⁷

Blower udara umumnya digunakan untuk menyediakan aerasi dalam pembenihan. Pada pembenihan kerapu skala rumah tangga biasanya menggunakan blower udara 200 watt dan 1 unit cadangan.



Gambar 4.8
Blower udara berukuran kecil untuk aerasi dalam pembenihan skala kecil

4. Perlengkapan Pembenihan Lainnya

Beberapa perlengkapan tambahan juga diperlukan dalam mendukung operasional pembenihan kerapu skala rumah tangga, antara lain sibu-sibu, gayung, loyang kecil untuk sortir dan mikroskop.

Meskipun mikroskop merupakan peralatan bermanfaat untuk mengamati perkembangan larva dan kondisi kesehatannya. Namun dikarenakan alat tersebut mahal, mungkin akan sulit diadakan dalam pembenihan kerapu skala rumah tangga. Tetapi jika pembenihan terletak dengan fasilitas penelitian, mungkin dapat memanfaatkan (meminjam) mikroskop pada fasilitas tersebut

5. Suhu

Suhu air optimum untuk pembenihan kerapu skala rumah tangga di wilayah tropis berkisar antara 29^o-31^o C. Pada kebanyakan wilayah Asia Tenggara, pembenihan ikan laut tidak menggunakan pemanas untuk menaikkan suhu air. Namun demikian, kebanyakan *hatchery* skala kecil dibuat tertutup dengan maksud untuk mengurangi fluktuasi suhu.

6. Penerangan

Penerangan sangat diperlukan agar larva dapat melihat mangsa atau pakan hidup. Selain itu, penggunaan penerangan tersebut juga akan membantu dalam mempertahankan konsistensi lingkungan pemeliharaan dalam tangki (untuk mempertahankan *fitoplankton* dalam bak pemeliharaan). Jenis penerangan yang dapat dipakai seperti lampu neon 40 watt (atau sejenisnya) yang digunakan untuk setiap tangki larva (kapasitas 6-10 m³). Lampu tersebut dipasang di atas tangki, sekitar 30-60 cm di atas air.

⁷Aerasi : Udara dipompa masuk melalui penyerap kecil (*airstones*) ke dalam air untuk meningkatkan kadar oksigen

4.3 Bahan Baku

4.3.1 Pakan hidup dan buatan

Pakan hidup merupakan salah satu faktor utama dalam mendukung perkembangan larva kerapu dalam usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga. Sedangkan pakan buatan merupakan pakan tambahan pada tahap lanjut larva, khususnya ketika larva ikan mulai diberi *Artemia*. Terdapat beberapa beberapa jenis pakan hidup yang digunakan dalam pembenihan kerapu skala rumah tangga seperti mikroalga (fitoplankton), zooplankton dan misid (rebon).

1. Mikroalga

Pada umumnya mikroalga yang digunakan dalam pembenihan ikan laut, termasuk kerapu, adalah *Nannochloropsis oculata* (*Chlorella*), yang digunakan untuk mengkultur Rotifer. Mikroalga dimasukkan ke dalam tangki larva sebagai pakan Rotifer, juga sebagai medium penyanggah untuk pemerataan intensitas cahaya dan kekeruhan air. Bibit *Nannochloropsis* dapat diperoleh dari fasilitas Hatcheri pemerintah setempat.



Gambar 4.9
Mikroalga *Nannochloropsis oculata* (*Chlorella*) dengan lambat diintroduksi ke dalam tangki pemeliharaan larva

2. Rotifer

Dalam pembenihan/hatcheri kerapu skala rumah tangga, terdapat 2 tipe Rotifer yang biasa digunakan yaitu *Super Small* atau *SS-Strain Rotifer* (*Brachionus rotundiformis*) digunakan sebagai pakan awal ketika larva menggantikan sumber pakan internal dengan pakan eksternal. Tipe kedua adalah Rotifer yang lebih besar (*Small* atau *S-Strain Rotifer*) diberikan setelah beberapa hari pertama kultur larva. Komposisi nutrisi Rotifer yang dikultur dengan Mikroalga jenis *nannochloropsis* harus dimodifikasi untuk meningkatkan kadar asam lemak tak jenuh (HUFA) agar dapat menyediakan nutrisi yang memadai untuk larva ikan. Hal ini dilakukan dengan merendam rotifer dalam tangki dengan media pengkayaan komersial selama 12-24 Jam

3. Artemia

Artemia yang merupakan salah satu jenis krustasea kecil digunakan selama tahap lanjut pemeliharaan larva. *Artemia* diperoleh dari suplaier komersial, dan ditetaskan dalam tangki. Seperti halnya rotifer, *artemia* juga harus diperkaya untuk meningkatkan nilai nutrisinya sebelumnya diberikan pada larva ikan kerapu.



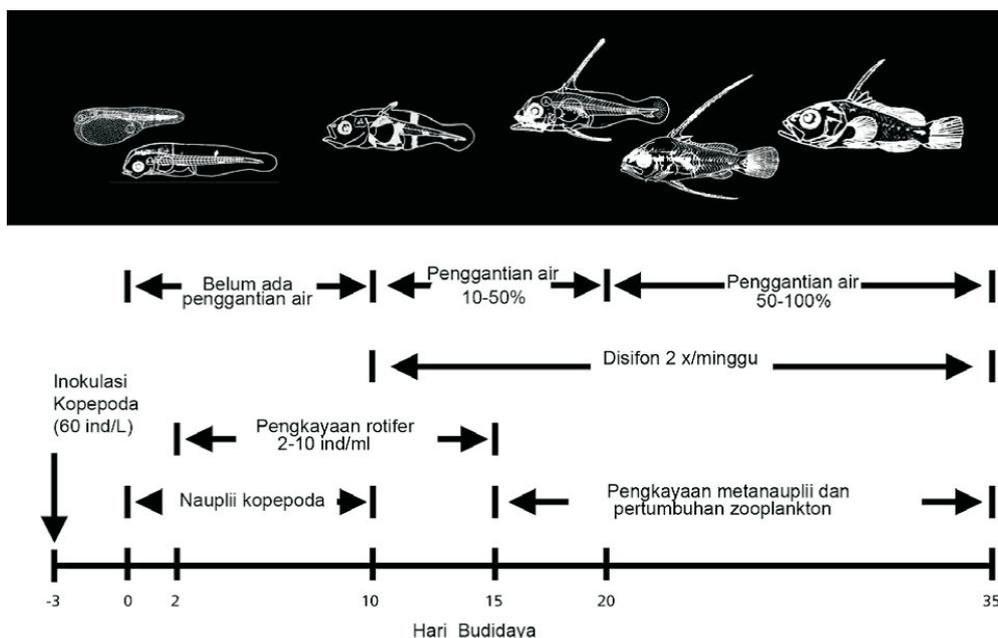
Gambar 4.10
Pengkayaan *Artemia* dalam tangki kapasitas 20 liter

4. Misid

Misid adalah udang putih yang sangat kecil (*Palaemon spp*) yang dapat ditemukan dalam tambak udang, dimana biasanya dapat dikumpulkan dengan jaring yang halus. Misid dapat dijadikan alternatif sumber pakan untuk larva kerapu selama tahap lanjut, yakni setelah hari ke 35.



Gambar 4.11 Misid yang merupakan pakan benih kerapu macan



Gambar 4.12 Skema pengolahan pemberian pakan dan air untuk pembenihan semi intensif larva kerapu

4.3.2 Telur kerapu

Pada usaha pembenihan/hatcheri kerapu skala rumah tangga kebanyakan tidak melakukan proses produksi telur ikan kerapu, dan mendapatkan dari pembenihan/hatcheri besar atau fasilitas pembenihan pemerintah dengan harga berkisar antara Rp. 1 s.d 5/butir telur.

4.4 Tenaga Kerja

Pembenihan kerapu skala rumah tangga dengan empat atau kurang dari empat tangki larva akan membutuhkan minimal dua pekerja penuh waktu (operator dan teknisi) dan paruh waktu atau pekerja sambilan untuk membantu, khususnya selama waktu panen. Tetapi jika terdapat lebih dari empat tangki larva dibutuhkan lebih dari tiga pekerja penuh waktu (satu operator dan lebih dari dua teknisi).

Keterampilan dari pekerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan pembenihan kerapu skala rumah tangga sangat sederhana dan mendasar. Sehingga tidak memerlukan tingkat pendidikan yang tinggi dan/atau terlatih. Pembelajaran terkait aspek-aspek teknis dibutuhkan dari hari ke hari operasional pembenihan. Pekerjaan rutin sehari-hari meliputi pembersihan tangki larva, pemanenan mikroalga, Rotifer dan Artemia, pemberian pakan kepada larva, dan lain-lain.

4.5 Teknologi

Usaha pembenihan/hatcheri ikan kerapu skala rumah tangga yang dikembangkan di wilayah Kabupaten Situbondo menggunakan teknologi hasil kegiatan kerekayasaan pembenihan kerapu pada Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo.

Berdasarkan pengaplikasian teknologi pemuliaan (*hybridisasi*⁸) kerapu dalam upaya mendapatkan strain baru yang mewarisi sifat-sifat genetik dan morfologi dari kedua tetuanya, Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo telah melakukan perekayasaan *hybridisasi* ikan Kerapu antara ikan kerapu macan betina dan kerapu kertang jantan dan telah menghasilkan satu varietas baru dengan nama kerapu cantang yang secara morfologis mirip dengan kedua spesies induknya, sedangkan pertumbuhannya lebih baik daripada ikan kerapu macan dan kerapu kertang itu sendiri. Berikut keunggulan ikan kerapu Cantang :

Tabel 4.1 Keunggulan ikan kerapu cantang

No	Keunggulan	Keterangan
1.	Pertumbuhan cepat	- Pertumbuhan benih dari 1 inch – 3 inch mencapai 100 gram dalam waktu 20 hari - Pertumbuhan ikan pembesaran dari 100 gram – 1000 gram selama 5 bulan - Pertumbuhan berat 2 – 3 kg selama 1 tahun
2.	Ketahanan terhadap penyakit lebih baik	Cenderung lebih tahan terhadap serangan penyakit dibanding ikan kerapu macan dan kertang
3.	Lebih toleransi terhadap lingkungan yang kurang layak dan ruang yang sempit	Dapat bertahan hidup di air payau sampai air laut, pertumbuhan yang optimum pada salinitas 15 – 33 ppt, dengan kepadatan tinggi

4.6 Proses Produksi

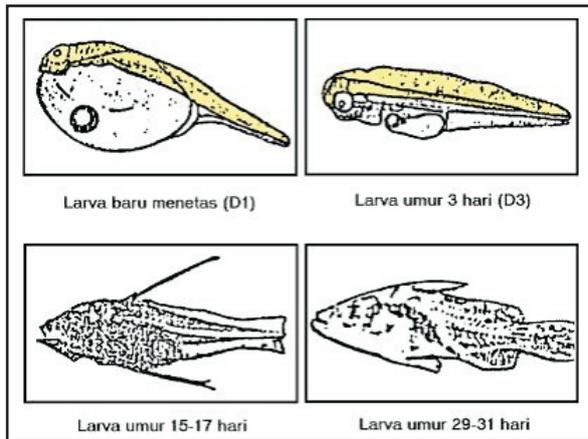
4.6.1 Penetasan Telur

Proses penetasan telur ikan kerapu dilakukan pada tangki yang sekaligus untuk pemeliharaan larva. Tiga hari sebelum tangki tersebut digunakan, perlu dilakukan persiapan dengan melakukan pembersihan dan disuci hamakan menggunakan larutan Chlorine (Na OCl) 50-100 ppm. Setelah itu dilakukan penetralan dengan menambahkan larutan Natrium Thiosulfat sampai bau yang ditimbulkan Chlorine hilang.

⁸Hybridisasi: salah satu metode pemuliaan dalam upaya mendapatkan strain baru yang mewarisi sifat-sifat genetik dan morfologis dari kedua tetuanya dan untuk meningkatkan heterozigositas. Semakin tinggi heterozigositas suatu populasi, semakin baik sifat-sifat yang dimilikinya. *Hybridisasi* pada ikan relatif mudah dan dapat menghasilkan kombinasi taksonomi yang bermacam-macam dan luas (Tave, 1988)

Tahap selanjutnya adalah memasukkan air laut dengan kadar garam 30-32 ‰ ke dalam tangki dengan periode satu hari sebelum telur dimasukkan untuk menstabilkan suhu berkisar 27-28° C. Sebelum telur ditetaskan perlu direndam dalam larutan 1-5 ppm acriflavin untuk mencegah serangan bakteri. Padat penebaran telur di Bak Penetasan berkisar 20 - 60 butir/liter air media. Selain itu ke dalam bak penetasan perlu ditambahkan Chlorella sp sebanyak 50.000 - 100.000 sel/ml untuk menjaga kualitas air. Telur akan menetas dalam waktu 18 - 22 jam setelah pemijahan pada suhu 27 - 28C dan kadar garam 30 - 32 ‰

4.6.2 Perkembangan Larva



Larva baru yang baru menetas terlihat transparan, melayang-layang dan gerakannya tidak aktif serta tampak kuning telur dan oil glonulanya. Larva akan berubah bentuk menyerupai kerapu lumpur dewasa setelah berumur 31 hari, seperti pada gambar 4.12

Gambar 4.13
Perkembangan Bentuk Larva Ikan Kerapu

Perkembangan larva kerapu dari umur 1 hari (D1) sampai umur 31 hari (D31) dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 4.2 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 - 17,2
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 - 22,62
D29-31	Sebagian larva yang pertumbuhannya cepat telah berubah menjadi burayak (juvenil), bentuk dan warnanya telah menyerupai ikan dewasa	22,40 - 23,42

Masa kritis pertama larva kerapu dialami pada waktu berumur 2 hari (D2) memasuki umur 3 hari (D3), dimana pada saat itu kandungan kuning telur telah mulai menipis dan terserap habis. Setelah cadangan pakan tersebut habis, maka pemenuhan pakan yang sesuai dengan ukuran mulut dan nilai gizi pakan mutlak diperlukan untuk menjamin kelangsungan hidup larva.

Masa kritis ini akan berlangsung sampai dengan hari ke 6 (D6), dikarenakan terjadi perubahan cara hidup dari larva yang semula gerakannya aktif. Larva harus aktif mencari makan dari luar karena kandungan kuning telur yang merupakan cadangan pakan telah habis. Untuk pemberian pakan yang sesuai baik jenis, maupun kandungan gizinya mutlak diperlukan. Larva yang telah melewati umur 6 hari (D6) mempunyai peluang untuk hidup lebih besar, karena hampir semua larva yang bertahan hidup telah mampu mencari pakan yang tersedia disekelilingnya,

Masa kritis kedua dijumpai pada waktu larva berumur 8 hari (D8) memasuki umur 9 hari (D9), dimana pada saat itu mulai terjadi perubahan bentuk tubuh sangat panjang dan spesifik, sampai pada hari ke 20 (D20) larva berkembang dengan baik dan belum menunjukkan adanya tanda-tanda kematian, akan tetapi memasuki hari ke 22 (D22), 23 (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.

Pada kasus tersebut diupayakan dengan cara merubah pakan Artemia dengan kandungan W3 HUFA yang lebih tinggi. Dari kasus ini tentunya dapat diajukan suatu hipotesa sementara bahwa kurangnya unsur tertentu pada larva kerapu dalam waktu yang cukup lama akan mempengaruhi kondisi fisik dan kelangsungan hidup larva.

4.6.3 Pemeliharaan Larva

Proses pemeliharaan larva kerapu dalam usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga dilakukan sesuai tahapan sebagai berikut:

1. Larva kerapu yang baru menetas mempunyai cadangan makanan berupa kuning telur. Pakan ini akan dimanfaatkan sampai hari ke 2 (D2) setelah menetas dan selama kurun waktu tersebut larva tidak memerlukan dari luar.
2. Umur 3 hari (D3) kuning telur mulai terserap habis, perlu segera diberi pakan dari luar berupa:
 - a. Rotifera *Brachionus Plicatilis* dengan kepadatan 1- 3 ekor/ml.
 - b. *Phytoplankton Chlorella* sp dengan kepadatan antara 5.10 - 10 sel/ml.Pemberian pakan ini sampai larva berumur 16 hari (D16) dengan penambahan secara bertahap hingga mencapai kepadatan 5 - 10 ekor/ml phytoplankton 10 - 2.10 sel/ml media.
3. Pada hari kesembilan (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 25 hari (D25) dengan peningkatan kepadatan hingga mencapai 2 - 5 ekor/ml media.
4. Disamping itu pada hari ke tujuh belas (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.

Tabel 4.3 SOP pemeliharaan larva benih kerapu

No.	Day Cultured	Manajemen Pakan			Manajemen Kualitas Air	
		Jenis Pakan	Dosis	Frekuensi/hari	Pergantian Air (%/hari)	Siphon
1.	D-0	Yolk egg	-	-	-	-
2.	D-1	-	-	-	-	Siphon telur mengendap
3	D-2	Chlorella sp Rotifera	50 – 100 ribu sel/ml 3 – 5 ind/ml	1 x 1 x	-	-
4.	D3 s/d D-7	Chlorella sp. Rotifer	50 - 100 ribu sel/ml 3 - 5 ind/ml	2 x 3 x	-	-
5.	D8 s/d D-20	Chlorella sp. Rotifer Pakan buatan Naupli Artemia	50 - 100 ribu sel/ml 3 – 5 ind/ml 8 gram/pemberian 1 – 3 ind/ml	2 x 3 x 2 x (D8-D17) & 3 x (D-18) 2 x (mulai D-17)	10 – 20 %	-
6.	D-21 s/d D-30	Chlorella sp. Rotifer Pakan buatan Naupli Artemia	50 - 100 ribu sel/ml 3 – 5 ind/ml 10 gram//pemberian 1 – 3 ind/ml	2 x 3 x 3 x (D21) 2-3 x (D21- D30)	20 – 50 %	Siphon
7.	D-31s/d D-45	Nauplius Artemia Pakan buatan Jambret	3-7 ind/ml 15 gram/pemberian Secukupnya	3 x 3 x 2x	50 – 75 %	Siphon
8.	D-46 s/d 50	Jambret Pakan buatan	Secukupnya 15 gram/pemberian	3 x 4 x	75 - 100%	Siphon
9.	D-51 - panen	Jambret teri nasi Pakan buatan	Secukupnya 3 – 5 % bobot badan 10 – 15 gram/pemberian	2 x 2-3 x 4 x	ganti air 100%, flowtrough	Siphon

4.6.4 Pengelolaan Kualitas Air

Bak penetasan telur yang sekaligus merupakan bak pemeliharaan larva perlu dijaga kualitas airnya dengan penambahan phytoplankton Chlorella, dengan kepadatan 5.103 6.104 sel/ml. Phytoplankton akan menggelimpiri pembusukkan yang ditimbulkan oleh telur yang tidak menetas dan sisa cangkang telur yang ditinggalkan. 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 6 hari (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%. Prosentase penggantian air selama pemeliharaan larve kerapu dapat dilihat pada Tabel 3.2.

4.7 Produksi Optimum

Pada umumnya untuk pembenihan kerapu skala rumah tangga, perhitungan produksinya berupa hasil per tangki kultur bukannya hasil per m³. Dengan tingkat ketahanan benih/*Survival Rate* (SR) benih kerapu dari telur hingga panen ukuran 3 cm berkisar ± 10-20%, artinya dari penebaran 100.000 larva yang ditebar per tangki ukuran 10 m³ memiliki produksi benih sebesar 1.000. Salah satu faktor yang mempengaruhi dalam tingkat *Survival Rate* (SR) dari pembenihan kerapu adalah pengelolaan air laut dengan pemrosesan yang sesuai SOP dengan tujuan minimalisasi penyakit.

Berdasarkan data dari Balai Budidaya Air Payau Situbondo, usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga di Kabupaten Situbondo mempunyai tingkat *Hatching Rate* (HR) sebesar 80%. *Hatching Rate* merupakan tingkat keberhasilan usaha pembenihan dalam satu siklus produksi.

4.8 Kendala Produksi

Tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*) kerapu dalam perkembangan dari fase larva ke benih (*juvenil*) bervariasi dari 0-40% dengan rata-rata 15%. Larva kerapu sangat rentan terhadap perubahan lingkungan, Oleh karena itu selama pemeliharaan perlu manajemen pemeliharaan yang sesuai SOP dan baik.

Salah satu penyebab utama kegagalan pemeliharaan larva kerapu adalah terjangkitnya penyakit yang disebabkan oleh virus "*Viral Nervous Necrosis*" (VNN). Sekali terjadi serangan VNN maka akan terjadi kematian yang cukup tinggi dan terkadang larva mati total dalam beberapa hari. Pencegahan terjangkitnya VNN harus selalu diupayakan dengan cara membuat lingkungan pemeliharaan larva yang nyaman, tidak terjadi perubahan lingkungan yang drastis atau kekurangan pakan yang dapat menimbulkan stress. Larva dalam kondisi lemah dan stress sangat mudah diserang VNN, karena VNN kemungkinan besar ada di setiap perairan.

Berikut adalah beberapa faktor penyebab terjadinya kematian larva selama pemeliharaan dan pencegahannya.

1. Mati terapung pada permukaan air

Larva berumur antara 0-5 hari setelah menetas (HSM) sangat mudah terperangkap tidak dapat bergerak dan mati. Sebelum mati, larva menjadi stress dan selama stress banyak mengeluarkan lendir yang menyebabkan mempercepat terperangkapnya larva lain, sehingga menyebabkan kematian yang tinggi pada awal pemeliharaan. Untuk menghindari kematian tersebut, diperlukan pengaturan letak dan kekuatan aerasi, memberi minyak ikan pada permukaan air dan mempertahankan warna air.

2. Mati di dasar tangki

Untuk larva berumur 2 hari setelah menetas sering kali cenderung berada di dasar tangki dan tidak menyebar. Keadaan tersebut dapat berpotensi kematian yang cukup tinggi. Penyebab kematian tersebut belum diketahui dengan pasti apakah dari kualitas telur dan larva yang menetas kurang baik atau larva yang berada di dasar tangki mengalami stress lalu memproduksi lendir dan lengket satu sama lain, dan akhirnya mati. Untuk menghindari hal tersebut maka perlu dilakukan pengurangan kepadatan telur dalam bak dan bari aerasi yang kuat.

3. Duri sirip memanjang

Pada 10 hari setelah menetas, larva kerapu mempunyai satu sirip punggung dan dua sirip dada yang berduri dan memanjang bersamaan dengan bertambahnya umur larva. Pertumbuhan sirip/duri tersebut menjadi masalah dalam pembesaran larva, apabila larva dipelihara dalam kepadatan tinggi, duri sirip tersebut akan saling mengikat satu sama lain, terutama apabila larva bergerombol di satu tempat akibat adanya perbedaan intensitas cahaya dalam tangki larva (cenderung mencari cahaya). Apabila duri sirip tersebut saling mengikat dan jumlah larva yang bergerombol cukup banyak, maka potensi kematian yang tinggi sering terjadi terutama pada larva yang berumur antara 10-25 hari setelah menetas. Usaha yang dapat dilakukan untuk menghindari hal tersebut

adalah pengaturan cahaya di atas tangki, tambah jumlah aerasi, peletakan batu aerasi didekat dinding tangki dan mempertahankan warna air tangki hijau.

4. Kekurangan nutrisi

Kematian sedikit demi sedikit dan terus menerus setelah larva berumur 25 hari setelah menetas diduga disebabkan oleh kekurangan nutrisi dalam pakan. Untuk menghindari hal tersebut, sebaiknya larva diberi pakan buatan sedini mungkin, karena pakan buatan mengandung cukup nutrisi yang dibutuhkan larva. Pakan buatan diberikan sebelum mulai pemberian *artemia*, dan *artemia* harus segera habis dimakan sehingga pemberiannya harus sesuai dengan kebutuhan.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN

BAB V

ASPEK KEUANGAN

Sebagai penilaian kelayakan usaha dari sisi keuangan, terutama kemampuan pengusaha untuk mengembalikan kredit yang diperoleh dari perbankan maka diperlukan analisa aspek keuangan. Dalam analisa ini juga dapat dimanfaatkan pengusaha dalam perencanaan dan pengelolaan usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga.

5.1 Pemilihan Pola Usaha

Pola usaha yang dipilih adalah usaha pembenihan kerapu *hybrid* cantang skala rumah tangga dengan klasifikasi kecil, yaitu menggunakan 4 tangki larva dengan kapasitas 10.000 liter/tangki. Pemilihan kerapu *hybrid* cantang dikarenakan spesies tersebut mempunyai SR yang lebih tinggi dari jenis kerapu lainnya serta memiliki harga jual yang cukup tinggi. Untuk usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga tersebut tidak melakukan proses pemijahan tetapi mulai proses penebaran telur yang diperoleh dari hatcheri skala besar dan/atau Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo. Hampir seluruh usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga dengan klasifikasi kecil yang berada di *Kabupaten* Situbondo, melakukan pembenihan sampai benih ikan kerapu ukuran 2,7-3 cm yang memerlukan waktu \pm 35-60 hari (tergantung jenis ikan kerapu yang dibenihkan).

Berdasarkan data dari Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo, usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu skala kecil dimana memiliki kapasitas produksi \pm 4 tangki larva dan skala besar yaitu usaha pembenihan skala rumah tangga yang memiliki kapasitas produksi \pm 10 tangki larva. Dengan pertimbangan bahwa penelitian ini disusun untuk mengembangkan usaha kecil dan memberikan informasi kepada perbankan terkait potensi usaha pembenihan skala kecil, maka pembahasan analisis yang dilakukan adalah untuk usaha pembenihan kerapu skala kecil dengan kapasitas produksi \pm 4 tangki larva.

5.2 Asumsi dan Parameter

Untuk pelaksanaan analisis kelayakan usaha, diperlukan beberapa asumsi mengenai teknis produksi maupun biaya, sebagaimana terangkum dalam tabel 5.1 (selengkapnya di lampiran 1). Asumsi tersebut diperoleh berdasarkan survei dan interview kepada narasumber tenaga ahli dari Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo dan pelaku usaha pembenihan ikan kerapu di Kabupaten Situbondo.

Tabel 5.1 Asumsi Untuk Analisis Keuangan

No	Asumsi	Satuan	Nilai/Jumlah
1	Periode proyek	Tahun	3
2	Bulan kerja setahun	Bulan	12
3	Hari Kerja		
	a. Per bulan	Hari	30
	b. Per siklus usaha	Hari	60
4	Siklus usaha per tahun	Kali	6
5	Larva:		
	a. Jumlah Larva per siklus	Ekor	200.000
	b. Survival Rate (SR)/Prosentase Telur yang Menetas	%	15
6	Hatching Rate (HR)/Tingkat Keberhasilan Usaha Pembenihan	%	80
7	Jumlah per skala usaha	unit/tangki larva	2
8	Kapasitas tangki larva	Liter	100.000
9	Output, Produksi dan Harga		
	a. Produksi benih kerapu per siklus	Ekor	30.000
	b. Ukuran benih kerapu yang diproduksi	Cm	2,7 - 3
	c. Harga penjualan benih kerapu hybrid cantang	Rp/ekor	2.500
	d. Lama menunggu pendapatan	Hari	60
	e. Hasil penjualan	Hari	1
	f. Kerusakan bahan baku dan produk	%	1
10	Tenaga Kerja:		
	a. Teknisi	Orang	1
	b. Operator	Orang	2
	c. Tenaga untuk panen dan pengemasan (3 hari)	Orang	4
11	Kenaikan biaya dan harga pertahun	%	5
12	Pajak atas laba	%	15
13	Suku Bunga per Tahun	%	15
14	Proporsi Modal		
	a. Modal Sendiri	%	60
	b. Kredit	%	40
15	Jangka Waktu Kredit		
	a. Investasi	Tahun	3
	b. Modal Kerja	Tahun	1

Penentuan usia proyek selama 3 tahun didasarkan pertimbangan umur investasi yang dilakukan dalam usaha tersebut. Bangunan dan fasilitas produksi seperti tangki sterilisasi, tangki larva, tangki mikroalga, sebenarnya mempunyai umur teknis yang lama (\pm 10 tahun), tetapi alat-alat produksi lainnya umurnya relatif lebih pendek. Selain itu dari 200.000 larva yang disebar mempunyai *Survival Rate* sebesar 15% (rata-rata SR kerapu *hybrid* cantang di Kabupaten Situbondo) dan memiliki tingkat keberhasilan usaha *Hatchery* sebesar 80%, sehingga benih

kerapu ukuran 2,7 3 cm yang dihasilkan untuk setiap siklus diproyeksikan sebanyak 24.000 (kapasitas produksi 100%). Untuk benih kerapu *hybrid* cantang ukuran 2,7 3 cm, digunakan asumsi harga per ekor Rp2.500 yang merupakan harga rata-rata dalam 6 bulan terakhir.

Dalam satu tahun terdapat 6 siklus usaha pembenihan ikan kerapu *hybrid* centang skala rumah tangga, hal tersebut dikarenakan adanya pengaturan penggunaan tangki larva setiap kali siklus sebanyak 2 tangki. Setiap siklus usaha dari 2 tangki larva yang digunakan pada umur 10 hari dipecah menjadi 4 tangki, dan setelah umur 28 hari dilakukan grading dan dijadikan 2 tangki kembali.

5.3 Komponen Struktur Biaya Investasi dan Operasional

Sebagai dasar analisis kelayakan usaha pembenihan ikan kerapu *hybrid* cantang skala rumah tangga dibedakan menjadi dua, yaitu biaya investasi dan biaya operasional. Biaya investasi adalah komponen biaya yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dana awal pendirian usaha yang meliputi lahan/areal usaha, peralatan dan sarana produksi. Sedangkan biaya operasional adalah seluruh biaya yang harus dikeluarkan dalam proses produksi

5.3.1 Biaya Investasi

Tahap awal dalam pelaksanaan usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga dengan kategori kecil, diperlukan pembangunan tangki untuk pembesaran larva, pakan alami, pengolahan air, serta kebutuhan instalasi lainnya.

Tabel 5.2 Komposisi Biaya Investasi

No.	Komponen Biaya	Satuan	Jumlah Fisik	Harga per Satuan Rp	Jumlah Biaya Rp
1	Lahan (sewa dengan sistem bagi hasil)	m ²	200		
2	Tangki Cadangan, Filter (60.000 liter)	unit	1	30.000.000	30.000.000
3	Tangki Larva (10.000/liter/tangki)	unit	4	5.500.000	22.000.000
4	Tangki Pakan Hidup (10.000/liter/tangki)	unit	12	2.500.000	30.000.000
5	Pompa Tengelam (1", 20 liter/detik)	unit	2	700.000	1.400.000
6	Pompa Air Laut (150liter/detik)	unit	1	1.800.000	1.800.000
7	Instalasi Sistem Pipa Air Laut dan Air Tawar	paket	1	5.000.000	5.000.000
8	Blower 200 Watt	unit	2	3.500.000	7.000.000
9	Sterilisasi Air Laut (tangki + filter) (60.000 liter)	unit	1	30.000.000	30.000.000
10	Instalasi Aerasi	paket	1	1.500.000	1.500.000
11	Instalasi Listrik (2200 watt)	paket	1	4.800.000	4.800.000
12	Genset Cadangan	unit	1	3.500.000	3.500.000
13	Peralatan Pembenihan	paket	1	1.500.000	1.500.000
14	Lain-lain	paket	1	2.000.000	2.000.000
	Jumlah				140.500.000

Sebagian besar pelaku usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga dengan 4 bak larva (skala kecil), memenuhi kebutuhan lahan usaha dengan sistem sewa/berkerjasama dengan pemilik lahan melalui bagi hasil usaha. Kebutuhan investasi yang dibutuhkan pada tahap awal kegiatan usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga ini meliputi bangunan serta prasarana dan peralatan produksi dengan total biaya sebesar Rp140.500.000. Komponen terbesar dari biaya investasi tersebut adalah biaya konstruksi atau pembuatan tangki sebesar Rp112.000.000.

Salah satu komponen utama dalam fasilitas usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga adalah instalasi air laut beserta tangki sterilisasinya. Fasilitas tersebut sangat penting untuk memastikan tidak tercemarnya air yang digunakan dalam proses pemeliharaan larva dan menjaga stabilitas tingkat suhu air. Dengan pengelolaan air yang baik, diharapkan tingkat *Survival Rate* dari larva ikan kerapu bisa meningkat, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan pengusaha. Secara rinci, investasi pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga ditampilkan pada Lampiran 2

5.3.2 Biaya Operasional

Biaya operasional dalam usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga dapat dikategorikan menjadi 2 jenis biaya, yaitu biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap merupakan pengeluaran usaha yang tidak bergantung pada tingkat barang yang dihasilkan, total biaya tetap pertahun diproyeksikan sebesar Rp. 24.000.000, sedangkan biaya variabel yang merupakan pengeluaran usaha yang dipengaruhi pada tingkat barang yang dihasilkan pertahun diproyeksikan sebesar Rp. 56.000.000. Sesuai dengan asumsi terjadi kenaikan biaya dan harga sebesar 5%, maka pada tahun berikutnya besar biaya tetap dan variabel tersebut juga akan mengalami penyesuaian. Selengkapnya rincian kebutuhan dan proyeksi biaya tetap dan biaya variabel ditampilkan pada Lampiran 3 dan 4.

Selain itu, dalam usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga di Kabupaten Situbondo terdapat biaya variabel tambahan yang dibebankan pada pendapatan setelah dikurangi biaya operasional (biaya tetap dan biaya variabel) pada setiap siklus produksi. Biaya tersebut antara lain sewa lahan sebesar 10%, bonus pekerja sebesar 15% dan gaji sendiri sebesar 20% dari pendapatan setelah dikurangi biaya operasional. Beban variabel lainnya tersebut akan mempengaruhi perhitungan proyeksi laba rugi dari kegiatan usaha.

PEMBENIHAN IKAN KERAPU SKALA RUMAH TANGGA

Tabel 5.3 Komposisi Biaya Operasional

No.	Struktur Biaya	Satuan	Jumlah Fisik	Biaya Per Satuan (Rp)	Jumlah Biaya 1 tahun (Rp)
BIAYA TETAP					
1	Tenaga Kerja Produksi				
	a.Tenaga Teknisi	orang	1	750.000	9.000.000
	b.Tenaga Operator	orang	2	500.000	12.000.000
2	Biaya Listrik	bulan	1	1.500.000	18.000.000
3	Biaya Lain-Lain	bulan	1	500.000	6.000.000
Total Biaya Tetap					24.000.000
BIAYA VARIABEL					
1	Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung				
	a.Tenaga Kerja Pemanenan dan Pengemasan (4 orang)	per hari	4 x 3	50.000	3.600.000
2	Biaya Sarana Produksi/Budidaya				
	a.Telur (200.000 pcs x Rp5)	ekor larva	200.000	5	6.000.000
	b.Pupuk	Paket	1	250.000	1.500.000
	c.Obat-obatan dan bahan kimia	paket	1	500.000	3.000.000
	d.Makanan Buatan dan Artemia	paket	1	6.000.000	36.000.000
	f.Makanan hidup	paket	1	1.000.000	6.000.000
Total Biaya Variabel					56.100.000

5.4 Kebutuhan Dana Investasi dan Modal Kerja

Proyeksi kebutuhan dana proyek (untuk investasi dan modal kerja) untuk usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga dengan fasilitas 4 tangki larva sebesar Rp. 153.850.000,-. Asumsi yang digunakan adalah 60% biaya tersebut diperoleh dari bank dan sisanya dari modal sendiri. Besar biaya investasi dari usaha tersebut adalah sebesar Rp. 140.500.000,- dimana Rp. 84.300.000,- atau 60%-nya berasal dari kredit perbankan. Kredit investasi tersebut seluruhnya diperoleh pada masa pembangunan/persiapan usaha dengan jangka waktu pinjaman selama 3 tahun dan suku bunga 15% pertahun (Tabel 5.4)

Modal kerja yang dibutuhkan untuk melakukan 1 siklus usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga dengan fasilitas 4 tangki larva sebesar Rp.13.350.000,- dimana Rp. 8.010.000,- atau 40% berasal dari kredit perbankan dengan jangka waktu kredit selama 1 tahun dan tingkat suku bunga sebesar 15% pertahun.

Tabel 5.4 Komponen dan struktur biaya proyek

No	Komponen Biaya Proyek	Persentase	Total Biaya (Rp)
1	Biaya Investasi		140.500.000
	a. Modal Sendiri	40%	56.200.000
	b. Kredit	60%	84.300.000
2	Biaya Modal Kerja		13.350.000
	a. Modal Sendiri	40%	5.340.000
	b. Kredit	60%	8.010.000
3	Total Biaya Proyek		153.850.000
	a. Modal Sendiri	40%	61.540.000
	b. Kredit	60%	92.310.000

Pengusaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga mempunyai kewajiban dalam melakukan angsuran pokok dan angsuran bunga setiap bulan selama jangka waktu kredit. Rekapitulasi jumlah angsuran kredit pertahun dapat dilihat pada Tabel 5.5, sedangkan perhitungan jumlah angsuran kredit perbulan dengan menggunakan asumsi yang ada dapat dilihat pada Lampiran 6

Tabel 5.5 Perhitungan angsuran kredit

Periode/ Tahun	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Awal	Saldo Akhir
				92.310.000	92.310.000
1	36.110.000	5.416.500	41.526.500	92.310.000	56.200.000
2	28.100.000	4.215.000	32.315.000	56.200.000	28.100.000
3	28.100.000	4.215.000	32.315.000	28.100.000	0

5.5 Produksi dan Pendapatan

Berdasarkan fasilitas produksi yang digunakan dalam usaha pembenihan ikan kerapu *hybrid* cantang skala rumah tangga sebanyak 4 tangki larva, proyeksi benih ikan kerapu *hybrid* cantang ukuran 2,7 3 cm per siklus usaha (2 bulan) adalah sebanyak 24.000 ekor. Proyeksi tersebut diperoleh dari penebaran benih per siklus usaha sebanyak 200.000 dengan asumsi tingkat *Survival Rate* sebesar 15% dan *Hatching Rate* sebesar 80%.

Usaha ini diproyeksikan untuk dapat memproduksi secara optimal mulai tahun pertama hingga akhir tahun ketiga (sesuai umur proyek). Dengan harga jual benih ikan kerapu *hybrid* cantang sebesar Rp2.500 per ekor, maka untuk tahun pertama produksi diproyeksikan untuk mendapatkan pendapatan sebesar Rp360.000.000. Proyeksi produksi dan pendapatan usaha serta harga jual ditampilkan pada Tabel 5.6 dan Lampiran 5

Tabel 5.6 Proyeksi Produksi dan Pendapatan

Produk	SR	Hatching Rate	Tebar Benih	Proyeksi Volume Panen	Unit	Harga Jual (Rp)	Penjualan Per Siklus (Rp)	Penjualan Per 1 tahun (Rp)
Benih Ikan Kerapu ukuran 2,7 - 3 cm	15%	80%	200.000	24.000	ekor	2.500	60.000.000	360.000.000
Total							60.000.000	360.000.000

5.6 Proyeksi Laba Rugi dan Break Event Point (BEP)

Hasil proyeksi laba rugi usaha menunjukkan usaha pembenihan ikan kerapu *hybrid* cantang telah menghasilkan laba (setelah pajak) pada tahun pertama (kapasitas produksi 100%) sebesar Rp109.141.558 dengan nilai *profit on sales* 30,32%, dan mengalami peningkatan tiap tahun dengan asumsi peningkatan biaya dan harga jual sebesar 5% (Tabel 5.7)

Tabel 5.7 Proyeksi pendapatan dan laba rugi usaha

No	Uraian	Tahun I	Tahun II	Tahun III
1	Total Penerimaan	360.000.000	378.000.000	396.900.000
2	Total Pengeluaran	231.598.167	240.699.417	251.517.304
3	R/L sebelum pajak	128.401.833	137.300.583	145.382.696
4	Pajak 15%	19.260.275	20.595.088	21.807.404
5	Laba Setelah Pajak	109.141.558	116.705.496	123.575.291
6	Profit On Sales	30,32%	30,87%	31,14%
7	BEP : Rupiah	100.230.633	100.227.598	102.776.701
	Ekor	40.092	40.091	41.111

Keterangan: Benih ikan kerapu terjual per tahun = 144.000 ekor

Selama kurun waktu 3 tahun pelaksanaan proyek usaha pembenihan ikan kerapu cantang skala rumah tangga, proyeksi keuntungan bersih rata-rata sebesar Rp116.474.115 per tahun dan profit margin rata-rata sebesar 30,78%. Dengan membandingkan pengeluaran untuk biaya tetap terhadap biaya variabel dan total penerimaan diperoleh BEP rata-rata sebesar Rp101.078.311 untuk 40.431 benih ikan kerapu cantang. Selengkapnya proyeksi rugi laba usaha ditampilkan pada Lampiran 8

Tabel 5.8 Rata-rata laba rugi dan BEP usaha

Uraian	Nilai
Laba per tahun	Rp116.474.115
Profit Margin	30,78%
BEP : Rupiah	Rp101.078.311
BEP : Benih (Ekor)	40.431

5.7 Proyeksi Arus Kas dan Kelayakan Proyek

Dalam analisa aliran kas (*cash flow*) dalam perhitungan ini dibagi menjadi dua aliran, yaitu arus masuk (*cash inflow*) dan arus keluar (*cash outflow*). Arus masuk diperoleh dari hasil penjualan benih ikan kerapu cantang dalam setahun. Sedangkan arus keluar terdiri dari biaya investasi, biaya tetap, biaya variabel, angsuran pokok kredit, angsuran bunga kredit dan pajak penghasilan.

Evaluasi profitabilitas rencana investasi dilakukan dengan menilai kriteria investasi untuk mengukur kelayakan pendirian industri yaitu meliputi NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), Net B/C Ratio (*Net Benefit-Cost Ratio*). Usaha budidaya pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga dengan menggunakan asumsi yang ada menghasilkan NPV Rp229.032.214 pada tingkat bunga 15% dengan nilai IRR adalah 90% dan Net B/C Ratio 2,63. Berdasarkan kriteria dan asumsi yang ada menunjukkan bahwa usaha pembenihan ikan kerapu cantang skala rumah tangga ini **layak** untuk dilaksanakan dengan *Pay Back Period* (PBP) selama 1 tahun 3 bulan. Proyeksi arus kas untuk kelayakan usaha pembenihan ikan kerapu cantang skala rumah tangga selengkapnya ditampilkan pada Lampiran 9.

Tabel 5.9 Kelayakan usaha pembenihan ikan kerapu cantang skala rumah tangga

No	Kriteria	Nilai	Justifikasi Kelayakan
1	NPV (Rp)	Rp. 229,032,214	>0
2	IRR	90%	>15%
3	Net B/C Ratio	2,63	>1
4	Pay Back Period	1 tahun 3 bulan	< 3 tahun

5.8 Analisis Sensitivitas Kelayakan Usaha

Dalam menganalisa kelayakan suatu usaha, biaya produksi dan pendapatan biasanya dijadikan parameter dalam mengukur kelayakan usaha karena kedua hal tersebut merupakan komponen inti dalam suatu kegiatan usaha, khususnya kedua parameter tersebut didasarkan pada asumsi dan proyeksi sehingga memiliki tingkat ketidakpastian yang cukup tinggi. Untuk itu, dengan tujuan mengurangi resiko ketidakpastian tersebut diperlukan analisis sensitivitas yang digunakan untuk menguji tingkat sensitivitas proyek terhadap perubahan harga input maupun output. Dalam analisa kali ini digunakan tiga skenario sensitivitas, yaitu:

1. Skenario I Kenaikan Biaya Operasional

Kenaikan biaya operasional terjadi antara lain karena kenaikan biaya tetap dan biaya variabel termasuk harga sarana produksi dan harga bahan baku, serta kenaikan upah tenaga kerja pemanen dan pengemasan. Hasil analisis sensitivitas akibat adanya kenaikan biaya variabel ditampilkan pada Tabel 5.10, serta perhitungan arus kas untuk sensitivitas ini selengkapnya pada Lampiran 10 dan 11

Tabel 5.10 Analisis sensitivitas biaya operasional naik

No	Kriteria	Naik 34%	Naik 35%	Justifikasi Kelayakan
1	NPV	4.546.119	-375.356	>0 (Layak)
2	IRR	17%	14,8%	>15% (Layak)
3	Net B/C Ratio	1,03	0,997	>1 kali (Layak)
4	Pay Back Period	2 thn 10 bln	> 3	< Umur Proyek (3 thn) (Layak)

Pada analisis sensitivitas skenario I, biaya tetap dan biaya variabel (diluar prosentase sharing biaya sewa, bonus pegawai dan gaji sendiri) mengalami kenaikan sebesar 34% dengan asumsi pendapatan tetap. Pada tingkat kenaikan biaya operasinal sebesar 34%, Net B/C Ratio sebesar 1,03, NPV sebesar Rp4.56.119 dan IRR sebesar 17% serta PBP 2 tahun 10 bulan (< 3 tahun). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tingkat suku bunga 15% dengan kenaikan biaya operasional sebesar 34% maka proyek ini layak dilaksanakan. Sedangkan pada kenaikan biaya variabel sebesar 35% ternyata proyek tidak layak dilaksanakan dikarenakan semua parameter kelayakan dibawah ambang batas.

2. Skenario II Penurunan Tingkat Pendapatan

Suatu usaha selalu terkait dengan situasi dan kondisi yang ada, sehingga pendapatan usaha pembenihan ikan kerapu cantang skala rumah tangga juga dapat mengalami penurunan karena berbagai sebab. Salah satu penyebab utama kerugian dalam usaha pembenihan kerapu skala rumah tangga ada penuruna tingkat produksi benih yang diakibatkan berbagai hal seperti serangan virus, pengelolaan kualitas dan suhu air yang kurang baik, atau faktor lainnya. Analisis sensitivitas penuruan tingkat pendapatan dilakukan ketika biaya pengeluaran dianggap tetap/konstan seperti pada Tabel 5.11, serta perhitungan arus kas untuk sensitivitas ini selengkapnya pada Lampiran 12 dan 13

Tabel 5.11 Analisis Sensitivitas Penurunan Tingkat Pendapatan

No	Kriteria	Penurunan 26%	Penurunan 27%	Justifikasi Kelayakan
1	NPV	5.475.380	-3.122.960	>0 (Layak)
2	IRR	17%	14%	>15% (Layak)
3	Net B/C Ratio	1,04	0,98	>1 kali (Layak)
4	Pay Back Period	2 thn 11 bln	> 3	< Umur Proyek (3 thn) (Layak)

Analisis sensitivitas skenario II, pada saat pendapatan turun sebesar 26% diperoleh Net B/C Ratio sebesar 1,04 kali, NPV sebesar Rp5.475.380 dan IRR sebesar 17% serta PBP selama 2 tahun 11 bulan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tingkat suku bunga 15% dengan penurunan pendapatan sebesar 26% maka proyek ini layak dilaksanakan. Sedangkan pada penurunan pendapatan sebesar 27% ternyata proyek tidak layak dilaksanakan dikarenakan semua parameter kelayakan dibawah ambang batas.

4. Skenario III Kenaikan Biaya Operasional dan Penurunan Tingkat Pendapatan

Analisis sensitivitas skenario III merupakan kombinasi terhadap sensitivitas pada skenario I dan II, yaitu peningkatan biaya Operasional dan penurunan pendapatan. Hasil analisis

sensitivitas tersebut ditampilkan pada Tabel 5.12, serta perhitungan arus kas untuk sensitivitas ini selengkapnya pada Lampiran 14 dan 15

Tabel 5.12 Analisis Sensitivitas Kombinasi

No	Kriteria	Biaya Operasional Naik 16% dan Penjualan (Harga Jual) Turun 16%	Biaya Operasional Naik 17% dan Penjualan (harga Jual) Turun 17%
1	NPV	12.715.182	-804.632
2	IRR	19%	14,72%
3	Net B/C Ratio	1,09 kali	0,99 kali
4	Pay Back Period	2 thn 10 bln	> 3

Analisis sensitivitas menurut Skenario III, diasumsikan terjadi penurunan pendapatan dan secara bersamaan terjadi kenaikan biaya operasional. Pada saat terjadi penurunan pendapatan dan kenaikan biaya variabel sebesar 16%, ternyata proyek tersebut masih dianggap layak untuk dilaksanakan dengan tingkat suku bunga 15% yang menghasilkan Net B/C Ratio lebih dari satu dan NPV positif serta IRR 19%. Namun apabila pendapatan turun 17% dengan biaya operasional juga naik sebesar 17%, maka menjadikan proyek ini menjadi tidak layak dilaksanakan karena PBP melebihi umur proyek.

BAB V

ASPEK EKONOMI, SOSIAL DAN DAMPAK LINGKUNGAN

6.1 Aspek Ekonomi dan Sosial

Usaha pembenihan/hatcheri skala rumah tangga (HSRT) yang berkembang di Kabupaten Situbondo semenjak tahun 1988-1989 dengan komoditas utama adalah udang windu. Tetapi dengan merosotnya harga udang dan peningkatan permintaan ikan laut, pada tahun 1995 mulai dirintis usaha pembenihan ikan laut skala rumah tangga yang salah satunya adalah ikan kerapu.

Dengan berkembangnya usaha pembenihan ikan laut skala rumah tangga, dalam hal ini ikan kerapu maka membuka peluang bagi adanya tenaga kerja baru dan usaha penunjang yang merupakan dampak ekonomi sosial dari usaha tersebut, antara lain:

1. Peluang Tenaga Kerja

Dengan adanya HSRT, terdapat lapangan pekerjaan baru bagi penduduk Kabupaten Situbondo, khususnya tenaga kerja laki-laki yang mengerjakan operasional usaha pembenihan seperti pemeliharaan larva, kultur pakan alami, pembersihan bak dan lain-lain. Sebagian besar sistem gaji tenaga kerja yang mengurus operasional usaha adalah sistem bulanan dengan adanya tambahan bonus dari keuntungan produksi untuk memacu kinerja pegawai. Sedangkan untuk tenaga kerja perempuan juga bekerja sebagai tenaga hitung dan tenaga packaging hasil benih saat panen.

2. Sewa Tanah

Untuk masyarakat yang mempunyai tanah di dekat pantai, pada umumnya menyewakan tanah kepada orang lain untuk usaha pembenihan. Sistem sewa yang ada dua macam yaitu penetapan tarif sewa berdasarkan kesepakatan di awal dan sistem bagi hasil yaitu 10% dari hasil bersih panen. Pada umumnya pengusaha HSRT hanya menyewa tanah untuk usahanya, sedangkan untuk fasilitas pembenihan melakukan pembangunan sendiri. Lama dan perjanjian sewa tanah tergantung masing-masing pemilik dan penyewa

3. Usaha Saprodi

Untuk memenuhi kebutuhan sarana produksi HSRT, terdapat toko atau usaha yang menjual peralatan seperti pompa air, blower, pipa, selang air dan alat bantu pembenihan seperti selang aerasi, kran aerasi, batu aerasi, filter bag, plankton net, alat pengepakan untuk pengiriman ikan (plastik, karet, es, oksigen, dan sterofoam) dan lainnya. Selain itu juga terdapat toko atau usaha yang menjual berbagai macam kebutuhan pakan buatan untuk ikan, baik untuk larva dan juvenile, pupuk untuk kultur plankton seperti Urea, TSP, ZA, EDTA, FeCL₃ dan obat-obatan ikan lainnya.

4. Usaha Pakan Alami

Pakan alami yang merupakan pakan utama dalam pembenihan ikan diantaranya *artemia*, *chlorella* sp. dan rotifier. Dengan adanya HSRT yang pakan alami tersebut, terdapat usaha yang menjual dan memproduksi pakan tersebut untuk dijual ke HSRT.

5. Usaha Pakan untuk Pendederan

Pakan pendederan kerapu selain pelet, biasanya untuk menekan kanibalisasi setelah larva menjadi juvenil diberi pakan udang-udangan kecil yang biasa disebut misid/rebon/jambret (Ismi, 2005). Pakan ini dijual dalam bentuk hidup yang diperoleh dari tambak-tambak budidaya udang atau diusahakan di tambak secara khusus seperti tambak yang berada di daerah Banyuwangi.

6. Usaha Pendederan

Usaha pendederan timbul karena sebagian besar petani HSRT biasanya hanya memelihara kerapu hingga ikan bisa dipanen pada ukuran 2,5-3,0 cm atau 60 hari. Pertimbangan HSRT menjual ikan dengan ukuran kecil adalah modal usaha yang dapat berputar dengan cepat, karena jika dapat terjual pada ukuran tersebut maka dengan cepat melakukan penebaran kembali sehingga bak pemeliharaan tidak lama terpakai untuk stok ikan tertentu. Oleh karena itu

7. Usaha Pedagang Benih Ikan

Pedagang yang mempunyai pesanan dalam jumlah banyak dan terus-menerus tidak bisa memenuhi benih dari produksi sendiri, oleh karena itu bisanya akan membeli benih dari HSRT yang lain. Serta juga bisa mengambil/membeli benih dari calo/perantara dengan harga sesuai kesepakatan.

6.2 Aspek Dampak Lingkungan

Proses produksi dalam usaha pembenihan ikan kerapu dapat menghasilkan limbah yang mengandung senyawa kimia dan berpengaruh terhadap lingkungan, khususnya diwilayah pesisir. Hampir seluruh usaha pembenihan ikan skala rumah tangga di Kabupaten Situbondo belum mempunyai fasilitas pengelolaan limbah. Untuk itu, perlu adanya upaya dalam pengelolaan limbah produksi, terutama air yang digunakan untuk proses pemeliharaan larva, untuk menetralkan kandungan senyawa kimia. Metode pengelolaan limbah yang digunakan cukup sederhana dengan tujuan untuk mengedapkan material yang berbahaya dan telah diterapkan oleh BBAP Situbondo, serta dilengkapi bio indikator berupa rumput laut dan ikan bandeng pada saluran akhir pembuangan.

BAB VII KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

7.1 Kesimpulan

1. Dalam rantai nilai budidaya komoditas ikan kerapu, usaha pembenihan mempunyai peranan penting untuk mendukung tingkat produksi ikan kerapu yang memiliki permintaan pasar sangat besar. Sehingga usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga mempunyai potensi untuk berkembang sejalan semakin meningkatnya konsumsi dan permintaan masyarakat dunia terhadap ikan.
2. Faktor penting bagi keberhasilan usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga adalah penerapan SOP pembenihan ikan kerapu, baik fasilitas dan peralatan produksi atau proses produksi (pengolahan air laut dan proses pemeliharaan larva kerapu). Sehingga *Survival Rate* dan *Hatching Rate* dapat ditingkatkan untuk mendapatkan benih kerapu yang maksimal.
3. Untuk pelaksanaan usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga kategori kecil (4 tangki larva), diperlukan biaya investasi sebesar Rp140.500.000, yang dibiayai dari pinjaman kredit 60% sebesar Rp84.300.000 dan modal sendiri 40% sebesar Rp56.200.000, dengan bunga pinjaman 15% dan jangka waktu pengembalian selama 3 tahun. Dengan asumsi satu siklus usaha pembenihan ikan kerapu *hybrid* cantang selama 60 hari, maka biaya modal kerja yang dibutuhkan sebesar Rp13.350.000, yang dibiayai dari pinjaman kredit 60% sebesar Rp8.010.000 dan modal sendiri 40% sebesar Rp5.340.000, dengan bunga pinjaman 15% dan jangka waktu pengembalian selama 1 tahun.
4. Dalam masa proyek pembenihan ikan kerapu *hybrid* cantang skala rumah tangga yang telah ditentukan (3 tahun), secara rata-rata akan menghasilkan keuntungan bersih per tahun sebesar Rp116.474.115 dan profit on sales rata-rata sebesar 30,78%. Nilai tersebut diperoleh dari kenaikan keuntungan dari Rp109.141.558 pada tahun ke-1 sampai dengan Rp123.575.291 pada akhir tahun ke-3.
5. Analisis keuangan dan kelayakan proyek usaha pembenihan ikan kerapu *hybrid* cantang skala rumah tangga sesuai dengan asumsi yang digunakan adalah layak untuk dilaksanakan dengan nilai NPV Rp229.032.214, IRR 90%, Net B/C 2,63 dan *Pay Back Period* 1 tahun 3 bulan. Usaha ini juga mampu melunasi kewajiban angsuran kredit kepada perbankan.
6. Berdasarkan analisis sensitivitas, usaha pembenihan ikan kerapu *hybrid* cantang kurang sensitif terhadap kenaikan biaya operasional dibandingkan dengan penurunan penjualan, dikarenakan usaha ini masih dianggap layak bila terjadi kenaikan biaya operasional 34%, sedangkan penurunan penjualan hanya sampai 26%. Lebih dari presentase tersebut maka usaha menjadi tidak layak. Sedangkan untuk skenario sensitivitas kombinasi, dimana terjadi kenaikan biaya operasional dan penurunan

penjualan secara bersamaan, maka sensitivitas tertinggi terjadi pada kisaran 16%, lebih dari presentase tersebut menyebabkan usaha tidak layak.

7.2 Saran

1. Berdasarkan potensi bahan baku, prospek pasar, tingkat teknologi proses, aspek finansial dan dukungan fasilitas pemerintah, usaha pembenihan ikan kerapu skala rumah tangga tersebut layak untuk dibiayai oleh lembaga keuangan/perbankan.
2. Untuk menjamin kelancaran pengembalian kredit, pihak perbankan seyogyanya juga turut berpartisipasi dalam pembinaan usaha ini, khususnya aspek keuangan dan manajemen pembukuan.

DAFTAR PUSTAKA

Ismi, S. 2006. Pembenihan Beberapa Jenis Kerapu Hatching Skala Rumah Tangga Sebagai Alternatif Usaha. *Jurnal Penelitian Perikanan*. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang 9(1): 108-111

Pembenihan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), Direktorat Bina Pembenihan, Direktorat Jendral Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta, 1996

Sadovy, Y.J., T.J. Donaldson, T.R. Graham, F. McGilvray, G.J. Muldoon, M.J. Phillipps, M.A. Rimmer, A. Smith, B. Yeeting. 2003. *While stock last: the live reed food fish trade*. ADB Pacific Studies Series. Asian Development Bank. Manila.

Sim, S.Y., Rimmer, M.A., Toledo, J.D., Sugama, K., Rumengan, I., Williams, K.C., Phillips, M.J. 2005. *Panduan Teknologi Hatcheri Ikan Laut Skala Kecil*. NACA, Bangkok, Thailand. 17pp.

Sugema, K., Tridjoko, Slamet, B., Ismi, S., Setiadi, E., & Kawahara, S. 2001. *Petunjuk teknis produksi benih ikan kerapu bebek, *Chromileptes altivelis**, Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Pusat Riset dan Pengembangan Eksploitasi Laut, Japan International Cooperation Agency, 40pp

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Asumsi Untuk Analisa Keuangan

No	Asumsi	Satuan	Nilai/Jumlah
1	Periode proyek	tahun	3
2	Bulan kerja setahun	bulan	12
3	Hari Kerja		
	a. Per bulan	hari	30
	b. Per siklus usaha	hari	60
4	Siklus usaha per tahun	kali	6
5	Larva:		
	a. Jumlah Larva per siklus	ekor	200.000
	b. Survival Rate (SR)	%	15
6	Hatching Rate/Tingkat Keberhasilan Usaha Pembenihan	%	80
7	Jumlah per skala usaha	unit/tangki larva	2
8	Kapasitas tangki larva	liter	100.000
9	Output, Produksi dan Harga		
	a. Produksi benih kerapu per siklus	ekor	30.000
	b. Ukuran benih kerapu yang diproduksi	cm	2,7 - 3
	c. Harga penjualan benih kerapu hybrid cantang	Rp/ekor	2.500
	d. Lama menunggu pendapatan	hari	60
	e. Hasil penjualan	hari	1
	f. Kerusakan bahan baku dan produk	%	1
10	Tenaga Kerja:		
	a. Teknisi	orang	1
	b. Operator	orang	2
	c. Tenaga untuk panen dan pengemasan (3 hari)	orang	4
11	Kenaikan biaya dan harga pertahun	%	5
12	Pajak atas laba	%	15%
13	Suku Bunga per Tahun	%	15%
14	Proporsi Modal		
	a. Modal Sendiri	%	60
	b. Kredit	%	40
15	Jangka Waktu Kredit		
	a. Investasi	tahun	3
	b. Modal Kerja	tahun	1

Lampiran 2. Biaya Investasi

No.	Komponen Biaya	Satuan	Jumlah Fisik	Harga per Satuan Rp	Jumlah Biaya Rp	Umur Ekonomis (Tahun)	Nilai Penyusutan Rp	Nilai sisa akhir
1	Lahan (sewa dengan sistem bagi hasil)	m ²	200					
2	Tangki Cadangan, Filter (60.000 liter)	unit	1	30.000.000	30.000.000	10	3.000.000	21.000.000
3	Tangki Larva (10.000/liter/tangki)	unit	4	5.500.000	22.000.000	10	2.200.000	15.400.000
4	Tangki Pakan Hidup (10.000/liter/tangki)	unit	12	2.500.000	30.000.000	10	3.000.000	21.000.000
5	Pompa Tengelam (1" , 20 liter/detik)	unit	2	700.000	1.400.000	3	466.667	-
6	Pompa Air Laut (150liter/detik)	unit	1	1.800.000	1.800.000	3	600.000	-
7	Instalasi Sistem Pipa Air Laut dan Air Tawar	paket	1	5.000.000	5.000.000	5	1.000.000	2.000.000
8	Blower 200 Watt	unit	2	3.500.000	7.000.000	5	1.400.000	2.800.000
9	Sterilisasi Air Laut (tangki + filter) (60.000 liter)	unit	1	30.000.000	30.000.000	10	3.000.000	21.000.000
10	Instalasi Aaerasi	paket	1	1.500.000	1.500.000	5	300.000	600.000
11	Instalasi Listrik (2200 watt)	paket	1	4.800.000	4.800.000	5	960.000	1.920.000
12	Genset Cadangan	unit	1	3.500.000	3.500.000	5	700.000	1.400.000
13	Peralatan Pembenihan	paket	1	1.500.000	1.500.000	1	1.500.000	-
14	Lain-lain	paket	1	2.000.000	2.000.000	1	2.000.000	-
					140.500.000		20.126.667	87.120.000
	Sumber Dana							
	1. Kredit Investasi		60%	84.300.000				
	2. Modal sendiri		40%	56.200.000				
			Jumlah	140.500.000				

PEMBENIHAN IKAN KERAPU SKALA RUMAH TANGGA

Lampiran 3. Biaya Tetap

No.	Struktur Biaya	Satuan	Jumlah Fisik	Biaya Per Satuan (Rp)	Jumlah Biaya Per Bulan	Jumlah Biaya 1 tahun (Rp)
1	Tenaga Kerja Produksi					
	a.Tenaga Teknisi	orang	1	750.000	750.000	9.000.000
	b.Tenaga Operator	orang	2	500.000	1.000.000	12.000.000
2	Biaya Listrik	bulan	1	1.500.000	1.500.000	18.000.000
3	Biaya Lain-Lain	bulan	1	500.000	500.000	6.000.000
	Jumlah				2.000.000	24.000.000

Lampiran 3. Biaya Variabel

No.	Struktur Biaya	Satuan	Jumlah Fisik	Biaya Per Satuan (Rp)	Jumlah Biaya Per Siklus	Jumlah Biaya 1 tahun (Rp)
1	Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung					
	a.Tenaga Kerja Pemanenan dan Pengemasan (4 orang)	per hari	4 x 3	50.000	600.000	3.600.000
2	Biaya Sarana Produksi/Budidaya					
	a.Telur (200.000 pcs x Rp5)	ekor larva	200.000	5	1.000.000	6.000.000
	b.Pupuk	paket	1	250.000	250.000	1.500.000
	c.Obat-obatan dan bahan kimia	paket	1	500.000	500.000	3.000.000
	d.Makanan Buatan dan Artemia	paket	1	6.000.000	6.000.000	36.000.000
	f.Makanan hidup	paket	1	1.000.000	1.000.000	6.000.000
	Jumlah				9.350.000	56.100.000

Biaya Tetap			4.000.000
Biaya Variabel			9.350.000
Modal Kerja 60 hari (Rp)			13.350.000
Sumber Dana Modal Kerja dari *):			
a. Kredit	60%		8.010.000
b. Dana Sendiri	40%		5.340.000

Lampiran 5. Proyeksi Produksi dan Pendapatan Kotor

Produk	Survival Rate	Hatching Rate	Tebar Benih	Proyeksi Volume Panen	Unit	Harga Jual (Rp)	Penjualan Per Siklus (Rp)	Penjualan Per 1 tahun (Rp)
Benih Ikan Kerapu ukuran 2,7 - 3 cm	15%	80%	200.000	24.000	ekor	2.500	60.000.000	360.000.000
Total							60.000.000	360.000.000

Lampiran 6. Angsuran Kredit Investasi (Suku Bunga 15%) (Rp)

Tahun	Periode	Kredit	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Sisa Kredit
Kredit Investasi						
Tahun 0		84.300.000				84.300.000
	Bulan-1		2.341.667	351.250	2.692.917	81.958.333
	Bulan-2		2.341.667	351.250	2.692.917	79.616.667
	Bulan-3		2.341.667	351.250	2.692.917	77.275.000
	Bulan-4		2.341.667	351.250	2.692.917	74.933.333
	Bulan-5		2.341.667	351.250	2.692.917	72.591.667
	Bulan-6		2.341.667	351.250	2.692.917	70.250.000
	Bulan-7		2.341.667	351.250	2.692.917	67.908.333
	Bulan-8		2.341.667	351.250	2.692.917	65.566.667
	Bulan-9		2.341.667	351.250	2.692.917	63.225.000
	Bulan-10		2.341.667	351.250	2.692.917	60.883.333
	Bulan-11		2.341.667	351.250	2.692.917	58.541.667
	Bulan-12		2.341.667	351.250	2.692.917	56.200.000
Tahun I			28.100.000	4.215.000	32.315.000	
	Bulan-1		2.341.667	351.250	2.692.917	53.858.333
	Bulan-2		2.341.667	351.250	2.692.917	51.516.667
	Bulan-3		2.341.667	351.250	2.692.917	49.175.000
	Bulan-4		2.341.667	351.250	2.692.917	46.833.333
	Bulan-5		2.341.667	351.250	2.692.917	44.491.667
	Bulan-6		2.341.667	351.250	2.692.917	42.150.000
	Bulan-7		2.341.667	351.250	2.692.917	39.808.333
	Bulan-8		2.341.667	351.250	2.692.917	37.466.667
	Bulan-9		2.341.667	351.250	2.692.917	35.125.000
	Bulan-10		2.341.667	351.250	2.692.917	32.783.333
	Bulan-11		2.341.667	351.250	2.692.917	30.441.667
	Bulan-12		2.341.667	351.250	2.692.917	28.100.000
Tahun II			28.100.000	4.215.000	32.315.000	
	Bulan-1		2.341.667	351.250	2.692.917	25.758.333
	Bulan-2		2.341.667	351.250	2.692.917	23.416.667
	Bulan-3		2.341.667	351.250	2.692.917	21.075.000
	Bulan-4		2.341.667	351.250	2.692.917	18.733.333
	Bulan-5		2.341.667	351.250	2.692.917	16.391.667
	Bulan-6		2.341.667	351.250	2.692.917	14.050.000
	Bulan-7		2.341.667	351.250	2.692.917	11.708.333
	Bulan-8		2.341.667	351.250	2.692.917	9.366.667
	Bulan-9		2.341.667	351.250	2.692.917	7.025.000
	Bulan-10		2.341.667	351.250	2.692.917	4.683.333
	Bulan-11		2.341.667	351.250	2.692.917	2.341.667
	Bulan-12		2.341.667	351.250	2.692.917	0
Tahun III			28.100.000	4.215.000	32.315.000	
	Jumlah		84.300.000	12.645.000	96.945.000	

PEMBENIHAN IKAN KERAPU SKALA RUMAH TANGGA

Lampiran 7. Angsuran Kredit Modal Kerja (Suku Bunga 15%) (Rp)

ahun	Periode	Kredit	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Sisa Kredit
Kredit Modal Kerja						
Tahun 0		8.010.000				8.010.000
	Bulan-1		667.500	100.125	767.625	7.342.500
	Bulan-2		667.500	100.125	767.625	6.675.000
	Bulan-3		667.500	100.125	767.625	6.007.500
	Bulan-4		667.500	100.125	767.625	5.340.000
	Bulan-5		667.500	100.125	767.625	4.672.500
	Bulan-6		667.500	100.125	767.625	4.005.000
	Bulan-7		667.500	100.125	767.625	3.337.500
	Bulan-8		667.500	100.125	767.625	2.670.000
	Bulan-9		667.500	100.125	767.625	2.002.500
	Bulan-10		667.500	100.125	767.625	1.335.000
	Bulan-11		667.500	100.125	767.625	667.500
	Bulan-12		667.500	100.125	767.625	0
Tahun I			8.010.000	1.201.500	9.211.500	

Lampiran 8. Proyeksi Laba Rugi Usaha

No	Uraian	Tahun I	Tahun II	Tahun III
A	Penerimaan			
	Total Penerimaan	360.000.000	378.000.000	396.900.000
B	Pengeluaran			
	I. Biaya Tetap	24.000.000	25.200.000	26.460.000
	II. Total Biaya Variabel	182.055.000	191.157.750	200.715.638
	Biaya Variabel	56.100.000	58.905.000	61.850.250
	Biaya Variabel Lainnya:			
	- Sewa Lahan (10% dari Pend. Operasional)	27.990.000	29.389.500	30.858.975
	- Bonus Pegawai (15% dari Pend. Operasional)	41.985.000	44.084.250	46.288.463
	- Gaji Sendiri (20% dari Pend. Operasional)	55.980.000	58.779.000	61.717.950
	Beban Penyusutan	20.126.667	20.126.667	20.126.667
	IV. Total Beban Bunga	5.416.500	4.215.000	4.215.000
	-Bunga Kredit KI	4.215.000	4.215.000	4.215.000
	-Bunga Kredit KMK	1.201.500	0	0
	Total Pengeluaran	231.598.167	240.699.417	251.517.304
C	R/L sebelum pajak	128.401.833	137.300.583	145.382.696
D	Pajak 15%	19.260.275	20.595.088	21.807.404
E	Labanya Setelah Pajak	109.141.558	116.705.496	123.575.291
F	Profit On Sales	30,32%	30,87%	31,14%
G	BEP : Rupiah			
		100.230.633	100.227.598	102.772.701
	Ekor			
		40.092	40.091	41.111

Keterangan : Produksi benih per tahun = 144.000 ekor benih kerapu hybrid centang

Lampiran 9. Proyeksi Arus Kas

No	Uraian	Tahun 0	Tahun I	Tahun II	Tahun III
A	Arus Masuk				
	1. Penjualan		360.000.000	378.000.000	396.900.000
	2. Kredit				
	a. Investasi	84.300.000			
	b. Modal kerja		8.010.000		
	3. Modal Sendiri				
	a. Investasi	56.200.000			
	b. Modal kerja		5.340.000		
	4. Nilai Sisa Proyek				87.120.000
	Total inflow	140.500.000	373.350.000	378.000.000	484.020.000
	Arus Masuk Untuk Menghitung IRR	0	360.000.000	378.000.000	484.020.000
B	Arus Keluar				
	1. Biaya Investasi	140.500.000	3.675.000	3.858.750	4.051.688
	2. Biaya Tetap		24.000.000	25.200.000	26.460.000
	3. Total Biaya Variabel		182.055.000	191.157.750	200.715.638
	4. Angsuran Pokok		36.110.000	28.100.000	28.100.000
	5. Angsuran Bunga		5.416.500	4.215.000	4.215.000
	6. Pajak		19.260.275	20.595.088	21.807.404
	Total Outflow	140.500.000	270.516.775	273.126.588	285.349.729
	Arus Keluar untuk Menghitung IRR	140.500.000	228.990.275	240.811.588	253.034.729
C	Arus Bersih (NCF)	0	102.833.225	104.873.413	198.670.271
D	CASH FLOW UNTUK MENGHITUNG IRR	-140.500.000	131.009.725	137.188.413	230.985.271
	Discount Factor (15%)	1,000	0,870	0,756	0,658
	Present Value	-140.500.000	113.921.500	103.734.149	151.876.565
E	KUMULATIF	-140.500.000	-26.578.500	77.155.649	229.032.214
	Kriteria	Hasil			Justifikasi Kelayakan
	NPV (15%)	229.032.214		<i>Net Present Value</i>	> 0
	IRR	90%		<i>Internal Rate of Return</i>	> 15%
	Net B/C Ratio	2,63 kali		<i>Benefit Cost Rasio</i>	> 1
	PBP	1 thn 3 bln		<i>Pay Back Period</i>	< 3 tahun

Lampiran 10. Analisis Sensitivitas Kenaikan Biaya Operasional 34%

No	Uraian	Tahun 0	Tahun I	Tahun II	Tahun III
A	Arus Masuk				
	1. Penjualan		360.000.000	378.000.000	396.900.000
	2. Kredit				
	a. Investasi	84.300.000			
	b. Modal kerja		8.010.000		
	3. Modal Sendiri				
	a. Investasi	56.200.000			
	b. Modal kerja		5.340.000		
	4. Nilai Sisa Proyek				
	Total inflow	140.500.000	373.350.000	378.000.000	396.900.000
	Arus Masuk Untuk Menghitung IRR	0	360.000.000	378.000.000	396.900.000
B	Arus Keluar				
	1. Biaya Investasi	140.500.000	3.675.000	3.858.750	3.858.750
	2. Biaya Tetap		32.160.000	33.768.000	35.456.400
	3. Total Biaya Variabel		243.952.700	256.151.385	268.958.954
	4. Angsuran Pokok		36.110.000	28.100.000	28.100.000
	5. Angsuran Bunga		5.416.500	4.215.000	4.215.000
	6. Pajak		19.260.275	20.595.088	21.807.404
	Total Outflow	140.500.000	340.575.475	346.688.223	362.396.509
	Arus Keluar untuk Menghitung IRR	140.500.000	299.048.975	314.373.223	330.081.509
C	Arus Bersih (NCF)	0	32.774.525	31.311.778	34.503.491
D	CASH FLOW UNTUK MENGHITUNG IRR				
	Discount Factor (15%)	1,000	0,870	0,756	0,658
	Present Value	-140.500.000	53.000.891	48.110.985	43.934.243
E	KUMULATIF	-140.500.000	-87.499.109	-39.388.124	4.546.119
	Kriteria	Hasil			Justifikasi Kelayakan
	NPV (15%)	4.546.119		<i>Net Present Value</i>	> 0 (Layak)
	IRR	17%		<i>Internal Rate of Return</i>	> 15% (Layak)
	Net B/C Ratio	1,03	kali	<i>Benefit Cost Rasio</i>	> 1 (Layak)
	PBP	2 thn 10 bln	tahun	<i>Pay Back Period</i>	< 3 tahun (Layak)

Lampiran 11. Analisis Sensitivitas Kenaikan Biaya Operasional 35%

No	Uraian	Tahun 0	Tahun I	Tahun II	Tahun III
A	Arus Masuk				
	1. Penjualan		360.000.000	378.000.000	396.900.000
	2. Kredit				
	a. Investasi	84.300.000			
	b. Modal kerja		8.010.000		
	3. Modal Sendiri				
	a. Investasi	56.200.000			
	b. Modal kerja		5.340.000		
	4. Nilai Sisa Proyek				
	Total inflow	140.500.000	373.350.000	378.000.000	396.900.000
	Arus Masuk Untuk Menghitung IRR	0	360.000.000	378.000.000	396.900.000
B	Arus Keluar				
	1. Biaya Investasi	140.500.000	3.675.000	3.858.750	3.858.750
	2. Biaya Tetap		24.000.000	25.200.000	26.460.000
	3. Total Biaya Variabel		195.322.650	205.088.783	215.343.222
	4. Angsuran Pokok		32.400.000	34.020.000	35.721.000
	5. Angsuran Bunga		245.774.250	258.062.963	270.966.111
	6. Pajak		19.260.275	20.595.088	21.807.404
	Total Outflow	140.500.000	342.636.025	348.851.800	364.668.265
	Arus Keluar untuk Menghitung IRR	140.500.000	301.109.525	316.536.800	332.353.265
C	Arus Bersih (NCF)	0	30.713.975	29.148.200	32.231.735
D	CASH FLOW UNTUK MENGHITUNG IRR	-			
		140.500.000	58.890.475	61.463.200	64.546.735
	Discount Factor (15%)	1,000	0,870	0,756	0,658
	Present Value	-			
		140.500.000	51.209.109	46.475.009	42.440.526
E	KUMULATIF	-			
		140.500.000	-89.290.891	-42.815.882	-375.356
	Kriteria	Hasil			Justifikasi Kelayakan
	NPV (15%)	-375.356		<i>Net Present Value</i>	< 0 (tdk layak)
	IRR	14,8%		<i>Internal Rate of Return</i>	< 15% (tdk layak)
	Net B/C Ratio	0,997	kali	<i>Benefit Cost Rasio</i>	< 1 (tdk layak)
	PBP	> 3 thn	tahun	<i>Pay Back Period</i>	> 3 thn (tdk layak)

Lampiran 12. Analisis Sensitivitas Penurunan Penjualan (Harga Jual) 26%

No	Uraian	Tahun 0	Tahun I	Tahun II	Tahun III
A	Arus Masuk				
	1. Penjualan		266.400.000	279.720.000	293.706.000
	2. Kredit				
	a. Investasi	84.300.000			
	b. Modal kerja		8.010.000		
	3. Modal Sendiri				
	a. Investasi	56.200.000			
	b. Modal kerja		5.340.000		
	4. Nilai Sisa Proyek				87.120.000
	Total inflow	140.500.000	279.750.000	279.720.000	380.826.000
	Arus Masuk Untuk Menghitung IRR	0	266.400.000	279.720.000	380.826.000
B	Arus Keluar				
	1. Biaya Investasi	140.500.000	3.675.000	3.858.750	4.051.688
	2. Biaya Tetap		24.000.000	25.200.000	26.460.000
	3. Total Biaya Variabel		182.055.000	191.157.750	200.715.638
	4. Angsuran Pokok		36.110.000	28.100.000	28.100.000
	5. Angsuran Bunga		5.416.500	4.215.000	4.215.000
	6. Pajak		19.260.275	20.595.088	21.807.404
	Total Outflow	140.500.000	270.516.775	273.126.588	285.349.729
	Arus Keluar untuk Menghitung IRR	140.500.000	228.990.275	240.811.588	253.034.729
C	Arus Bersih (NCF)	0	9.233.225	6.593.413	95.476.271
D	CASH FLOW UNTUK MENGHITUNG IRR	-140.500.000	37.409.725	38.908.413	127.791.271
	Discount Factor (15%)	1,000	0,870	0,756	0,658
	Present Value	-140.500.000	32.530.196	29.420.350	84.024.835
E	KUMULATIF	-140.500.000	-107.969.804	-78.549.455	5.475.380
	Kriteria	Hasil			Justifikasi Kelayakan
	NPV (15%)	5.475.380		<i>Net Present Value</i>	> 0 (Layak)
	IRR	17%		<i>Internal Rate of Return</i>	> 15% (Layak)
	Net B/C Ratio	1,04	kali	<i>Benefit Cost Rasio</i>	> 1 (Layak)
	PBP	2 thn 11 bln	tahun	<i>Pay Back Period</i>	< 3 tahun (Layak)

Lampiran 13. Analisis Sensitivitas Penurunan Penjualan (Harga Jual) 27%

No	Uraian	Tahun 0	Tahun I	Tahun II	Tahun III
A	Arus Masuk				
	1. Penjualan		262.800.000	275.940.000	289.737.000
	2. Kredit				
	a. Investasi	84.300.000			
	b. Modal kerja		8.010.000		
	3. Modal Sendiri				
	a. Investasi	56.200.000			
	b. Modal kerja		5.340.000		
	4. Nilai Sisa Proyek				87.120.000
	Total inflow	140.500.000	276.150.000	275.940.000	376.857.000
	Arus Masuk Untuk Menghitung IRR	0	262.800.000	275.940.000	376.857.000
B	Arus Keluar				
	1. Biaya Investasi	140.500.000	3.675.000	3.858.750	4.051.688
	2. Biaya Tetap		24.000.000	25.200.000	26.460.000
	3. Total Biaya Variabel		182.055.000	191.157.750	200.715.638
	4. Angsuran Pokok		36.110.000	28.100.000	28.100.000
	5. Angsuran Bunga		5.416.500	4.215.000	4.215.000
	6. Pajak		19.260.275	20.595.088	21.807.404
	Total Outflow	140.500.000	270.516.775	273.126.588	285.349.729
	Arus Keluar untuk Menghitung IRR	140.500.000	228.990.275	240.811.588	253.034.729
C	Arus Bersih (NCF)	0	5.633.225	2.813.413	91.507.271
D	CASH FLOW UNTUK MENGHITUNG IRR	140.500.000	33.809.725	35.128.413	123.822.271
	Discount Factor (15%)	1,000	0,870	0,756	0,658
	Present Value	140.500.000	29.399.761	26.562.127	81.415.153
E	KUMULATIF	140.500.000	111.100.239	-84.538.112	-3.122.960
	Kriteria	Hasil			Justifikasi Kelayakan
	NPV (15%)	-3.122.960		<i>Net Present Value</i>	< 0 (tdk layak)
	IRR	14%		<i>Internal Rate of Return</i>	< 15% (tdk layak)
	Net B/C Ratio	0,98	kali	<i>Benefit Cost Rasio</i>	< 1 (tdk layak)
	PBP	> 3 thn	tahun	<i>Pay Back Period</i>	> 3 thn (tdk layak)

Lampiran 14.
**Analisis Sensitivitas Kenaikan Biaya Operasional 16% dan
 Penurunan Penjualan (Harga Jual) Turun 16%**

No	Uraian	Tahun 0	Tahun I	Tahun II	Tahun III
A	Arus Masuk				
	1. Penjualan		302.400.000	317.520.000	333.396.000
	2. Kredit				
	a. Investasi	84.300.000			
	b. Modal kerja		8.010.000		
	3. Modal Sendiri				
	a. Investasi	56.200.000			
	b. Modal kerja		5.340.000		
	4. Nilai Sisa Proyek				87.120.000
	Total inflow	140.500.000	315.750.000	317.520.000	420.516.000
	Arus Masuk Untuk Menghitung IRR	0	302.400.000	317.520.000	420.516.000
B	Arus Keluar				
	1. Biaya Investasi	140.500.000	3.675.000	3.858.750	4.051.688
	2. Biaya Tetap		27.840.000	29.232.000	30.693.600
	3. Total Biaya Variabel		211.183.800	221.742.990	232.830.140
	4. Angsuran Pokok		36.110.000	28.100.000	28.100.000
	5. Angsuran Bunga		5.416.500	4.215.000	4.215.000
	6. Pajak		19.260.275	20.595.088	21.807.404
	Total Outflow	140.500.000	303.485.575	307.743.828	321.697.831
	Arus Keluar untuk Menghitung IRR	140.500.000	261.959.075	275.428.828	289.382.831
C	Arus Bersih (NCF)	0	12.264.425	9.776.173	98.818.169
D	CASH FLOW UNTUK MENGHITUNG IRR	-	40.440.925	42.091.173	131.133.169
	Discount Factor (15%)	1,000	0,870	0,756	0,658
	Present Value	-	35.166.022	31.826.974	86.222.187
E	KUMULATIF	-	-	-73.507.005	12.715.182
		140.500.000	105.333.978		
	Kriteria	Hasil			Justifikasi Kelayakan
	NPV (15%)	12.715.182		<i>Net Present Value</i>	> 0 (Layak)
	IRR	19%		<i>Internal Rate of Return</i>	> 15% (Layak)
	Net B/C Ratio	1,09	kali	<i>Benefit Cost Rasio</i>	> 1 (Layak)
	PBP	2 thn 10 bln	tahun	<i>Pay Back Period</i>	< 3 tahun (Layak)

Lampiran 15.
Analisis Sensitivitas Kenaikan Biaya Operasional 17% dan
Penurunan Penjualan (Harga Jual) Turun 17%

No	Uraian	Tahun 0	Tahun I	Tahun II	Tahun III
A	Arus Masuk				
	1. Penjualan		298.800.000	313.740.000	329.427.000
	2. Kredit				
	a. Investasi	84.300.000			
	b. Modal kerja		8.010.000		
	3. Modal Sendiri				
	a. Investasi	56.200.000			
	b. Modal kerja		5.340.000		
	4. Nilai Sisa Proyek				87.120.000
	Total inflow	140.500.000	312.150.000	313.740.000	416.547.000
	Arus Masuk Untuk Menghitung IRR	0	298.800.000	313.740.000	416.547.000
B	Arus Keluar				
	1. Biaya Investasi	140.500.000	3.675.000	3.858.750	4.051.688
	2. Biaya Tetap		28.080.000	29.484.000	30.958.200
	3. Total Biaya Variabel		213.004.350	223.654.568	234.837.296
	4. Angsuran Pokok		36.110.000	28.100.000	28.100.000
	5. Angsuran Bunga		5.416.500	4.215.000	4.215.000
	6. Pajak		19.260.275	20.595.088	21.807.404
	Total Outflow	140.500.000	305.546.125	309.907.405	323.969.588
	Arus Keluar untuk Menghitung IRR	140.500.000	264.019.625	277.592.405	291.654.588
C	Arus Bersih (NCF)	0	6.603.875	3.832.595	92.577.412
D	CASH FLOW UNTUK MENGHITUNG IRR	-140.500.000	34.780.375	36.147.595	124.892.412
	Discount Factor (15%)	1,000	0,870	0,756	0,658
	Present Value	-140.500.000	30.243.804	27.332.775	82.118.788
E	KUMULATIF	-140.500.000	-110.256.196	-82.923.421	-804.632
	Kriteria	Hasil			Justifikasi Kelayakan
	NPV (15%)	-804.632		<i>Net Present Value</i>	< 0 (tdk layak)
	IRR	14,72%		<i>Internal Rate of Return</i>	< 15% (tdk layak)
	Net B/C Ratio	0,99	kali	<i>Benefit Cost Rasio</i>	< 1 (tdk layak)
	PBP	> 3 thn	tahun	<i>Pay Back Period</i>	> 3 thn (tdk layak)

Lampiran 16. Rumus dan Cara Perhitungan untuk Analisis Aspek Keuangan

1. Menghitung Jumlah Angsuran.

Angsuran kredit terdiri dari angsuran pokok ditambah dengan pembayaran bunga pada periode angsuran. Jumlah angsuran pokok tetap setiap bulannya. Periode angsuran (n) adalah selama 36 bulan untuk kredit investasi dan 12 bulan untuk kredit modal kerja.

Cicilan pokok = Jumlah Pinjaman dibagi periode angsuran (n).

Bunga = $i\%$ x jumlah (sisa) pinjaman.

Jumlah angsuran = Cicilan Pokok + Bunga.

2. Menghitung Jumlah Penyusutan/Depresiasi dengan Metode Garis Lurus dengan Nilai Sisa 0 (nol).

Penyusutan = Nilai Investasi / Umur Ekonomis.

3. Menghitung Net Present Value (NPV).

NPV merupakan selisih antara present value dari benefit dan present value dari biaya.

Adapun rumus untuk menghitung NPV adalah sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + i)^t}$$

Keterangan :

B_t = Benefit atau manfaat (keuntungan) proyek yang diperoleh pada tahun ke-t.

C_t = Biaya atau ongkos yang dikeluarkan dari adanya proyek pada tahun ke-t, tidak dilihat apakah biaya tersebut dianggap merupakan modal atau dana rutin/operasional.

i = Tingkat suku bunga atau merupakan *social opportunity cost of capital*.

n = Umur Proyek.

Untuk menginterpretasikan kelayakan suatu proyek, dapat dilihat dari hasil perhitungan NPV sebagai berikut:

- Apabila $NPV > 0$ berarti proyek layak untuk dilaksanakan secara finansial;
- Apabila $NPV = \text{nol}$, berarti proyek mengembalikan dananya persis sama besar dengan tingkat suku bunganya (*Social Opportunity of Capital*-nya).
- Apabila $NPV < 0$, berarti proyek tidak layak untuk dilanjutkan karena proyek tidak dapat menutupi *social opportunity cost of capital* yang digunakan.

4. Menghitung Internal Rate of Return (IRR).

IRR merupakan nilai *discount rate* i yang membuat NPV dari proyek sama dengan 0 (nol). IRR dapat juga dianggap sebagai tingkat keuntungan atas investasi bersih dari suatu proyek, sepanjang setiap benefit bersih yang diperoleh secara otomatis ditanamkan kembali pada tahun berikutnya dan mendapatkan tingkat keuntungan i yang sama dan diberi bunga selama sisa umur proyek. Cara perhitungan IRR dapat didekati dengan rumus dibawah ini :

$$IRR = i_1 + (i_2 - i_1) \times \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2}$$

Keterangan :

IRR = Nilai *Internal Rate of Return*, dinyatakan dalam %.

NPV1 = *Net Present Value* pertama pada DF terkecil

NPV2 = *Net Present Value* kedua pada DF terbesar

i_1 = Tingkat suku bunga / *discount rate* pertama.

i_2 = Tingkat suku bunga / *discount rate* kedua.

Kelayakan suatu proyek dapat didekati dengan mempertimbangkan nilai IRR sebagai berikut:

- Apabila nilai IRR sama atau lebih besar dari nilai tingkat suku bunganya maka proyek tersebut layak untuk dikerjakan.
- Apabila nilai IRR lebih kecil atau kurang dari tingkat suku bunganya maka proyek tersebut dinyatakan tidak layak untuk dikerjakan.

5. Menghitung Net B/C.

Net benefit-cost ratio atau perbandingan manfaat dan biaya bersih suatu proyek adalah perbandingan sedemikian rupa sehingga pembilangnya terdiri atas present value total dari benefit bersih dalam tahun di mana benefit bersih itu bersifat positif, sedangkan penyebut terdiri atas present value total dari benefit bersih dalam tahun di mana benefit itu bersifat negatif. Cara menghitung Net B/C dapat menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Net BC} = \frac{\text{NPV}_{\text{B-C Positif}}}{\text{NPV}_{\text{B-C Negatif}}}$$

Keterangan :

Net BC = Nilai *benefit-cost ratio*.

$\text{NPV}_{\text{B-C Positif}}$ = *Net present value* positif.

$\text{NPV}_{\text{B-C Negatif}}$ = *Net present value* negatif.

Hasil perhitungan Net B/C dapat diterjemahkan sebagai berikut:

- Apabila nilai Net B/C > 1, maka proyek layak dilaksanakan.
- Apabila nilai Net B/C < 1, maka proyek tidak layak untuk dilaksanakan.

6. Menghitung Titik Impas (*Break Even Point*).

Titik impas atau titik pulang pokok atau *Break Even Point* (BEP) adalah suatu keadaan dimana tingkat produksi atau besarnya pendapatan sama dengan besarnya pengeluaran pada suatu proyek, sehingga pada keadaan tersebut proyek tidak mendapatkan keuntungan dan tidak mengalami kerugian. Terdapat beberapa rumus untuk menghitung titik impas yang dapat dipilih, namun dalam buku ini digunakan rumus di bawah ini :

$$\text{Titik Impas (Rp)} = \frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \frac{\text{Total Biaya Variabel}}{\text{Hasil Penjualan}}}$$

$$\text{Titik Impas (Satuan)} = \frac{\text{Titik Impas (Rp)}}{\text{Harga Satuan Produk}}$$

Jika biaya variabel dan biaya tetap tidak dipisahkan maka pencarian titik impas dapat menggunakan prinsip total pendapatan = total pengeluaran.

Total Pendapatan = Harga x Jumlah produk yang dihasilkan.

Total Pengeluaran = Jumlah semua biaya yang diperlukan proyek.

Jadi harga produk x jumlah produk yang dihasilkan = Total Pengeluaran.

$$\text{Titik Impas (n)} = \frac{\text{Titik Impas (Rp)}}{\text{Hasil Penjualan (Rp)}} \times \text{Total Poduksi}$$

7. Menghitung PBP (*Pay Back Period* atau Lama Pengembalian Modal)

PBP digunakan untuk memperkirakan lama waktu yang dibutuhkan proyek untuk mengembalikan investasi dan modal kerja yang ditanam.

Cara menterjemahkan PBP untuk menetapkan kelayakan suatu proyek adalah sebagai berikut:

- a. Apabila nilai PBP lebih pendek dari jangka waktu proyek yang ditetapkan maka suatu proyek dinyatakan layak.
- b. Apabila nilai PBP lebih lama dari jangka waktu proyek maka suatu proyek dinyatakan tidak layak.

8. Menghitung *Discount Factor* (DF).

DF dapat didefinisikan sebagai: "Faktor yang dipergunakan untuk memperhitungkan nilai sekarang dari suatu jumlah yang diterima di masa dengan mempertimbangkan tingkat bunga yang berlaku atau disebut juga "faktor nilai sekarang (*present worth factors*)" DF diperhitungkan apabila suatu proyek bersifat *multi-period* atau periode lebih dari satu kali. Dalam hal ini periode lazim diperhitungkan dengan semester atau tahun. Nilai dari DF berkisar dari 0 sampai dengan 1. Cara memperhitungkan DF adalah dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rumus DF Per Tahun} = \frac{1}{(1 + r)^n}, \text{ dimana}$$

r = suku bunga

n = tahun 0, 1, n ; sesuai dengan tahun proyek

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN