
**ANALISIS FINANSIAL BUDIDAYA IKAN DALAM KARAMBA JARING
APUNG DI SUNGAI MELAWI KECAMATAN PINOH UTARA
KABUPATEN MELAWI**

MULYADI MY¹⁾, IBRAHIM ISYTAR²⁾, EVA DOLOROSA²⁾

¹⁾ Alumni Magister Manajemen Agribisnis Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Pontianak

²⁾ Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak

ABSTRACT

Aquaculture in Floating Net Cage (FNC) is one of the reliable aquaculture technologies that is used to optimize the utilization of waters on rivers, lakes and reservoirs. The types of fish that is usually preserved in Floating Net Cage are Gold Fish (*Cyprinus carpio*) and Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Survey method is applied in this research and data sample is drawn from the farmer population of floating net cages in Kecamatan Pinoh Utara. The objective of this study is to determine the financial feasibility of aquaculture with Floating Net Cage (FNC) system. This achieved by considering Net Present Value (NPV), IRR (Internal Rate of Return), Net Benefit-Cost Ratio (B/C Ratio), Analysis of PP (Payback Periods) and Sensitivity Analysis. The result indicates that aquaculture of Nile Tilapia and Gold-Fish with Floating Net Cage (FNC) system was financially significant shown by Net Presents Value (NPV) 227.246.769,84 rupiahs, Internal Rate of Return (IRR) 190,97%, Net Benefit Cost ratio (B/C Ratio) 4,34 and Payback Periods (PP) 0,53 years (6 months 10 days). The sensitivity analysis indicates that if there was an increase in operational costs, the amount should not be more than 304,19% and if there was a decrease in profits, the amount should not be more than 44,11%.

Keywords: Financial Analysis, Aquaculture, Floating Net Cage, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Net Benefit-Cost Ratio (B/C Ratio).

PENDAHULUAN

Budidaya ikan dalam Karamba Jaring Apung (KJA) merupakan salah satu teknologi budidaya yang handal dalam rangka optimasi pemanfaatan perairan sungai, danau dan waduk. Usaha budidaya ikan mas dan nila dalam KJA di Danau Tondano di Pulau Sulawesi telah berkembang dengan pesat, namun perkembangannya tidak terkendali, dan terlalu banyak menyita areal perairan danau (Mantau dkk, 2004).

Pengelolaan usaha budidaya yang kurang baik juga mengakibatkan kerugian terhadap operasional budidaya, seperti membatasi jumlah unit KJA dan menurunnya produksi ikan sehingga menyebabkan masih terus meruginya usaha budidaya ikan mereka karena rendahnya produktivitas. Pada dasarnya penempatan KJA harus pada kedalaman air minimal berkisar antara 2 - 3 m dan kedalaman optimal 5 - 7 m dengan kecerahan air 1 - 2 m (Mantau dkk, 2004).

Usaha tani di bidang perikanan air tawar memiliki prospek yang sangat baik karena sampai sekarang ikan konsumsi, baik berupa ikan segar maupun

bentuk olahan, masih belum mencukupi kebutuhan konsumen (Murtidjo Bambang A, 2001). Pada tahun 2013 produksi budidaya perikanan air tawar sebesar 48.550,68 ton, perikanan laut sebesar 101.990,9 ton dan perairan umum darat (perairan tawar) sebesar 10.760,5 ton. Bentuk Pengolahan dan Pemanfaatan Hasil Perikanan (P2HP) jumlah produksinya mencapai 75,42 ton (Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2013).

Usaha budidaya perikanan air tawar banyak dikembangkan dengan jenis usaha budidaya kolam, karamba, KJT. Usaha budidaya ikan air tawar sudah dilakukan dengan skala kecil. Saat ini beberapa pembudidaya ikan sudah menunjukkan perkembangan usaha yang baik dengan manajemen usaha yang mengarah pada usaha bisnis. Pada tahun 2013 produksi budidaya perikanan air tawar khususnya budidaya ikan dalam kolam sebesar 11.134,04 ton, keramba sebesar 13.769,80 ton, KJA sebesar 23.060,41 ton, KJT sebesar 586,43 ton. (Laporan Statistik Perikanan Budidaya Kalimantan Barat Tahun 2013).

Pada tahun 2012 produksi budidaya perikanan air tawar khususnya budidaya ikan dalam karamba sebesar 6.518,28 ton dengan nilai produksi mengalami peningkatan. Namun tingkat produksi ini dianggap masih rendah dibandingkan daerah lain di Indonesia, terutama di Kabupaten Melawi tingkat produksinya masih berada pada urutan ke 3 setelah Kabupaten Kapuas Hulu dan Kabupaten Sintang yaitu 205,40 ton pada tahun 2012. Sedangkan kebutuhan konsumsi ikan \pm 32,3 kg per kapita per tahun jadi Kabupaten Melawi dengan jumlah penduduk \pm 187.003 jiwa (Data statistik Kabupaten Melawi Dalam Angka Tahun 2012). Bila kebutuhan ikan 50% dari 32,3 kg per kapita per tahun, maka kebutuhan ikan penduduk Kabupaten Melawi sebesar 3.020,10 ton per tahun, artinya kebutuhan ikan di Kabupaten Melawi belum dapat terpenuhi dari produksi usaha budidaya ikan yang dilakukan masyarakat Kabupaten Melawi. Keberhasilan budidaya ikan didukung oleh biaya investasi dan biaya operasional. Penerimaan (*inflow*) budidaya ikan pada KJA akan menghasilkan nilai tambah sebagai produk utama, selanjutnya akan dianalisis kelayakannya sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan finansial usaha budidaya ikan air tawar sistem KJA di Kecamatan Pinoh Utara.

METODE PENELITIAN

Metode dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Pinoh Utara, Kabupaten Melawi dengan jumlah 5 Desa yaitu Desa Kompas Raya, Desa Melawi Kiri Hilir, Desa Suka Damai, Desa Tanjung Pauh, dan Desa Nanga Man. Lokasi ini merupakan salah satu wilayah yang melaksanakan budidaya ikan dalam KJA pada tahun 2012.

Penelitian dilakukan selama dua bulan yaitu pada bulan Agustus - Oktober 2012. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei.

Populasi dalam penelitian ini adalah Pembudidaya Ikan di Kecamatan Pinoh Utara yang terkumpul dalam Kelompok Pembudidaya Ikan dengan jumlah 5 Kelompok yang terdiri dari 75 orang pembudidaya ikan, dengan sampel diambil secara sengaja (*purposive*) sebanyak 30% (23 orang responden) dari total pembudidaya di Kecamatan Pinoh Utara seperti pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Jumlah Kelompok Pembudidaya Ikan di Kecamatan Pinoh Utara Tahun 2011

No	Nama Kelompok	Lokasi/Desa	Populasi	Sampel
1	Sei. Raya Permai	Kompas Raya	15	5
2	Sinar Indah	Melawi Kiri Hilir	15	5
3	Maju Jaya	Suka Damai	15	5
4	Timpah Jaya	Tanjung Pauh	15	4
5	Sumber Rezeki	Nanga Man	15	4
Jumlah			75	23

Sumber : Data Statistik Perikanan Budidaya Kabupaten Melawi, 2012

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam analisis finansial usaha pembesaran ikan nila pada KJA, yaitu:

1. Umur ekonomis tiga tahun berdasarkan kegunaan konstruksi KJA secara ekonomis.
2. Pola tanam usaha pembesaran ikan air tawar sebanyak dua kali musim tanam per tahun. Masa pemeliharaan nila selama enam bulan.
3. Biaya investasi dikeluarkan dalam satu tahun yaitu pada tahun ke nol.
4. Tingkat suku bunga ditetapkan sebesar 15 persen sesuai dengan rata-rata tingkat suku bunga kredit yang berlaku saat ini di Bank Umum (KUR BRI Tahun 2012).

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Benih ikan yaitu jumlah benih ikan nila dan mas yang ditebar pada masing-masing unit KJA (ekor/karamba/siklus).
2. Jumlah pakan yaitu jumlah pakan (pellet) yang diberikan selama pemeliharaan (kg/karamba/siklus).
3. Tenaga kerja adalah jumlah tenaga yang digunakan dalam usaha KJA ikan air tawar (HOK/karamba/siklus).
4. Harga input yaitu harga sarana produksi yang dibeli dan berlaku di tingkat pembudidaya ikan KJA (Rp/kg). Harga output yaitu harga ikan nila dan mas di tingkat pembudidaya ikan KJA yang berlaku pada saat transaksi untuk analisis finansial (Rp/kg).
5. Produksi adalah produksi total ikan nila dan mas yang hidup dalam usaha KJA (kg/siklus)

Teknik Analisis Data

Net Present Value (NPV)

Cara perhitungan NPV menurut Kadariah, Karlina dan Gray (1999), adalah sebagai berikut :

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

Keterangan

B = *Benefit* proyek pada tahun t

Ct = Biaya proyek pada tahun t

i = Tingkat suku bunga (*required rate of return*)

n = Umur ekonomis proyek

Proyek dapat dijalankan apabila nilai NPV ≥ 0 . Jika NPV = 0, berarti proyek tersebut mengembalikan sebesar *Social Opportunities of Capital*. Jika NPV < 0, berarti proyek tidak layak untuk dilaksanakan karena ada penggunaan lain yang lebih menguntungkan untuk sumber-sumber yang akan dipergunakan untuk proyek tersebut.

IRR (Internal Rate of Return)

Berdasarkan hasil percobaan ini, nilai IRR berada antara nilai NPV positif dan nilai NPV negatif yaitu NPV nol. Formula untuk IRR (Ibrahim, 2003), adalah sebagai berikut:

$$IRR = i_1 + \left[\frac{NPV'}{NPV_1 - NPV_2} \right] \times (i_2 - i_1)$$

Keterangan :

NPV₁ = Nilai NPV yang positif

NPV₂ = Nilai NPV yang negatif

i₁ = Tingkat suku bunga pada saat NPV positif

i₂ = Tingkat suku bunga pada saat NPV negatif

Apabila nilai IRR lebih besar dari tingkat diskonto (*discount rate/DR*) yang berlaku, maka dari aspek finansial usaha layak untuk dilaksanakan. Pada penelitian ini tingkat DR yang digunakan sebesar 15% yang merupakan tingkat suku bunga deposito Bank yang berlaku mulai 25 Februari sampai dengan 31 Agustus 2012.

Net Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)

Perhitungan *Net B/C* (Kadariah, Karlina dan Gray, 1999), adalah sebagai berikut :

$$\text{Net B/C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}} \quad (\text{untuk } Bt - Ct > 0)$$
$$\sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t} \quad (\text{untuk } Bt - Ct < 0)$$

Keterangan :

Net B/C = *Net Benefit Cost Ratio*

Bt = Benefit pada tahun t

Ct = Biaya proyek pada tahun t

i = Tingkat suku bunga

N = Umur ekonomis proyek

Jika *Net B/C* > 1 berarti usaha layak untuk diusahakan, apabila *Net B/C* = 1 berarti usaha hanya mengembalikan sebesar jumlah modal yang dipakai, dan apabila *Net B/C* < 1 berarti usaha tidak layak untuk diusahakan.

Analisis PP (Payback Periods)

Perhitungan *payback period* menggunakan data yang telah didiskontokan (*discounted payback period*) sebagai berikut:

$$PP = \frac{v}{(1+i)^t}$$

Keterangan :

v = Nilai Investasi

I = Net Benefit

Analisis *Payback Period* diperlukan untuk mengetahui berapa lama usaha yang dikerjakan dapat mengembalikan investasi. Semakin cepat dalam pengembalian biaya investasi sebuah proyek, maka semakin baik proyek tersebut karena semakin lancar perputaran modal.

Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas secara langsung memilih sejumlah nilai yang dengan nilai tersebut dilakukan perubahan terhadap masalah yang dianggap penting pada analisis proyek dan kemudian dapat ditentukan pengaruh perubahan terhadap daya tarik proyek. Sebaliknya, bila ingin dihitung suatu nilai pengganti maka harus ditanyakan berapa banyak elemen yang kurang baik dalam analisis yang akan diganti agar supaya proyek dapat memenuhi tingkat minimum diterimanya proyek sebagaimana ditunjukkan oleh salah satu ukuran-ukuran kemanfaatan proyek (Gittinger, 1986).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Kabupaten Melawi berada pada posisi 0° 7' lintang selatan dan 111° 07' - 112° 27' bujur timur. Secara administratif Kabupaten Melawi berbatasan dengan dua Kabupaten dan satu Provinsi, yaitu :

1. Utara berbatasan dengan Kecamatan Dedai, Tempunak, Sungai Tebelian dan Kecamatan Sepaok Kabupaten Sintang.
2. Selatan berbatasan dengan Kecamatan Tumbang Semanang Kabupaten Kota Waringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah
3. Timur berbatasan dengan Kecamatan serawai Kabupaten Sintang.
4. Barat berbatasan dengan Kecamatan Sandai Kabupaten Ketapang.

Letak geografis ini telah menempatkan Kabupaten Melawi sebagai salah satu Kabupaten yang cukup strategis sebagai daerah transit bagi lalu lintas barang dan jasa lintas Kalimantan, karena Kabupaten Melawi merupakan salah satu koridor untuk menuju Provinsi Kalimantan Tengah.

Karakteristik Responden

Petani sebagai responden pada penelitian ini berjumlah 75 orang, dengan beberapa jenis karakteristik sebagai berikut :

1. Umur

Penggolongan Umur dapat dibagi atas tiga golongan, yaitu belum produktif (<16 tahun), produktif (16 – 55 tahun) dan tidak produktif (> 55 tahun). (Sumber : Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia).

Penyebaran petani responden dapat dilihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

No	Umur (Tahun)	Jumlah Responden	
		(Orang)	%
1.	<16	0	0
2.	16-55	70	93,33
3.	>55	5	8,75
Jumlah		75	100

Sumber : Analisis Data Primer, 2012

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar responden berusia 16-55 tahun yaitu sebesar 93,33%. Atau 70 responden, sedangkan sebagian kecil responden yaitu berusia di atas >55 tahun yaitu sebesar 6,67% atau 5 responden. Menurut dari data tabel 2 dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden merupakan responden yang berusia produktif.

2. Pendidikan

Pendidikan sangat mempengaruhi seseorang dalam meningkatkan usaha tani.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jumlah Anggota Keluarga

No	Umur (Tahun)	Jumlah Responden	
		(Orang)	%
1.	SD	33	44,0
2.	SMP	21	28,0
3.	SLTA	21	28,0
Jumlah		75	100

Sumber : Analisis Data Primer, 2012

Berdasarkan data tersebut di atas dapat diketahui bahwa responden sebagian besar dengan tingkat pendidikan SD yaitu sebesar 44,0% atau 33 responden, dan sebagian kecil responden dengan tingkat pendidikan SMP dan SLTA yaitu sebesar 28,00% atau 21 responden.

Kualitas pendidikan yang rendah ini akan mempengaruhi responden dalam mengelola kegiatan usahanya, sebab semakin baik pendidikan responden maka dapat berpengaruh baik pula pada pengelolaan usahanya.

3. Pengalaman Usaha Tani

Pengalaman merupakan salah satu bentuk pendidikan non formal, dengan pengalaman seseorang dapat mempelajari kelebihan ataupun kekurangannya dalam bekerja dari waktu ke waktu. Penyebaran responden menurut pengalaman usaha dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Pengalaman Usaha Tani Responden

No	Umur (Tahun)	Jumlah Responden	
		(Orang)	%
1.	>5	0	0
2.	5-10	33	44
3.	10	42	56
Jumlah		75	100

Sumber : Analisis Data Primer, 2012

Berdasarkan data tersebut di atas dapat diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki pengalaman usaha selama >10 yaitu masing-masing sebesar 56% atau 42 responden, dan sebagian kecil responden memiliki

pengalaman selama 5-10 tahun yaitu sebesar **33%** atau **44** responden. Dari tabel 4 diketahui bahwa responden sudah cukup berpengalaman dalam menjalankan usaha budidaya ikan dalam KJA di Sungai Melawi Kecamatan Pinoh Utara Kabupaten Melawi sehingga dalam pelaksanaannya responden dapat meningkatkan produksi usahanya.

Pembahasan : Kelayakan Finansial

Rincian biaya investasi perusahaan ikan dalam KJA seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Biaya investasi pada tahun ke 0 untuk 5 unit KJA

Jenis Faktor Produksi	Jumlah	Satuan	Harga per Satuan (Rp)	Biaya (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
Biaya Investasi					
a. Pembuatan Karamba	5	Unit	Rp15.260.000	Rp 76.300.000	
b. Pembuatan Perahu	1	Unit	Rp 2.000.000	Rp 2.000.000	
Jumlah				Rp 78.300.000	
Total Biaya Tahun ke-0 (Investasi)					Rp 78.300.000

Biaya operasional merupakan biaya yang dikeluarkan setiap periode (6 bulan) dan dalam satu tahun terdapat dua periode pemanenan selama perusahaan ikan dalam KJA seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Biaya Operasional Perusahaan Ikan dalam KJA setiap tahun (5 unit KJA)

No	Jenis Faktor Produksi	Jumlah Biaya (Rp)		
		Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3
Biaya Operasional				
1	Benih Ikan Nila dan Mas	9.547.200	8.629.200	7.711.200
2	Pakan Pellet CP 189 No.2	43.758.000	39.550.500	35.343.000
3	Perawatan	7.400.000	7.400.000	7.400.000
Total Biaya Operasional		60.705.000	55.579.700	50.454.200

Berdasarkan perhitungan biaya operasional tersebut terlihat bahwa komponen pakan merupakan komponen terbesar kebutuhan biaya operasional. Hal ini dapat dimaklumi karena dalam suatu usaha budidaya ikan komponen pakan ikan merupakan komponen yang terbesar karena menyangkut kelangsungan hidup ikan budidaya.

Penerimaan (*inflow*) adalah segala sesuatu yang dihasilkan oleh suatu kegiatan yang menggunakan sejumlah biaya. Tabel 7 menunjukkan proyeksi penerimaan dari usaha budidaya ikan dalam KJA secara finansial. Manfaat pada perusahaan ikan dalam KJA terdiri dari nilai penjualan total ikan nila dan ikan mas ukuran konsumsi sebagai produk utama dalam usaha.

Tabel 7. Proyeksi Penerimaan (*inflow*) Total Pengusahaan Ikan dalam 5 unit KJA setiap tahun

No	Produk	Nilai Penjualan (Rp)		
		Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3
1	Periode 1 dan 2 Ikan Nila dan Ikan Mas	223.750.000	195.965.000	189.964.285
Total Penerimaan Penjualan		223.750.000	195.965.000	189.964.285

Asumsi hasil panen ikan nila dan ikan mas bahwa hasil panen tidak konstan karena terjadinya perubahan musim pada tiap periode pemeliharaan, sehingga diperoleh hasil panen ikan yang cenderung tidak seragam volumenya. Sedangkan harga jual ikan nila dan ikan mas digunakan harga pasar atau harga aktual yang berlaku di pasar setempat (tradisional).

Berdasarkan hasil analisis usaha budidaya ikan nila dan ikan mas dalam KJA di Sungai Melawi secara finansial layak untuk dilaksanakan dengan nilai NPV Rp. 227.246.760,84, *Net Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio) 4,34, IRR (Internal Rate of Return) 190,97%, *Payback Periods* (PP) diperoleh selama 0,53 tahun (6 bulan 10 hari), serta Analisis Sensitivitas usaha ini apabila terjadi kenaikan biaya harus tidak boleh melebihi 304,19%. Usaha ini akan menjadi tidak layak jika penurunan benefit mencapai 44,11%.

Referensi Penelitian Jurnal Terkait

Haris Perdana (Tahun 2008)

Kelayakan Finansial Usaha Pembesaran Ikan Mas dan Nila pada Keramba Jaring Apung (KJA) Sistem Jaring Kolor di Waduk Cikancang, Kecamatan Wanasalam, Kabupaten Lebak, Banten.

Kriteria-kriteria investasi yang digunakan untuk mengukur kelayakan finansial usaha yaitu nilai NPV sebesar Rp. 15.578.956, Net B/C sebesar 1,206, IRR sebesar 37,14% dan *Payback Period* satu tahun tujuh bulan. Berdasarkan hasil perhitungan analisis *switching value* menunjukkan bahwa kenaikan harga ikan mas dan nila maksimum sebesar 7,43 persen dan harga pakan maksimum sebesar 2,82 persen, penurunan harga jual ikan mas dan nila sebesar 1,77 persen dan penurunan produksi maksimum sebesar 1,77 persen.

Mantau Zulkifli (Tahun 2002)

Analisis kelayakan investasi usaha budidaya ikan mas dan nila dalam KJA Ganda di Pesisir Danau Tondano Propinsi Sulawesi Utara.

Hasil perhitungan kelayakan investasi secara finansial diperoleh NPV sebesar Rp 10.421.565. Nilai NPV tersebut berarti penanaman investasi pada proyek budidaya ikan dalam KJA Ganda akan memberikan keuntungan sebesar Rp 10.421.565. selama 7 tahun umur proyek.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Usaha pembesaran ikan nila dan ikan mas dalam KJA pada saat ini layak secara finansial dengan nilai NPV sebesar Rp 227.246.760,84, IRR sebesar 190,97%, Net B/C sebesar 4,34 dan PP sebesar 0,53 tahun (6 bulan 10 hari).

2. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa kenaikan biaya operasional tidak boleh melebihi 304,19% dan jika terjadi penurunan benefit tidak boleh dari 44,11% karena usaha ini akan menjadi tidak layak.

Saran

1. Perlu adanya peningkatan produksi ikan air tawar dari budidaya KJA melalui perluasan lahan usaha budidaya KJA sampai batas maksimum luas lahan yang ditetapkan yaitu 10 persen untuk mencapai produksi yang maksimum.
2. Pemerintah Daerah dapat membantu dalam penyediaan modal untuk para petani kecil yang ingin mengembangkan usaha perikanan.
3. Mengantisipasi perubahan-perubahan dalam biaya produksi dan harga jual.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Kalimantan Barat. 2012. Laporan Statistik Bidang Budidaya Perikanan.
- Gittinger, J. Price. 1986. Analisis Ekonomi Proyek-proyek Pertanian. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Haris Perdana. 2008. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Pembesaran Ikan Mas dan Nila pada Keramba Jaring Apung (KJA) Sistem Jaring Kolor di KJA Waduk Cikoncang, Kecamatan Wanasalam Kabupaten Lebak Banten. Institut Pertanian Bogor.
- Ibrahim, M. Y. 2003. Studi Kelayakan Bisnis. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kadariah, L. Karlina dan C. Gray. 1999. Pengantar Evaluasi Proyek. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Mantau, Z., Tutud, V., Rawung, J.B.M., Latulola, M.T., Sudarty. 2004. Budidaya Ikan Mas dan Ikan Nila dalam Karamba 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.
- Murtidjo Bambang. 2001. Beberapa Metode Pembenihan Ikan Air Tawar, Penerbit Kanisius Yogyakarta. Yogyakarta.