

## 4. PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

### 4.1. Data Analisis Aspek Pasar

Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu ikan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Ikan ini biasanya dikonsumsi dalam bentuk segar, serta disajikan di restoran dalam bentuk bakar, bumbu bali, goreng, asap, dan lain sebagainya, namun Bandeng juga dapat diolah menjadi makanan khas oleh-oleh Bandeng Presto yang dapat disimpan dalam jangka waktu tertentu. Ukuran konsumsi ikan ini antara 1-2 ekor/kg, jika melebihi ukuran konsumsi maka ikan ini digunakan sebagai induk untuk diambil benihnya.

#### 4.1.1. Data Produksi Ikan Bandeng

##### 4.1.1.1. Data Produksi Ikan Bandeng Indonesia

Berikut ini merupakan data produksi ikan Bandeng di Indonesia, mulai tahun 2000 sampai dengan tahun 2003.

Tabel 4.1. Data Produksi Ikan Bandeng Indonesia Tahun 2000-2003

Tahun	Jumlah (ton)	Pertumbuhan (%/th)
2000	98.434	-
2001	101.996	3,5
2002	106.689	4,6
2003	115.749	8,5

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Tengah

Indonesia sebagai salah satu negara penghasil ikan Bandeng nomer satu di dunia dengan menjadi komoditas budidaya yang paling banyak diproduksi dan dikonsumsi di Indonesia, dalam produksinya Indonesia mengalami kenaikan dari tahun ke tahun di tengah menurunnya produksi ikan dari negara-negara maju. Pada tahun 2001 mengalami kenaikan 3,5%, 2002 sebesar 4,6%, dan 2004 sebesar 8,5%. Kenaikan ini dikarenakan tingkat keberhasilan pembenihan di Indonesia mencapai 40 % sedangkan di negara lain hanya 10 % (sumber: Jurnal Teknologi

Perikanan Dinas Kelautan dan Perikanan), serta terjadinya peningkatan penguasaan teknologi pembenihan yang semakin mendorong kelancaran produksi ikan ini.

#### 4.1.1.2. Data Produksi Ikan Bandeng Jawa Tengah

Berikut ini merupakan data produksi ikan Bandeng Jawa Tengah dari tahun 2000 sampai dengan 2004.

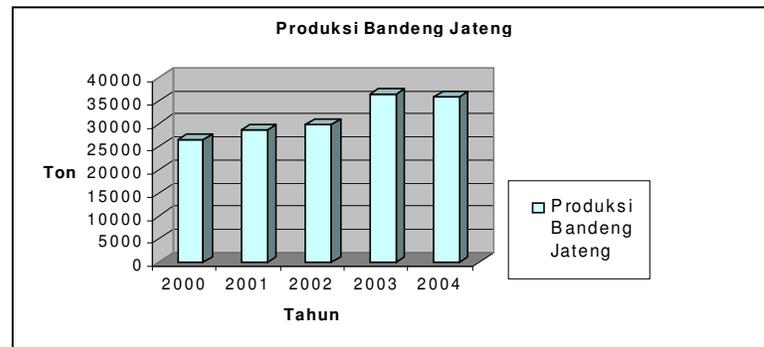
Tabel 4.2. Data Produksi ikan Bandeng Jawa Tengah Tahun 2000– 2004

Tahun	Jumlah (ton)
2000	26.527,10
2001	28.726,30
2002	29.952,60
2003	36.569,80
2004	35.777,80

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Tengah

Jawa Tengah sebagai salah satu tempat dimana ikan Bandeng dapat hidup, juga mulai memperhatikan sektor perikanan terutama ikan Bandeng dengan mulai mengembangkan budidaya ikan tersebut. Dalam produksinya mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2004 mengalami sedikit penurunan (lihat gambar 4.1) karena sebagian petani tambak merubah ladang tambaknya menjadi ladang garam hal itu dilakukan karena harga pakan terlalu tinggi, dengan ladang garam petani mendapatkan hasil langsung tanpa menunggu 6 bulan masa panen, namun hal tersebut tidak mempengaruhi produksi ke tahun berikutnya atau dengan kata lain produksi Bandeng masih stabil sampai saat ini.

Peningkatan budidaya ikan Bandeng di Jawa Tengah didukung pula dengan keberhasilan LBAP (Loka Budidaya Air Payau) Tegal dalam melakukan pembenihan ikan Bandeng. Secara keseluruhan produksi ikan Bandeng di Indonesia mengalami kenaikan.



Gambar 4.1. Produksi Bandeng Jawa Tengah

#### 4.1.1.3. Data Produksi Ikan Bandeng Kabupaten Rembang Jawa Tengah

Berikut ini merupakan data produksi ikan Bandeng Kabupaten Rembang Jawa Tengah dari tahun 2003 sampai dengan 2006.

Tabel 4.3. Data Produksi ikan Bandeng Kabupaten Rembang Jawa Tengah  
Tahun 2003– 2006

Tahun	Jumlah Produksi (Kg/tahun)	Jumlah Produksi (Kg/bulan)
2003	151.056	12.588
2004	158.608,8	13.217,4
2005	166.539,24	13.878,27
2006	174.866,20	14.572,18

Sumber : [www.rembang.go.id](http://www.rembang.go.id)

Wilayah Kabupaten Rembang mempunyai potensi yang cukup besar dalam budidaya ikan air payau hal itu telah dibuktikan dengan tingkat produksi ikan Bandeng yang naik dari tahun ke tahun. Sebenarnya Kabupaten Rembang bisa lebih mengembangkan potensi yang ada karena luas lahan untuk budidaya masih belum dimanfaatkan secara maksimal.

#### 4.1.2. Data Permintaan Ikan Bandeng

Ikan Bandeng merupakan ikan yang diminati oleh semua kalangan, karena ikan ini memiliki sumber protein yang tidak memiliki resiko kolesterol, sumber

lemak, sumber mineral, dan sumber vitamin yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan kesehatan.

Data permintaan ikan Bandeng di bawah ini didapat dari berbagai sumber, dan mengenai kelengkapan tahunnya berbeda antara data yang satu dengan yang lain. Oleh karena itu data ini hanya dipakai untuk menunjukkan gambaran permintaan ikan Bandeng di pasar internasional, nasional serta regional.

#### 4.1.2.1. Data Permintaan Ikan Bandeng Jawa Tengah

Data Permintaan Ikan di Jawa Tengah adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4. Data Permintaan Ikan Bandeng Jawa Tengah Tahun 2000– 2004

Tahun	Jumlah (ton)
2000	28.968
2001	30.926
2002	33.722
2003	37.259
2004	37.971

Sumber: Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Tengah

Dari data Permintaan diatas permintaan pasar akan ikan Bandeng naik dari tahun ketahun, namun tidak diiringi dengan tingkat produksi yang ada. Hal tersebut dapat dijelaskan dengan Tabel di bawah ini :

Tabel 4.5. Data Selisih Permintaan Dan Produksi Ikan Bandeng  
Tahun 2000– 2004

Tahun	Produksi (ton)	Permintaan (ton)	Selisih	Presentase Selisih (%)
2000	24.670,2	28.968	4.297,8	14,84
2001	26.715,55	30.926	4.210,5	13,61
2002	27.855,9	33.722	5.866,1	17,39
2003	34.009,9	38.259	4.249,1	11,1
2004	33.273,35	37.971	4.697,7	12,4

Dari perhitungan diatas dapat diketahui presentase selisih antara permintaan dan produksi akan ikan Bandeng dari tahun 2000-2004. Selama periode 5 tahun tersebut produksi akan ikan Bandeng belum mampu memenuhi permintaan pasar dengan presentase rata-rata kurang terpenuhi sekitar 13,868%, hal tersebutlah yang menjadikan kesempatan atau peluang usaha untuk membudidayakan ikan Bandeng produksi Jawa Tengah dalam memenuhi permintaan pasar yang besar setiap tahunnya.

#### 4.1.2.2. Data Permintaan Dunia

Permintaan dunia akan ikan Bandeng berdasarkan survei dari FAO (*Food and Agriculture Organisation*) pada tahun 2002 adalah sebesar 45.000 ton per tahun dengan kenaikan konstan sebesar 45 % per tahun, sesuai dengan kenaikan konsumsi ikan segar dunia.

Sebagai gambaran tingginya permintaan dunia akan ikan Bandeng menurut survei yang dilakukan oleh FAO, maka menyebabkan semakin meningkatnya konsumsi masyarakat dunia akan ikan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dunia, meningkatnya pendapatan, juga karena masyarakat dunia sudah mulai beralih dari konsumsi protein hewani menjadi protein ikan. Data menyebutkan bahwa kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi lebih banyak protein makin meningkat sehingga bukan hal yang mustahil bila konsumsi ikan mencapai 25 Kg/kapita/tahun seperti yang diisyaratkan FAO (sumber : Budidaya Bandeng Intensif, Taufik Ahmad)

#### 4.1.2.3. Data Ekspor Ikan Bandeng Dari Indonesia Ke China

Negara-negara yang menjadi tujuan eksportir Indonesia, terutama untuk ikan Bandeng adalah: Hongkong, China, Singapura, dan Malaysia. China merupakan negara tujuan utama eksportir Indonesia. Berikut ini merupakan data ekspor ikan Bandeng Indonesia ke China dari tahun 1999-2001.

Tabel 4.6. Data Ekspor ikan Bandeng Indonesia ke China Tahun 1999 - 2001

Tahun	Jumlah (ton)	Pertumbuhan%
1999	6.098	-

Tabel 4.6. Data Ekspor ikan Bandeng Indonesia ke China Tahun 1999 – 2001

(sambungan)

Tahun	Jumlah (ton)	Pertumbuhan%
2000	6.480	6,28
2001	7.080	9,26

Sumber : Jurnal DKP Semarang Jawa Tengah

Permintaan ikan Bandeng di China yang merupakan salah satu negara tujuan utama eksportir Indonesia mengalami peningkatan (lihat Tabel 4.6) sebesar 6,28 % pada tahun 2000, dan 9,26 % pada tahun 2001, selain itu dengan semakin membaiknya perekonomian di negara-negara tujuan ekspor seperti Hongkong, China, Malaysia, dan Singapura semakin terbuka kesempatan untuk Indonesia meningkatkan produksinya.

#### 4.1.2.4. Data Produksi untuk Ekspor Ikan Bandeng Jawa Tengah

Data produksi untuk ekspor ikan Bandeng wilayah Jawa Tengah adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7. Data Produksi Untuk Ekspor ikan Bandeng Jawa Tengah

Tahun	Jumlah Produksi (ton/tahun)	Jumlah Produksi (ton/bulan)
2000	1.856,897	154,741
2001	2.010,841	167,570
2002	2.096,682	174,723
2003	2.559,886	213,323
2004	2.504,446	208,703

Sumber: Wawancara Bagian Ekspor Impor  
Dinas Perikanan dan Kelautan

Dari hasil wawancara dengan bagian ekspor impor Dinas Kelautan dan Perikanan dari jumlah produksi ikan Bandeng sekitar 7% dari produksi digunakan untuk diekspor ke Negara tujuan (lihat Tabel 4.7). Ekspor Jawa Tengah secara keseluruhan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun seiring meningkatnya produksi ikan Bandeng di Jawa Tengah.

#### 4.1.2.5. Data Kebutuhan Ikan Bandeng di Restoran dan Toko di Semarang

Menurut survei yang saya lakukan di dua restoran terkenal di Semarang yaitu restoran Kampung Laut dan restoran Baron yang menyediakan Bandeng sebagai makanan pokok restoran tersebut. Saya mendapatkan bahwa setiap hari restoran tersebut menghabiskan 20-40 ekor untuk diolah menjadi makanan seperti Bandeng bumbu bali, bandeng goreng, dan bandeng masak pedas. Jadi tiap bulannya permintaan restoran akan ikan Bandeng adalah sebanyak 600 Kg.

Sedangkan survei wawancara di Toko Bandeng Presto Jalan Pandanaran no 67/69 yang menjual makan khas oleh-oleh dengan Bandeng Presto sebagai andalannya, setiap hari toko tersebut menjual sekitar 30-40 Kg perhari dan jika hari besar penjualan meningkat sekitar 30-40%. Dengan demikian permintaan akan ikan Bandeng untuk dijadikan olahan Bandeng Presto adalah sebanyak 1200 Kg tiap bulannya.

Dari permintaan pasar lokal diatas untuk ikan Bandeng (di Jawa Tengah) yang berpusat di kota Semarang mulai menunjukkan respon yang positif, hal ini dapat dilihat dari adanya permintaan salah satu restoran sebanyak 20-40 ekor per hari dan permintaan akan makanan khas oleh-oleh Semarang Bandeng Presto sebanyak 30-40 kilo per harinya dan penjualan meningkat jika bertepatan hari besar.

#### 4.1.2.6. Data Permintaan Ekspor CV Karya Mina Putra

Eksportir CV Karya Mina Putra salah satu perusahaan eksportir beberapa jenis ikan di Kabupaten Rembang. Pada tahun 2004 setiap bulannya berhasil mengekspor 900 ton ikan dengan kualitas ekspor yang telah dijanjikan ke luar negeri, tahun 2005 permintaan meningkat menjadi 1.500 ton, dan yang terakhir pada tahun 2006 meningkat menjadi 1.800 ton (sumber: [www.suaramerdeka.com](http://www.suaramerdeka.com), Judul: Permintaan Ekspor Ikan ke China Meningkat). Dari hasil wawancara dengan pemilik usaha, jumlah jenis ikan Bandeng yang diekspor adalah sebesar 7-8% dari total semua jenis ikan yang diekspor keluar negeri.

Tabel 4.8. Data Permintaan ikan Bandeng CV Karya Mina Putra  
Tahun 2004-2006

Tahun	Jumlah Permintaan (Kg/bulan)	Peningkatan (%)
2004	63.000	-
2005	105.000	40
2006	152.250	45

Sumber : [www.suaramerdeka.com](http://www.suaramerdeka.com)

Pada tahun 2004 permintaan ikan Bandeng sebesar 63.000 Kg/bulan, tahun 2005 permintaan sebesar 105.000 Kg/bulan (naik 40%), dan pada tahun 2006 permintaan sebesar 152.250 Kg/bulan mengalami peningkatan (naik 45%). Permintaan akan ikan tersebut tidak diimbangi dengan produksi ikan Bandeng di Kabupaten Rembang, hal tersebut dapat dijelaskan dalam Tabel dibawah ini:

Tabel 4.9. Data Selisih Permintaan Eksportir Dan Produksi Ikan Bandeng Kab.  
Rembang Tahun 2004-2006

Tahun	Produksi (Kg/bulan)	Permintaan (Kg/bulan)	Selisih (Kg/bulan)
2004	13.217,4	63.000	49.783
2005	13.878,27	105.000	91.122
2006	14.572,18	152.250	137.678

Kurangnya pemenuhan permintaan dijelaskan di kolom selisih, pada tahun 2004 produksi untuk memenuhi permintaan kurang 49.783 Kg/bulan, tahun 2005 produksi kurang 91.122 Kg/bulan, dan pada tahun 2006 produksi kurang 137.678 Kg/bulan. Selisih antara permintaan dan produksi yang cukup besar tersebut diakibatkan karena produksi ikan Bandeng Kabupaten Rembang yang hanya meningkat 5% pertahun sedangkan permintaan eksportir sebesar 40-45% pertahun.

Dampak kurangnya produksi ikan Bandeng Rembang juga mengakibatkan eksportir mengambil produksi ikan Bandeng dari luar Kabupaten Rembang, contohnya eksportir mengambil ikan produksi daerah Jawa timur atau daerah penghasil ikan Bandeng lainnya.

Alasan tersebut menjadikan peluang usaha pembudidayaan ikan Bandeng di daerah Kabupaten Rembang yang berprospek cukup cerah. Adanya pasar permintaan ekspor yang cukup besar, lahan potensi yang tersedia, biaya pendistribusian yang dapat diminimalkan, dan penyerapan tenaga kerja merupakan keuntungan bahwa usaha budidaya dapat bertahan untuk jangka waktu yang akan datang.

#### 4.1.2.7. Data Penerimaan Eksportir

Hasil dari analisis di atas menunjukkan pasar untuk usaha ini berprospek cerah. Adapun dalam kasus ini yang ingin diteliti adalah upaya untuk memenuhi kerjasama antara investor dan eksportir melalui kontrak.

Dengan mengambil peluang sekitar 1.6% dari rata-rata selisih permintaan dan produksi (lihat Tabel 4.9) maka besarnya kontrak yang akan disetorkan ke eksportir adalah sebesar 1.500 kg per bulan. Disamping itu besarnya kontrak yang akan dipenuhi juga dipengaruhi oleh keterbatasan dana dalam biaya menyewa tanah, biaya pakan yang cukup tinggi, dan biaya kebutuhan lainnya selama pemeliharaan.

Kepadatan tebar jumlah ikan agar pertumbuhannya berjalan dengan optimal merupakan penentu dalam keberhasilan budidaya, kepadatan yang disarankan di tambak seluas 1 Hektare maksimum adalah 3000 ekor ikan (sumber: wawancara dengan petani budidaya bandeng di kota Rembang). Penebaran benih dilakukan setiap bulan, setelah enam bulan pemeliharaan maka pemanenan dapat dilakukan setiap bulannya sesuai kontrak yang telah disepakati. Lahan yang akan disewa untuk memenuhi kontrak adalah seluas 6 Hektare.

Jumlah kontrak meningkat sebesar 5 % per tahun dari jumlah kontrak yang disetujui pada tahun 2007, kenaikan ini sesuai dengan kenaikan kebutuhan ikan dunia. Pemenuhan kontrak ini dimulai pada tahun 2007. Ikan Bandeng yang siap

panen memiliki bobot rata-rata 0,5 kg sehingga 1 kg ikan Bandeng setara dengan 2 ekor.

Tabel 4.10. Proyeksi Jumlah Ikan Bandeng Untuk Memenuhi Kontrak Dari Eksportir

Tahun	Ikan Bandeng		
	Kg/bulan	Ekor/bln	Ekor/thn
2007	1.500	3.000	36.000
2008	1.575	3.150	37.800
2009	1.654	3.308	39.696
2010	1.738	3.476	41.712
2011	1.825	3.650	43.800

#### 4.1.3. Harga Jual Ikan Bandeng

Harga jual ikan Bandeng khususnya untuk ekspor juga menunjukkan tren yang baik. Pada tahun 2001 ekspor ikan Bandeng berkisar antara Rp.10.000 sampai dengan Rp.12.500 per Kg, pada tahun 2003 harga per Kg ikan Bandeng Rp 13.000, sedangkan sekarang harga per kg Bandeng mencapai Rp.17.000-Rp.20.000 per Kg. (sumber: wawancara Bagian Ekspor Impor Dinas Perikanan Dan Kelautan).

## 4.2. Data Analisis Aspek Teknis

### 4.2.1. Data Spesifik Ikan Bandeng

Ikan Bandeng merupakan ikan yang memiliki nama latin *Chonos chanos Forskal*, sejenis ikan laut dari famili *Chanidae*, dan ordo *Malacopterygii*. Ikan Bandeng memiliki sifat yang sangat unik karena tahan terhadap perubahan kadar garam dalam air yang besar atau memiliki sifat *eurialin*.

Berikut ini merupakan data yang berisi mengenai ikan Bandeng:

Tabel 4.11. Data Spesifik Ikan Bandeng

Faktor	Bandeng
Warna	Putih keperak-perakan
Warna daging	Putih susu
Maksimal panjang tubuh untuk budidaya	0,50 m
Ketahanan hidup	Tinggi

Tabel 4.11. Data Spesifik Ikan Bandeng (sambungan)

Faktor	Bandeng
Makanan	Menyukai makanan ganggang biru / kelekap dan makanan buatan (pellet)
Kemudahan pembenihan	Mudah
Lama Pemeliharaan	6 Bulan
Tempat Hidup	Air Payau

Sumber : Budidaya Bandeng Secara Insentif, Taufik Ahmad

Sebagai ikan vegetaris, ikan Bandeng memiliki usus yang panjangnya mencapai 9 kali panjang tubuhnya karena makanan nabati sulit dicerna dengan adanya dinding selulosa. Meskipun demikian, pertumbuhan ikan Bandeng relatif cepat. Ikan bandeng yang dipelihara dalam tambak dapat mencapai berat rata-rata 0,50 kg pada usia 5 -6 bulan.

#### 4.2.2. Spesifikasi Standar Ekspor

Spesifikasi ikan Bandeng yang ditetapkan oleh CV Karya Mina Putra adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12. Standar Kualitas Ikan Bandeng CV Karya Mina Putra

Bagian	Diterima	Tidak Diterima
Mata	Cembung, datar, bening, putih	Cekung, hilang, putih kusam, kemerahan
Bau	Spesifik, bau alami	Menyimpang
Tekstur	Kenyal sampai natural	Lembek
Warna kulit	Warna spesifik Bandeng, tidak cacat	Warna pucat, kusam
Insang	Warna merah, filamen teratur, bau amis segar, tidak berlendir, sampai warna merah kecoklatan, amis keras, kepuccatan ujung filamen luas	Kecoklatan pucat, filamen jarang tidak teratur, bau rancik.tengik sampai warna insang memutih kotor, tidak menarik, filamen ciut, bau busuk menusuk
Sisik	Lekat sangat kuat pada kulit sampai mudah lepas	Sisik mudah dekali lepas, banyak yang lepas, habis
Perut	Dinding perut utuh, bau isi perut segar sampai bau netral, perut agak lembek	Pecah, dinding perut kehijauan

Sumber : Wawancara dengan karyawan CV. KMP bagian penerimaan ikan.

### 4.2.3. Lokasi

Lokasi usaha tambak Bandeng pemilihan lokasi tambak harus diperhatikan dengan cermat karena lokasi yang baik dan tepat ikut menunjang keberhasilan usaha pembudidayaan ikan Bandeng. Dengan pemilihan lokasi yang tepat maka faktor keberhasilan sudah hampir terpenuhi dalam usaha budidaya ini.

#### 4.2.3.1. Faktor Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi dalam pembudidayaan ini mempertimbangkan faktor subyektif dan obyektif. Berikut ini merupakan faktor subyektif dan obyektif yang menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan lokasi:

##### 1. Faktor Subyektif, diantaranya :

- ♣ Kedekatan dengan sumber benih, yaitu kemudahan untuk memperoleh benih juga sangat penting dalam usaha ini, agar siklus usaha ini tidak terputus.
- ♣ Kedekatan dengan sumber air, yaitu kemudahan untuk memperoleh sumber air dimana dalam usaha pembudidayaan ikan, sumber air sangat berperan penting.
- ♣ Kemudahan pencapaian menuju lokasi budidaya, yaitu kemudahan pencapaian lokasi dibutuhkan untuk melakukan proses kontrol pada usaha ini, serta kemudahan dalam pengadaan bahan baku, obat-obatan, peralatan.
- ♣ Kedekatan pendistribusian, yaitu diperlukan agar memudahkan dalam melakukan penjualan, pengangkutan menuju ke konsumen (eksportir), serta akan mengurangi biaya pengangkutan atau distribusi.

##### 2. Faktor Obyektif

Faktor obyektif dalam usaha ini adalah biaya sewa lahan, dimana dalam pemilihan lokasi harus memperhatikan biaya sewa lahan di lokasi tersebut agar tidak mengurangi profit.

#### 4.2.3.2. Data Alternatif Lokasi

Berikut ini adalah alternatif lokasi untuk pembudidayaan ikan Bandeng melalui tambak yang telah memenuhi persyaratan teknis budidaya, keamanan, serta sosial. Letak lokasi masih berada dalam Kabupaten Rembang.

##### 1. Kecamatan Lasem

Teletak 30 Km arah timur dari kota Rembang, tepatnya di desa Mbangi.

2. Kecamatan Kaliori

Terletak 20 Km arah barat dari kota Rembang, tepatnya di desa Batang.

3. Kecamatan Rembang

Terletak 5 Km arah timur dari kota Rembang, tepatnya di desa Kabongan Kidul.

Tabel 4.13. Perbandingan Lokasi Pembudidayaan Ikan Bandeng  
Di Kecamatan Lasem, Kaliori, dan Rembang.

Faktor	Alternatif		
	Kec. Lasem (A)	Kec. Kaliori (B)	Kec. Rembang (C)
Biaya sewa lahan (per tahun)	4.500.000	5.000.000	5.300.000
Kedekatan dengan sumber benih (K <sub>1</sub> )	Kurang	Baik	Sedang
Keterdekatan dengan sumber air laut (K <sub>2</sub> )	Baik	Baik	Baik
Kemudahan pencapaian menuju lokasi budidaya (K <sub>3</sub> )	Kurang	Baik	Baik
Kemudahan pendistribusian (K <sub>4</sub> )	Kurang	Baik	Sedang

Langkah-langkah dalam penentuan lokasi adalah sebagai berikut:

1. Menentukan faktor obyektif, dimana dalam penentuan lokasi ini yang menjadi faktor obyektif adalah biaya sewa lahan. Data biaya sewa lahan (1 Hektare) didapatkan dari hasil wawancara dengan pengusaha ke tiga kecamatan yang berbeda.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan faktor obyektif untuk alternatif lokasi kecamatan Lasem (alternatif A)

$$OF_i = [C_i \sum (1/C_i)]^{-1}$$

$$OF(A) = [4.500 \times 0,0006110]^{-1}$$

$$= 0,36370249$$

Tabel 4.14. Faktor Obyektif Untuk Masing-Masing Alternatif Lokasi

Lokasi	Biaya Sewa Lahan Per Tahun (Rp)	C <sub>i</sub>	1/C <sub>i</sub>	O <sub>F<sub>i</sub></sub>
Kec. Lasem (A)	4.500.000	4.500.000	0,0002223	0,36370249
Kec. Kaliori (B)	5.000.000	5.000.000	0,0002000	0,32733224
Kec. Rembang (C)	5.300.000	5.300.000	0,0001887	0,30880400
$\Sigma(1/C_i)$			0,0006110	

2. Menentukan faktor subyektif, kemudian mencari bobot dari tiap-tiap kriteria dan masing-masing alternatif. Data kriteria faktor subyektif didapatkan dari hasil wawancara dengan salah satu pengusaha tambak di daerah Kabupaten Rembang.

- a. Langkah pertama: Menetapkan bobot untuk masing-masing kriteria, dimana kriteria 1 dan 2 memiliki tingkat kepentingan yang sama. Kriteria 3 sedikit lebih penting dari kriteria 1 dan 2, kriteria 4 sedikit lebih penting dari kriteria 3. Penentuan bobot dilakukan dengan hasil diskusi dengan investor dan pengusaha Bandeng di kota Rembang, dengan menggunakan metode *pairwise comparison* dari *Analitycal Hierarky Process* (AHP).

Adapun penentuan bobot tersebut melalui berbagai proses sebagai berikut:

- ♣ Menetapkan jumlah kolom berpasangan untuk masing-masing kriteria, dengan mengadakan penjumlahan menurut kolom

Tabel 4.15. Penetapan Jumlah Kolom Berpasangan Untuk Menentukan Bobot Kriteria Ke 1 Sampai Ke 4

	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>
Kedekatan dengan sumber benih (K <sub>1</sub> )	1	1	3	5
Keterdekatan dengan sumber air laut (K <sub>2</sub> )	1	1	3	5
Kemudahan pencapaian menuju lokasi budidaya (K <sub>3</sub> )	1/3	1/3	1	3
Kemudahan pendistribusian ke eksportir (K <sub>4</sub> )	1/5	1/5	1/3	1
Jumlah (kolom)	2,53	2,53	7,33	14

♣ Menetapkan matrik perbandingan hasil Normalisasi

Tabel 4.16. Matrik Perbandingan Hasil Normalisasi  
Bobot Kriteria Ke 1 Sampai Ke 4

	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	Jumlah baris	Bobot rata-rata (wi)
K <sub>1</sub>	1/(2,53)	1/(253)	3/(7,33)	5/14	1,557	0,39
K <sub>2</sub>	1(2,53)	1(2,53)	3/7,33	5/14	1,557	0,39
K <sub>3</sub>	1/(3x2,53)	1/(3x2,53)	1/7,33	3/14	0,6142	0,15
K <sub>4</sub>	1/(5x2,53)	1/(5x2,53)	1/(3x7,33)	1/14	0,275	0,07
Jumlah bobot					4,0032	

♣ Menetapkan matrik perkalian awal dengan perkalian bobot

Tabel 4.17. Matrik Perkalian Bobot Dengan Nilai Matrik Perbandingan  
Awal Kriteria Ke 1 Sampai Ke 4

	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	Jumlah (baris)
K <sub>1</sub>	0,39	0,39	0,45	0,35	1,58
K <sub>2</sub>	0,39	0,39	0,45	0,35	1,58
K <sub>3</sub>	0,13	0,13	0,15	0,21	0,62
K <sub>4</sub>	0,078	0,078	0,05	0,07	0,276

♣ Melakukan uji konsistensi

Tabel 4.18 Matrik Hasil Bagi Kriteria Ke 1 Sampai Ke 4

	Jumlah matrik	Bobot	Hasil bagi (Li)
K <sub>1</sub>	1,58	0,39	4,05
K <sub>2</sub>	1,58	0,39	4,05
K <sub>3</sub>	0,62	0,15	4,13
K <sub>4</sub>	0,276	0,07	3,94

$$\lambda_{\max} = Li \max = 4,13$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n) : (n - 1)$$

$$CI = (4,13 - 4) : (4 - 1) = 0,043$$

$$\frac{CI}{RI} = \frac{0,043}{0,9} = 0,048$$

$$\frac{CI}{RI} < 0,1 \text{ bobot konsisten}$$

Sehingga hasil perbandingan dapat digunakan dalam perhitungan.

- b. Langkah kedua: Menentukan bobot kriteria 1 terhadap berbagai alternatif lokasi; dimana untuk kriteria 1 (kedekatan dengan sumber benih) lokasi B merupakan lokasi yang paling dekat dengan sumber benih, sedangkan lokasi C agak dekat dengan sumber benih dan lokasi A paling jauh dengan sumber benih.

Adapun penentuan bobot tersebut melalui berbagai proses dengan menggunakan metode *pairwise comparison* dari AHP:

- ♣ Menetapkan jumlah kolom berpasangan untuk masing-masing alternatif lokasi terhadap kriteria 1, dengan mengadakan penjumlahan menurut kolom

Tabel 4.19. Penetapan Jumlah Kolom Berpasangan  
Untuk Kriteria Satu

	A K <sub>1</sub>	B K <sub>1</sub>	C K <sub>1</sub>
A K <sub>1</sub>	1	1/5	1/3
B K <sub>1</sub>	5	1	3
C K <sub>1</sub>	3	1/3	1
Jumlah (kolom)	9	1,53	4,33

- ♣ Menetapkan matrik perbandingan hasil normalisasi

Tabel 4.20. Matrik Perbandingan Hasil Normalisasi Untuk Kriteria Satu

	A K <sub>1</sub>	B K <sub>1</sub>	C K <sub>1</sub>	Jumlah baris	Bobot rata-rata (wi)
A K <sub>1</sub>	1/9	1/(5x1,53)	1/(3x4,33)	0,318	0,1
B K <sub>1</sub>	5/9	1/(1,53)	3/(4,33)	1,90	0,63
C K <sub>1</sub>	3/9	1/(3x1,53)	1/(4,33)	0,78	0,27
Jumlah bobot				2,998	

- ♣ Menetapkan matrik perkalian awal dengan perkalian bobot

Tabel 4.21. Matrik Perkalian Bobot Dengan Nilai Matrik Perbandingan Awal Untuk Kriteria Satu

	A K <sub>1</sub>	B K <sub>1</sub>	C K <sub>1</sub>	Jumlah (baris)
A K <sub>1</sub>	0,1	0,126	0,09	0,316
B K <sub>1</sub>	0,5	0,63	0,81	1,94
C K <sub>1</sub>	0,3	0,2	0,27	0,77

- ♣ Melakukan uji konsistensi terhadap bobot yang ada

Tabel 4.22. Matrik Hasil Bagi Untuk Kriteria Satu

	Jumlah matrik	Bobot	Hasil bagi (Li)
A K <sub>1</sub>	0,316	0,1	3,16
B K <sub>1</sub>	1,94	0,63	3,079
C K <sub>1</sub>	0,77	0,27	2,85

$$\lambda_{\max} = Li_{\max} = 3,16$$

$$CI = (\lambda_{\max} - Bn) : (n - 1)$$

$$CI = (3,16 - 4) : (4 - 1) = -0,28$$

$$\frac{CI}{RI} = \frac{-0,28}{0,9} = -0,31$$

$$\frac{CI}{RI} < 0,1 \text{ maka bobot konsisten}$$

Sehingga hasil perbandingan dapat digunakan dalam perhitungan

- Langkah ketiga: Menentukan bobot kriteria 2 terhadap berbagai alternatif lokasi, dimana semua lokasi memiliki keterdekatan dengan sumber air laut yang sama baiknya. Adapun penentuan bobot tersebut melalui berbagai proses dengan menggunakan metode *pairwise comparison* dari AHP:

- ♣ Menetapkan jumlah kolom berpasangan untuk masing-masing alternatif terhadap kriteria 2 (keterdekatan dengan sumber air laut), dengan mengadakan penjumlahan menurut kolom

Tabel 4.23. Penetapan Jumlah Kolom Berpasangan Untuk Kriteria Kedua

	A K <sub>2</sub>	B K <sub>2</sub>	C K <sub>2</sub>
A K <sub>2</sub>	1	1	1
B K <sub>2</sub>	1	1	1
C K <sub>2</sub>	1	1	1
Jumlah (kolom)	3	3	3

- ♣ Menetapkan matrik perbandingan hasil normalisasi

Tabel 4.24. Matrik Perbandingan Hasil Normalisasi  
Untuk Kriteria Kedua

	A K <sub>2</sub>	B K <sub>2</sub>	C K <sub>2</sub>	Jumlah baris	Bobot rata-rata (wi)
A K <sub>2</sub>	1/3	1/3	1/3	1	0,33
B K <sub>2</sub>	1/3	1/3	1/3	1	0,33
C K <sub>2</sub>	1/3	1/3	1/3	1	0,33
Jumlah bobot				3	

- ♣ Menetapkan matrik perkalian awal dengan perkalian bobot

Tabel 4.25. Matrik Perkalian Bobot Dengan Nilai Matrik Perbandingan  
Awal Untuk Kriteria Kedua

	A K <sub>2</sub>	B K <sub>2</sub>	C K <sub>2</sub>	Jumlah (baris)
A K <sub>2</sub>	0,33	0,33	0,33	0,99
B K <sub>2</sub>	0,33	0,33	0,33	0,99
C K <sub>2</sub>	0,33	0,33	0,33	0,99

- ♣ Melakukan uji konsistensi

Tabel 4.26. Matrik Hasil Bagi Untuk Kriteria Kedua

	Jumlah matrik	Bobot	Hasil bagi (Li)
A K <sub>2</sub>	0,99	0,33	3
B K <sub>2</sub>	0,99	0,33	3
C K <sub>2</sub>	0,99	0,33	3

$$\lambda_{\max} = Li_{\max} = 1$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n) : (n - 1)$$

$$CI = (3 - 4) : (4 - 1) = -0,33$$

$$\frac{CI}{RI} = \frac{-0,33}{0,9} = -0,37$$

$$\frac{CI}{RI} < 0,1 \text{ maka bobot konsisten}$$

Sehingga hasil perbandingan dapat digunakan dalam perhitungan.

- d. Langkah keempat: Menentukan bobot kriteria 3 terhadap berbagai alternatif lokasi dimana untuk kriteria 3 (kemudahan pencapaian menuju lokasi budidaya) lokasi B dan C memiliki tingkat kemudahan pencapaian menuju lokasi yang sama, dan lokasi A lebih sulit dalam pencapaian lokasi dibandingkan dua alternatif yang lain. Adapun penentuan bobot tersebut melalui berbagai proses dengan menggunakan metode *pairwise comparison* dari AHP:

- ♣ Menetapkan jumlah kolom berpasangan untuk masing-masing alternatif terhadap kriteria 3 (kemudahan pencapaian menuju lokasi budidaya), dengan mengadakan penjumlahan menurut kolom

Tabel 4.27. Penetapan Jumlah Kolom Berpasangan Untuk Kriteria Ketiga

	A K <sub>3</sub>	B K <sub>3</sub>	C K <sub>3</sub>
A K <sub>3</sub>	1	1/5	1/5

Tabel 4.27. Penetapan Jumlah Kolom Berpasangan  
Untuk Kriteria Ketiga (sambungan)

	A K <sub>3</sub>	B K <sub>3</sub>	C K <sub>3</sub>
B K <sub>3</sub>	5	1	1
C K <sub>3</sub>	5	1	1
Jumlah (kolom)	14	2,53	2,53

- ♣ Menetapkan matrik perbandingan hasil normalisasi

Tabel 4.28. Matrik Perbandingan Hasil Normalisasi  
Untuk Kriteria Ketiga

	A K <sub>3</sub>	B K <sub>3</sub>	C K <sub>3</sub>	Jumlah Baris	Bobot rata-rata (wi)
A K <sub>3</sub>	1/14	1/(5x2,53)	1/(5x2,53)	0,27	0,0675
B K <sub>3</sub>	5/14	1/(2,53)	1/(2,53)	1,56	0,39
C K <sub>3</sub>	5/14	1/(2,53)	1/(2,53)	1,56	0,39
Jumlah bobot				4	

- ♣ Menetapkan matrik perkalian awal dengan perkalian bobot

Tabel 4.29. Matrik Perkalian Bobot Dengan Nilai Matrik Perbandingan Awal  
Untuk Kriteria Ketiga

	A K <sub>3</sub>	B K <sub>3</sub>	C K <sub>3</sub>	Jumlah (Baris)
A K <sub>3</sub>	0,0675	0,078	0,078	0,223
B K <sub>3</sub>	0,3375	0,39	0,39	1,117
C K <sub>3</sub>	0,3375	0,39	0,39	1,117

- ♣ Melakukan uji konsistensi

Tabel 4.30. Matrik Hasil Bagi Untuk Kriteria Ketiga

	Jumlah Matrik	Bobot	Hasil Bagi (Li)
A K <sub>3</sub>	0,223	0,0675	3,30
B K <sub>3</sub>	1,117	0,39	2,86
C K <sub>3</sub>	1,117	0,39	2,86

$$\lambda_{\max} = Li_{\max} = 3,30$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n) : (n - 1)$$

$$CI = (3,30 - 4) : (4 - 1) = -0,23$$

$$\frac{CI}{RI} = \frac{0,23}{0,9} = -0,26$$

$$\frac{CI}{RI} < 0,1 \text{ maka bobot konsisten}$$

Sehingga hasil perbandingan dapat digunakan dalam perhitungan.

- e. Langkah kelima: Menentukan bobot kriteria 4 terhadap berbagai alternatif lokasi, dimana untuk kriteria 4 (kemudahan pendistribusian menuju eksportir) lokasi B merupakan lokasi yang paling baik karena dekat dengan lokasi eksportir, sedangkan lokasi C agak dekat dengan lokasi eksportir dan lokasi A paling jauh lokasi eksportir. Adapun penentuan bobot tersebut melalui berbagai proses dengan menggunakan metode *pairwise comparison* dari AHP:
- ♣ Menetapkan jumlah kolom berpasangan untuk masing-masing alternatif terhadap kriteria 4, dengan mengadakan penjumlahan menurut kolom

Tabel 4.31. Penetapan Jumlah Kolom Berpasangan Untuk Kriteria Keempat

	A K <sub>4</sub>	B K <sub>4</sub>	C K <sub>4</sub>
A K <sub>4</sub>	1	1/5	1/3
B K <sub>4</sub>	5	1	3
C K <sub>4</sub>	3	1/3	1
Jumlah (kolom)	9	1,53	4,33

- ♣ Menetapkan matrik perbandingan hasil normalisasi

Tabel 4.32. Matrik Perbandingan Hasil Normalisasi Untuk Kriteria Keempat

	A K <sub>4</sub>	B K <sub>4</sub>	C K <sub>4</sub>	Jumlah Baris	Bobot Rata-rata (wi)
A K <sub>4</sub>	1/9	1/(5x1,53)	1/(3x4,33)	0,319	0,10
B K <sub>4</sub>	5/9	1/(1,53)	3/(4,33)	1,902	0,63
C K <sub>4</sub>	3/9	1/(3x1,53)	1/(4,33)	0,782	0,27
Jumlah bobot				3,003	

- ♣ Menetapkan matrik perkalian awal dengan perkalian bobot

Tabel 4.33. Matrik Perkalian Bobot Dengan Nilai Matrik Perbandingan Awal Untuk Kriteria Keempat

	A K <sub>4</sub>	B K <sub>4</sub>	C K <sub>4</sub>	Jumlah Baris
A K <sub>4</sub>	0,10	0,126	0,09	0,316
A K <sub>4</sub>	0,05	0,63	0,81	1,49
A K <sub>4</sub>	0,03	0,21	0,27	0,51

- ♣ Melakukan uji konsistensi

Tabel 4.34. Matrik Hasil Bagi Untuk Kriteria Keempat

	Jumlah Matrik	Bobot	Hasil Bagi (Li)
A K <sub>4</sub>	0,316	0,10	3,16
A K <sub>4</sub>	1,49	0,63	2,36
A K <sub>4</sub>	0,51	0,27	1,88

$$\lambda_{\max} = Li_{\max} = 3,16$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n) : (n - 1)$$

$$CI = (3,16 - 4) : (4 - 1) = -0,3$$

$$\frac{CI}{RI} = \frac{-0,28}{0,09} = -3,11$$

$$\frac{CI}{RI} < 0,1 \text{ maka bobot konsisten}$$

Sehingga hasil perbandingan dapat digunakan dalam perhitungan

- f. Langkah kelima: Menentukan faktor subyektif untuk masing-masing alternatif

Contoh perhitungan faktor subyektif untuk alternatif A (Kec. Lasem)

$$\begin{aligned} SF(A) &= (0,39 \times 0,1) + (0,39 \times 0,33) + (0,15 \times 0,0675) + (0,07 \times 0,1) \\ &= 0,1847 \end{aligned}$$

Tabel 4.35. Subyektif Faktor Untuk Berbagai Alternatif Lokasi

Lokasi	Faktor Subyektif				SF <sub>i</sub>
	Kedekatan Dengan Sumber Benih	Kedekatan dengan sumber air laut	Kemudahan Pencapaian Menuju Lokasi Budidaya	Kemudahan Pendistribusian	
Bobot	0,39	0,39	0,15	0,07	
Kec.Lasem	0,10	0,33	0,0675	0,10	0,1847
Kec.Kaliori	0,63	0,33	0,39	0,63	0,4770
Kec.Rembang	0,27	0,33	0,39	0,27	0,3114

3. Menentukan LM untuk masing-masing alternatif

Untuk perhitungan LM digunakan  $\alpha = 0,5$ , dan  $\beta = 0,5$ , karena  $\alpha$ , dan  $\beta$  dianggap memiliki kepentingan yang sama.

Contoh perhitungan LM untuk alternatif satu (Kec. Lasem)

$$LM_i = \alpha OF_i + (1 - \alpha) SF_i$$

$$\begin{aligned} LM(A1) &= (0,5 \times 0,36370249) + (0,5 \times 0,1847) \\ &= 0,27420 \end{aligned}$$

Tabel 4.36. LM Untuk Masing-Masing Alternatif

	OF <sub>i</sub>	SF <sub>i</sub>	LM <sub>i</sub>
Kec. Lasem	0,36370249	0,1847	0,27420
Kec. Kaliori	0,32733224	0,4770	0,40216
Kec. Rembang	0,30880400	0,3114	0,31010

Lokasi untuk pembudidayaan dipilih alternatif dengan LMi paling besar yaitu alternatif B (Kec. Kaliiori) dengan LMi sebesar 0,40216.

#### 4.2.4. Kebutuhan Benih Ikan Bandeng

Ikan Bandeng mulai dari ukuran 10 cm sampai dengan ukuran konsumsi memiliki laju kematian selama pemeliharaan 90 % dari populasi, sehingga untuk memenuhi permintaan akan ikan Bandeng jumlah penebaran benih harus memperhitungkan *survival rate* (SR), selain itu untuk memenuhi target kontrak juga harus diperhitungkan kemungkinan ikan mati selama proses panen dan proses transportasi (pengiriman) baik saat pembelian benih maupun saat ikan siap untuk dikirim ke eksportir. Tingkat kematian saat proses transportasi (*% allowance*) menurut hasil wawancara dengan petani tambak Bandeng di kota Rembang adalah sebesar 5 % dari populasi. Jumlah kebutuhan benih tiap bulan dapat dihitung dengan membagi kebutuhan ikan Bandeng (ekor / bulan) dengan *survival rate* dan *percent allowance*, sedangkan kebutuhan benih per tahun didapat dari perkalian antara jumlah kebutuhan benih tiap bulan dan jumlah bulan dalam satu tahun.

Contoh perhitungan:

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Benih Bandeng} &= \frac{\text{Jumlah kebutuhan Bandeng (ekor/bulan)}}{\text{SR Bandeng} \times (1 - \% \text{ allowance})} \\
 \text{per bulan tahun 2007} &= \frac{3000}{0,9 \times (1 - 0,05)} \\
 &= 3509 \text{ ekor}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.37. Kebutuhan Benih Ikan Bandeng (Dalam Ekor)

Tahun	Ikan Bandeng	
	Per Bulan	Per Tahun
2007	3.509	42.108
2008	3.684	44.208
2009	3.869	46.428
2010	4.065	48.780
2011	4.269	51.228

#### 4.2.5. Sarana Budidaya

##### 4.2.5.1. Jaring

Untuk budidaya ikan Bandeng ini digunakan jaring dengan bahan yang terbuat dari polietilen no 380 D/9 dengan mata jaring berukuran 2 inci. Penggunaan jaring hanya pada waktu masa panen, jaring ini biasanya dapat dibeli di toko alat-alat perikanan. Dari hasil wawancara dengan pemilik toko Layar harga untuk 1 meter jaring dengan lebar 1,5 m adalah Rp.75.000 dengan umur ekonomis 3 tahun. Dalam usaha budidaya ikan bandeng ini digunakan jaring dengan lebar 1,5 m tersebut dan panjang jaring yang digunakan sesuai dengan lebar petak lahan yang ada. Luas perpetak lahan adalah 1 Ha dengan panjang 250 m dan lebar 40 m maka dibutuhkan jaring sepanjang 40 meter.

##### 4.2.5.2. Pipa Paralon

Sesuai dengan Kapasitas Pompa 5,5 PK maka diameter pipa adalah sebesar 4 inci. Pipa ini berfungsi untuk pergantian air dan pasang surut air, pada umumnya untuk petak tambak seluas 1 Ha dibutuhkan 4 buah pipa paralon. Harga 1 buah pipa paralon dengan panjang 4 meter adalah Rp.75.000 dengan umur ekonomis 3 tahun. Jadi dengan luas tambak 6 Ha maka dibutuhkan 24 buah pipa paralon.

##### 4.2.5.3. Pipa Pembuangan air

Pipa ini berfungsi untuk pergantian atau pembuangan air tambak. Dimana 1 petak lahan tambak dibutuhkan 3 buah pipa dengan panjang 8 meter dan diameter 8 inci. Harga 1 buah pipa Rp. 200.000 umur ekonomis pipa ini 3 tahun. Jadi dengan luas lahan 6 Ha dibutuhkan 18 buah pipa pembuangan.

##### 4.2.5.4. Rumah Jaga

Rumah jaga digunakan oleh penjaga untuk menjaga tambak dari gangguan pencuri pada malam hari, juga bisa digunakan sebagai tempat untuk menyimpan peralatan kerja. Selain itu salah satu rumah jaga juga difungsikan sebagai ruangan administrasi, sedangkan dua rumah jaga yang lain khusus difungsikan untuk tempat penyimpanan. Ukuran rumah jaga adalah sebesar 4 x 4 m. Rumah jaga

tersebut ditempatkan di tengah-tengah antara dua petak tambak. Jadi dengan 6 buah petak tambak yang ada, maka dibutuhkan 3 buah rumah jaga.

Tabel 4.38. Daftar Bahan Yang Diperlukan Membuat Satu Rumah Jaga Beserta Biayanya

Bahan	Ukuran	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total
Kayu	P = 4 m, l = 3 cm, t = 3 cm	3	12	16.000	192.000
Atap	P=2 l = 1m	3	4	40.000	160.000
Dinding	P = 4 m, l = 30 cm, t = 3 cm	3	24	16.000	384.000
Paku	2,"	3	10 kg	8.000	80.000
Papan	P = 4 m, l = 30 cm, t = 3 cm	3	6	16.000	96.000
Total biaya					912.000

#### 4.2.5.5. Pompa air

Pengaturan kedalaman dan pergantian air tambak tidak dapat hanya mengandalkan pasang surut air laut oleh karena itu dibutuhkan pompa. Pompa yang digunakan berkekuatan 5,5 PK. Pompa tersebut mengalirkan air melalui pipa dengan diameter 4 dim yang ditempatkan di antara dua petak tambak. Jadi untuk mengalir enam petak tambak diperlukan tiga buah pompa air. Untuk mengalir satu petak tambak seluas 1 hektar diperlukan waktu selama 4 jam. Jadi total waktu yang diperlukan untuk mengairi enam hektar tambak adalah 8 jam karena ketiga pompa tersebut bekerja secara bersamaan.

#### 4.2.5.6. Perlengkapan Budidaya

Perlengkapan budidaya digunakan sebagai pendukung dalam kegiatan budidaya, agar kegiatan budidaya dapat berjalan dengan lancar. Perlengkapan budidaya ini mutlak dibutuhkan, tetapi mengenai jumlahnya tidak ada patokan yang pasti, semakin banyak jumlah perlengkapan akan menyebabkan semakin banyak uang yang dikeluarkan.

#### ♣ Aerator

Aerator adalah alat penambah oksigen. Alat ini digunakan saat melakukan pengobatan ikan yang terkena penyakit, sampling, juga pada saat pengangkutan ikan saat akan didistribusikan. Jumlah aerator yang dibutuhkan

untuk satu unit mobil angkutan yaitu sebanyak 2 buah aerator. Usaha tambak ini hanya menggunakan satu unit mobil saja sehingga jumlah aerator yang digunakan sebanyak 2 buah.

♣ Timbangan kapasitas 200 kg

Timbangan ini digunakan pada saat proses sampling, untuk mengetahui berat ikan sehingga dapat menentukan dosis pakan. Proses *sampling* dilakukan oleh dua orang dimana satu orang sebagai penimbang dan pencatat, satu orang lagi sebagai penangkap, sehingga hanya diperlukan sebanyak 1 buah timbangan

♣ Timbangan duduk kapasitas 600 kg

Timbangan ini digunakan untuk menimbang ikan pada saat proses panen, menimbang bahan pakan buatan, juga untuk menimbang dosis pakan selama proses pemeliharaan. Dengan mempertimbangkan faktor ekonomis, timbangan yang digunakan dalam usaha ini cukup satu buah.

♣ Bak untuk mengangkut hasil panen

Bak ini digunakan untuk mengangkut hasil panen ikan dari tambak. Jumlah bak yang dibutuhkan untuk mengangkut hasil panen dapat dihitung dari pembagian kapasitas tampung mobil (500 ekor) dengan kapasitas tampung bak (50 ekor). Sehingga jumlah bak adalah  $500 / 50 = 10$  buah bak.

♣ Alat Pemeriksa Salinitas

Alat ini digunakan untuk memeriksa salinitas saat ikan akan ditebar, maupun digunakan sebagai rutinitas biasa untuk memeriksa kualitas air. Berdasarkan kegunaannya maka hanya membutuhkan satu buah alat.

♣ Serok

Serok ini digunakan untuk mencampur bahan pakan agar rata, juga untuk memasukkan pakan buatan ke dalam wadah. Perkerja yang dialokasikan untuk pekerjaan mengaduk dalam usaha ini adalah empat orang, sehingga serok yang dibutuhkan sebanyak empat buah.

♣ Peralatan Pertukangan

Peralatan ini digunakan untuk memperbaiki pipa air atau bagian tambak yang lain jika ada kerusakan. Peralatan Pertukangan membutuhkan 1 set.

♣ Meja

Meja ini digunakan perkerja untuk kegiatan administrasi, meja yang dibeli adalah meja dari kayu. Berdasarkan fungsinya maka hanya membutuhkan satu buah meja.

♣ Kursi

Kursi digunakan pekerja untuk kegiatan administrasi, kursi yang dibeli adalah kursi kayu. Berdasarkan fungsinya maka membutuhkan 2 buah kursi.

♣ Mesin Pembuat Pelet

Mesin ini digunakan untuk mencetak *pellet*. Kapasitas mesin pembuat pellet adalah 75 kg/jam, dalam satu hari ada 10 jam kerja, sehingga kebutuhan mesin pembuat pellet dapat dihitung dengan melakukan pembagian antara kebutuhan pakan buatan Bandeng (kg/hari) dengan kapasitas mesin pembuat *pellet* per hari. Perhitungan mesin pembuat *pellet* adalah  $[(231.37)/(75 \times 10)] = 0.308 = 1$  buah.

♣ Ayakan

Ayakan digunakan untuk menyaring kotoran yang ada pada bahan pembuat pakan buatan. Perkerja dapat melakukan perkerjaan mengayak pakan buatan 5 jam sehari dengan kapasitas ayakan 50 Kg/Jam, Perhitungan ayakan adalah  $231.37 \text{ kg} / [(50 \times 5) \text{ kg}] = 0.92 = 1$  buah

♣ Wadah Untuk Menjemur

Wadah ini digunakan untuk menjemur *pellet* basah, satu wadah memiliki kapasitas 60 kg. Proses jemur dimulai pada jam 9 sampai dengan jam 3 sore, dalam satu hari pakan untuk ikan Bandeng yang dibutuhkan adalah 231.37 kg, sedangkan kapasitas satu wadah adalah 60 kg. Waktu jemur *pellet* sampai kering adalah 2 jam, sehingga kebutuhan pakan per hari adalah (231.37 kg /hari) dan kapasitas wadah per hari adalah  $[(60 \text{ kg}/2\text{jam}) \times 3] = 180 \text{ kg}/\text{hari}$ . Kebutuhan wadah dapat dihitung dengan pembagian pakan yang harus dibuat per hari dengan kapasitas pengeringan wadah per hari, sehingga jumlah wadah yang dibutuhkan adalah  $(231.37)/(180) = 1.28 = 2$  buah.

♣ Kalkulator

Digunakan untuk kegiatan menghitung pakan, panen, dosis obat. Berdasarkan kegunaannya maka hanya membutuhkan 1 buah.

- ♣ Telepon  
Digunakan untuk kegiatan telekomunikasi baik dengan eksportir, maupun dengan penjual benih dan bahan makanan. Berdasarkan kegunaannya maka hanya membutuhkan 1 buah.
- ♣ Lampu petromaks  
Digunakan untuk penerangan pada malam hari di tambak. Berdasarkan kegunaannya maka membutuhkan 3 buah untuk digunakan di masing-masing rumah jaga.
- ♣ Lampu TL  
Digunakan untuk penerangan pada malam hari. Berdasarkan kegunaannya maka membutuhkan 3 buah ditempatkan di masing-masing rumah jaga.
- ♣ Aki  
Digunakan untuk menghidupkan aerator pada saat pendistribusikan ikan ke eksportir. Satu mobil terdapat 2 buah aerator maka membutuhkan aki sebanyak 2 buah.
- ♣ Genset  
Digunakan untuk menghidupkan aerator pada saat penyamplingan ikan. jumlah genset sesuai dengan kapasitas penggunaan aerator, dimana satu Genset bisa digunakan untuk dua aerator.
- ♣ Radio panggil  
Digunakan untuk memanggil polisi jika ada tanda-tanda yang mencurigakan.
- ♣ Senter  
Digunakan untuk membantu proses menjaga tambak pada malam hari. Dibutuhkan 3 buah senter untuk digunakan di tiap-tiap rumah jaga.

Tabel 4.39. Daftar Perlengkapan Budidaya Ikan Bandeng  
Beserta Umur Ekonomisnya

No	Perlengkapan	Umur Ekonomis
1	Pompa 5,5 PK merk Osin	5
2	Mobil 'L300'	10
3	Aerator	5
4	Timbangan kapasitas 200 kg	5
5	Timbangan duduk kapasitas 600 kg	5
6	Bak untuk mengangkut hasil panen	5

Tabel 4.39. Daftar Perlengkapan Budidaya Ikan Bandeng  
Beserta Umur Ekonomisnya (sambungan)

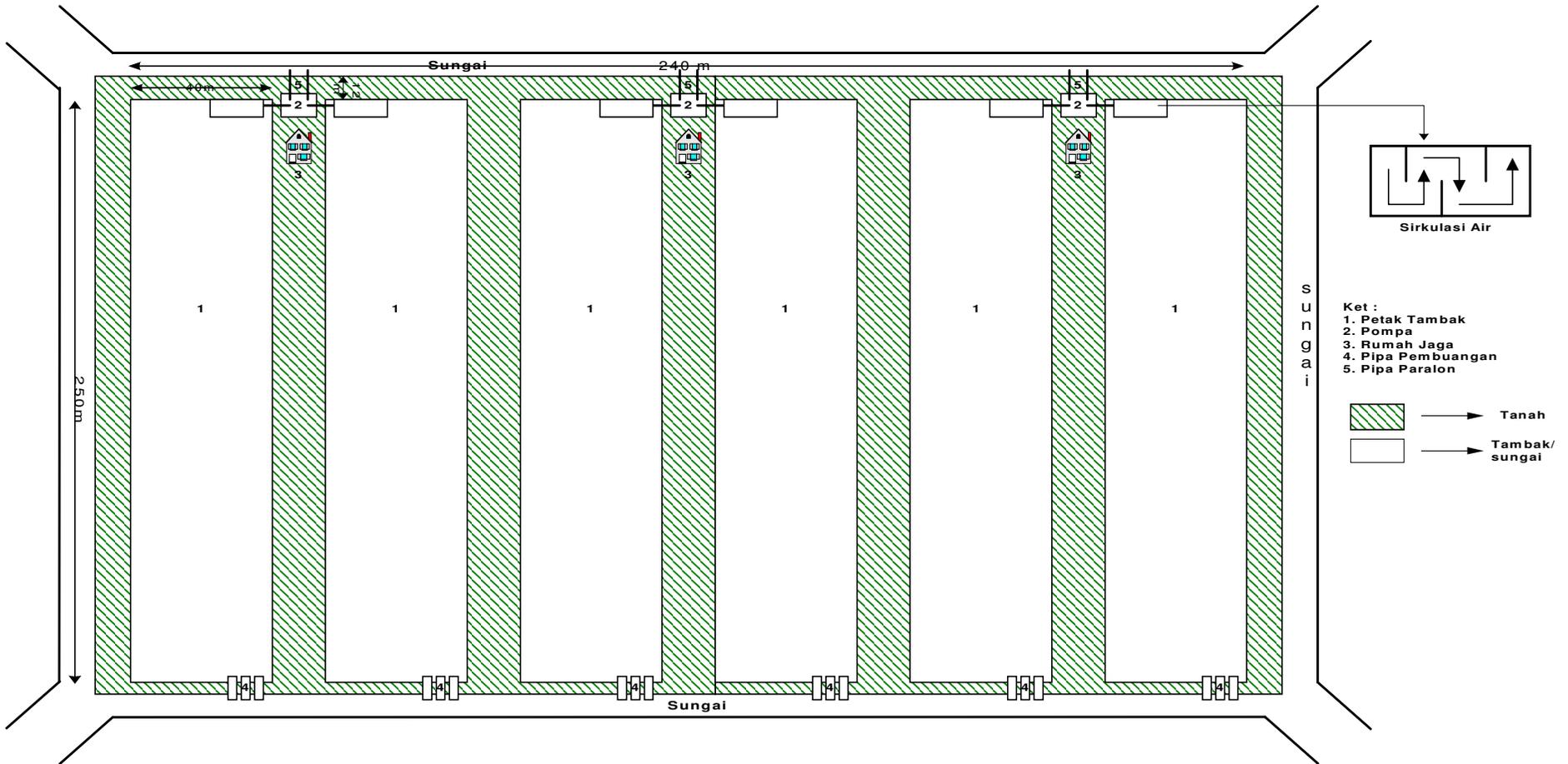
No	Perlengkapan	Umur Ekonomis
7	Alat pemeriksa salinitas	5
8	Serok	5
9	Peralatan pertukangan	5
10	Meja	5
11	Kursi	5
12	Mesin pelet kapasitas 75 kg/jam	5
13	Ayakan	2
14	Wadah untuk menjemur	5
15	Kalkulator Karce	2
16	Telepon Panasonic	5
17	Lampu Petromaks	2
18	Lampu 'Philips' TL 18 Watt	2
19	Aki	2
20	Genset	10
21	Radio panggil	5
21	Senter	2

#### 4.2.5.7. Sarana Penunjang Operasi Budidaya

Sarana penunjang operasi merupakan perlengkapan habis pakai yang digunakan untuk kegiatan operasi dalam melaksanakan kegiatan budidaya. Berikut merupakan sarana penunjang yang dibutuhkan dalam kegiatan budidaya:

Tabel 4.40. Daftar Sarana Penunjang Operasi

No	Sarana penunjang operasi	Jumlah
1	Alat tulis	1 set
2	Sikat	4 buah
3	Ember	10 ember



Gambar 4.2. Layout Tambak

#### 4.2.6. Prasarana

Prasarana yang digunakan dalam usaha budidaya ini meliputi: listrik, air, telepon dan bahan bakar.

- ♣ Listrik digunakan untuk penerangan di gudang terutama pada malam hari.
- ♣ Air digunakan untuk melakukan proses pengobatan pada ikan yang sakit, mencuci peralatan kerja, dan juga untuk kebutuhan sehari-hari pekerja.
- ♣ Telepon digunakan untuk memudahkan komunikasi dengan dunia luar misalnya untuk transaksi pengadaan benih, juga untuk memonitor harga benih.
- ♣ Bahan bakar yang digunakan untuk mengisi pompa disel, bahan bakar mobil dalam pengiriman maupun pembelian benih dan peralatan, serta untuk menjalankan mesin pembuat *pellet*.

#### 4.2.7. Teknik Pemeliharaan

##### 4.2.7.1. Sumber Benih

Benih yang digunakan berasal dari hasil budidaya, karena benih hasil budidaya lebih seragam dalam ukuran, jumlahnya cukup dan lebih terjamin kesehatannya. Benih Ikan Bandeng bisa didapat di Loka Budidaya Air Payau di Tegal. Benih yang sehat memiliki ciri-ciri antara lain gerakannya lincah, warnanya lebih cerah, tidak ada cacat pada sirip dan ekor, serta responsif terhadap makanan.

##### 4.2.7.2. Penebaran Benih

Penebaran ikan Bandeng sebaiknya dilakukan saat pagi hari atau malam hari atau pada saat air tambak masih sejuk. Hindari penebaran benih pada tengah hari, karena temperatur air dan pH air pada tengah hari umumnya relatif tinggi. Sebelum penebaran benih sanitas air di dalam tambak harus diukur. Jika memungkinkan, sanitas air dalam kantong benih harus disesuaikan dengan sanitas air di tempat aklimatisasi. Perbedaan anatara sanitas air dalam kantong benih dengan air di tempat masing tidak melebihi 2 permil dan pH air serta temperatur masing-masing tidak melebihi 0,5 dan 2<sup>0</sup> C dengan demikian kematian benih akan berkurang.

#### 4.2.7.3. Pemberian Pakan

Pakan diberikan sebanyak dua kali yaitu pada saat pagi hari dan menjelang subuh. Pakan yang diberikan dapat berupa pakan buatan. Dosis pakan buatan adalah sejumlah 10 % dari berat badan rata-rata. Perubahan jumlah pemberian makanan dilakukan setiap bulan, setelah dilakukan sampling berat ikan.

#### 4.2.7.4. Pemeliharaan Wadah Budidaya

Keadaan tambak harus dikontrol setiap hari, agar apabila ada kerusakan pada tambak dengan segera dapat diperbaiki. Pengecekan Pipa-pipa jika ada yang bocor harus diganti, juga tanah yang longsor akibat pengikisan oleh air ditambal agar tidak mengalami kebocoran.

#### 4.2.8. Pakan

Ikan Bandeng tergolong ikan vegetaris (pemakan tumbuh-tumbuhan). Sebagai ikan vegetaris, ikan Bandeng memiliki perbedaan dalam jumlah makanan yang dikonsumsi dan disukainya, tergantung jenis makanan yang dikonsumsi, baik dalam ukurannya maupun kandungan nutrisinya.

Pakan untuk ikan Bandeng dapat menggunakan kelekap (*lab-lab*) juga pakan buatan. Namun ketersediaan pakan kelekap tidak menentu karena kelekap tumbuh berdasarkan hubungan tekstur tanah dan ketersediaan bahan organik dalam tanah. Pakan buatan dapat menjadi pakan alternatif untuk pemenuhan tingkat konsumsi ikan dalam proses pembesaran. Pakanan buatan untuk ikan Bandeng sebenarnya tidak mutlak harus di beli yang sudah jadi atau siap pakai karena dapat diramu sendiri dengan menggunakan bahan baku yang dapat di peroleh di daerah. Dengan meramu sendiri kita akan memperoleh makan buatan dengan biaya produksi relatif murah.

##### 4.2.8.1. Kebutuhan Nutrisi ikan Bandeng

Kandungan Nutrisi makanan ikan Bandeng harus sesuai agar pertumbuhan ikan bisa maksimal.

Tabel 4.41. Data Kebutuhan Nutrisi Ikan Bandeng

Kebutuhan nutrisi	Bandeng
	Satuan (%/kg pakan)
Protein	30 - 55
Lemak	9-18
Karbohidrat	10-20
Vitamin	0,2-0,5
Mineral	0,2

Sumber : DKP Jateng

## 4.2.8.2. Bahan-Bahan Dalam Pembuatan Pakan Buatan (Pellet)

Pakan buatan (*pellet*) merupakan alternatif solusi ditengah kelangkaan pakan alami, namun bahan untuk membuat pakan buatan sangat banyak macamnya sehingga perlu dipilih bahan manakah yang digunakan untuk membuat pakan buatan. Bahan-bahan yang dipakai dalam pembuatan pakan merupakan bahan yang sudah dalam bentuk tepung, sehingga tinggal diramu dan tidak perlu diolah lagi dari bahan dasarnya. Bahan-bahan yang digunakan dapat dibeli di toko pertanian atau toko yang menjual pakan ikan. Data harga kami dapatkan dengan wawancara dengan pemilik Toko Susilo Ps yang menjual bahan pakan buatan.

Tabel 4.42 Nilai Gizi Berbagai Bahan Pembuat Pellet  
Dalam Persentase Beserta Harganya

<b>Bahan</b>		Protein Kasar	Karbohidrat	Serat Kasar	Lemak	Harga (per kg)
1	Tepung darah	66,94	13,16	1,14	3,26	2600
2	Tepung bekicot	48,23	29,99	0,7	20,64	1800
3	Tepung ikan	67,54	12,46	1,46	15,21	2050
4	Tepung rese	32,38	16,3	1,43	0,8	1700
5	Dedak	49,6	34,18	1,5	20,12	450
6	Tepung beras	52,66	18,062	5,34	19,45	1650
7	Tepung gaplek	53,38	13,81	2,34	24,01	1300
8	Bungkil kelapa	38,46	34,8	1,09	25,73	750
9	Tepung jagung ragi	32,6	7,84	3,6	21	800
10	Bungkil kedelai	39,6	29,5	2,8	14,3	1100
11	Vitamin mix	-	-	-	-	6700
12	Mineral mix	-	-	-	-	7500

Sumber : Bambang Agus Murtidjo, Budidaya dan Pembenihan Bandeng

Untuk dapat mencapai total biaya pembuatan pakan yang minimal namun tetap memenuhi standar gizi yang disyaratkan maka langkah yang dapat diterapkan adalah dengan Optimasi pakan buatan yang dibuat dengan perumusan model *linear programming*. Berikut merupakan perumusan model *linear programming*:

#### 1 Variabel keputusan

Variabel yang digunakan untuk memecahkan permasalahan ini terdiri dari 12 variabel yang menunjukkan komposisi bahan pakan dalam 1 kg pakan buatan (*pellet*) yang harus dicampur untuk mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan Bandeng.

$X_1$  = Berat tepung darah yang dibutuhkan (kg)

$X_2$  = Berat tepung bekicot yang dibutuhkan (kg)

$X_3$  = Berat tepung ikan yang dibutuhkan (kg)

$X_4$  = Berat tepung rese yang dibutuhkan (kg)

$X_5$  = Berat dedak yang dibutuhkan (kg)

$X_6$  = Berat tepung beras yang dibutuhkan (kg)

$X_7$  = Berat tepung galek yang dibutuhkan (kg)

$X_8$  = Berat bungkil kepala dibutuhkan (kg)

$X_9$  = Berat jagung ragi yang dibutuhkan (kg)

$X_{10}$  = Berat bungkil kedelai yang dibutuhkan (kg)

$X_{11}$  = Berat vitamin mix yang dibutuhkan (kg)

$X_{12}$  = Berat mineral mix yang dibutuhkan (kg)

#### 2 Fungsi tujuan

Fungsi tujuan dari masalah ini adalah untuk meminimalkan biaya total pakan. Biaya total pakan merupakan perkalian antara jumlah kebutuhan bahan (kg) dikali dengan harga dari bahan tersebut. Secara matematis persoalan dari pengoptimalisasian pakan tersebut dapat dilihat pada lampiran .

Model LP :

$$\text{Min } F = 2600X_1 + 1800X_2 + 2050X_3 + 1700X_4 + 450X_5 + 1650X_6 + 1300X_7 + 750X_8 + 800X_9 + 1100X_{10} + 6700X_{11} + 7500X_{12}$$

### 3 *Constraint* (kendala)

Dalam kasus pengoptimasian pakan ikan Bandeng yang menjadi kendala adalah kebutuhan protein, lemak, vitamin. Kendala pertama adalah kebutuhan protein, kendala kedua adalah kebutuhan karbohidrat, kendala ketiga adalah lemak, kendala keempat adalah vitamin, kendala kelima adalah mineral.

Model LP :

$$\begin{aligned} - \text{Protein} : & 0,6694X_1 + 0,4823X_2 + 0,6754X_3 + 0,3238X_4 + 0,496X_5 + \\ & 0,5266X_6 + 0,5338X_7 + 0,3846X_8 + 0,326X_9 + 0,396X_{10} \\ & \geq 0,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{Karbohidrat} : & 0,1316X_1 + 0,2999X_2 + 0,1246X_3 + 0,163X_4 + 0,3418X_5 + \\ & 0,18062X_6 + 0,1381X_7 + 0,348X_8 + 0,0784X_9 + 0,295X_{10} \\ & \geq 0,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{Lemak} : & 0,0326X_1 + 0,2064X_2 + 0,1521X_3 + 0,008X_4 + 0,2012X_5 + \\ & 0,1945X_6 + 0,2401X_7 + 0,2573X_8 + 0,21X_9 + 0,143X_{10} \\ & \geq 0,09 \end{aligned}$$

$$- \text{Vitamin} : X_{11} \geq 0,002$$

$$- \text{Mineral} : X_{12} \geq 0,002$$

### 4 Interpretasi *Output* dari *Linear Programming*

#### ♣ Ikan Bandeng

Berdasarkan hasil optimalisasi yang terdapat pada lampiran dapat ditunjukkan bahwa solusi optimal agar diperoleh biaya yang minimum tercapai pada kondisi:  $X_1 = 0,021363$ ,  $X_3 = 0,274705$ ,  $X_5 = 0,173538$ ,  $X_7 = 0,026394$ ,  $X_{11} = 0,002$ ,  $X_{12} = 0,002$ , dengan *minimized objective* ( $Z$ ) = 760. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk membuat campuran satu kilogram pakan buatan untuk ikan Bandeng menggunakan komposisi tepung darah 4,2726%, tepung ikan 54,941 %, tepung dedak 34,7076%, tepung gaplek 5,2788 %, vitamin 0,4 %, mineral 0,4.%, dengan biaya total pakan per kilogram adalah sebesar Rp. 760,00

Tabel 4.43. Formulasi Pakan Ikan Bandeng

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	Kebutuhan Per kg
Protein	0,6694	0,4823	0,6754	0,3238	0,496	0,5266	0,5338	0,3846	0,326	0,396			0,3
Karbohidrat	0,1316	0,2999	0,1246	0,163	0,3418	0,18062	0,1381	0,348	0,0784	0,295			0,1
Lemak	0,0326	0,2064	0,1521	0,008	0,2012	0,1945	0,2401	0,2573	0,21	0,143			0,09
Vitamin											1		0,002
Mineral												1	0,002
	2600	1800	2050	1700	450	1650	1300	750	800	1100	6700	7500	

#### 4.2.8.3. Proses Pembuatan Pelet

Pembuatan *pellet* dilakukan dengan melakukan pencampuran dari bahan-bahan yang telah memenuhi persyaratan nutrisi, kemudian dicetak dengan mesin giling dan dikeringkan dengan cara dijemur.

#### 4.2.9. Kebutuhan Pakan

Rata-rata pertumbuhan ikan Bandeng pada masing-masing pembudidaya berbeda, tergantung makanan yang diberikan, sehingga tidak ada data yang pasti mengenai rata-rata pertumbuhan, yang ada hanyalah berdasarkan pengalaman saja. Berikut merupakan data rata-rata pertumbuhan yang didapat berdasarkan wawancara dengan pengusaha Bandeng di Rembang, dengan berat awal 15 gram. (Asumsi 1 bulan = 30 hari). Penambahan berat per bulan didapat dari perkalian antara laju pertumbuhan ikan (gram/hari), jumlah hari dalam satu bulan. Berat total merupakan akumulasi dari penambahan berat/bulan (gram).

Tabel 4.44. Laju Pertumbuhan Ikan Bandeng

Bulan ke	Bandeng		
	Laju rata-rata (gram/hari)	Penambahan berat/bulan (gram)	Berat total (gram)
0			15
1	1.7	51	66
2	2.2	66	132
3	2.7	81	213
4	2.9	87	300
5	3.4	102	402
6	3.7	111	513

Asumsi penebaran pertama dimulai pada bulan Januari, maka estimasi biaya pakan adalah sebagai berikut:

- ♣ Berikut merupakan perhitungan berat pakan Bandeng pada tahun 2007, dimana jumlah benih yang ditebar setiap bulan adalah 3509 ekor.

Tabel 4.45. Perhitungan Berat Pakan Bandeng Tahun 2007

Bulan	Total berat rata-rata (gram/bulan)	Benih (ekor)	Pakan buatan (kg)
1	66	3509	694,782
2	198	3509	2.084,346
3	411	3509	4.326,597
4	711	3509	7.484,697
5	1113	3509	11.716,551
6	1626	3509	17.116,902
7	1626	3509	17.116,902
8	1626	3509	17.116,902
9	1626	3509	17.116,902
10	1626	3509	17.116,902
11	1626	3509	17.116,902
12	1626	3509	17.116,902

- ♣ Berikut merupakan perhitungan berat pakan Bandeng pada tahun 2008, dimana jumlah benih yang ditebar setiap bulan adalah 3684 ekor.

Tabel 4.46 Perhitungan Berat Pakan Bandeng Tahun 2008

Bulan	Total berat rata-rata (gram/bulan)	Benih (ekor)	Pakan buatan (kg)
1	1626	3684	17.970,552
2	1626	3684	17.970,552
3	1626	3684	17.970,552
4	1626	3684	17.970,552
5	1626	3684	17.970,552
6	1626	3684	17.970,552
7	1626	3684	17.970,552
8	1626	3684	17.970,552
9	1626	3684	17.970,552
10	1626	3684	17.970,552
11	1626	3684	17.970,552
12	1626	3684	17.970,552

- ♣ Berikut merupakan perhitungan berat pakan Bandeng pada tahun 2009, dimana jumlah benih yang ditebar setiap bulan adalah 3869 ekor.

Tabel 4.47 Perhitungan Berat Pakan Bandeng Tahun 2009

Bulan	Total berat rata-rata (gram/bulan)	Benih (ekor)	Pakan buatan (kg)
1	1626	3869	18.872,982
2	1626	3869	18.872,982
3	1626	3869	18.872,982
4	1626	3869	18.872,982
5	1626	3869	18.872,982
6	1626	3869	18.872,982
7	1626	3869	18.872,982
8	1626	3869	18.872,982
9	1626	3869	18.872,982
10	1626	3869	18.872,982
11	1626	3869	18.872,982
12	1626	3869	18.872,982

- ♣ Berikut merupakan perhitungan biaya pakan Bandeng pada tahun 2010, dimana jumlah benih yang ditebar setiap bulan adalah 4065 ekor.

Tabel 4.48 Perhitungan Berat Pakan Bandeng Tahun 2010

Bulan	Total berat rata-rata (gram/bulan)	Benih (ekor)	Pakan buatan (kg)
1	1626	4065	19.829,07
2	1626	4065	19.829,07
3	1626	4065	19.829,07
4	1626	4065	19.829,07
5	1626	4065	19.829,07
6	1626	4065	19.829,07
7	1626	4065	19.829,07
8	1626	4065	19.829,07
9	1626	4065	19.829,07
10	1626	4065	19.829,07
11	1626	4065	19.829,07
12	1626	4065	19.829,07

- ♣ Berikut merupakan perhitungan biaya pakan Bandeng pada tahun 2011, dimana jumlah benih yang ditebar setiap bulan adalah 4269 ekor.

Tabel 4.49. Perhitungan Berat Pakan Bandeng Tahun 2011

Bulan	Total berat rata-rata (gram/bulan)	Benih (ekor)	Pakan buatan (kg)
1	1626	4269	20.824,182
2	1626	4269	20.824,182
3	1626	4269	20.824,182
4	1626	4269	20.824,182
5	1626	4269	20.824,182
6	1626	4269	20.824,182
7	1626	4269	20.824,182
8	1626	4269	20.824,182
9	1626	4269	20.824,182
10	1626	4269	20.824,182
11	1626	4269	20.824,182
12	1626	4269	20.824,182

#### 4.2.9.1. Komposisi Bahan Pakan

- ♣ Berikut merupakan komposisi bahan pakan Bandeng yang di butuhkan pada tahun 2007.

Tabel 4.50. Perhitungan Komposisi Pakan Bandeng Tahun 2007

Bulan	Tepung Darah (kg)	Tepung Ikan (kg)	Tepung Dedak (kg)	Tepung Gaplek (kg)	Vitamin (kg)	Mineral (Kg)
1	29,69	381,72	241,14	36,68	2,78	2,78
2	89,06	1.145,16	723,43	110,03	8,34	8,34
3	184,86	2.377,08	1.501,66	228,39	17,31	17,31
4	319,79	4.112,17	2.597,76	395,10	29,94	29,94
5	500,60	6.437,19	4.066,53	618,49	46,87	46,87
6	731,34	9.404,20	5.940,87	903,57	68,47	68,47
7	731,34	9.404,20	5.940,87	903,57	68,47	68,47
8	731,34	9.404,20	5.940,87	903,57	68,47	68,47
9	731,34	9.404,20	5.940,87	903,57	68,47	68,47
10	731,34	9.404,20	5.940,87	903,57	68,47	68,47
11	731,34	9.404,20	5.940,87	903,57	68,47	68,47
12	731,34	9.404,20	5.940,87	903,57	68,47	68,47

- ♣ Berikut merupakan komposisi bahan pakan Bandeng yang di butuhkan pada tahun 2008.

Tabel 4.51. Perhitungan Komposisi Pakan Bandeng Tahun 2008

Bulan	Tepung Darah (kg)	Tepung Ikan (kg)	Tepung Dedak (kg)	Tepung Gaplek (kg)	Vitamin (kg)	Mineral (Kg)
1	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
2	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
3	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
4	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
5	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
6	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
7	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
8	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
9	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
10	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
11	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88
12	767,81	9.873,20	6.237,15	948,63	71,88	71,88

- ♣ Berikut merupakan komposisi bahan pakan Bandeng yang di butuhkan pada tahun 2009.

Tabel 4.52. Perhitungan Komposisi Pakan Bandeng Tahun 2009

Bulan	Tepung Darah (kg)	Tepung Ikan (kg)	Tepung Dedak (kg)	Tepung Gaplek (kg)	Vitamin (kg)	Mineral (Kg)
1	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
2	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
3	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
4	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
5	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
6	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
7	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
8	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
9	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
10	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
11	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49
12	806,37	10.369,01	6.550,36	996,27	75,49	75,49

- ♣ Berikut merupakan komposisi bahan pakan Bandeng yang di butuhkan pada tahun 2010.

Tabel 4.53. Perhitungan Komposisi Pakan Bandeng Tahun 2010

Bulan	Tepung Darah (kg)	Tepung Ikan (kg)	Tepung Dedak (kg)	Tepung Gaplek (kg)	Vitamin (kg)	Mineral (Kg)
1	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
2	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
3	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
4	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
5	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
6	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
7	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
8	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
9	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
10	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
11	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32
12	847,22	10.894,29	6.882,19	1.046,74	79,32	79,32

- ♣ Berikut merupakan komposisi bahan pakan Bandeng yang di butuhkan pada tahun 2011.

Tabel 4.54. Perhitungan Komposisi Pakan Bandeng Tahun 2011

Bulan	Tepung Darah (kg)	Tepung Ikan (kg)	Tepung Dedak (kg)	Tepung Gaplek (kg)	Vitamin (kg)	Mineral (Kg)
1	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
2	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
3	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
4	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
5	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
6	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
7	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
8	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
9	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
10	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
11	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30
12	889,73	11.441,01	7.227,57	1.099,27	83,30	83,30

#### 4.2.10. Penanganan Pasca dan Saat Panen

Terlebih dahulu ikan yang akan dipanen harus dipuasakan selama 24 jam sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk menghindari ikan *muntah* selama pemanenan. Tahapan pemanen dapat dilakukan secara selektif, yakni hanya memanen bandeng-bandeng yang berukuran besar (ukuran konsumsi) sedangkan bandeng yang berukuran kecil dibiarkan hingga mencapai ukuran konsumsi.

#### 4.2.11. Pengangkutan

Pengangkutan ikan sebaiknya dilakukan pada saat sore hari agar ikan tidak *stress* karena suhu yang tinggi pada siang hari. Sebelum diangkut, terlebih dahulu ikan harus ditimbang untuk mengetahui berat total dari panen. Pengangkutan ikan dari lokasi budidaya menuju lokasi eksportir menggunakan mobil. Untuk ukuran ikan konsumsi satu bak pengangkutan dapat diisi 50 ekor ikan Bandeng, dan satu mobil dapat berisi 500 ekor ikan Bandeng. Ikan dimasukkan dalam bak pengangkutan, dengan isi air  $\frac{3}{4}$  dari volume bak.

### 4.3. Data Analisis Aspek Manajemen

#### 4.3.1. Jumlah Tenaga Kerja

Berdasarkan wawancara dengan pengusaha Bandeng di Rembang, didapat informasi bahwa satu pekerja dapat menangani ikan kurang lebih sebanyak 2.000 ekor. Sehingga kebutuhan pekerja dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah tenaga kerja pada tahun (t)} &= \frac{\text{Jumlah benih pada tahun (t)}}{2000} \\ \text{Jumlah tenaga kerja pada tahun 2007} &= \frac{\text{Jumlah benih pada tahun 2007}}{2000} \\ &= \frac{21.048}{2000} \\ &= 10,542 = 10 \text{ Orang} \end{aligned}$$

Tabel 4.55. Hasil Perhitungan Kebutuhan Pekerja

Tahun	Jumlah pekerja (orang)
2007	10
2008	11

Tabel 4.55. Hasil Perhitungan Kebutuhan Pekerja (sambungan)

Tahun	Jumlah pekerja (orang)
2009	11
2010	12
2011	12

Pembagian tenaga kerja pada usaha budidaya bandeng ini adalah sebagai berikut :

1. Penjaga malam yang dibutuhkan adalah sebanyak tiga orang untuk ditempatkan di tiga rumah jaga yang ada.
2. Sopir yang dibutuhkan sebanyak satu orang
3. Pekerja yang bertugas melaksanakan kegiatan operasional tambak sebanyak sepuluh orang, dimana satu orang diantaranya berperan sebagai mandor.
4. Pegawai administrasi sebanyak satu orang.
5. Direktur sebanyak satu orang.
6. Insinyur sebanyak satu orang.

#### 4.3.2. *Job Description*

Deskripsi pekerjaan yang harus dilakukan oleh masing – masing tenaga kerja dalam usaha ini dapat dilihat sebagai berikut:

♣ Direktur

1. Merencanakan seluruh kebijakan perusahaan.
2. Penanggung jawab untuk semua pengambilan keputusan perusahaan.

♣ Insinyur

1. Mengambil keputusan terhadap hal-hal yang bersifat teknis yang berkenaan dengan pertumbuhan ikan Bandeng.

♣ Pekerja

1. Menyiapkan makanan untuk ikan Bandeng.
2. Memberikan makanan pada ikan saat pagi dan sore hari
3. Membersihkan jaring sesudah digunakan.
4. Melakukan *sampling* ikan
5. Melakukan pencatatan mengenai jumlah ikan yang mati
6. Melakukan perawatan jika ikan terserang penyakit
7. Melakukan pengontrolan tambak

8. Membuat pakan buatan ikan
  9. Melakukan proses panen
  10. Melakukan proses penyesuaian bibit untuk ditebar
- ♣ Mandor
    1. Melakukan pembagian tugas untuk masing-masing pekerja
    2. Mengawasi pengawasan pelaksanaan tugas dari masing-masing pekerja
    3. Melaporkan hasil pelaksanaan kegiatan operasional kepada atasan
    4. Ikut melakukan seluruh *job description* dari pekerja.
  - ♣ Penjaga Malam
    1. Menjaga tambak pada saat malam hari
    2. Membantu proses pemanenan
  - ♣ Sopir
    1. Melakukan pembelian bahan baku, benih
    2. Melakukan pengiriman ikan ke eksportir
    3. Membantu proses pemanenan
  - ♣ Staf Administrasi
    1. Mengatur dokumentasi seluruh kegiatan operasional tambak
    2. Mengatur absensi dari seluruh tenaga kerja pada tambak tersebut
    3. Mengatur jadwal pengiriman bandeng dan pembelian bahan baku
    4. Memberikan laporan secara berkala kepada atasan

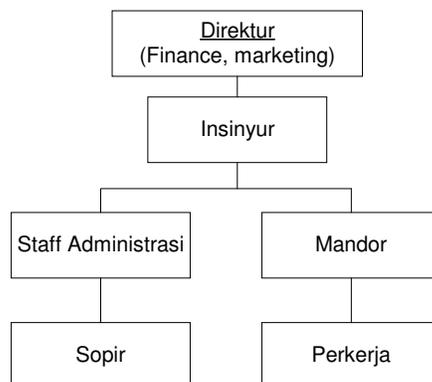
#### 4.3.3. Aktivitas Tenaga Kerja

Aktivitas masing – masing tenaga kerja berbeda antara satu dengan yang lain sesuai dengan *job description*, adapun jam aktivitas tenaga kerja dapat dilihat sebagai berikut :

- ♣ Pekerja dibagi menjadi dua *shift* yaitu :
  - *Shift I* : jam kerja setiap hari mulai pukul 05.00 – 13.00 WIB.
  - *Shift II* : jam kerja setiap hari mulai pukul 13.00 – 21.00 WIB.
 (kedua *shift* tanpa jam istirahat)
- ♣ Penjaga malam memiliki jam kerja setiap hari mulai pukul 21.00 – 05.00 WIB.
- ♣ Direktur, staf administrasi, mandor, dan sopir memiliki jam kerja setiap hari mulai pukul 08.00 – 16.00 WIB.

#### 4.3.4. Struktur Organisasi

Struktur yang sesuai untuk diterapkan di usaha ini adalah struktur organisasi fungsional dimana masing-masing bagian dalam struktur memiliki fungsi sesuai dengan *job description*.



Gambar 4.3. Struktur organisasi

#### 4.3.5. Penentuan Gaji Tenaga Kerja

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Tenaga Kerja Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, besarnya Upah Minimum Kabupaten Rembang tahun 2006 sebesar Rp. 471.800, namun karena pekerja dan sopir bekerja setiap hari maka diberikan gaji sebesar Rp. 500.000, sedangkan penjaga malam mendapat gaji sebesar Rp. 365.000, karena hanya bertugas menjaga tambak, mandor diberikan gaji sebesar Rp. 600.000 karena memiliki tugas dan tanggung jawab yang lebih besar. Untuk *staff* administrasi diberikan gaji sebesar Rp. 600.000. Gaji insinyur diberikan sebesar Rp 1.500.000. Gaji direktur diberikan sebesar Rp 2.000.000.

Tunjangan Hari Raya (THR) dan tunjangan lainnya juga diberikan kepada semua tenaga kerja. Besarnya THR diberikan sebesar satu bulan gaji kerja penuh dan tunjangan lain juga diberikan sebesar satu bulan gaji yang diberikan pada akhir tahun.

### 4.4. Data Analisis Aspek Keuangan

#### 4.4.1. Estimasi Biaya

##### 4.4.1.1. Estimasi Biaya Benih

Total biaya benih per tahun dihitung dari perkalian antara harga beli benih dengan jumlah benih per tahun. Menurut hasil wawancara dengan pemilik usaha

pembenihan Ikan Bandeng (nener), harga nener satu reannya (5.950 ekor) dijual dengan harga Rp. 200.000. Jadi harga untuk tiap ekornya adalah Rp. 34,00. Harga beli benih mengalami kenaikan sebesar 15% per tahun, sesuai dengan rata-rata kenaikan kenaikan inflasi (lampiran 1).

Tabel 4.56. Perhitungan Biaya Benih

Tahun	Ikan Bandeng (ekor)	Harga (Rp/ekor)	Total
2007	42.108	34	1.431.672
2008	44.208	39	1.724.112
2009	46.428	45	2.089.260
2010	48.780	52	2.536.560
2011	51.228	60	3.073.680

#### 4.4.1.2. Biaya Sarana Budidaya

Berikut merupakan rekapitulasi perlengkapan budidaya tahun 2007.

Tabel 4.57. Sarana Budidaya pada tahun 2007

No	Sarana	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Jaring	3	40 meter	75.000	3.000.000
2	Pipa Pralon	3	24	75.000	1.800.000
3	Pipa Pembuangan Air	3	18	200.000	3.600.000
4	Rumah Jaga	3	3	912.000	2.736.000
Total					11.136.000

Pada tahun 2008 tidak melakukan pembelian sarana budidaya karena umur ekonomis dari sarana budidaya yang dibeli pada tahun 2007 belum habis.

Pada tahun 2009 tidak melakukan pembelian sarana budidaya karena umur ekonomis dari sarana budidaya yang dibeli pada tahun 2007 belum habis.

Pada tahun 2010 melakukan pembelian ulang sarana budidaya karena habis umur ekonomisnya. Harga mengalami kenaikan sebesar 15% (lampiran 1) dari tahun 2007.

Tabel 4.58. Sarana Budidaya pada tahun 2010

No	Sarana	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Jaring	3	40 meter	114.065	4.562.600
2	Pipa Pralon	3	24	114.065	2.737.575
3	Pipa Pembuangan Air	3	18	304.175	5.475.150
4	Rumah Jaga	3	3	1.387.038	4.161.114
Total					16.936.439

Pada tahun 2011 tidak melakukan pembelian sarana budidaya karena umur ekonomis dari sarana budidaya yang dibeli pada tahun 2010 belum habis.

#### 4.4.1.3. Biaya Perlengkapan Budidaya

Berikut merupakan rekapitulasi perlengkapan budidaya tahun 2007.

Tabel 4.59. Perlengkapan budidaya pada tahun 2007

No	Perlengkapan	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Pompa 5,5 PK merk Osin	5	3	2.200.000	6.600.000
2	Mobil 'L300'	10	1	85.000.000	85.000.000
3	Aerator	5	2	400.000	800.000
4	Timbangan kapasitas 200 kg	5	1	200.000	200.000
5	Timbangan duduk kapasitas 600 kg	5	1	600.000	600.000
6	Bak untuk mengangkut hasil panen	5	10	20.000	200.000
7	Alat pemeriksa salinitas	5	1	200.000	200.000
8	Serok	5	4	40.000	160.000
9	Peralatan pertukangan	5	1	60.000	60.000
10	Meja	5	1	200.000	200.000
11	Kursi	5	2	50.000	100.000
12	Mesin pelet kapasitas 75 kg/jam	5	1	400.000	400.000
13	Ayakan	2	1	15.000	15.000
14	Wadah untuk menjemur	5	2	60.000	120.000
15	Kalkulator Karce	2	1	50.000	50.000
16	Telepon Panasonic	5	1	150.000	150.000
17	Lampu Petromaks	2	3	100.000	300.000
18	Lampu 'Philips' TL 18 Watt	2	3	30.000	90.000
19	Aki	2	2	200.000	400.000
21	Genset	5	1	1.928.000	1.928.000
22	Radio panggil	2	1	200.000	200.000
Total					97.773.000

Pada tahun 2008 tidak melakukan pembelian perlengkapan budidaya karena umur ekonomis dari perlengkapan budidaya yang dibeli pada tahun 2007 belum habis.

Pada tahun 2009 melakukan pembelian ulang sarana penunjang karena habis umur ekonomisnya. Harga mengalami kenaikan sebesar 15% (lampiran 1) dari tahun 2007.

Tabel 4.60. Perlengkapan budidaya pada tahun 2009

No	Perlengkapan	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Ayakan	2	1	19.838	19.838
2	Kalkulator Karce	2	1	66.125	66.125
3	Lampu Petromaks	2	3	132.250	396.750
4	Lampu 'Philips' TL 18 Watt	2	3	39.675	119.025
5	Aki	2	2	264.500	529.000
6	Radio panggil	2	1	264.500	264.500
Total					1.395.238

Pada tahun 2010 tidak melakukan pembelian perlengkapan budidaya karena umur ekonomis dari perlengkapan budidaya yang dibeli pada tahun 2009 belum habis.

Pada tahun 2011 melakukan pembelian ulang sarana budidaya karena habis umur ekonomisnya. Harga mengalami kenaikan sebesar 15% (lampiran 1) dari tahun 2007.

Tabel 4.61. Perlengkapan budidaya pada tahun 2011

No	Perlengkapan	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Ayakan	2	1	26.235	26.235
2	Kalkulator Karce	2	1	87.450	87.450
3	Lampu Petromaks	2	3	174.900	524.700
4	Lampu 'Philips' TL 18 Watt	2	3	52.470	157.410
5	Aki	2	2	349.800	699.600
6	Radio panggil	2	1	349.800	349.800
Total					1.845.195

## 4.4.1.4. Biaya Total Sarana, dan Perlengkapan Budidaya 2007-2011

Tabel 4.62. Rekapitulasi Biaya Sarana Dan Perlengkapan Budidaya  
Tahun 2007-2011

Tahun	Biaya (Rp)
2007	108.909.000
2008	0
2009	1.395.238
2010	16.936.439
2011	1.845.195

## 4.4.1.5. Biaya Sarana Penunjang Operasi Budidaya

Berikut merupakan rekapitulasi sarana penunjang operasi budidaya tahun 2007.

Tabel 4.63. Sarana Penunjang Operasi Budidaya pada tahun 2007

No	Sarana Penunjang Operasi	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Alat tulis	1	1	50.000	50.000
2	Sikat	1	4	15.000	60.000
3	Ember	1	10	10.000	100.000
Total					210.000

Sarana penunjang operasi dibeli tiap tahun, dimana pada tahun 2007 melakukan pembelian sarana penunjang operasi dengan biaya Rp. 210.000. Sarana penunjang operasi mengalami kenaikan sebesar 15 % sesuai dengan inflasi (lampiran 1). Berikut merupakan Tabel yang berisi proyeksi biaya sarana penunjang operasi:

Tabel 4.64. Biaya Sarana Penunjang Operasi 2007-2011

Tahun	Biaya (Rp)
2007	210.000
2008	241.500
2009	277.725
2010	319.384
2011	367.292

#### 4.4.2. Estimasi Biaya Depresiasi

##### 4.4.2.1. Estimasi Biaya Depresiasi Sarana Budidaya

Metode perhitungan depresiasi yang digunakan yaitu metode garis lurus (Straight Line). Depresiasi sarana budidaya dihitung dari harga pembelian sarana budidaya dibagi dengan umur ekonomisnya. Berikut merupakan depresiasi sarana budidaya:

Depresiasi sarana budidaya pada tahun 2007 dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.65. Biaya Depresiasi Sarana budidaya pada tahun 2007

No	Sarana	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)	Depresiasi Per tahun (Rp)
1	Jaring	3	40 m	75.000	3.000.000	1.000.000
2	Pipa Pralon	3	24	75.000	1.800.000	600.000
3	Pipa Pembuangan Air	3	18	200.000	3.600.000	1.200.000
4	Rumah Jaga	3	3	912.000	2.736.000	912.000
Total						3.712.000

Depresiasi sarana budidaya pada tahun 2008 sama dengan depresiasi pada tahun 2007 karena tidak ada pembelian peralatan yang baru. Depresiasi sarana budidaya pada tahun 2008 adalah sebesar Rp. 3.712.000

Depresiasi sarana budidaya pada tahun 2009 sama dengan depresiasi pada tahun 2007 karena tidak ada pembelian peralatan yang baru. Depresiasi sarana budidaya pada tahun 2008 adalah sebesar Rp. 3.712.000

Pada tahun 2010 mengadakan pembelian karena peralatan-peralatan budidaya tersebut sudah habis umur ekonomisnya. Depresiasi sarana budidaya pada tahun 2010 dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.66. Biaya Depresiasi Sarana budidaya pada tahun 2010

No	Sarana	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)	Depresiasi Per tahun (Rp)
1	Jaring	3	40 m	114.065	4.562.600	1.520.867
2	Pipa Pralon	3	24	114.065	2.737.575	912.525
3	Pipa Pembuangan Air	3	18	304.175	5.475.150	1.825.050
4	Rumah Jaga	3	3	1.387.038	4.161.114	1.387.038
Total						5.645.480

Depresiasi sarana budidaya pada tahun 2011 sama dengan depresiasi pada tahun 2010 karena tidak ada pembelian peralatan yang baru. Depresiasi sarana budidaya pada tahun 2011 adalah sebesar Rp.5.645.480

#### 4.4.2.2. Estimasi Biaya Depresiasi Perlengkapan Budidaya

Depresiasi perlengkapan budidaya dihitung dari harga pembelian perlengkapan budidaya dibagi dengan umur ekonomisnya. Berikut merupakan depresiasi perlengkapan budidaya:

Depresiasi perlengkapan budidaya pada tahun 2007 dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.67. Biaya Depresiasi Perlengkapan budidaya pada tahun 2007

No	Perlengkapan	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)	Depresiasi Per tahun (Rp)
1	Pompa 5,5 PK merk Osin	5	3	2.200.000	6.600.000	1.320.000
2	Mobil 'L300'	10	1	85.000.000	85.000.000	8.500.000
3	Aerator	5	2	400.000	800.000	160.000
4	Timbangan kapasitas 200 kg	5	1	200.000	200.000	40.000
5	Timbangan duduk kapasitas 600 kg	5	1	600.000	600.000	120.000
6	Bak untuk mengangkut hasil panen	5	10	20.000	200.000	40.000
7	Alat pemeriksa salinitas	5	1	200.000	200.000	40.000
8	Serok	5	4	40.000	160.000	32.000
9	Peralatan pertukangan	5	1	60.000	60.000	12.000
10	Meja	5	1	200.000	200.000	40.000
11	Kursi	5	2	50.000	100.000	20.000
12	Mesin pelet kapasitas 75 kg/jam	5	1	400.000	400.000	80.000
13	Ayakan	2	1	15.000	15.000	7.500
14	Wadah untuk menjemur	5	2	60.000	120.000	24.000
15	Kalkulator Karce	2	1	50.000	50.000	25.000
16	Telepon Panasonic	5	1	150.000	150.000	30.000
17	Lampu Petromaks	2	3	100.000	300.000	150.000
18	Lampu 'Philips' TL 18 Watt	2	3	30.000	90.000	45.000
19	Aki	2	2	200.000	400.000	200.000
21	Genset	5	1	1.928.000	1.928.000	385.600
22	Radio panggil	2	1	200.000	200.000	40.000
Total						11.311.100

Depresiasi perlengkapan budidaya pada tahun 2008 sama dengan depresiasi pada tahun 2007 karena tidak ada pembelian peralatan yang baru. Depresiasi perlengkapan pada tahun 2008 adalah sebesar Rp. 11.311.100

Pada tahun 2009 mengadakan pembelian karena peralatan-peralatan budidaya tersebut sudah habis umur ekonomisnya. Depresiasi perlengkapan budidaya pada tahun 2009 dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.68. Biaya Depresiasi Perlengkapan budidaya pada tahun 2009

No	Perlengkapan	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)	Depresiasi Per tahun (Rp)
1	Pompa 5,5 PK merk Osin	5	3	2.200.000	6.600.000	1.320.000
2	Mobil 'L300'	10	1	85.000.000	85.000.000	8.500.000
3	Aerator	5	2	400.000	800.000	160.000
4	Timbangan kapasitas 200 kg	5	1	200.000	200.000	40.000
5	Timbangan duduk kapasitas 600 kg	5	1	600.000	600.000	120.000
6	Bak untuk mengangkut hasil panen	5	10	20.000	200.000	40.000
7	Alat pemeriksa salinitas	5	1	200.000	200.000	40.000
8	Serok	5	4	40.000	160.000	32.000
9	Peralatan pertukangan	5	1	60.000	60.000	12.000
10	Meja	5	1	200.000	200.000	40.000
11	Kursi	5	2	50.000	100.000	20.000
12	Mesin pelet kapasitas 75 kg/jam	5	1	400.000	400.000	80.000
13	Ayakan	2	1	19.838	19.838	9.919
14	Wadah untuk menjemur	5	2	60.000	120.000	24.000
15	Kalkulator Karce	2	1	66.125	66.125	33.063
16	Telepon Panasonic	5	1	150.000	150.000	30.000
17	Lampu Petromaks	2	3	132.250	396.750	198.375
18	Lampu 'Philips' TL 18 Watt	2	3	39.675	119.025	59.513
19	Aki	2	2	264.500	529.000	264.500
21	Genset	5	1	1.928.000	1.928.000	385.600
22	Radio panggil	2	1	264.500	264.500	132.250
Total						11.541.220

Depresiasi perlengkapan budidaya pada tahun 2010 sama dengan depresiasi pada tahun 2009 karena tidak ada pembelian peralatan yang baru. Depresiasi perlengkapan pada tahun 2010 adalah sebesar Rp. 11.541.220

Pada tahun 2011 mengadakan pembelian karena peralatan-peralatan budidaya tersebut sudah habis umur ekonomisnya. Depresiasi perlengkapan budidaya pada tahun 2011 dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.69. Biaya Depresiasi Perlengkapan budidaya pada tahun 2011

No	Perlengkapan	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)	Depresiasi Per tahun (Rp)
1	Pompa 5,5 PK merk Osin	5	3	2.200.000	6.600.000	1.320.000
2	Mobil 'L300'	10	1	85.000.000	85.000.000	8.500.000
3	Aerator	5	2	400.000	800.000	160.000
4	Timbangan kapasitas 200 kg	5	1	200.000	200.000	40.000
5	Timbangan duduk kapasitas 600 kg	5	1	600.000	600.000	120.000
6	Bak untuk mengangkut hasil panen	5	10	20.000	200.000	40.000
7	Alat pemeriksa salinitas	5	1	200.000	200.000	40.000
8	Serok	5	4	40.000	160.000	32.000
9	Peralatan pertukangan	5	1	60.000	60.000	12.000
10	Meja	5	1	200.000	200.000	40.000
11	Kursi	5	2	50.000	100.000	20.000
12	Mesin pelet kapasitas 75 kg/jam	5	1	400.000	400.000	80.000
13	Ayakan	2	1	26.235	26.235	13.118
14	Wadah untuk menjemur	5	2	60.000	120.000	24.000
15	Kalkulator Karce	2	1	87.450	87.450	43.725
16	Telepon Panasonic	5	1	150.000	150.000	30.000
17	Lampu Petromaks	2	3	174.900	524.700	262.350
18	Lampu 'Philips' TL 18 Watt	2	3	52.470	157.410	78.705
19	Aki	2	2	349.800	699.600	349.800
21	Genset	5	1	1.928.000	1.928.000	385.600
22	Radio panggil	2	1	349.800	349.800	174.900
Total						11.726.198

#### 4.4.2.3. Estimasi Biaya Depresiasi Sarana Penunjang Operasi Budidaya

Depresiasi sarana penunjang operasi budidaya dihitung dari harga pembelian sarana penunjang operasi budidaya dibagi dengan umur ekonomisnya.

Berikut merupakan depresiasi sarana penunjang operasi budidaya:

Depresiasi sarana penunjang operasi budidaya pada tahun 2007 dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.70. Biaya Depresiasi Penunjang Operasi budidaya pada tahun 2007

No	Sarana penunjang operasi	Umur Ekonomis	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)	Depresiasi Per tahun (Rp)
1	Alat tulis	1	1	50.000	50.000	50.000
2	Sikat	1	4	15.000	60.000	60.000
3	Ember	1	10	10.000	100.000	100.000
Total						210.000

Pada tahun 2008, 2009, 2010, dan 2011 mengadakan pembelian karena peralatan-peralatan budidaya tersebut umur ekonomis hanya satu tahun.

Depresiasi penunjang operasi budidaya pada tahun 2007-2011 dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.71. Biaya Depresiasi Sarana Penunjang Operasi 2007-2011

Tahun	Biaya (Rp)
2007	210.000
2008	241.500
2009	277.725
2010	319.384
2011	367.292

#### 4.4.2.4. Estimasi Total Biaya Depresiasi Sarana, Perlengkapan, Dan Sarana Penunjang Operasi Budidaya

Tabel 4.72. Estimasi Total Biaya Depresiasi Sarana, Perlengkapan, Dan Penunjang Operasi Budidaya Tahun 2007-2011

Tahun	Biaya (Rp)
2007	15.233.100
2008	15.264.600
2009	15.530.945
2010	17.566.080
2011	17.778.970

#### 4.4.3. Estimasi Biaya Pakan

Asumsi penebaran pertama dimulai pada bulan Januari, maka estimasi biaya pakan adalah sebagai berikut:

- ♣ Berikut merupakan perhitungan biaya pakan Bandeng pada tahun 2007, dimana jumlah benih yang ditebar setiap bulan adalah 3.509 ekor.

Tabel 4.73. Perhitungan Biaya Pakan Bandeng Tahun 2007

Bulan	Total berat rata-rata (gram/bulan)	Benih (ekor)	Pakan buatan (Kg/bulan)	Total biaya (Rp)
1	66	3.509	694,782	528.034,32
2	198	3.509	2084,346	1.584.102,96
3	411	3.509	4326,597	3.288.213,72
4	711	3.509	7484,697	5.688.369,72
5	1.113	3.509	11.716,551	8.904.578,76
6	1.626	3.509	17.116,902	13.008.845,52
7	1.626	3.509	17.116,902	13.008.845,52
8	1.626	3.509	17.116,902	13.008.845,52
9	1.626	3.509	17.116,902	13.008.845,52
10	1.626	3.509	17.116,902	13.008.845,52
11	1.626	3.509	17.116,902	13.008.845,52
12	1.626	3.509	17.116,902	13.008.845,52
			Total	111.055.218,12

- ♣ Berikut merupakan perhitungan biaya pakan Bandeng pada tahun 2008, dimana jumlah benih yang ditebar setiap bulan adalah 3.684 ekor.

Tabel 4.74. Perhitungan Biaya Pakan Bandeng Tahun 2008

Bulan	Total berat rata-rata (gram/bulan)	Benih (ekor)	Pakan buatan (Kg/bulan)	Total biaya (Rp)
1	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
2	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
3	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
4	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
5	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
6	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
7	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
8	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
9	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
10	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
11	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
12	1.626	3.684	17.970,552	15.706.262,45
			Total	188.475.149,38

- ♣ Berikut merupakan perhitungan biaya pakan Bandeng pada tahun 2009, dimana jumlah benih yang ditebar setiap bulan adalah 3.869 ekor.

Tabel 4.75. Perhitungan Biaya Pakan Bandeng Tahun 2009

Bulan	Total berat rata-rata (gram/bulan)	Benih (ekor)	Pakan buatan (Kg/bulan)	Total biaya (Rp)
1	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
2	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
3	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
4	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
5	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
6	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
7	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
8	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
9	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
10	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
11	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
12	1.626	3.869	18.872,982	18.967.346,91
			Total	227.608.162,92

- ♣ Berikut merupakan perhitungan biaya pakan Bandeng pada tahun 2010, dimana jumlah benih yang ditebar setiap bulan adalah 4.065 ekor.

Tabel 4.76. Perhitungan Biaya Pakan Bandeng Tahun 2010

Bulan	Total berat rata-rata (gram/bulan)	Benih (ekor)	Pakan buatan (Kg/bulan)	Total biaya (Rp)
1	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
2	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
3	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
4	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
5	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
6	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
7	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
8	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
9	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
10	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
11	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
12	1.626	4.065	19.829,07	22.902.575,85
			Total	274.830.910,20

- ♣ Berikut merupakan perhitungan biaya pakan Bandeng pada tahun 2011, dimana jumlah benih yang ditebar setiap bulan adalah 4269 ekor.

Tabel 4.77. Perhitungan Biaya Pakan Bandeng Tahun 2011

Bulan	Total berat rata-rata (gram/bulan)	Benih (ekor)	Pakan buatan (Kg/bulan)	Total biaya (Rp)
1	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
2	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
3	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
4	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
5	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
6	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
7	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
8	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
9	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
10	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
11	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
12	1.626	4.269	20.824,182	27.654.513,7
			Total	354.756.740,20

Tabel 4.78. Estimasi Biaya Pakan Tahun 2007-2011

Tahun	Biaya (Rp)
2007	111.055.218,12
2008	188.475.149,38
2009	227.608.162,92
2010	274.830.910,20
2011	354.756.740,20

#### 4.4.4. Estimasi Biaya Tenaga Kerja

Tenaga kerja pada usaha ini digaji melebihi UMK (Upah Minimum Kabupaten dan Kota) agar pekerja termotivasi dalam kerja. Berikut merupakan perhitungan biaya tenaga kerja pada tahun 2007:

Tabel 4.79. Biaya Tenaga Kerja Tahun 2007

Jabatan	Jumlah	Gaji/bulan (Rp)	Total gaji/bulan (Rp)	Total gaji/tahun (Rp)
Pekerja	9	500.000	4.500.000	63.000.000
Mandor	1	600.000	600.000	8.400.000
Sopir	1	500.000	500.000	7.000.000
Administrasi	1	600.000	600.000	8.400.000
Direktur	1	2.000.000	2.000.000	28.000.000
Penjaga malam	3	365.000	1.095.000	15.330.000
Total				130.130.000

Biaya tenaga kerja diasumsikan meningkat sebesar 15 %, sesuai inflasi (lampiran 1).

- ♣ Pada tahun 2008 ada penambahan pekerja sebanyak satu orang, sehingga biaya tenaga kerja dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.80. Biaya Tenaga Kerja Tahun 2008

Jabatan	Jumlah	Gaji/bulan (Rp)	Total gaji/bulan (Rp)	Total gaji/tahun (Rp)
Pekerja	10	575.000	5.750.000	80.500.000
Mandor	1	690.000	690.000	9.660.000
Sopir	1	575.000	575.000	8.050.000
Administrasi	1	690.000	690.000	9.660.000
Direktur	1	2.300.000	2.300.000	32.200.000
Penjaga malam	3	419.750	1.259.250	17.629.500
Total				157.699.500

- ♣ Pada tahun 2009 tidak ada penambahan pekerja, sehingga biaya tenaga kerja dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.81. Biaya Tenaga Kerja Tahun 2009

Jabatan	Jumlah	Gaji/bulan (Rp)	Total gaji/bulan (Rp)	Total gaji/tahun (Rp)
Pekerja	10	661.250	6.612.500	92.575.000
Mandor	1	793.500	793.500	11.109.000
Sopir	1	661.250	661.250	9.257.500
Administrasi	1	793.500	793.500	11.109.000
Direktur	1	2.645.000	2.645.000	37.030.000
Penjaga malam	3	482.712	1.448.136	20.273.900
Total				181.354.400

- ♣ Pada tahun 2010 ada penambahan pekerja sebanyak satu orang, sehingga biaya tenaga kerja dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.82. Biaya Tenaga Kerja Tahun 2010

Jabatan	Jumlah	Gaji/bulan (Rp)	Total gaji/bulan (Rp)	Total gaji/tahun (Rp)
Pekerja	11	760.438	8.364.818	117.107.500
Mandor	1	912.525	912.525	12.775.350
Sopir	1	760.438	760.438	10.646.000
Administrasi	1	912.525	912.525	12.775.500
Direktur	1	3.041.750	3.041.750	42.584.500
Penjaga malam	3	555.119	1.665.357	23.315.000
Total				219.204.000

- ♣ Pada tahun 2011 tidak ada penambahan pekerja, sehingga biaya tenaga kerja dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.83. Biaya Tenaga Kerja Tahun 2011

Jabatan	Jumlah	Gaji/bulan (Rp)	Total gaji/bulan (Rp)	Total gaji/tahun (Rp)
Pekerja	11	874.503	9.619.533	134.673.500

Tabel 4.83. Biaya Tenaga Kerja Tahun 2011 (sambungan)

Jabatan	Jumlah	Gaji/bulan (Rp)	Total gaji/bulan (Rp)	Total gaji/tahun (Rp)
Mandor	1	1.049.404	1.049.404	14.691.500
Sopir	1	874.503	874.503	12.243.000
Administrasi	1	1.049.404	1.049.404	14.691.500
Direktur	1	3.498.000	3.498.000	48.972.000
Penjaga malam	3	638.387	1.915.161	26.812.000
Total				252.083.500

#### 4.4.5. Estimasi Biaya Utilitas

Yang termasuk dalam biaya utilitas antara lain adalah biaya listrik, biaya pemakaian air PDAM, telepon dan bahan bakar. Perhitungan biaya tersebut adalah sebagai berikut:

##### 1. Listrik

Rincian pemakaian listrik setiap bulan adalah sebagai berikut:

Lampu daya yang dimiliki 18 Watt, dengan waktu pemakaian 10 jam per hari satu bulan diasumsikan 30 hari, 1 tahun diasumsikan 360 hari.

Tabel 4.84. Pemakaian Listrik Dalam Satu Bulan

No	Perlengkapan	Jumlah (Unit)	Daya (Watt)	Waktu operasi/hari (Jam)	Total daya/hari (Watt jam)	Waktu pemakaian/bln (Hari)	Total daya/bln (Watt jam)	Total daya/bln (KWh)
1	Lampu	3	18	10	540	30	16.200	16,2
2	Aki	2	300	2	1200	8	9600	9,6
Total								25,8

Jadi pemakaian listrik dalam satu bulan adalah sebesar 25,8 kWh. Dari PLN dapat diperoleh data biaya listrik dengan kapasitas 900 Watt adalah sebagai berikut:

<20 kWh	= Rp. 390
20-40 kWh	= Rp. 445
>40 kWh	= Rp. 495
Biaya beban	= Rp. 39.200

Total biaya listrik dapat dihitung sebagai berikut:

Biaya beban Rp. 39.200,00

Biaya pemakaian:

Blok I (20 kWh @Rp390) Rp. 7.800,00

Blok II (5,8 kWh @Rp. 445) Rp. 2.581,00 +

Total biaya listrik per bulan Rp. 49.581,00

Total biaya listrik per tahun (total biaya listrik per tahun x 12) = Rp.594.972,00.

Biaya listrik diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 15 % sesuai dengan inflasi (lampiran 1).

Tabel 4.85. Proyeksi Biaya Listrik

Tahun	Biaya listrik (Rp)
2007	594.972
2008	684.218
2009	786.850
2010	904.878
2011	1.040.609

## 2. Air

Air digunakan untuk mencuci peralatan dan kegiatan operasional pekerja. Kebutuhan air diasumsikan 50 m<sup>3</sup> per bulan. Berikut ini adalah perhitungan biaya air setiap bulan:

Biaya sewa meter Rp. 2.500

Biaya retribusi kebersihan Rp. 7.250

Biaya administrasi Rp. 1.500

Biaya pemakaian air

10 m<sup>3</sup> x Rp 2.065,00 Rp 20.650,00

10 m<sup>3</sup> x Rp 2.845,00 Rp 28.450,00

30 m<sup>3</sup> x Rp 3.570,00 Rp 107.100,00 \_\_\_\_\_ +

Total biaya air per bulan Rp. 167.450

Jadi total pemakaian air PDAM selama satu tahun adalah Rp. 167.450 x 12 = Rp. 2.009.400

Biaya air diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 15 % sesuai dengan inflasi (lampiran 1).

Tabel 4.86. Proyeksi Biaya Air

Tahun	2007	2008	2009	2010	2011
Biaya air (Rp)	2.009.400	2.310.810	2.657.431	3.056.046	3.514.453

### 3. Telepon

Biaya abonemen	Rp 40.000,00
Biaya pemakaian	<u>Rp 120.000,00</u> +
Tagihan sebelum pajak	Rp 160.000,00
PPN 10%	<u>Rp 16.000,00</u> +
Sub total	Rp 176.000,00
Materai	<u>Rp 6.000,00</u> +
Total biaya telepon per bulan	Rp 182.000,00
Total biaya telepon per tahun	Rp 2.184.000,00

Biaya telepon diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 15 % sesuai dengan inflasi (lampiran 1).

Tabel 4.87. Proyeksi Biaya Telepon

Tahun	2007	2008	2009	2010	2011
Biaya telepon (Rp)	2.184.000	2.511.600	2.888.340	3.321.591	3.819.829

### 4. Biaya Bahan Bakar

Biaya bahan bakar adalah biaya – biaya solar untuk kegiatan pembelian benih, obat-obatan, bahan baku, pengiriman ikan ke eksportir, menjalankan mesin pembuat *pellet*, menjalankan pompa air serta digunakan untuk menjalankan Genset. Dalam satu bulan pemakaian mobil rata-rata 350 km untuk kegiatan pembelian, sedangkan jarak untuk mengirim ikan ke eksportir adalah 6 km. Penggunaan bahan bakar solar untuk L300 adalah 1:8, sehingga bahan bakar yang diperlukan sebanyak 44 liter. harga bahan bakar diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 15% sesuai dengan inflasi.

Penggunaan bahan bakar untuk Genset adalah 5 liter untuk proses selama 1 jam. Lama pemakaian genset diasumsikan tiap tahun meningkat satu jam,

karena jumlah ikan tiap tahun bertambah. Proses penyamplingan dilakukan sebanyak 2 kali dalam satu bulan.

Kebutuhan penggunaan bahan bakar untuk Pompa adalah 2 liter untuk proses selama 1 jam. Proses sirkulasi air dilakukan sebanyak 2 kali dalam satu bulan.

Kebutuhan bahan bakar untuk mesin pembuat *pellet* adalah 1 liter untuk proses selama 3 jam.

Kebutuhan bahan bakar untuk pengiriman Bandeng didapat dari perkalian antara jarak tempuh sekali kirim, frekuensi pengiriman, banyak pengiriman dalam satu tahun. Berikut merupakan Tabel yang berisi perhitungan jarak total tempuh untuk mengirim Bandeng.

Tabel 4.88. Perhitungan Jarak Pengiriman Bandeng

Tahun	Jarak tempuh sekali kirim (km)	Frekuensi pengiriman Satu bulan	Banyak pengiriman dalam satu tahun	Pengiriman Bandeng (km)	Bahan baker (liter)
2007	6	3	18	108	13.5
2008	6	3	32	192	24
2009	6	3	32	192	24
2010	6	3	32	192	24
2011	6	3	32	192	24
			Total	876	

Total waktu penyamplingan didapat dari perkalian antara frekuensi penyamplingan, dan lama penyamplingan. Perhitungan kebutuhan bahan bakar didapat dari perkalian antara total waktu penyamplingan dengan 5 liter (konsumsi energi genset).

Berikut merupakan Tabel yang berisi hasil perhitungan kebutuhan bahan bakar untuk genset.

Tabel 4.89. Perhitungan Bahan Bakar Genset

Tahun	Frekuensi (kali/tahun)	Lama sampling (jam)	Total waktu sampling (jam/tahun)	Kebutuhan bahan bakar (liter)
2007	24	5	120	600
2008	24	6	144	720
2009	24	7	168	840

Tabel 4.89. Perhitungan Bahan Bakar Genset (sambungan)

Tahun	Frekuensi (kali/tahun)	Lama sampling (jam)	Total waktu sampling (jam/tahun)	Kebutuhan bahan bakar (liter)
2010	24	8	192	960
2011	24	9	216	1.080

Kebutuhan bahan bakar per bulan untuk mesin ini dapat dihitung dengan mengalikan jumlah jam pemakaian mesin dalam satu hari dengan jumlah hari dalam satu bulan. Berikut merupakan perhitungan bahan bakar untuk pakan buatan.

Tabel 4.90. Perhitungan Bahan Bakar Mesin Pembuat Pellet

Tahun	Kebutuhan pakan per tahun (kg)	Kapasitas mesin per jam	Jam untuk membuat pakan buatan per tahun	Kebutuhan bahan bakar per tahun (liter)
2007	146.125	75	1945	648
2008	215.646	75	2876	958
2009	226.475	75	3020	1006
2010	237.948	75	3172	1057
2011	249.890	75	3332	1110

Kebutuhan bahan bakar per bulan untuk mesin pompa ini dapat dihitung dengan mengalikan jumlah jam pemakaian mesin pompa dengan kebutuhan bahan bakar per jamnya. Berikut merupakan perhitungan bahan bakar untuk mesin pompa air.

Tabel 4.91. Perhitungan Bahan Bakar Mesin Pompa air

Tahun	Jam untuk mengairi tambak per tahun	Kebutuhan bahan bakar per tahun (liter)
2007	48	96
2008	48	96
2009	48	96
2010	48	96
2011	48	96

Tabel 4.92. Proyeksi Biaya Bahan Bakar

Tahun	Pembelian benih	Pengiriman Bandeng	Bahan bakar genset	Bahan bakar mesin pellet	Bahan bakar Pompa diesel	Total	Harga per liter	Biaya (Rp)
2007	528	13.5	600	648	96	1885,5	4500	8.484.750
2008	528	24	720	958	96	2326	5175	12.037.050
2009	528	24	840	1006	96	2494	5951	14.841.794
2010	528	24	960	1057	96	2661	6844	18.211.884
2011	528	24	1080	1110	96	2838	7871	22.337.898

Tabel 4.93. Akumulasi Total Biaya utilitas

Tahun	2007	2008	2009	2010	2011
Biaya telepon (Rp)	2.184.000	2.511.600	2.888.340	3.321.591	3.819.829
Biaya air (Rp)	2.009.400	2.310.810	2.657.431	3.056.046	3.514.453
Biaya listrik (Rp)	594.972	684.218	786.850	904.878	1.040.609
Biaya bahan bakar	8.484.750	12.037.050	14.841.794	18.211.884	22.337.898
Total	13.273.122	17.543.678	21.174.415	25.494.399	30.712.789

#### 4.4.6. Estimasi Biaya Perawatan

Biaya lain-lain merupakan biaya yang dianggarkan untuk perawatan dari tambak, mobil, dan peralatan lain yang membutuhkan perawatan. Biaya lain-lain diasumsikan Rp. 1.000.000 per tahun, biaya ini diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 15 % sesuai dengan inflasi (lampiran 1).

Tabel 4.94. Proyeksi Biaya Perawatan

Tahun	2007	2008	2009	2010	2011
Biaya perawatan (Rp)	1.000.000	1.150.000	1.322.500	1.520.875	1.749.006

#### 4.4.7. Estimasi Biaya Kesehatan

Biaya kesehatan merupakan biaya yang dianggarkan untuk mencegah dan mengobati ikan yang terserang penyakit. Biaya ini diasumsikan sebesar Rp.1.000.000, dan mengalami kenaikan sebesar 15 % sesuai dengan inflasi (lampiran 1).

Tabel 4.95. Proyeksi Biaya Kesehatan

Tahun	2007	2008	2009	2010	2011
Biaya Kesehatan (Rp)	1.000.000	1.150.000	1.322.500	1.520.875	1.749.006

#### 4.4.8. Estimasi Biaya Lain-lain

Biaya ini merupakan biaya tidak terduga yang harus dikeluarkan perusahaan, seperti apabila ada kerusakan peralatan maupun pada kendaraan operasional. Biaya ini diasumsikan sebesar Rp.2.000.000, dan mengalami kenaikan sebesar 15 % sesuai dengan inflasi (lampiran 1).

Tabel 4.96. Proyeksi Biaya Lain-lain

Tahun	2007	2008	2009	2010	2011
Biaya Lain-lain (Rp)	2.000.000	2.300.000	2.645.000	3.041.750	3.498.000

#### 4.4.9. Estimasi Biaya Pajak Bumi dan Bangunan (PBB)

Berdasarkan keterangan pengusaha bandeng di Rembang, besarnya pajak bumi dan bangunan (PBB) tahun 2007 untuk enam Hektar lahan tambak adalah Rp 300.000,00. Biaya tersebut diasumsikan naik 15 % setiap tahunnya.

Tabel 4.97. Proyeksi Biaya PBB

Tahun	2007	2008	2009	2010	2011
Biaya PBB (Rp)	300.000	345.000	396.750	456.263	524.702

#### 4.4.10. Estimasi Pendapatan

Pendapatan per tahun dihitung dari jumlah ikan yang siap untuk dipanen dikalikan dengan harga. Pada tahun 2007, Ikan Bandeng siap untuk dipanen pada bulan Juni, sehingga total jumlah ikan yang siap untuk dipanen adalah  $(6 \times 1.500 \text{ kg}) = 9.000 \text{ kg}$ . Contoh perhitungan pendapatan pada tahun 2007 adalah  $= (9.000 \text{ kg} \times \text{Rp}.20.000) = \text{Rp}.180.000.000$ . Berikut merupakan Tabel rekapitulasi pendapatan.

Tabel 4.98. Rekapitulasi Pendapatan

Tahun	Ikan Bandeng (kg)	Harga per Kg	Pendapatan Ikan Bandeng (Rp)
2007	9.000	20.000	180.000.000
2008	18.900	23.000	434.700.000
2009	19.848	26.450	524.979.600
2010	20.856	30.420	634.439.520
2011	21.900	34.980	766.062.000
Total			2.540.181.120

4.4.11. Perhitungan *Total Project Cost***Fixed Investment :**

Biaya Peralatan	=	Rp. 108.909.000
-----------------	---	-----------------

**Venture Initiation :**

Biaya sewa lahan		
------------------	--	--

6 x Rp. 5.000.000	=	Rp. 30.000.000
-------------------	---	----------------

Biaya pembangunan tambak	=	Rp. 2.500.000
--------------------------	---	---------------

**Working Capital :**

Biaya bahan pangan bulan I		
----------------------------	--	--

Rp. 111.055.218 : 12	=	Rp. 9.254.601
----------------------	---	---------------

Biaya tenaga kerja bulan I		
----------------------------	--	--

Rp. 130.130.000 : 12	=	Rp. 8.510.835
----------------------	---	---------------

Biaya utilitas bulan I		
------------------------	--	--

Rp. 13.273.122 : 12	=	<u>Rp. 1.106.093</u> +
---------------------	---	------------------------

<b><i>Total Project Cost</i></b>		<b>Rp. 162.613.860</b>
----------------------------------	--	------------------------

## 4.4.12. Proyeksi Laporan Keuangan

Proyeksi laporan keuangan selama masa perencanaan studi (2007-2011) yang akan dibuat antara lain :

1. Proyeksi laporan rugi laba : proyeksi ini menggambarkan hasil usaha (segala penerimaan – seluruh biaya) pembudidayaan ikan Bandeng .
2. Proyeksi aliran kas : proyeksi ini memperlihatkan perubahan kas (masuk dan keluar) pembudidayaan ikan Bandeng yang akan didirikan.
3. Proyeksi laporan neraca : proyeksi ini menunjukkan posisi keuangan (harta, hutang, dan modal) pembudidayaan ikan Bandeng yang akan didirikan.

Tabel 4.99. Perhitungan Harga Pokok Penjualan  
Periode 2007-2011 (dalam Rupiah)

	2007	2008	2009	2010	2011
<b>BIAYA BAHAN BAKU LANGSUNG</b>					
Biaya pakan	111.055.218	188.475.149	227.608.162	274.830.910	354.756.740
Biaya pembelian benih	1.431.672	1.724.112	2.089.260	2.536.560	3.073.680
<b>BIAYA TENAGA KERJA LANGSUNG</b>					
Biaya tenaga kerja tambak	130.130.000	157.699.500	181.354.400	219.204.000	252.083.500
<b>BIAYA OVERHEAD</b>					
Biaya depresiasi peralatan	15.233.100	15.264.600	15.530.945	17.566.080,00	17.778.970,00
Biaya utilitas (listrik, air, telepon, bahan bakar)	13.273.122	17.543.678	21.174.415	25.494.399	30.712.789
Biaya pemeliharaan peralatan dan bangunan	1.000.000	1.150.000	1.332.500	1.520.875	1.749.006
<b>HARGA POKOK PRODUKSI (HPP)</b>	<b>272.123.112</b>	<b>381.857.039</b>	<b>449.089.682</b>	<b>541.152.824</b>	<b>660.154.685</b>

Tabel 4.100. Proyeksi Laporan Rugi Laba  
Periode 2007-2011 (dalam Rupiah)

	2007	2008	2009	2010	2011
Pendapatan :					
* Pendapatan tambak	180.000.000	434.700.000	524.979.600	634.439.520	766.062.000
Total pendapatan	180.000.000	434.700.000	524.979.600	634.439.520	766.062.000
HPP	272.123.112	381.857.039	449.089.682	541.152.824	660.154.685
<b>Laba kotor</b>	-92.123.112	52.842.961	75.889.918	93.286.696	105.907.315
Biaya operasi :					
* Biaya perlengkapan penunjang operasional	210.000	241.500	277.725	319.384	367.292
* Biaya PBB	300.000	345.000	396.750	456.263	524.702
* Biaya lain-lain + kesehatan	3.000.000	3.450.000	3.967.500	4.562.625	5.247.019
Total biaya operasi	3.510.000	4.036.500	4.641.975	5.338.272	6.139.013
<b>Laba operasi</b>	-95.633.112	48.806.461	71.247.943	87.948.425	99.768.302
Pajak Penghasilan		11.790.681	14.607.319	18.059.771	21.590.283
<b>Laba bersih</b>	-95.633.112	37.015.780	56.640.624	69.888.654	78.178.019

Tabel 4.101. Proyeksi Aliran Kas  
Periode 2007-2011 (dalam Rupiah)

	Pra operasi	2007	2008	2009	2010	2011
INFLOW						
Modal sendiri	200.000.000					
Pendapatan		180.000.000	434.700.000	524.979.600	634.439.520	766.062.000
Total Inflow	200.000.000	180.000.000	434.700.000	524.979.600	634.439.520	766.062.000
OUTFLOW						
Fixed Investment	108.909.000			1.395.238	16.936.439	1.845.195
Venture Initiation	32.500.000					
HPP - depresiasi		256.890.012	366.592.439	433.558.737	523.586.744	642.375.715
Biaya operasi		3.510.000	4.036.500	4.641.975	5.338.272	6.139.013
Pajak penghasilan		0	11.790.681	14.607.319	18.059.771	21.590.283
Total Outflow	141.409.000	260.400.012	382.419.620	454.203.269	563.921.226	671.950.206
Net inflow	88.591.000	-80.400.012	52.280.380	70.776.331	70.518.295	94.111.794
Kas awal	0	88.591.000	8.190.988	60.471.368	131.247.699	201.765.994
Kas akhir	88.591.000	8.190.988	60.471.368	131.247.699	201.765.994	295.877.788

Tabel 4.102. Proyeksi Laporan Neraca  
Periode 2007-2011 (dalam Rupiah)

	2007	2008	2009	2010	2011
<b>AKTIVA</b>					
Kas	8.190.988	60.471.368	131.247.699	201.765.994	295.877.788
Aset tetap	58.909.000	43.675.900	29.806.538	31.212.032	15.491.147
(depresiasi)	15.233.100	15.264.600	15.530.945	17.566.080	17.778.970
Biaya praoperasi	32.500.000	32.500.000	32.500.000	32.500.000	32.500.000
Total Aktiva	84.366.888	121.382.668	178.023.292	247.911.946	326.089.965
<b>PASIVA</b>					
Modal sendiri	180.000.000	180.000.000	180.000.000	180.000.000	180.000.000
Laba yang ditahan	-95.633.112	-58.617.332	-1.976.708	67.911.946	146.089.965
Total pasiva	84.366.888	121.382.668	178.023.292	247.911.946	326.089.965

#### 4.4.13. Perhitungan MARR

Perhitungan Minimum Attractive Rate of Return (MARR) dilakukan dengan cara melihat the risk rate of return. Karena sumber pendanaan usaha ini keseluruhan (100%) berasal dari modal sendiri, maka the risk rate of return dapat disamakan dengan tingkat suku bunga deposito (lampiran 2) per tahun tertinggi yaitu  $11,25\% \approx 12\%$ . Jadi besarnya MARR adalah 12%.

#### 4.4.14. Evaluasi Kriteria Keputusan Investasi.

Nilai sisa peralatan pada tahun kelima :

Tabel 4.103. Estimasi Nilai sisa Sarana dan Perlengkapan Budidaya

No	Sarana	Sisa umur	Total Harga (Rp)	Depresiasi Per tahun (Rp)	Nilai sisa
1	Jaring	1	4.562.600	1.520.867	1.520.867
2	Pipa Pralon	1	2.737.575	912.525	912.525
3	Pipa Pembuangan Air	1	5.475.150	1.825.050	1.825.050
4	Rumah Jaga	1	4.161.114	1.387.038	1.387.038
5	Ayakan	1	26.235	13.118	13.118
6	Kalkulator Karce	1	87.450	43.725	43.725
7	Lampu Petromaks	1	524.700	262.350	262.350
8	Lampu 'Philips TL 18 Watt	1	157.410	78.705	78.705
9	Aki	1	699.600	349.800	349.800
10	Radio panggil	1	349.800	174.900	174.900
11	Mobil L 300	5	85.000.000	42.500.000	42.500.000
				Total	49.068.078

Nilai sisa pada akhir tahun ke lima

$$\begin{aligned}
 &= \text{nilai sisa peralatan di tahun 2011} + \text{working capital} \\
 &= 49.068.078 + (9.254.601 + 7.902.916 + 888.593) \\
 &= \text{Rp } 67.114.188
 \end{aligned}$$

Tabel 4.104. Net Present Value

Tahun	Cash Flow	(P/F,12%,n)	Cash flow (P/F,12%,n)
0	-180.000.000	1	-180.000.000
1	-80.400.012	0,9259	-74.442.371
2	52.280.380	0,8573	44.819.970
3	70.776.331	0,7938	56.182.252
4	70.518.295	0,735	51.830.946
5	94.111.794	0,6806	64.052.487
Nilai sisa	67.114.188,00	0,6806	45.677.916
Net Present Value (NPV)			8.121.200

Nilai NPV yang positif menunjukkan bahwa nilai sekarang aliran kas bersih lebih besar daripada investasi awal. Sehingga berdasarkan metode ini, pendirian usaha pembudidayaan ikan Bandeng di Kabupaten Rembang ini layak untuk dilakukan.

#### 4.4.15. Perhitungan *Discounted Payback Period*

Perhitungan *Discounted Payback Period* adalah sebagai berikut :

Tabel 4.105. *Discounted Payback Period*

Tahun	Cash Flow	(P/F,12%,n)	Cash flow (P/F,12%,n)	Cumulative inflow
0	-180.000.000	1	-180.000.000	-
1	-80.400.012	0,9259	-74.442.371	-74.442.371
2	52.280.380	0,8573	44.819.970	-29.622.401
3	70.776.331	0,7938	56.182.252	26.559.850
4	70.518.295	0,735	51.830.946	78.390.797
5	94.111.794	0,6806	64.052.487	142.443.284
Nilai sisa	67.114.188,00	0,6806	45.677.916	188.121.200
Net Present Value (NPV)			8.121.200	

$$\begin{aligned}
 \text{Discounted Payback Period} &= 5 \text{ tahun} + \frac{180.000.000 - 142.443.284}{188.121.200 - 142.443.284} \text{ bulan} \\
 &= 5 \text{ tahun} + (0,8222 * 12) \text{ tahun} \\
 &= 5,9 \text{ tahun}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan, diketahui bahwa *Discounted Payback Period* adalah 5,9 tahun, artinya dalam waktu tersebut nilai yang telah diinvestasikan untuk usaha ini telah kembali, dan setelah waktu tersebut merupakan laba bagi pengusaha.

#### 4.4.16. Perhitungan *Internal Rate of Return (IRR)*

Pada suku bunga deposito 12% investasi ini menghasilkan *Net Present Value (NPV)* sebesar Rp 8.121.200 *Internal Rate of Return (IRR)* adalah besarnya tingkat suku bunga atau *Rate of Return (ROR)* yang menyebabkan nilai NPV = 0. Perhitungannya dilakukan dengan cara *trial and error*.

Hasil perhitungan IRR pada tingkat suku bunga 5% atau kurang memberikan nilai NPV positif. NPV bernilai negatif mulai pada tingkat suku bunga 40% yaitu sebesar – Rp 136.637.561

Perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.106. *Internal Rate of Return (IRR)*

(P/F,5%,n)	Cash flow (P/F,5%,n)		(P/F,40%,n)	Cash flow (P/F,40%,n)	
1	-180.000.000	-180.000.000	1	-180.000.000	180.000.000,00
0,9524	-80.400.012	-76.572.971	0,7143	-80.400.012	-57.429.728,57
0,907	52.280.380	47.418.305	0,5102	52.280.380	26.673.449,88
0,8638	70.776.331	61.136.595	0,3644	70.776.331	25.790.895,02
0,8227	70.518.295	58.015.401	0,2603	70.518.295	18.355.912,06
0,7835	94.111.794	73.736.591	0,1859	94.111.794	17.495.382,57
0,7835	67.114.188	52.583.966	0,1859	67.114.188	12.476.527,55
	NPV1	36.317.886		NPV2	-136.637.561

Dengan menggunakan interpolasi, IRR atau tingkat suku bunga yang menyebabkan nilai NPV nol adalah

$$\begin{aligned} \text{IRR} &= 40\% + \frac{-136.637.561}{36.317.886 + 136.637.561} * (40\% - 5\%) \\ &= 12,35\% \end{aligned}$$

Karena nilai IRR (12,35%) lebih kecil MARR (20%), maka usaha pembudidayaan ikan Bandeng ini tidak layak untuk didirikan.

#### 4.4.17. Analisis Break Even Point

Perhitungan titik impas (Break Even Point) dilakukan untuk mengetahui jumlah minimal pendapatan agar pendirian layak dilakukan. Biaya-biaya yang dipakai untuk perhitungan titik impas adalah biaya-biaya yang bersifat tetap (Fixed cost) dan biaya variable (Variabel cost).

Sebelum menghitung break even point, terlebih dahulu harus memisahkan biaya menjadi dua komponen yaitu biaya tetap dan biaya variabel. Break Even point adalah batas output dimana biaya total sama dengan pendapatan total dan keuntungannya adalah nol.

Pada usaha pembudidayaan ikan Bandeng ini, yang termasuk dalam biaya tetap adalah sebagai berikut (contoh tahun 2007) :

Biaya depresiasi peralatan	Rp	15.233.100
Biaya pemeliharaan peralatan dan bangunan	Rp	1.000.000
Biaya tenaga kerja	Rp	130.130.000
Biaya PBB	Rp	300.000
Biaya lain-lain	Rp	2.000.000
Biaya Kesehatan	Rp	1.000.000
Biaya penunjang operasional	<u>Rp</u>	<u>210.000</u> +
Total biaya tetap tahun 2007	Rp	149.873.100

Sedangkan yang termasuk biaya variabel adalah sebagai berikut :

Biaya Utilitas	Rp	13.273.122
Biaya pakan	Rp	111.055.218
Biaya Pembelian benih	<u>Rp</u>	<u>1.431.462</u> +
Total biaya variabel tahun 2007	Rp	125.759.802

Break Even Point pada tahun 2007 =

$$\frac{\text{Biaya tetap tahun 2007}}{\{1 - (\text{Biaya variable tahun 2007} / \text{Pendapatan tahun 2007})\}}$$

$$= \frac{149.873.100}{1 - \left(\frac{125.759.802}{180.000.000}\right)}$$

$$= \text{Rp. } 497.366.592$$

Prosentase Break Even Point terhadap pendapatan (sales)

$$\text{Rp. } 497.366.592 / \text{Rp. } 180.000.000 = 276,31 \%$$

Jadi, jumlah minimal pendapatan (tahun 2007) agar pendirian Budidaya Ikan Bandeng ini layak adalah Rp 497.366.592,00. Tahun 2007 masih belum bisa mencapai BEP atau perusahaan masih belum mendapatkan profit hal tersebut dikarenakan pada tahun pertama perusahaan membeli peralatan dengan dana yang relatif besar. Perhitungan Break Even Point (BEP) untuk tahun-tahun berikutnya dapat dilihat pada Tabel 4.107. Dari Tabel tersebut, terlihat bahwa prosentase BEP terhadap pendapatan pada tahun-tahun berikutnya semakin menurun, serta nilai pendapatan semakin meningkat. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin lama, Break Even Point (BEP) akan semakin cepat tercapai, sehingga usaha pembudidayaan ikan Bandeng ini akan semakin cepat memperoleh keuntungan, karena semua nilai diatas Break Even Point (BEP) merupakan keuntungan (profit), sehingga usaha salon mobil ini dapat dikatakan layak untuk dikembangkan.

Tabel 4.107. *Break Even Point (BEP)*

Tahun 2007-2011

	2007	2008	2009	2010	2011
PENDAPATAN (Rp)	180.000.000	434.700.000	524.979.600	634.439.520	766.062.000
BIAYA TETAP (Rp)					
Biaya depresiasi peralatan	15.233.100	15.264.600	15.530.945	17.566.080,00	17.778.970,00
Biaya perlengkapan penunjang operasional	210.000	241.500	277.725	319.384	367.292
Biaya pemeliharaan peralatan dan bangunan	1.000.000	1.150.000	1.332.500	1.520.875	1.749.006
Biaya tenaga kerja	130.130.000	157.699.500	181.354.400	219.204.000	252.083.500
Biaya PBB	300.000	345.000	396.750	456.263	524.702
Biaya lain-lain	3.000.000	3.450.000	3.967.500	4.562.625	5.247.019
TOTAL	149.873.100	178.150.600	202.859.820	243.629.227	277.750.489
BIAYA VARIABEL (Rp)					
Biaya utilitas	13.273.122	17.543.678	21.174.415	25.494.399	30.712.789
Biaya pakan	111.055.218	188.475.149	227.608.162	274.830.910	354.756.740
Biaya Pembelian Benih	1.431.672	1.724.112	2.089.260	2.536.560	3.073.680
TOTAL	125.760.012	207.742.939	250.871.837	302.861.869	388.543.209
BEP (Rp)	497.366.592	341.219.019	388.523.353	466.159.312	563.611.931
Persentase BEP terhadap pendapatan (%)	276,31	78,50	74,01	73,48	73,57

#### 4.4.18. Analisis Sensitivitas

Untuk memperoleh gambaran yang lebih luas dari proyek, dihubungkan dengan kemungkinan kesalahan dari harga-harga faktor yang digunakan dan dihasilkan oleh proyek, maka perlu dilakukan analisis sensitivitas. Langkah yang akan dilakukan dalam analisis sensitivitas adalah dengan cara trial and error terhadap variabel yang berpengaruh.

##### 4.1.18.1. Analisis Sensitivitas terhadap Biaya Pakan Ikan Bandeng

Analisis sensitivitas terhadap biaya pakan ikan Bandeng dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana kenaikan biaya pakan ikan Bandeng yang menyebabkan usaha ini masih layak untuk didirikan. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.108. Perhitungan analisis sensitivitas terhadap biaya Pakan Bandeng  
(Kenaikan 0,6%)

Tahun	Cash Flow	(P/F,12%,n)	Cash flow (P/F,12%,n)
0	-180.000.000	1	-180.000.000
1	-81.066.343	0,9259	-75.059.327
2	51.149.529	0,8573	43.850.491
3	69.410.682	0,7938	55.098.199
4	68.869.309	0,735	50.618.942
5	91.983.254	0,6806	62.603.803
Nilai sisa	67.114.188,00	0,6806	45.677.916
Net Present Value (NPV)			2.790.025

Tabel 4.109 Perhitungan analisis sensitivitas terhadap biaya Pakan Bandeng  
(Kenaikan 1%)

Tahun	Cash Flow	(P/F,20%,n)	Cash flow (P/F,20%,n)
0	-180.000.000	1	-180.000.000
1	-81.510.564	0,9259	-75.470.631
2	50.395.629	0,8573	43.204.172
3	68.500.249	0,7938	54.375.498
4	67.769.985	0,735	49.810.939
5	90.564.227	0,6806	61.638.013

Tabel 4.109 Perhitungan analisis sensitivitas terhadap biaya Pakan Bandeng  
(Kenaikan 1%) (sambungan)

Tahun	Cash Flow	(P/F,20%,n)	Cash flow (P/F,20%,n)
Nilai sisa	67.114.188,00	0,6806	45.677.916
Net Present Value (NPV)			-764.093

Kenaikan biaya pangan ikan Bandeng yang menghasilkan NPV = 0 terletak diantara kedua nilai tersebut, dan dapat dihitung dengan interpolasi sebagai berikut :

Kenaikan biaya pakan ikan Bandeng

$$= 0,6\% + \frac{2.790.025}{2.790.025 - (-764.093)} \times (1\% - 0,6\%) = 0,91\%$$

Hal tersebut menunjukkan bahwa maksimal kenaikan biaya pangan ikan Bandeng adalah sebesar 0.91 % agar investasi masih layak untuk dijalankan.

#### 4.1.18.2. Analisis Sensitivitas terhadap Biaya Tenaga Kerja

Analisis sensitivitas terhadap biaya tenaga kerja dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana kenaikan biaya tenaga kerja yang menyebabkan usaha ini masih layak untuk didirikan. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.110. Perhitungan analisis sensitivitas terhadap biaya Tenaga Kerja  
(Kenaikan 0,1%)

Tahun	Cash Flow	(P/F,12%,n)	Cash flow (P/F,12%,n)
0	-180.000.000	1	-180.000.000
1	-80.530.142	0,9259	-74.562.858
2	52.122.681	0,8573	44.684.774
3	70.594.977	0,7938	56.038.292
4	70.299.091	0,735	51.669.832
5	93.859.711	0,6806	63.880.919
Nilai sisa	67.114.188,00	0,6806	45.677.916
Net Present Value (NPV)			7.388.875

Tabel 4.111. Perhitungan analisis sensitivitas terhadap biaya Tenaga Kerja  
(Kenaikan 4%)

Tahun	Cash Flow	(P/F,12%,n)	Cash flow (P/F,12%,n)
0	-180.000.000	1	-180.000.000
1	-85.605.212	0,9259	-79.261.866
2	45.972.400	0,8573	39.412.139
3	63.522.155	0,7938	50.423.887
4	61.750.135	0,735	45.386.349
5	84.028.454	0,6806	57.189.766
Nilai sisa	67.114.188,00	0,6806	45.677.916
Net Present Value (NPV)			-21.171.809

Kenaikan biaya tenaga kerja yang menghasilkan NPV = 0 terletak diantara kedua nilai tersebut, dan dapat dihitung dengan interpolasi sebagai berikut :

Kenaikan biaya tenaga kerja

$$= 0,1\% + \frac{7.388.875}{7.388.875 - (-21.171.809)} \times (4\% - 0,1\%) = 0,1101 \%$$

Hal tersebut menunjukkan bahwa maksimal kenaikan biaya tenaga kerja adalah sebesar 0,1101 % agar investasi masih layak untuk dijalankan.

#### 4.1.18.3. Analisis Sensitivitas terhadap Pendapatan

Analisis sensitivitas terhadap pendapatan dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana penurunan pendapatan yang menyebabkan usaha ini masih layak untuk didirikan. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.112. Perhitungan analisis sensitivitas terhadap Pendapatan  
(Penurunan 0,5%)

Tahun	Cash Flow	(P/F,12%,n)	Cash flow (P/F,12%,n)
0	-180.000.000	1	-180.000.000
1	-81.300.012	0,9259	-75.275.681
2	50.106.880	0,8573	42.956.628
3	68.151.433	0,7938	54.098.608

Tabel 4.112. Perhitungan analisis sensitivitas terhadap Pendapatan  
(Penurunan 0,5%) (sambungan)

Tahun	Cash Flow	(P/F,12%,n)	Cash flow (P/F,12%,n)
4	67.346.097	0,735	49.499.381
5	90.281.484	0,6806	61.445.578
Nilai sisa	67.114.188,00	0,6806	45.677.916
Net Present Value (NPV)			-1.597.570

Tabel 4.113. Perhitungan analisis sensitivitas terhadap Pendapatan  
(Penurunan 0,2%)

Tahun	Cash Flow	(P/F,12%,n)	Cash flow (P/F,12%,n)
0	-180.000.000	1	-180.000.000
1	-80.760.012	0,9259	-74.775.695
2	51.410.980	0,8573	44.074.633
3	69.726.372	0,7938	55.348.794
4	69.249.415	0,735	50.898.320
5	92.579.670	0,6806	63.009.724
Nilai sisa	67.114.188,00	0,6806	45.677.916
Net Present Value (NPV)			4.233.692

Penurunan pendapatan yang menghasilkan NPV = 0 terletak diantara kedua nilai tersebut, dan dapat dihitung dengan interpolasi sebagai berikut :

Penurunan pendapatan

$$= 0,2\% + \frac{4.233.692}{4.233.692 - (-1.597.570)} \times (0,5\% - 0,2\%) = 0,418\%$$

Hal tersebut menunjukkan bahwa maksimal penurunan biaya tenaga kerja adalah sebesar 0,418 % agar investasi masih layak untuk dijalankan.

#### 4.1.18.4. Analisis Sensitivitas terhadap Harga Lokal.

Analisis sensitivitas terhadap harga lokal ikan Bandeng dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana usaha ini masih layak untuk didirikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengusaha budidaya ikan Bandeng di

kabupaten Rembang, harga lokal ikan Bandeng per kilonya adalah Rp. 13.500  
Perhitungan analisis sensitivitasnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.114. Perhitungan analisis sensitivitas terhadap harga lokal  
(Tanpa mengalami penurunan)

Tahun	Cash Flow	(P/F,12%,n)	Cash flow (P/F,12%,n)
0	-180.000.000	1	-180.000.000
1	-138.900.012	0,9259	-128.607.521
2	-88.997.120	0,8573	-76.297.231
3	-99.842.039	0,7938	-79.254.611
4	-135.709.745	0,735	-99.746.662
5	-154.856.509	0,6806	-105.395.340
Nilai sisa	67.114.188,00	0,6806	45.677.916
Net Present Value (NPV)			-623.623.448

Tanpa mengalami penurunan pendapatan menghasilkan NPV = - 623.623.448. Hal tersebut menunjukkan jika menggunakan harga lokal investasi tidak layak untuk dijalankan.

#### 4.4.19. Analisis Rasio

Analisis rasio untuk usaha pembudidayaan ikan Bandeng adalah sebagai berikut :

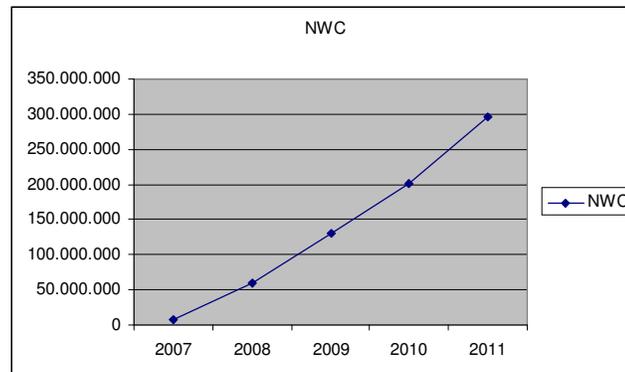
##### 1. Rasio Likuiditas

a. Net Working Capital (NWC) = Harta Lancar – Kewajiban Lancar.

Tabel 4.115. Rasio (Likuiditas) Net Working Capital

Rasio (Likuiditas)	
Tahun	<i>Net Working Capital</i>
2007	8.190.988
2008	60.471.368
2009	131.247.699
2010	201.765.994
2011	295.877.788

Karena seluruh pendanaan berasal dari modal sendiri, maka tidak ada kewajiban lancar dan Net Working Capital sama dengan harta lancar (kas). Berdasarkan perhitungan analisis rasio, nilai Net Working Capital terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan tersebut semakin sehat karena harta lancar perusahaan lebih besar daripada kewajiban lancar, sehingga resiko perusahaan tersebut tidak membayar hutang kecil.



Gambar 4.4. Rasio *Net Working Capital*

## 2. Rasio Aktivitas

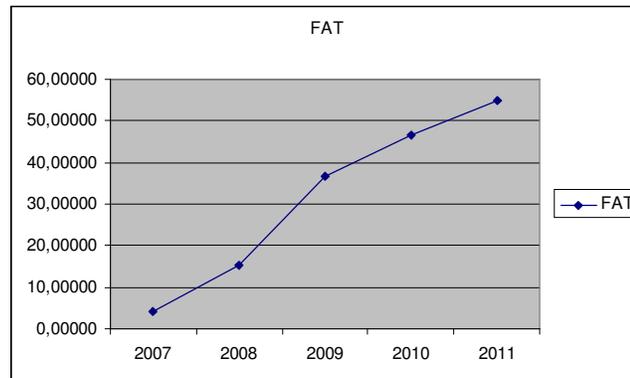
a. *Fixed Asset Turnover* (FATO) = pendapatan / (aset tetap – depresiasi).

$$\text{FATO} = \frac{\text{Pendapatan}}{\text{Aset tetap} - \text{Depresiasi}}$$

Tabel 4.116. Rasio Aktivitas *Fixed Asset Turnover*

Rasio Aktivitas	
Tahun	<i>Fixed Asset Turnover</i>
2007	4,121127
2008	15,300
2009	36,77463
2010	46,49287
2011	54,751

Berdasarkan perhitungan analisis rasio, nilai *Fixed Asset Turnover* terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut baik karena pendapatan jauh lebih besar daripada aset tetap yang diinvestasikan.



Gambar 4.5. Rasio *Fixed Asset Turnover*

### 3. Rasio Profitabilitas

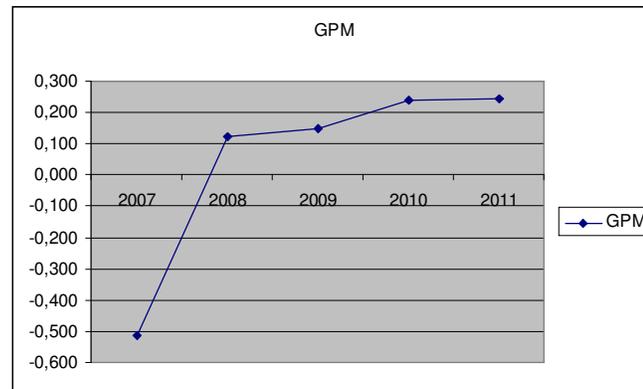
a. *Gross Profit Margin* (GPM) = laba kotor / pendapatan.

$$\text{GPM} = \frac{\text{Laba Kotor}}{\text{Pendapatan}}$$

Tabel 4.117. Rasio Profitabilitas *Gross Profit Margin*

Rasio Profitabilitas	
Tahun	<i>Gross Profit Margin</i>
2007	-0,512
2008	0,122
2009	0,147
2010	0,239
2011	0,245

Berdasarkan perhitungan analisis rasio, nilai *Gross Profit Margin* terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan ini sehat, karena semakin besar *Gross Profit Margin* semakin besar laba yang diperoleh perusahaan.



Gambar 4.6. Rasio *Gross Profit Margin*

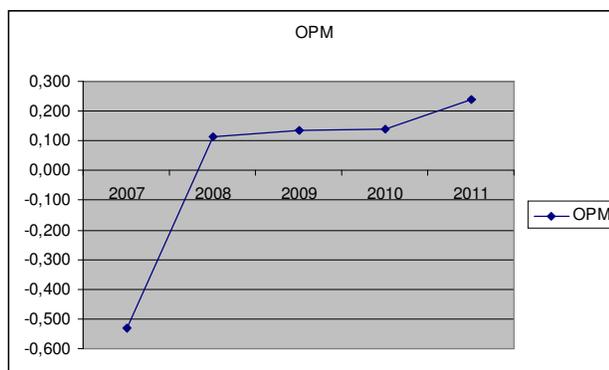
b. *Operating Profit Margin* (OPM) = laba operasi / pendapatan.

$$\text{OPM} = \frac{\text{Laba Operasi}}{\text{Pendapatan}}$$

Tabel 4.118. Rasio Profitabilitas *Operating Profit Margin*

Rasio Profitabilitas	
Tahun	<i>Operating Profit Margin</i>
2007	-0,531
2008	0,112
2009	0,136
2010	0,139
2011	0,240

Berdasarkan perhitungan analisis rasio, nilai *Operating Profit Margin* terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan ini sehat, karena semakin besar *Operating Profit Margin* perusahaan akan semakin mudah memperoleh laba usaha.



Gambar 4.7. Rasio *Operating Profit Margin*

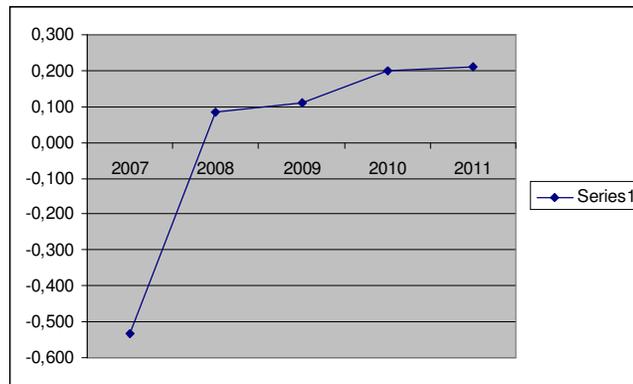
c. *Net Profit Margin* (NPM) = laba bersih / pendapatan.

$$\text{NPM} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Pendapatan}}$$

Tabel 4.119. Rasio Profitabilitas *Net Profit Margin*

Rasio Profitabilitas	
Tahun	<i>Net Profit Margin</i>
2007	-0,531
2008	0,085
2009	0,110
2010	0,198
2011	0,210

Berdasarkan perhitungan analisis rasio, nilai *Net Profit Margin* terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan ini sehat, karena semakin besar *Net Profit Margin* perusahaan akan semakin mudah memperoleh laba bersih.



Gambar 4.8 Rasio *Net Profit Margin*

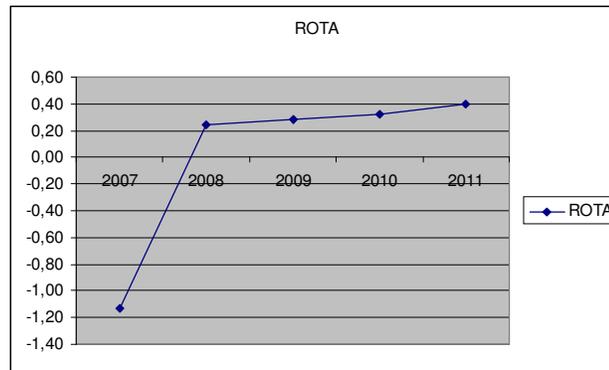
d. *Return on Total Asset (ROA)* = laba bersih / total aktiva.

$$ROA = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Aktiva}}$$

Tabel 4.120. Rasio Profitabilitas *Return on Total Asset*

Rasio Profitabilitas	
Tahun	<i>Return on Total Asset</i>
2007	-1,13
2008	0,24
2009	0,28
2010	0,32
2011	0,40

Berdasarkan perhitungan analisis rasio, nilai *Return on Total Asset* terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan ini sehat, karena semakin lama tingkat pengembalian asetnya semakin tinggi.



Gambar 4.9. Rasio *Return on Total Assets*

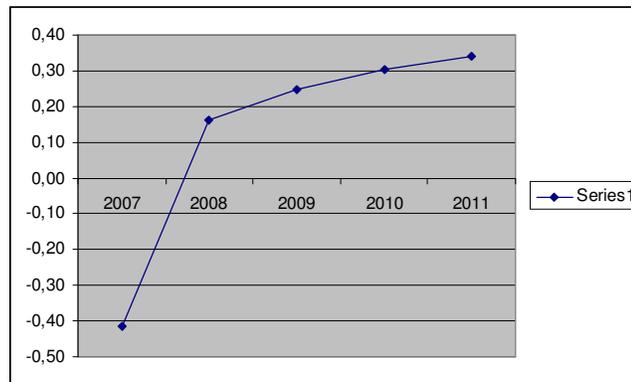
e. *Return on Equity* (ROE) = Laba bersih / Modal sendiri.

$$\text{ROE} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Modal Sendiri}}$$

Tabel 4.121. Rasio Profitabilitas *Return on Equity*

Rasio Profitabilitas	
Tahun	<i>Return on Equity</i>
2007	-0,42
2008	0,16
2009	0,25
2010	0,30
2011	0,34

Berdasarkan perhitungan analisis rasio, nilai *Return on Equity* terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan ini sehat, karena semakin besar *Return on Equity* semakin besar tingkat pengembalian modal atas investasi.



Gambar 4.10. Rasio *Return on Equity*

Dari analisis rasio tersebut, menunjukkan bahwa usaha pembudidayaan ikan Bandeng ini memiliki kondisi keuangan yang sehat dan memberikan keuntungan yang cukup besar selama horison perencanaan. Sehingga dapat disimpulkan usaha ini sangat menjanjikan dan layak didirikan jika dilihat dari sisi aspek keuangan.