

ANALISIS KELAYAKAN USAHA PERIKANAN PUKAT CINCIN DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (PPP) LAMPULO BANDA ACEH PROPINSI ACEH

Analysis Financial Fisheries of Purse Seine in Lampulo Fishing Port Banda Aceh Provinsi Aceh

Oleh:

Neliyana^{1*}, Budy Wiryawan², Eko Sri Wiyono², Tri Wiji Nurani²

¹Mahasiswa Program Magister Pascasarjana Teknologi Perikanan Laut Institut Pertanian Bogor

²Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

* Korespondensi: neli.yana63@yahoo.co.id

Diterima: 17 April 2014; Disetujui: 8 Juli 2014

ABSTRACT

This research was realized in January-February 2013 at Lampulo Fishing Port Banda Aceh. Sample were selected using purposive sampling. Data used in this reseach is primary data and sekundary data. Method analyzes data used descriptive method and analysis financial. The Results of this study show that of the purse seine fisheries feasibility between the daily and weekly still qualified and feasible to continued. The calculations results of the purse seine fisheries feasibility between the daily Net Present Value (NPV) 294,909,091, IRR 12.10% and B/C 10.47. The calculations results of the purse seine fisheries feasibility between the weekly Net Present Value (NPV) Rp 2,703,945,455, IRR 12.14% and B/C 13.86.

Key words: Analysis financial, lampulo, fisheries, purse seine

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan mulai Januari sampai Februari 2013 di pelabuhan perikanan pantai (PPP) Lampulo Banda Aceh. Pengambilan sampel dengan cara purposive sampling. Data yang diambil data primer dan sekunder. Data dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis finansial usaha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha perikanan pukat cincin harian dan mingguan di Lampulo memenuhi persyaratan dan masih layak dilanjutkan. Hasil perhitungan kelayakan usaha pada usaha perikanan pukat cincin harian *Net Present Value (NPV)* Rp 294.909.091, *IRR* 12,10% dan *B/C* 10,47. Hasil perhitungan kelayakan usaha pada usaha perikanan pukat cincin mingguan *Net Present Value (NPV)* Rp 2.703.945.455, *IRR* 12,14% dan *B/C* 13,86.

Kata kunci: kelayakan usaha, Lampulo, perikanan, pukat cincin

PENDAHULUAN

Provinsi Aceh yang terletak diujung barat Indonesia, berbatasan dengan Samudera Hindia memiliki potensi sumberdaya perikanan yang melimpah sehingga usaha penangkapan ikan sangat prospektif untuk dikembangkan.

Ikan pelagis yang tertangkap di perairan Aceh terdiri atas cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tongkol (*Auxis* sp.), tuna (*Thunus* sp.), layang (*Istiophorus platyterus*), lemuru (*Abygaster longiceps*), kembung (*Rastrellinger* spp.), pari

(*Himantura chaophraya*), teri (*Stolephorus indicus*), tenggiri (*Scomberomorus* spp.), dan beberapa jenis ikan pelagis lainnya (DKP 2012).

Usaha perikanan pukat cincin menjadi mata pencaharian nelayan yang secara turun temurun berkembang di PPP Lampulo. Usaha perikanan pukat cincin di Lampulo memiliki peluang untuk dikembangkan, karena pukat cincin merupakan alat tangkap yang memiliki kontribusi cukup besar dalam volume produksi di PPP Lampulo. Setiap tahunnya, terjadi peningkatan jumlah armada kapal untuk alat tangkap pukat cincin. Peningkatan jumlah armada dan alat tangkap pukat cincin mengakibatkan meningkatnya produksi ikan di PPP Lampulo. Pukat cincin umumnya digunakan untuk menangkap jenis ikan pelagis seperti cakalang, tuna, tongkol dan beberapa jenis ikan pelagis lainnya. Alat penangkapan ikan yang digunakan nelayan di Lampulo ada tiga jenis yaitu pukat cincin (115 unit), pancing ulur (55 unit), dan rawai tetap (40 unit). Jenis alat tangkap yang paling dominan digunakan adalah pukat cincin, disebabkan banyaknya nelayan pancing ulur dan rawai tetap yang beralih mengganti alat tangkapnya menjadi pukat cincin karena lebih menguntungkan dari sisi finansial.

Berdasarkan data statistik perikanan tangkap Provinsi Aceh, alat tangkap pukat cincin di Kota Banda Aceh mengalami peningkatan selama lima tahun terakhir. Peningkatan alat tangkap pukat cincin pada tahun 2007 yang berjumlah 97 unit, 2008 berjumlah 90 unit, 2009 berjumlah 101 unit, 2010 berjumlah 110 unit, dan menjadi 115 unit pada tahun 2011. Tahun 2010 terjadi penurunan jumlah unit pukat cincin dikarenakan pada tahun tersebut banyak kapal pukat cincin yang mengalami kerusakan sehingga tidak dapat beroperasi. Peningkatan jumlah alat tangkap pukat cincin menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah produksi ikan. Peningkatan jumlah produksi ikan dengan alat tangkap pukat cincin pada tahun 2007 sebesar 3.717,50 ton, 2008 sebesar 3.594,30 ton, 2009 sebesar 6.064,70 ton, 2010 sebesar 7.094,90 ton, dan menjadi 7.320,10 ton pada tahun 2011. Peningkatan jumlah produksi, menunjukkan perairan Utara Aceh merupakan perairan yang cukup produktif untuk melakukan usaha perikanan dengan alat tangkap pukat cincin (DKP Provinsi Aceh 2008-2012).

Permasalahan yang dihadapi oleh nelayan pukat cincin di Lampulo adalah peningkatan jumlah armada penangkapan pukat cincin yang diikuti dengan peningkatan produksi ikan belum meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan terutama nelayan kecil. Penda-

patan yang didapatkan nelayan pukat cincin tidak dapat diperkirakan hasilnya, karena produksi hasil tangkapan nelayan berfluktuasi hal ini menyebabkan nelayan harus dapat mengatur pengeluaran dan penerimaan dengan baik. Tujuan penelitian ini ialah (1) mengetahui aspek teknis penangkapan dengan pukat cincin (2) menganalisis kelayakan usaha perikanan pukat cincin di lampulo Banda Aceh.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2013 di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lampulo Kota Banda Aceh. Selama ini PPP Lampulo menjadi tempat pengembangan usaha perikanan pelagis yang sangat di perhitungkan di Provinsi Aceh.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian survei. Menurut Singarimbun dan Effendi (1995), penelitian survei adalah penelitian yang mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpul data yang pokok. Data yang digunakan terdiri dari data primer dan sekunder. Data sekunder diperoleh dari Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Aceh, dan UPTD Lampulo. Data primer yang diperoleh melalui wawancara langsung terhadap nelayan pemilik yang menjadi responden, yaitu dengan menggunakan daftar pertanyaan (*questioner*) yang ditetapkan secara purposive sampling Mangkusubroto dan Trisnadi (1985). Pemilihan purposif ini dilakukan dengan pertimbangan informan merupakan nelayan yang terlibat langsung dalam usaha perikanan. Data yang dikumpulkan dari responden adalah (1) Modal yang diperlukan untuk investasi (investasi kapal, alat tangkap pukat cincin, mesin, alat navigasi, rumpon) (2) Biaya tetap (biaya perawatan dan biaya penyusutan unit penangkapan pukat cincin), (3) Biaya tidak tetap (biaya bahan bakar, pelumas, es, pembekalan makanan, air bersih dan retribusi) (4) Jumlah hasil penerimaan.

Analisis data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, dan analisis kelayakan usaha. Analisis deskriptif adalah analisis yang digunakan untuk mendeskripsikan hasil pengamatan sesuai dengan kenyataan di lapangan mengenai sesuatu yang diteliti. Pada penelitian ini, analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan unit penangkapan pukat cincin. Analisis kelayakan finansial meliputi analisis usaha, analisis keuntungan, analisis *play back period (PP)*, analisis return of investment (*ROI*), dan analisis investasi meli-

puti *Net present value (NPV)*, *Net benefit-cost ratio (Net B/C)*, dan *Internal rate of return (IRR)*.

Analisis usaha

Menurut Febrianto (2008), komponen yang dipakai dalam melakukan analisis usaha meliputi biaya produksi, penerimaan usaha dan pendapatan yang diperoleh dari usaha perikanan. Analisis usaha terdiri atas analisis imbalan penerimaan dan biaya, analisis *payback period (PP)* dan analisis *return of invesment (ROI)*.

Analisis keuntungan

Analisis keuntungan bertujuan untuk mengetahui besarnya keuntungan yang diperoleh dari suatu kegiatan usaha yang dilakukan. Pendapatan usaha dalam pengembangan perikanan tangkap menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\pi = TR - TC \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- π = keuntungan
- TR = total *revenue* (penerimaan total)
- TC = total *cost* (biaya total)

Dengan kriteria usaha:

- $TR > TC$: Usaha menguntungkan
- $TR < TC$: Usaha mengalami kerugian
- $TR = TC$: Usaha pada titik keseimbangan (titik impas)

Analisis imbalan penerimaan dan biaya (*revenue-cost ratio*)

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh setiap nilai rupiah biaya yang digunakan dalam kegiatan usaha dapat memberikan sejumlah nilai penerimaan sebagai manfaatnya. Rumus yang digunakan menghitung *R/C* yaitu:

$$R/C = \frac{TR}{TC} \dots\dots\dots (2)$$

Dengan kriteria:

- $R/C > 1$, usaha menguntungkan
- $R/C < 1$, usaha rugi
- $R/C = 1$, usaha impas

Analisis *payback period (PP)*

Menurut Umar (2003) *Payback period (PP)* adalah suatu periode yang diperlukan untuk menutup kembali pengeluaran investasi dengan menggunakan aliran kas. *payback period (PP)* sebagai rasio antara pengeluaran investasi dengan keuntungannya yang hasilnya dengan satuan waktu. Perhitungan *PP* dilakukan dengan rumus:

$$PP = \frac{\text{nilai investasi}}{\text{keuntungan}} \times 1 \text{ tahun} \dots\dots\dots (3)$$

Analisis *return of investment (ROI)*

Return of investment (ROI) adalah kemampuan dari modal yang diinvestasikan dalam keseluruhan aktiva untuk menghasilkan keuntungan bersih. Rumus yang digunakan untuk menghitung *ROI* adalah:

$$ROI = \frac{\text{keuntungan}}{\text{investasi}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

Analisis investasi

Analisis investasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu analisis *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)*. Analisis investasi tersebut dilakukan dengan menggunakan persamaan Kadariah *et al.* (1999).

Net present value (NPV)

Net present value digunakan untuk menilai manfaat investasi, yaitu berapa nilai kini (*present value*) dari manfaat bersih proyek yang dinyatakan dalam rupiah. Proyek dinyatakan layak untuk dilanjutkan apabila $NPV > 0$, sedangkan apabila $NPV < 0$, maka investasi dinyatakan tidak menguntungkan yang berarti proyek tersebut tidak layak untuk dilaksanakan. Pada keadaan nilai $NPV = 0$ maka berarti pada proyek tersebut hanya kembali modal atau tidak untung dan juga tidak rugi Kadariah *et al.* (1999). Rumus yang digunakan untuk menghitung *NPV* adalah:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + i)} \dots\dots\dots (5)$$

keterangan:

- B_t = keuntungan dari suatu proyek pada tahun ke- t
- C_t = biaya dari proyek pada tahun ke- t
- i = tingkat suku bunga yang berlaku
- t = umur teknik proyek

Net benefit-cost ratio (Net B/C)

Menurut Kadariah *et al.* (1999), *Net benefit-cost ratio (Net B/C)* adalah perbandingan antara jumlah kini (*present value total*) dari keuntungan bersih pada tahun-tahun dimana keuntungan bersih bernilai positif dengan keuntungan bersih yang bernilai negatif. Rumus yang digunakan adalah :

$$NetB/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + i)} (B_t - C_t) > 0}{\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + i)} (B_t - C_t) < 0} \dots\dots\dots (6)$$

Dengan kriteria kelayakan:

$B/C > 1$, berarti usaha layak dijalankan

$B/C < 1$, berarti usaha tidak layak dijalankan

$B/C = 1$, maka keputusan pelaksanaan tergantung pada investor

Internal rate of return (IRR)

Internal rate of return adalah nilai tingkat suku bunga i yang membuat NPV dari proyek sama dengan nol. IRR dapat diartikan sebagai tingkat suku bunga dimana nilai kini dari biaya total sama dengan nilai kini dari penerimaan total. IRR juga dianggap sebagai tingkat keuntungan bersih atas investasi, dimana *benefit* bersih yang positif ditanam kembali pada tahun berikutnya dan mendapatkan tingkat keuntungan yang sama dan diberi bunga selama sisa umur proyek. IRR dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1) \dots \dots \dots (7)$$

keterangan:

NPV_1 = NPV yang masih positif

NPV_2 = NPV yang negatif

i_1 = *discount rate* yang masih memberi NPV positif

i_2 = *discount rate* yang memberikan NPV negatif.

Kriterianya adalah:

1. Jika $IRR >$ tingkat bunga berlaku, maka proyek dinyatakan layak
2. Jika $IRR <$ tingkat bunga berlaku, maka proyek dinyatakan tidak layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Investasi merupakan biaya awal yang dikeluarkan untuk melakukan usaha. Jumlah biaya investasi yang dikeluarkan oleh kapal mingguan lebih besar, hal ini disebabkan karena ukuran kapal, alat tangkap, dan ukuran mesin yang digunakan lebih besar dari pada kapal harian. Rincian biaya investasi kapal

pukat cincin harian dan kapal pukat cincin mingguan yang dioperasikan di Lampulo dapat dilihat pada Tabel 1.

Komponen biaya tetap untuk usaha perikanan pukat cincin terdiri dari biaya perawatan serta penyusutan untuk kapal, alat tangkap, mesin, alat komunikasi, dan Rumpon. Penangkapan ikan di lampulo dilakukan sepanjang tahun. Dalam satu bulan kapal pukat cincin harian melakukan operasi penangkapan umumnya 20 hari, sedangkan kapal mingguan melakukan 4 trip penangkapan dalam sebulan. Rincian dari komponen biaya tetap tersebut untuk jangka waktu satu tahun ditunjukkan pada Tabel 2.

Biaya tidak tetap (*variable cost*) adalah biaya yang hanya dikeluarkan pada saat melakukan kegiatan penangkapan ikan. Biaya tidak tetap (*variable cost*) yang dikeluarkan pada saat kegiatan operasi berlangsung meliputi biaya bahan bakar, pelumas, es, pembekalan makanan, air bersih dan retribusi. Perbedaan usaha kapal harian dan kapal mingguan terlihat dari sarana dan prasarana penangkapan seperti kapal dan peralatan tangkap. Nelayan pukat cincin mingguan memiliki jenis kapal yang cukup besar yang berbobot 30-60 GT dapat melaut selama 2-10 hari dengan biaya operasional sekitar 20-25 juta sekali melaut, serta diawaki oleh 30-35 orang ABK. Tingginya biaya melaut ini disebabkan oleh biaya operasional yang harus dikeluarkan pada setiap tripnya. Mahalnya biaya melaut terimbangi dengan hasil tangkapan ikan yang diperoleh. Kapal pukat cincin harian berkapasitas 20-30 GT dengan jumlah ABK 15-20 orang.

Biaya operasional sekitar 3-4 juta untuk one day fishing. Pukat cincin harian, dalam satu bulan umumnya hanya melakukan operasi penangkapan 20 hari. Waktu senggang selama 10 hari biasanya digunakan untuk melakukan perbaikan kapal dan alat tangkap. Rincian dari komponen biaya tidak tetap untuk jangka waktu satu tahun ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 1 Komponen investasi untuk usaha perikanan pukat cincin di Lampulo

Jenis investasi	Kapal harian	Kapal mingguan
Kapal	Rp 650.000.000	Rp 800.000.000
Alat tangkap	Rp 240.000.000	Rp 300.000.000
Mesin	Rp 100.000.000	Rp 115.000.000
Alat navigasi	Rp 20.000.000	Rp 20.000.000
Rumpon	Rp 50.000.000	Rp 50.000.000
Total investasi	Rp 1.060.000.000	Rp 1.285.000.000

Tabel 2 Komponen biaya tetap untuk usaha perikanan pukat cincin di Lampulo

Jenis biaya tetap	Kapal harian (Rp)	Kapal mingguan (Rp)
Perawatan kapal	30.000.000	32.000.000
Perawatan alat tangkap	24.000.000	30.000.000
Perawatan mesin	12.000.000	13.000.000
Perawatan rumpon	12.000.000	16.800.000
Penyusutan kapal	65.000.000	80.000.000
Penyusutan alat tangkap	60.000.000	75.000.000
Penyusutan mesin	20.000.000	23.000.000
Penyusutan alat navigasi	3.300.000	3.300.000
Penyusutan rumpon	16.600.000	16.600.000
Total biaya	242.900.000	289.700.000

Tabel 3 Komponen biaya tidak tetap usaha perikanan pukat cincin di Lampulo

Komponen biaya tidak tetap	Kapal harian (Rp)	Kapal mingguan (Rp)
Bahan bakar	432.000.000	518.400.000
Pelumas	10.560.000	11.616.000
Es	105.600.000	158.400.000
Perbekalan makanan	120.000.000	144.000.000
Air bersih	12.000.000	12.240.000
Restribusi + tambat labuh	4.800.000	960.000
Total biaya	684.960.000	845.616.000

Tabel 4 penerimaan usaha perikanan pukat cincin di Lampulo

Usaha perikanan	Penerimaan(Rp/tahun)		
	Paceklik (desember-februari)	Sedang (februari-september)	Puncak (maret-agustus)
Kapal harian	246.000.000	697.200.000	1.939.200.000
kapal mingguan	1.209.840.000	949.440.000	2.133.600.000

Tabel 5 Hasil analisis usaha dan analisis investasi di Lampulo

Analisis kelayakan finansial		Usaha perikanan pukat cincin	
		Harian	Mingguan
Analisis usaha			
1	Keuntungan	Rp 792.400.000	Rp 1.260.520.000
3	PP	17 bulan	13 bulan
4	ROI	74.75	98.09
Analisis investasi			
1	NPV	Rp 294.909.091	Rp 2.703.945.455
2	IRR	12.10%	12.14%
3	Net B/C	10.47	13.86

Penerimaan yang diterima oleh nelayan atau para pengusaha perikanan berbeda-beda berdasarkan musim penangkapan. Pada umumnya, musim penangkapan terdiri dari musim puncak, musim sedang, dan musim paceklik. Musim paceklik merupakan musim dimana ikan hasil tangkapan yang didaratkan berjumlah sangat minim. Penerimaan terbanyak diperoleh saat musim puncak. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada nelayan dapat diketahui bahwa harga ikan berbeda, tergantung pada permintaan konsumen dan musim ikan. Harga ikan di Lampulo dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu, harga ikan pada musim puncak yaitu sebesar Rp 5.000 per

kg, harga pada saat musim sedang sebesar Rp 10.000 per kg dan harga ikan pada musim paceklik sebesar Rp 20.000 per kg. Rata-rata penerimaan per tahun usaha perikanan pukat cincin yang menangkap ikan multispesies (ikan jenis cakalang, tuna, tongkol, layang dan lemuru). Menurut Matsumoto (1984), ikan cakalang mulai memijah ketika panjang mencapai ukuran lebih besar dari 40 cm dan setelah ikan pernah melakukan pemijahan maka sudah layak untuk ditangkap. Menurut Griffin dan Ronald (1991) pengaruh musim dan harga jual merupakan komponen eksternal yang sangat berpengaruh dalam transaksi kegiatan perikanan karena berkaitan dengan jumlah hasil tang-

kanan ikan dan penerimaan nelayan. Nikijuluw (2009) menyatakan bahwa di Perairan Samudera Hindia untuk jenis ikan cakalang cenderung bergerombol dengan juvenil ikan tuna yang pada umumnya hidup di bawah benda yang terapung. Jumlah nilai tangkapan petrip terlihat pada tabel 4 dan nilai penerimaan pukat cincin tersebut terlihat pada tabel 4.

Dari hasil analisis usaha dan analisis investasi dilakukan perbandingan antara usaha perikanan pukat cincin harian dan usaha perikanan pukat cincin mingguan. Hasil analisis kriteria investasi untuk kapal pukat cincin trip harian dan kapal pukat cincin trip mingguan memperlihatkan nilai *NPV* yang positif, *B/C* lebih besar dari satu, dan nilai *IRR* lebih besar dari tingkat suku bunga yang digunakan yaitu sebesar 10 % maka usaha perikanan pukat cincin di Lampulo layak diusahakan secara finansial. Menurut Pinkerton dan Evelyn (1989) usaha perikanan dengan tingkat kelayakan yang tinggi dapat mendukung pengembangan ekonomi nelayan lokal secara mandiri.

Penelitian (Rihanna, 2010) usaha perikanan pelagis kecil di pantai utara Aceh dan analisa usaha perikanan pelagis kecil dengan menggunakan unit penangkapan jaring insang hanyut, pukat cincin, pukat pantai dan payang adalah layak untuk dikembangkan. Perbandingan kelayakan finansial pada dua usaha perikanan pukat cincin yang dilakukan pada penelitian ini pada dasarnya ingin menunjukkan bahwa usaha perikanan pukat cincin mingguan akan memberikan keuntungan lebih dari pada usaha perikanan pukat cincin harian. Menurut (Liana *et al.* 2001) kekuatan masyarakat nelayan menjadi penentu utama kegiatan perikanan dan ekonomi pesisir karena mereka yang sehari-hari melakukan secara langsung. Hasil analisis usaha dan analisis investasi pada usaha perikanan pukat cincin harian dan usaha perikanan pukat cincin mingguan di Lampulo dapat dilihat pada Tabel 5.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Usaha perikanan pukat cincin harian dan mingguan di Lampulo memenuhi persyaratan dan masih layak dilanjutkan. Hasil perhitungan kelayakan usaha pada usaha perikanan pukat cincin harian *net present value (NPV)* Rp 294.909.091, *IRR* 12.10% dan *B/C* 10.47. Hasil perhitungan kelayakan usaha pada usaha perikanan pukat cincin mingguan *net present value (NPV)* Rp 2.703.945.455, *IRR* 12.14% dan *B/C* 13.86.

Saran

Disamping kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini terdapat beberapa saran yang ingin disampaikan, antara lain:

1. Perlu adanya dukungan dari pemerintah dan pelaku usaha bisnis perikanan dalam menyediakan infrastruktur sarana dan prasarana untuk mendukung pengembangan usaha perikanan pukat cincin di Lampulo.
2. Adanya kepastian hukum yang memberikan jaminan keamanan investasi bagi pengusaha.

DAFTAR PUSTAKA

- [DKP] Dinas kelautan dan Perikanan. 2011. Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam Tahun 2011. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Aceh. Banda Aceh.
- Griffin, Ronald C. 1991. The Welfare Analytics of Transaction Costs, Externalities and Institutional Choice. *American Journal of Agricultural Economics*.
- Hanley ND. and Spash C 1993. *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Edward Elgar. UK: Cheltenham.
- Kadariah, Lien K, Clive G. 1999. *Pengantar Evaluasi Proyek*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Liana, TM, Elmer MF, Lenore PC, Alan GC. 2001. The Bolinao Community Based Coastal Resource Management Project. *Journal of Community Organizer, Haribon Foundation*.
- Mangkusubroto K, Trisnadi CL. 1985. *Analisa Keputusan Pendekatan Sistem dalam Manajemen Usaha dan Proyek*. Bandung: Ganeca Exact.
- Muklis, Gaol J, Simbolon D. 2009. Pemetaan daerah penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan tongkol (*Euthynnus affinis*) di Perairan Utara Nanggroe Aceh Darussalam. *JITK*. 1(1): 24-32.
- Matsumoto WM. 1984. Distribution, Relative Abundance and Movement Of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) In The Pacific Ocean Based On Japanese Tuna Longline Catches. 1964 – 67. U. S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF- 965, 30 p.

- Nikijuluw VPH. 2009. Status sumber daya ikan tuna Samudera Hindia: implikasinya bagi Indonesia. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 1(1): 32-44.
- Raihanah. 2011. Kelayakan finansial pengembangan usaha perikanan pelagis kecil di Perairan Utara Nangroe Aceh Darussalam. *Buletin PSP*. 19(1): 53-67.
- Umar H. 2003. *Studi Kelayakan Bisnis*. Edisi kedua jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.