

**TUGAS MATA KULIAH
STUDI KELAYAKAN PROYEK PESISIR DAN LAUT**

**“ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI USAHA BUDIDAYA
IKAN
MAS DAN NILA DALAM KERAMBA JARING APUNG
GANDA DI
PESISIR DANAU TONDANO PROPINSI SULAWESI UTARA”**



**OLEH :
Galih Eko Nugroho
26020110120019**

**PRODI ILMU KELAUTAN
JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2014**

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dari luas wilayah Sulawesi Utara sebesar 2 748 763 ha, potensi untuk lahan perairan umum sebesar \pm 28 500 ha yang terdiri dari danau 10 663 ha, rawa-rawa 13 712 ha dan sisanya sungai 4 125 Ha dengan total produksi sebesar 5 700 ton per tahun (Diskan Sulut, 2000). Danau Tondano dengan luas 4 278 Ha merupakan perairan umum terbesar di Sulawesi Utara telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk budidaya ikan mas dan nila dalam kerambajaring apung serta budidaya ternak unggas air (itik). Karenanya masyarakat tani yang beradadisekitar Danau Tondano banyak menggantungkan sumber pencaharian di perairan ini secara turun temurun.

Bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya makanan mengakibatkan permintaan terhadap ikan terus meningkat dari tahun ke tahun. Di Propinsi Sulawesi Utara ikan mas dan nila merupakan ikan budidaya yang banyak diproduksi karena merupakan ikan air tawar yang disukai konsumen. Akibatnya perkembangan usaha pembesaran ikan mas dan ikan nila pun berlangsung dengan cepat.

Budidaya ikan dalam Keramba Jaring Apung (KJA) merupakan salah satu teknologi budidaya yang handal dalam rangka optimasi pemanfaatan perairan danau dan waduk. Usaha budidaya ikan mas dan nila dalam Keramba Jaring Apung di Danau Tondano telah berkembang dengan pesat, namun perkembangannya tidak terkendali, dan dimana terlalu banyak menyita areal perairan danau. Keadaan ini berdampak negatif terhadap lingkungan perairan yang pada gilirannya dapat menimbulkan konflik diantara pengguna perairan, serta kematian massal ikan akibat gas beracun (NH_3 dan H_2S) yang dihasilkan dari pembusukan akumulasi sisa-sisa pakan yang tidak dimanfaatkan oleh ikan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan kondisi yang dijelaskan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi pengembangan proyek usaha budidaya ikan dalam KJA Gandadilihat dari segi finansial dan ekonomi.
2. Bagaimana pengaruh penggunaan KJA Ganda terhadap aspek teknis budidaya ikanmas dan nila serta aspek lingkungan perairan danau.

1.3. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang ada, maka tujuannya adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis potensi pengembangan proyek usaha budidaya ikan dalam KJA Gandadilihat dari segi finansial dan ekonomi.
2. Mengetahui kelayakan teknis dan lingkungan penggunaan KJA Ganda untukbudidaya ikan mas dan nila di pesisir Danau Tondano.

II. DESKRIPSI PROYEK

2.1. Jenis dan Kegiatan Proyek

Jenis proyek usaha budidaya ikan dalam KJA Ganda ini merupakan proyek percontohan (*pilot project*) bagi petani ikan setempat yang umumnya masih menggunakan metode budidaya KJA tunggal yang sangat boros tempat dan mencemari lingkungan perairan sehingga menurunkan daya dukung perairan danau yang berakibat pada menurunnya produktivitas ikan dan danau serta pendapatan petani ikan setempat sebagai akibat dari semakin menurunnya jumlah panen ikan setiap periodenya. Kegiatan proyek ini meliputi persiapan lokasi, sarana dan prasarana, kemudian pelaksanaan produksi dan pemasaran. Dalam kegiatan usaha budidaya ikan dalam KJA Ganda ini menggunakan wadah pemeliharaan yaitu jaring apung ganda yang terbuat dari polyethylene (PE) # 1 – 1.5 inchi yang terdiri atas keramba lapisan dalam untuk pemeliharaan ikan mas dan keramba lapisan luar untuk pemeliharaan ikan nila masing-masing sebanyak 24 buah (24 unit KJA-G). Keramba lapisan dalam berukuran 1 x 1 x 1.3 m³ (bagian yang tenggelam ±0.5 m) dan keramba lapisan luar berukuran 1.3 x 1.3 x 1.8 m³ (bagian yang tenggelam ±0.5 m). Ukuran tersebut merupakan ukuran acuan, artinya dapat diperluas lagi sesuai kebutuhan dan luas areal perairan yang akan digunakan.

Keramba jaring apung ganda ditambahkan pada rakit-rakit dari bambu atau kayu yang diberi pelampung berupa drum bekas. Ikan yang digunakan adalah ikan mas dan ikan nila yang berasal dari BBI atau UPR terdekat. Pada awal kegiatan ini ukuran benih baik ikan mas dan nila adalah rata-rata 10 – 12 cm atau dengan bobot rata-rata 20 - 80 gram/ekor, dengan padat penebaran 20 ekor/m³. Pakan hanya diberikan pada ikan mas dengan dosis 10% dari berat total populasi sampel per jaring. Sedangkan ikan nila tidak diberi pakan tetapi hanya memakan sisa pakan ikan mas yang ada di keramba bagian dalam.

2.2. Lokasi dan Peserta Proyek

Proyek usaha budidaya ikan dalam KJA Ganda ini dilaksanakan di Desa Telap Kecamatan Eris yang merupakan salah satu wilayah di pesisir Danau Tondano Kabupaten Minahasa Propinsi Sulawesi Utara, dengan karakteristik wilayah AEZ berada pada zona perairan umum. Wilayah Kecamatan Eris termasuk dalam zona IVax1. Zona tersebut terdapat pada elevasi 0 - 700 dengan suhu panas (1 zolyp) dengan kelembaban udara lembab, fisografi aluvial dengan besarnya lereng < 3 jenis tanah dengan drainase buruk. Teknologi pertanian lahan basa, berupa padi sawah dan kangkung terdapat 9088 ha atau 1.82% (Polakitan, dkk, 2000). Peserta proyek berasal adalah

kelompok tani ikan setempat sebanyak satu kelompok tani yang terdiri dari 24 orang petani ikan. Kelompok tani ini memiliki satu lokasi kegiatan usaha keramba jaring apung yang terdiri dari 24 unit jaring apung tunggal.

2.3. Permodalan

Selama kegiatan usahanya umumnya kelompok-kelompok tani ikan yang ada di Desa Telap belum pernah merasakan suntikan kredit usahanya dari pihak bank. Sehingga modal umumnya hanya berasal dari iuran masing-masing anggotanya. Sedangkan dari perusahaan mitra yaitu perusahaan pakan ikan umumnya hanya memberikan bantuan berupa pakan ikan (pellet) serta penampungan sebagian hasil ikan. Namun walaupun begitu, dalam kegiatan *pilot project* ini diupayakan untuk memperoleh bantuan modal dari pihak bank, sehingga terdapat perhitungan angsuran pinjaman modal dari kredit Bank. Modal yang digunakan dalam proyek ini sebagian berasal dari modal sendiri sebagian lagi berasal dari pinjaman.

Kebutuhan modal awal sebesar Rp. 48 520 625 yang terdiri dari 30% kredit Rp. 14 556 188 dan 70% dari dana sendiri sebesar Rp 33 964 438. Penyaluran kredit melalui proses yang dilakukan oleh pihak bank setempat dengan bunga per tahun sebesar 14 persen. Pinjaman yang diberikan oleh pihak bank sangat membantu dalam pengembangan proyek ini dalam investasi dan operasional proyek ini. Pinjaman modal ini akan dikembalikan sebelum proyek ini berakhir yakni diangsur setiap tahun sampai tahun ketiga dari tujuh tahun umur proyek. Total angsuran bunga kredit (investasi + modal kerja) sebesar 14% tiap tahunnya, dimana pada tahun pertama sebesar Rp 2 715 520. Selanjutnya pada tahun kedua sebesar Rp 1 647 119 dan pada tahun ketiga sebesar Rp 578 717. Sedangkan angsuran pokok setiap tahunnya (sampai pada tahun ketiga) sebesar Rp 7 631 438 (*selengkapnya dapat dilihat pada analisis cash flow di Lampiran 3 dan 3b*).

III. IDENTIFIKASI BIAYA DAN MANFAAT

3.1. Identifikasi Biaya

Secara sederhana suatu biaya adalah segala sesuai yang mengurangi suatu tujuan atau segala sesuatu yang mengurangi pendapatan nasional dan secara langsung mengurangi jumlah dan jasa akhir (Gittinger, 1986).

Menurut Choliq, dkk (1999) biaya proyek adalah seluruh biaya yang dikeluarkan guna mendatangkan penghasilan (*return*) pada masa yang akan datang. Selanjutnya dikemukakan pula bahwa biaya proyek pada dasarnya diklasifikasikan atas biaya investasi dan biaya operasional, dimana penjelasannya sebagai berikut:

1. Biaya investasi adalah seluruh biaya yang dikeluarkan mulai proyek tersebut dilaksanakan sampai proyek tersebut mulai berjalan (beroperasi). Biaya investasi misalnya pendirian bangunan pabrik, pembelian mesin dan peralatannya, tenaga kerja yang berhubungan dengan investasi dan sebagainya.
2. Biaya operasional adalah seluruh biaya yang dikeluarkan karena proses produksi berlangsung dan secara rutin biaya ini harus dikeluarkan. Biaya operasional misalnya pembelian bahan baku, biaya listrik dan air, bahan bakar dan sebagainya. Identifikasi biaya proyek usaha budidaya ikan dalam KJA Ganda terdiri dari proses budidaya ikan itu sendiri mulai dari persiapan lokasi serta sarana dan prasarana (unit jaring), benih ikan, pemeliharaan sampai pada panen dan pemasaran. Arus biaya dari perusahaan budidaya ikan dalam KJA Ganda ini terdiri dari biaya investasi yang dikeluarkan sebelum memulai usaha dan biaya operasional yang dikeluarkan selama melakukan kegiatan produksi. Rincian biaya investasi perusahaan ikan dalam KJA Ganda seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Biaya Investasi Perusahaan Ikan dalam KJA Ganda

No	Komponen Biaya	SATUAN	Jumlah Fisik	Harga per Satuan Rp	Jumlah Biaya Rp	Umur Ekonomis (tahun)	Nilai Penyusutan Rp	Nilai Sisa Proyek Rp
1	Drum plastik (fiber)	buah	240	40 000	9 600 000	3	3 200 000	6 400 000
2	Bambu	batang	600	15 000	9 000 000	3	3 000 000	6 000 000
3	Kayu papan	lembar	500	12 000	6 000 000	2	3 000 000	4 000 000
4	bahan jaring dalam # 1.5"	kg	500	11 000	5 500 000	2	2 750 000	2 750 000
5	bahan jaring luar # 1"	kg	500	11 000	5 500 000	2	2 750 000	2 750 000
6	paku	meter	175	175	30 625	7	4 375	0
7	tali RIS no.9	kg	100	10 000	1 000 000	3	333 333	666 667
8	swivel	buah	120	25 000	3 000 000	7	428 571	0
9	tali jahit nilon PE	gulung	5	3 000	15 000	3	5 000	10 000
10	coban	buah	5	5 000	25 000	7	3 571	0
11	Jangkar	buah	24	50 000	1 200 000	7	171 429	0

No	Komponen Biaya	SATUAN	Jumlah Fisik	Harga per Satuan Rp	Jumlah Biaya Rp	Umur Ekonomis (tahun)	Nilai Penyusutan Rp	Nilai Sisa Proyek Rp
12	rumah jaga	unit	1	1 500 000	1 500 000	3	500 000	1 000 000
13	Timbangan gantung	buah	1	250 000	250 000	3	83 333	166 667
14	tabung oksigen (75 kg)	buah	4	900 000	3 600 000	7	514 286	0
15	kantong plastik (wadiah ikan)	kg	10	20 000	200 000	2	100 000	100 000
16	Ember	buah	10	10 000	100 000	2	50 000	50 000
18	Perahu tanpa mesin	unit	1	2 000 000	2 000 000	3	666 667	1 333 333
	Jumlah				48 520 625		17 560 565	25 226 667

Pada proyek ini harga bayangan untuk barang-barang dalam investasi diasumsikan mengikuti harga pasarnya. Justifikasi yang mendasarinya adalah karena kedelapan belas komponen biaya investasi tersebut merupakan barang-barang yang dapat dikategorikan dalam *non tradabel goods*, sehingga harga yang digunakan adalah harga domestik. Biaya operasional merupakan biaya yang dikeluarkan setiap periode (3 bulan) dan tahunan selama perusahaan ikan dalam KJA Ganda seperti terlihat pada Tabel 2. Selengkapnya biaya operasional dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 2. Biaya Operasional Pengusahaan Ikan dalam KJA Ganda (1 tahun = 4 periode)

No	Komponen Biaya	Satuan	Jumlah Fisik	Biaya per satuan Rp	Jumlah biaya Per periode Rp	Jumlah biaya 1 tahun Rp
I. BIAYA VARIABEL						
PERIODE I (3 BULAN)						
1	Benih Ikan mas (10-12 cm)	ekor	1 000	500	500 000	0
2	benih ikan nila (10 - 12 cm)	ekor	2 000	300	600 000	0
3	pakan pellet CP 189 No.2	kg	1 000	4 000	4 000 000	0
4	upah penjaga (2 orang)	org/bulan	2	150 000	300 000	0
5	upah pengerjaan jaring	HOK	28	30 000	840 000	0
6	upah tenaga angkut	trip	1	50 000	50 000	0
7	minyak tanah	liter	100	1 346	134 583	0
8	upah sewa sarana angkutan	trip	2	150 000	300 000	0
9	isi ulang oksigen	kali	5	50 000	250 000	0
10	Panen:					
	a. upah tenaga panen	HOK	10	30 000	300 000	
	b. upah tenaga pengepakan	HOK	5	30 000	150 000	
11	obat-obatan	paket	1	50 000	50 000	0
	Jumlah periode I				7 474 583	7 474 583
PERIODE II (3 BULAN)						
1	Benih Ikan mas (10-12 cm)	ekor	1 000	500	500 000	0
2	benih ikan nila (10 - 12 cm)	ekor	2 000	300	600 000	0
3	pakan pellet CP 189 No.2	kg	1 000	4 000	4 000 000	0
4	upah penjaga (2 orang)	org/bulan	2	150 000	300 000	0
5	upah tenaga angkutan	trip	1	50 000	50 000	0
6	minyak tanah	liter	100	1 346	134 583	0
7	upah sewa sarana angkut	trip	2	150 000	300 000	0
8	isi ulang oksigen	kali	5	50 000	250 000	0
9	Panen:					
	a. upah tenaga panen	HOK	10	30 000	300 000	
	b. upah tenaga pengepakan	HOK	5	30 000	150 000	
10	obat-obatan	paket	1	50 000	50 000	0
	Jumlah periode II				6 634 583	6 634 583
PERIODE III (3 BULAN)						
1	Benih Ikan mas (10-12 cm)	ekor	1 000	500	500 000	0
2	benih ikan nila (10 - 12 cm)	ekor	2 000	300	600 000	0
3	pakan pellet CP 189 No.2	kg	1 000	4 000	4 000 000	0
4	upah penjaga (2 orang)	org/bulan	2	150 000	300 000	0
5	upah tenaga angkutan	trip	1	50 000	50 000	0
6	minyak tanah	liter	100	1 346	134 583	0
7	upah sewa sarana angkut	trip	2	150 000	300 000	0
8	isi ulang oksigen	kali	5	50 000	250 000	0
9	Panen:					
	a. upah tenaga panen	HOK	10	30 000	300 000	
	b. upah tenaga pengepakan	HOK	5	30 000	150 000	
10	obat-obatan	paket	1	50 000	50 000	0
	Jumlah periode III				6 634 583	6 634 583
PERIODE IV (3 BULAN)						
1	Benih Ikan mas (10-12 cm)	ekor	1 000	500	500 000	0
2	benih ikan nila (10 - 12 cm)	ekor	2 000	300	600 000	0
3	pakan pellet CP 189 No.2	kg	1 000	4 000	4 000 000	0
4	upah penjaga (2 orang)	org/bulan	2	150 000	300 000	0
5	upah tenaga angkutan	trip	1	50 000	50 000	0
6	minyak tanah	liter	100	1 346	134 583	0
7	upah sewa sarana angkut	trip	2	150 000	300 000	0
8	isi ulang oksigen	kali	5	50 000	250 000	0
9	Panen:					
	a. upah tenaga panen	HOK	10	30 000	300 000	
	b. upah tenaga pengepakan	HOK	5	30 000	150 000	
10	obat-obatan	paket	1	50 000	50 000	0
	Jumlah periode IV				6 634 583	6 634 583

II. BIAYA TETAP						
1	Tenaga Kerja					
	a. Manajer	org/bln	1	1 000 000	1 000 000	12 000 000
	c. Administrasi	org/bln	1	500 000	500 000	6 000 000
2	retribusi usaha perikanan	unit/bln	1	50 000	50 000	600 000
3	biaya perawatan jaring	HOK	6	30 000	180 000	2 160 000
4	Listrik	paket	1	200 000	100 000	1 200 000
5	Telepon	paket	1	300 000	200 000	2 400 000
8	Perawatan Perahu	bulan	1	200 000	100 000	1 200 000
	Total Biaya Tetap				2 130 000	25 560 000
TOTAL BIAYA OPERASIONAL					8 764 583	52 938 333

Dalam kegiatan proyek ini diasumsikan bahwa jumlah biaya variabel sama atau tetappada setiap periode usaha, sementara pada setiap tahunnya terdiri dari 4 periode usaha atau 4kali panen sehingga diperoleh total biaya variabel tahunan sebesar Rp 27 378 333. Berdasarkan perhitungan biaya variabel tersebut terlihat bahwa komponen pakan merupakan komponen terbesar yang menyedot kebutuhan biaya operasional. Hal ini dapat dimaklumi karena dalam suatu usaha budidaya ikan (baik kolam maupun jaring apung) komponen pakan merupakan komponen yang terbesar karena menyangkut kelangsungan hidup ikan budidaya.

Sedangkan dalam komponen biaya tetap terdapat upah manajer yang dimaksudkan untuk biaya upah yang diberikan pada ketua kelompok tani yang juga merupakan orang yang lebih berperan dalam mengelola jalannya usaha budidaya ikan dalam KJA Ganda ini disamping itu juga yang bertanggung jawab atas kelangsungan usaha ini, sehingga jika terdapat kerugian usaha disebabkan faktor teknis (selain faktor alam) maka manajer yang harus bertanggung jawab. Untuk biaya pemasaran berupa biaya angkut/ transportasi dari lokasi ke supermarket atau pasar sudah termasuk dalam komponen biaya upah sewa sarana angkutan sebanyak satu trip sedangkan satu trip lainnya digunakan untuk sewa sarana transportasi benih ikan (pada awal pemeliharaan tiap periode). Adapun untuk kegiatan panen menggunakan dua jenis tenaga kerja yaitu 1) tenaga panen yang merupakan tenaga kerja tidak terampil, sehingga upah bayangannya sebesar 80% dari upah aktualnya, dan 2) tenaga pengepakan ikan dalam kantong-kantong plastik.

Tenaga kerja ini masuk dalam kategori tenaga kerja terampil sebab diperlukan ketrampilan khusus dalam mengepak ikan konsumsi yang masih hidup dalam kantong-kantong plastik yang berisikan oksigen. Ketrampilan khusus dalam hal ini yaitu teknik mengukur volume

air dan oksigen yang dimasukkan dalam kantong plastik, cara mengikat kantong dan mengisi oksigen dalam kantong plastik tersebut.

3.2. Identifikasi Manfaat

Manfaat proyek terdiri dari 3 macam yaitu 1) *tangible benefit* adalah manfaat yang dapat diukur walaupun kadangkala sulit dinilai dalam bentuk uang. Manfaat ini dapat disebabkan oleh: peningkatan produksi, perbaikan kualitas produk, perubahan waktu dan lokasi penjualan serta perubahan bentuk produk juga disebabkan karena mekanisasi pertanian, pengurangan ongkos transportasi. 2) *indirect or secondary benefit and cost*, proyek dapat menghasilkan manfaat yang dirasakan di luar proyek sendiri sehingga mempengaruhi keadaan eksternal di luar proyek. 3) *intangible benefits* adalah manfaat yang tidak dapat/sulit diukur.

Manfaat (*inflow*) adalah segala sesuatu yang dihasilkan oleh suatu kegiatan yang menggunakan sejumlah biaya. Tabel 3 menunjukkan proyeksi penerimaan dari usahabudidaya ikan dalam KJA Ganda secara finansial dan ekonomi. Manfaat pada pengusahaan ikan dalam KJA Ganda terdiri dari nilai penjualan total ikan mas dan nila ukuran konsumsi sebagai produk utama dalam usaha ini.

Tabel 3. Proyeksi Penerimaan (*inflow*) Total Pengusahaan Ikan dalam KJA Ganda

NO	Produk	VOLUME	UNIT	HARGA JUAL	PENJUALAN 1 periode	PENJUALAN 1 TAHUN
PERIODE I						
1	ikan mas	800	kg	15 000	12 000 000	-
2	ikan nila	700	kg	12 500	8 750 000	-
	Jumlah I				20 750 000	20 750 000
PERIODE II						
1	ikan mas	800	kg	15 000	12 000 000	-
2	ikan nila	700	kg	12 500	8 750 000	-
	Jumlah II				20 750 000	20 750 000
PERIODE III						
1	ikan mas	800	kg	15 000	12 000 000	-
2	ikan nila	700	kg	12 500	8 750 000	-
	Jumlah III				20 750 000	20 750 000
PERIODE IV						
1	ikan mas	800	kg	15 000	12 000 000	-
2	ikan nila	700	kg	12 500	8 750 000	-
	Jumlah IV				20 750 000	20 750 000
TOTAL PENERIMAAN					20 750 000	83 000 000

Untuk asumsi hasil panen ikan baik mas maupun nila bahwa hasil panen sebesar 800 dan 700 kg tersebut diperoleh setelah pemeliharaan selama 3 bulan dengan sintasan (*survival rate*) rata-rata 70%. Dimana ratio sintasan tersebut diasumsikan konstan pada tiap periode pemeliharaan, sehingga diperoleh hasil panen ikan yang cenderung seragam volumenya. Sedangkan harga jual ikan mas dan nila digunakan harga pasar atau harga aktual yang berlaku di pasar setempat (tradisional maupun supermarket). Sedangkan harga ekonominya mengikuti harga aktualnya. Hal ini didasari karena produk ikan mas dan nila hanya diperjualbelikan pada tingkat lokal dan bukan merupakan barang ekspor maupun diperjualbelikan antar pulau dalam jumlah yang besar.

IV. JUSTIFIKASI PROYEK

4.1. Analisis Biaya Manfaat yang digunakan

Dalam evaluasi proyek biasanya dilakukan dua macam analisis yaitu analisis finansial dan ekonomi. Dalam analisis finansial proyek dilihat dari sudut badan atau orang yang menanam modal dalam proyek disebut *private return*. Dalam analisis ekonomi proyek dilihat dari segi ekonomi secara keseluruhan tanpa melihat siapa yang menyediakan sumber-sumber tersebut dan siapa dalam masyarakat yang menerima hasilnya sering disebut *social return*. Menurut Gittinger (1986) tujuan utama analisis finansial dalam usaha pertanian adalah untuk menentukan berapa banyak keluarga petani yang menggantungkan kehidupan mereka kepada usaha pertanian tersebut. Selanjutnya dikemukakan bahwa analisis akan merasa perlu untuk membuat proyeksi mengenai anggaran yang akan mengestimasi penerimaan dan pengeluaran bruto pada masa-masa yang akan datang setiap tahun, termasuk biaya-biaya yang berhubungan dengan produksi dan pembayaran-pembayaran kredit yang harus dikeluarkan oleh rumah tangga petani, agar dapat menentukan berapa besar pendapatan yang diterima oleh rumah tangga petani sebagai balas jasa tenaga kerja, keahlian manajemen, dan modal mereka.

Gittinger (1986) mengemukakan bahwa bila mana harga-harga finansial untuk biaya dan manfaat sudah ditentukan dalam perhitungan proyek, maka analisis kemudian melakukan perkiraan nilai ekonomi dari proyek tersebut. Harga-harga finansial merupakan titik awal dalam analisa

ekonomi. Selanjutnya dikemukakan bahwa bila harga pasar setiap barang atau jasa dirubah untuk secara lebih dekat menggambarkan *opportunity cost*nya (terhadap masyarakat), maka nilai yang baru ini disebut "harga bayangan" (harga ekonomi/ harga akuntansi/ harga sosial).

Menurut Gittinger (1986) terdapat tiga perbedaan penting antara kedua analisis tersebut, yaitu :

1. Dalam analisis ekonomi pajak dan subsidi akan diperlakukan sebagai pembayaran transfer. Dalam analisis finansial penyesuaian demikian biasanya tidak diperlukan. Pajak biasanya dianggap sebagai biaya dan subsidi sebagai hasil (*return*).
2. Dalam analisis finansial harga yang biasanya digunakan adalah harga pasar. Namun dalam analisis ekonomi kita boleh merubah harga pasar sedemikian rupa sehingga analisis kita dapat lebih mencerminkan secara tepat nilai-nilai sosial dan ekonomi (harga bayangan).¹¹
3. Dalam analisis ekonomi bunga terhadap modal tidak pernah dipisahkan dan dikurangkan dari hasil bruto (*gross return*) karena bunga modal merupakan bagian dari hasil keseluruhan (*total return*) terhadap modal yang tersedia untuk masyarakat secara keseluruhan, sehingga bunga sangat diperhitungkan dalam analisis ekonomi. Dalam analisis finansial bunga yang dibayar kepada pihak penyedia dana dari luar dapat dikurangkan untuk memperoleh gambaran arus manfaat (*inflow*) yang tersedia bagi si pemilik modal. Sehingga bunga merupakan bagian dari hasil finansial yang diterima oleh badan usaha (pemilik modal/ penyedia dana).

Tabel 4. Daftar Harga Pasar dan Harga Bayangan (*Shadow Price*) Untuk Proyek

Usaha Budidaya Ikan dalam KJA Ganda di Danau Tondano

No	Uraian	Harga Pasar (Rp)	Harga Bayangan (Rp)
1	Ikan mas (ukuran konsumsi)	15 000	15 000
2	Ikan nila (ukuran konsumsi)	12 500	12 500
3	Benih Ikan mas (10 – 12 cm)	500	500
4	Benih Ikan nila (10 – 12 cm)	300	300
5.	Minyak tanah (liter)	1346 (subsidi)	1841 (non subsidi)
6.	Upah penjaga (bulan)	150 000	120 000
7.	Upah tenaga angkut (trip)	50 000	40 000
8.	Upah tenaga panen (HOK)	30 000	24 000

Harga bayangan (harga ekonomi) ikan ukuran konsumsi diperhitungkan sama baik secara ekonomi maupun aktual (harga pasar). Hal ini didasari karena produk ikan mas dan nila hanya diperjualbelikan pada tingkat lokal dan bukan merupakan barang ekspor maupundiperjualbelikan antar pulau dalam jumlah yang besar. Begitupupun dengan harga input benihikan antara harga pasar dan harga bayangan tidak terdapat perbedaan. Hal ini disebabkan karena harga bayangan benih diperoleh dari hasil bagi antara harga pasar benih dan harga pasar ikan konsumsi dikali dengan harga bayangan ikan konsumsi. Model perhitungan benih seperti itu karena faktor benih memiliki aspek *quality control*. Minyak tanah merupakan komoditas migas yang mendapat subsidi dari pemerintah. Sehingga harga bayangan minyak tanah merupakan harga non subsidi yang sudah ditentukan oleh Pertamina, sedangkan harga pasar merupakan harga subsidi sesuai aturan pemerintah.

Harga rata-rata minyak tanah bersubsidi pada tahun 2002 (saat proyek ini dimulai) secara nasional sebesar Rp 1346 per liter, sedangkan harga rata-rata minyak tanah non subsidi sebesar Rp 1841 per liter. Sehingga harga bayangan minyak tanah mengacu pada harga non subsidi tersebut.

Harga bayangan tenaga kerja digunakan harga aktualnya dengan asumsi bahwa tenaga kerja yang digunakan semuanya termasuk tenaga kerja terampil. Sedangkan tenaga kerja yang tidak terampil seperti penjaga sarana budidaya dan tenaga angkut, diberlakukan upah bayangan sebesar 80% dari upah aktualnya.

Pelaksanaan analisis finansial dari suatu proyek dapat menggunakan metode-metode atau kriteria-kriteria penilaian investasi. Kriteria investasi digunakan untuk mengukur manfaat yang diperoleh dan biaya yang dikeluarkan dari suatu proyek. Melalui metode-metode ini dapat diketahui apakah suatu proyek layak untuk dilaksanakan dilihat dari aspek profitabilitas komersialnya. Beberapa kriteria dalam menilai kelayakan suatu proyek yang paling umum digunakan adalah *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C Ratio)*.

Net Present Value (NPV) merupakan manfaat bersih yang diterima selama umur proyek pada tingkat diskonto tertentu. NPV dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Dimana :

B_t = Manfaat pada tahun ke t

C_t = Biaya pada tahun ke t

$1/(1+i)^t$ = *Discount factor*

t = tahun (1,2,3,..... n)

n = Umur proyek

Ukuran ini bertujuan untuk mengurutkan alternatif yang dipilih karena adanya kendala biaya modal, dimana proyek ini memberikan NPV biaya yang sama atau NPV penerimaan yang kurang lebih sama setiap tahun. Proyek dinyatakan layak atau bermanfaat jika NPV lebih besar dari 0. Jika NPV sama dengan 0, berarti biaya dapat dikembalikan persis sama besar oleh proyek. Pada kondisi ini proyek tidak untung dan tidak rugi. NPV lebih kecil dari nol, proyek tidak dapat menghasilkan nilai biaya yang dipergunakan dan ini berarti bahwa proyek tersebut tidak layak dilakukan (Gray *et.al*, 1992).

Internal Rate of Return (IRR) menunjukkan rata-rata keuntungan internal tahunan perusahaan yang melaksanakan investasi dan dinyatakan dalam persen. IRR adalah tingkat suku bunga yang membuat nilai NPV proyek sama dengan nol. IRR secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

Dimana:

i_1 = tingkat diskonto yang menghasilkan NPV positif

i_2 = tingkat diskonto yang menghasilkan NPV negatif

NPV_1 = NPV positif

NPV_2 = NPV negatif

Investasi dikatakan layak jika IRR lebih besar dari tingkat diskonto, sedangkan jika IRR lebih kecil dari tingkat diskonto maka proyek tersebut tidak layak dilaksanakan. Tingkat IRR mencerminkan tingkat bunga maksimal yang dapat dibayar oleh proyek untuk sumber daya yang digunakan. Suatu investasi dinyatakan layak jika IRR lebih besar dari tingkat bunga yang berlaku.

Net Benefit Cost Ratio (Net B/C Ratio) adalah besarnya manfaat tambahan pada setiap tambahan biaya sebesar satu satuan. Net B/C adalah merupakan perbandingan antara nilai sekarang (*present value*) dari net benefit yang positif dengan net benefit yang negatif. Net B/C ratio secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$NetB/C = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} / \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

Dimana:

Bt = Manfaat pada tahun ke t

Ct = Biaya pada tahun ke t

$1/(1+i)$ = *Discount factor*

n = Umur proyek

Proyek dikatakan layak bila NBCR lebih besar dari satu (Gray *et al*, 1992). Dalam proyek usaha budidaya ikan dalam KJA Ganda ini pun dilakukan analisis cash flow baik secara finansial maupun ekonomi, seperti terlihat pada Tabel 6 dan 7. Namun sebelumnya perlu dirumuskan beberapa asumsi yang mendasari analisis biaya dan manfaat dari proyek ini.

4.2. Dampak Sosial, Ekonomi dan Lingkungan

Dengan adanya proyek usaha budidaya ikan dalam KJA Ganda di pesisir Danau Tondano ini banyak memberikan dampak bagi kehidupan sosial dan ekonomi petani ikan setempat khususnya serta Danau Tondano itu sendiri (aspek lingkungan hidup). Dengan penerapan model budidaya ikan dalam KJA Ganda ini dapat menghemat lahan dan pakan (efisiensi lahan dan pakan) yang berpengaruh langsung pada penurunan biaya operasional usaha sehingga akan berdampak pada peningkatan pendapatan, sebab biaya pakan (pellet) merupakan komponen biaya terbesar dari suatu usaha budidaya ikan. Dari aspek lingkungan hidup dengan penerapan model budidaya ikan dalam KJA Ganda ini maka akan mereduksi akumulasi cemaran sisa pakan dan kotoran ikan di dasar perairan danau. Sehingga *recovery* kualitas air danau akan terwujud, sebab pemberian pakan pellet hanya pada ikan mas (jaring dalam), sedangkan ikan nila yang dipelihara pada lapisan jaring luar hanya menerima sisa pakan ikan mas serta kotorannya (hal ini telah gamblang diuraikan dalam pendahuluan).

4.3. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas (*switching value*) dilakukan untuk meneliti kembali suatu analisis kelayakan proyek, agar dapat melihat pengaruh yang akan terjadi akibat keadaan yang berubah-ubah atau adanya sesuatu kesalahan dalam dasar-dasar perhitungan biaya manfaat. Dalam analisis sensitivitas setiap kemungkinan harus dicoba yang berarti bahwa setiap kali harus dilakukan analisis kembali. Hal ini perlu karena analisis proyek biasanya didasarkan pada

proyeksi-proyeksi yang mengandung banyak ketidakpastiaan dan perubahan yang akan terjadi di masa yang akan datang. Pada sektor pertanian, proyek dapat berubahubah sebagai akibat dari empat permasalahan utama yaitu perubahan harga jual pokok, keterlambatan pelaksanaan proyek, kenaikan biaya dan perubahan nilai volume produksi. Dalam proyek usaha budidaya ikan dalam KJA Ganda ini dilakukan lima model skenario perubahan baik di komponen biaya variabel maupun pada penerimaan proyek ini. Untuk selanjutnya dapat dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap komponen-komponen kelayakan usaha (NPV, IRR dan Net B/C) baik secara finansial maupun ekonomi. Kelima skenario yang akan dilihat sensitivitas perubahannya yaitu:

1. Jika biaya variabel dinaikkan 2%
2. Jika biaya variabel dinaikkan 3%
3. Jika penerimaan diturunkan 1%
4. Jika penerimaan diturunkan 2%
5. Jika biaya variabel dinaikkan 1% dan penerimaan diturunkan 1%

Sehingga berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan sementara bahwa tanpa menerapkan kelima skenario tersebut maka secara finansial maupun ekonomi usaha budidaya ikan dalam KJA Ganda tersebut sudah menunjukkan tingkat kelayakan usaha yang memadai.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Analisis kelayakan usaha baik secara finansial maupun ekonomi dengan menggunakan kriteria NPV, Net B/C, IRR dan PBP menunjukkan bahwa investasi usaha budidaya ikan dalam KJA Ganda di Pesisir Danau Tondano layak untuk dilaksanakan dalam kurun waktu yang cukup panjang.
2. Selain layak secara finansial dan ekonomi maka secara teknis penggunaan Keramba Jaring Apung Ganda (KJA Ganda) untuk pembesaran ikan mas dan nila cocok diterapkan untuk meningkatkan pendapatan petani, mengoptimalkan pemanfaatan pakan sisa ikan mas oleh ikan nila sehingga polusi air yang ditimbulkan oleh akumulasi dekomposisi sisa pakan di dasar perairan dapat ditekan sekecil mungkin.
3. Dari aspek lingkungan membawa dampak positif bagi kualitas perairan danau sehingga kelangsungan usaha lebih terjamin.

5.2. Saran

Perlu adanya regulasi yang permanen mengenai penggunaan KJA Ganda dalam usaha budidaya ikan mas dan nila di Danau Tondano, sehingga daya dukung (*carrying capacity*) danau bisa terjaga dalam kurun waktu yang lebih panjang.

DAFTAR PUSTAKA

Dinas Perikanan Propinsi Sulawesi Utara. 2000. Informasi Perikanan. Dinas Perikanan Sulawesi Utara, Manado.

Dinas Perikanan Kabupaten Minahasa. 1996. Laporan Tahunan Dinas Perikanan Kabupaten Minahasa Propinsi Sulawesi Utara. Diskan Minahasa, Tondano.

Cholih, H.R.A.R. Wirasmita, S. Hasan, 1999. Evaluasi Proyek (Suatu Pengantar). Pionir Jaya, Bandung.

Gittinger, J.P. 1986. Analisa Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian. Terjemahan. Edisi Kedua. UI-Press dan John Hopkins, Jakarta.

Gray, C., Payaman, S., Lien K, P.F.L. Maspaitella, R.C.G., Varley. 1992. Pengantar Evaluasi Proyek. Edisi Kedua. Penerbit Gramedia, Jakarta.

Kartamihardja, E. S. 1997. Pengembangan dan Pengelolaan Budidaya Ikan dalam Keramba Jaring Tancap Ramah Lingkungan di Perairan Waduk dan Danau Serbaguna. Prosiding Simposium Perikanan Indonesia II.

Kartamihardja, E. S., H. Satria dan A.S. Sarnita. 1999. Karakteristik Populasi Ikan di Danau Tondano, Sulawesi Utara. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, (5) 1 : 7 - 19.

Mantau, Z., Tutud, V., Rawung, J.B.M., Latulola, M.T., Sudarty. 2004. Budidaya Ikan Mas dan Nila dalam Keramba Jaring Apung Ganda di Desa Telap pada Pesisir Danau Tondano. Prosiding Seminar Nasional Badan Litbang Pertanian. Manado 9 – 10 Juni 2004. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.

Polakitan, A., Joseph, G.H., Lala, R., Rimpok, O., Pajow, S., Djuri, R. 2000. Laporan Hasil Penelitian Identifikasi Kebutuhan Teknologi dan Karakterisasi AEZ Kabupaten Minahasa. IPPTP Kalasey.

Suyanto, S.R., 1994. NILA. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.