

**KOMPOSISI HASIL TANGKAPAN DAN TINGKAT KELAYAKAN
USAHA RUMPON *PORTABLE* DAN RUMPON TRADISIONAL
MENGUNAKAN PANCING ULUR DI PERAIRAN ACEH BARAT**

**COMPOSITION OF FISHING CAPTURE AND FAD *PORTABLE* AND
FAD TRADITIONAL BUSINESS FEASIBILITY USE HAND LINE
IN THE WATERS OF WEST ACEH**

Syarifah zuraidah¹ Jaliadi¹

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar, Meulaboh, Aceh Barat
Korespondensi: syarifahzuraida@utu.ac.id

Abstract

FAD in the beginning when fishermen see hordes of pelagic fish congregate naturally around the objects floating on the surface. The level of eligibility criteria is top venture capital investment or long term investment in a particular production. The analysis needs to be done in order to know the development of the business at any given time. Field research conducted in July-August 2016, housed in the waters of West Aceh Meulaboh. Data retrieval is performed using the method of experimental fishing and survey (interview). Data were analyzed with the catch using a descriptive approach. The catch is that caught on *portable* FAD by using fishing line output with total as many as 622 tail and on traditional FAD as much as 1.171 tail for 30 trip. *Portable* FAD catches of 34.37% and traditional FAD of 65.63%. The investment required in *portable* FAD amounting to Rp 51.000.000. Total fixed costs incurred per annum on Rp 15.600.000 *portable* FAD and cost not fixed at RP 102.240,000. Tradisional FAD cost of Rp 53.000.000. Total fixed costs incurred per year amounting to 15.600.000 and cost is not a fixed amount of Rp 102.240,000. The results of calculations on venture *portable* FAD retrieved value NPV of Rp 20.137. 984, IRR of 36.86%, Net B/C of 1.39 and PP of 1.99 and on traditional FAD NPV values obtained amounting to 43.773.096, IRR of 60.30%, Net B/C of 1.83, PP amounting to 1.38. Financial analysis using bank rates of 14% by the year 2016.

Keywords: *Portable* FAD, traditional FAD, West Aceh Waters

I. Pendahuluan

Latar belakang

Aceh Barat yang memiliki panjang garis pantai 50,55 km dengan luas perairan lautnya 80,88 km² dengan berbagai variasi ekosistem memiliki hasil tangkapan ikan laut yang beragam. Kabupaten Aceh Barat merupakan wilayah pesisir yang kaya akan hasil perikanannya. Hal tersebut tidak terlepas dari letaknya yang menghadap langsung Samudera Hindia yang kaya akan ikan (Diana *et al*, 2010).

Perikanan pancing ulur merupakan salah satu usaha perikanan rakyat yang memiliki konstruksi sederhana dan cara pengoperasian yang mudah dan simpel. Hal ini menyebabkan pancing ulur menjadi salah satu alat tangkap yang dominan

dioperasikan di suatu perairan dan menggunakan rumpon sebagai alat bantu penangkapan upaya memaksimalkan hasil tangkapannya (Kurnia *et al.* 2012).

Pancing ulur (*handline*) dikenalkan pertama kali oleh nelayan Bugis yang berada di Sendang Biru Malang. Berkembangnya kapal *handlines* tidak terlepas dari perkembangan rumpon yang berada di selatan Jawa Barat. Pancing ulur (*Handline*) berkembang sejak 10 tahun terakhir namun tercatat mulai tahun 2005, hingga tahun 2009 pancing ulur (*handline*) jumlahnya lebih banyak dari *gillnet* (Anggawangsa dan Hargiyatno 2012). Hal ini menunjukkan adanya perubahan alat tangkap pada kapal *gillnet* menjadi kapal *handline*.

Penggunaan rumpon pada awalnya ketika nelayan melihat gerombolan ikan pelagis berkumpul secara alami disekitar benda terapung di permukaan (Gooding dan Magnisson, 1967; Nugroho dan Atmaja, 2013). Sistem penggunaan rumpon telah diterapkan di perairan tropis sejak tahun 1950 an (Kakuma 2000; Moralesnin *et al.* 2000). Di Indonesia pertama kali penggunaan rumpon di laut Jawa (Gooding dan Magnisson 1967; Nugroho dan Atmaja 2013). Penerapan rumpon laut dalam di perairan kawasan timur Indonesia pertama kali dikembangkan oleh nelayan (Alimuddin 2005).

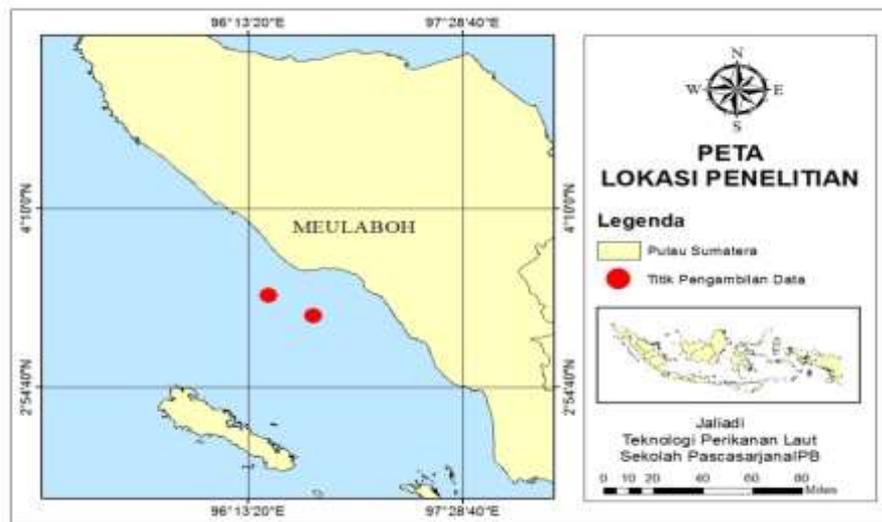
Tingkat kelayakan usaha merupakan kriteria atas penanaman modal atau investasi jangka panjang pada suatu produksi tertentu. Analisis tersebut perlu dilakukan dengan maksud untuk mengetahui perkembangan usaha tersebut di waktu tertentu. Analisis usaha dalam suatu usaha perikanan sangat diperlukan mengingat ketidakpastian usaha yang cukup besar, apalagi usaha perikanan tangkap yang dipengaruhi oleh musim penangkapan (Hermansyah *et al.* 2013). Tujuan penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hasil tangkapan dan tingkat kelayakan usaha rumpon *portable* dan rumpon tradisional.

II. Metode Penelitian

Penelitian lapangan dilakukan pada Bulan Juli-Agustus 2016, bertempat di perairan Aceh Barat Meulaboh lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode *experimental fishing* dan survey (wawancara). Metode *experimental fishing* dilakukan untuk mengetahui jumlah perbedaan hasil tangkapan pada masing-masing rumpon. Sedangkan wawancara dengan nelayan untuk mengetahui tingkat kelayakan usaha kedua rumpon.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan berupa 2 unit kapal, 6 unit pancing ulur (ramet), 2 unit rumpon, 1 unit rol meter dan 1 unit timbangan digital.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

Pengambilan data sebanyak 30 hari kepada nelayan yang menangkap ikan pada rumpon. Data yang mencakup aspek ekonomis rumpon *portable* dan rumpon tradisional meliputi : 1). Biaya investasi yang dikeluarkan oleh unit usaha rumpon biaya pembelian tali utama, alat tangkap, pembelian atraktor. 2). Biaya total yang terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap (seperti biaya operasional, perawatan dan penyusutan). 3). Pendapatan yaitu nilai produksi dari penjualan hasil tangkapan per trip kemudian dikalikan dengan banyaknya trip selama satu tahun.

Analisis Data

Data hasil tangkapan dianalisis dengan menggunakan pendekatan secara deskriptif. Pendekatan ini bertujuan untuk mengkaji hasil tangkapan per trip, data hasil tangkapan disajikan bentuk tabel dan grafik seperti jumlah tangkapan dan tingkat kelayakan usaha rumpon *portable* dan rumpon tradisional.

Analisis Finansial

Analisis kelayakan finansial yang digunakan yaitu, *Net Present Value* (NPV), *Net B/C Ratio*, *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Payback Period* (PP).

a. *Net Present Value* (NPV)

NPV yaitu selisih antara *Present Value* dari investasi dan nilai sekarang dari penerimaan bersih (arus kas operasional maupun arus kas terminal) di masa yang akan datang. NPV digunakan untuk menilai manfaat investasi dengan ukuran nilai sekarang (*present value*) dari keuntungan bersih. NPV(*Net Present Value*) nilai NPV di hitung menggunakan rumus (Umar, 2003; Hermansyah *et al*, 2013).

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+K)^t} I_0$$

Dimana:

- CFt : aliran kas per tahun pada periode t
Io : investasi awal pada tahun ke-0
K : suku bunga (*discount factor*)
T : tahun ke-
N : jumlah tahun

Pengambilan keputusan :

Jika,

- NPV > 1 : maka usaha tersebut layak,
NPV = 0 : maka usaha tersebut dapat layak,
NPV < 1 : maka usaha tersebut tidak layak,

b. *Benefit Cost Ratio* (B/C R)

B/C adalah perbandingan antara total nilai sekarang dengan penerimaan bersih yang bersifat positif ($B_t - C_t > 0$) dengan total nilai sekarang dari penerimaan bersih yang bersifat negatif ($B_t - C_t < 0$) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$B/C = \frac{PV \text{ Benefit}}{PV \text{ Cost}}$$

c. *Internal Rate of Return* (IRR)

$$IRR = P_1 - C_1 \left(\frac{P_2 - P_1}{C_2 - C_1} \right)$$

Dimana:

- P1 : tingkat bunga ke-1
P2 : tingkat bunga ke-2
C1 : NPV ke 1
C2 : NPV ke 2

d. *Payback Period* (PP)

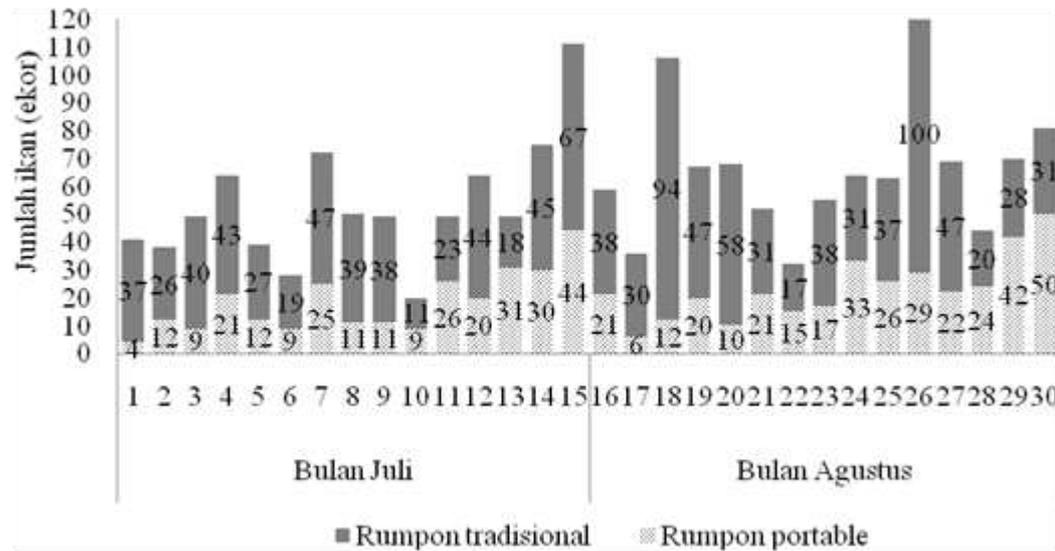
$$PP = \frac{\text{Nilai Investasi}}{\text{Keuntungan}} \times 1 \text{ Tahun}$$

Pengambilan keputusan: Semakin cepat waktu *payback period* dibandingkan dengan periode waktu maksimum yang telah ditetapkan, maka usulan proyek usaha akan semakin layak dijalankan. Tingkat pengembalian modal tradisional suatu usaha dikategorikan cepat jika nilai PP < 3 tahun, tingkat pengembalian modal dikategorikan sedang jika nilai PP sebesar 3 tahun < dan PP < 5 tahun, sedangkan yang dikatakan kategori tingkat pengembalian lambat jika nilai PP > 5 tahun.

III. Hasil dan Pembahasan

Komposisi Hasil Tangkapan

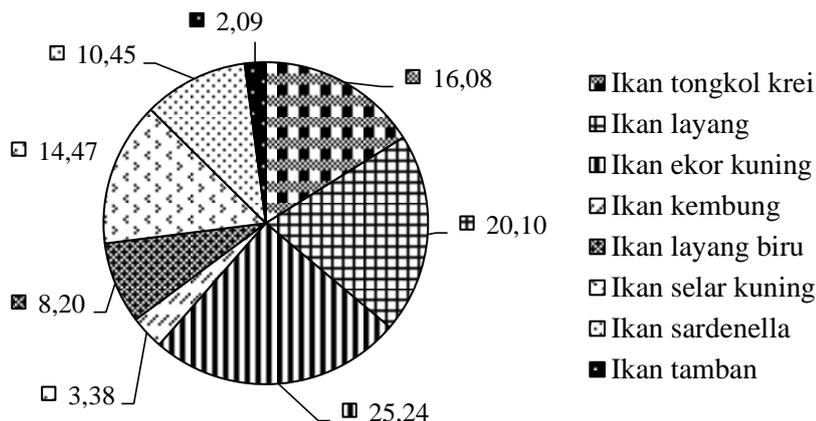
Semua hasil tangkapan yang tertangkap pada rumpon *portable* dengan menggunakan pancing ulur dengan jumlah total sebanyak 622 ekor dan pada rumpon tradisional sebanyak 1.171 ekor selama 30 trip. Hasil tangkapan per trip pada rumpon *portable* menunjukkan bahwa pada bulan Juli jumlah tangkapan dominan tertangkap pada trip ke 15 dengan jumlah tangkapan sebanyak 44 ekor. Bulan Agustus jumlah hasil tangkapan dominan pada trip ke 30 dengan jumlah tangkapan sebanyak 50 ekor, jumlah hasil tangkapan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Jumlah hasil tangkapan ikan per trip pada rumpon *portable* dan rumpon tradisional

Hasil tangkapan ikan pada rumpon *portable* dan rumpon tradisional menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan dimana hasil tangkapan rumpon *portable* sebesar 34.37% dan rumpon tradisional sebesar 65.63%. Hasil yang telah dicapai dibandingkan dengan tujuan yang telah ditetapkan dan dinyatakan dalam persen (Gibson *et al* 1990; Jeujan 2008). Menurut Baskoro *et al* (2006) menerangkan bahwa dapat di kategorikan jika nilainya <50% dapat dikatakan produktivitasnya rendah, jika nilainya >50-80% dapat dikatakan produktivitasnya cukup tinggi.

Hasil tangkapan pada rumpon *portable* terdiri dari 8 spesies yaitu ikan tongkol krai (*Auxis thazard*) sebanyak 100 ekor, ikan layang (*Decapterus ruselli*) sebanyak 125 ekor, ikan ekor kuning (*Alepes djadaba*) sebanyak 314 ekor, ikan kembung (*Rastrelliger sp*) sebanyak 21 ekor, ikan dencis/layang biru (*Decapterus macrosoma*) sebanyak 39 ekor, ikan selar kuning (*Selaroidess leptolepis*) sebanyak 90 ekor, ikan sardenella (*Sardenella fimbriata*) sebanyak 65 ekor dan ikan tamban (*Dussumieria elopsoides*) sebanyak 13 ekor, hal ini disajikan pada Gambar 3

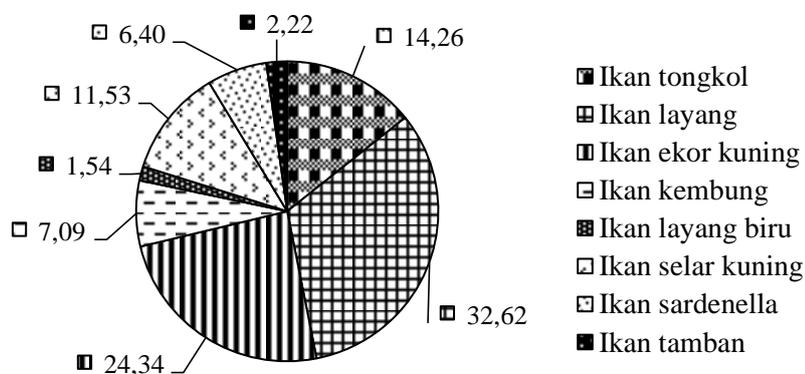


Rumpon portable

Gambar 3 Komposisi hasil tangkapan pada rumpon *portable*

Menurut Yusfiandayani *et al.* (2014a) penelitian yang telah dilakukan selama 6 hari pada rumpon *portable* terdiri dari 5 jenis spesies ikan yang berjumlah 185 ekor, ikan *yellowfin* tuna (*Thunnus albacares*) sebanyak 111 ekor (60%), ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 68 ekor (36.75%) ikan lemadang mahi-mahi sebanyak 4 ekor (2.16%), ikan salem (*rainbow runner*) sebanyak 1 ekor (1%) dan ikan jelidin sebanyak 1 ekor (1%), hal ini sangat berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan di Perairan Aceh Barat selama 30 trip memiliki delapan jenis ikan yang tertangkap pada rumpon *portable*.

Hasil tangkapan pada rumpon tradisional terdiri dari 8 spesies yakni ikan tongkol krai (*Auxis thazard*) sebanyak 167 ekor, ikan layang (*Decapterus ruselli*) sebanyak 382 ekor, ikan ekor kuning (*Alepes djadaba*) sebanyak 285 ekor, ikan kembung (*Rastrelliger sp*) sebanyak 83 ekor, ikan dencis/layang biru (*Decapterus macrosoma*) sebanyak 18 ekor, ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) sebanyak 135 ekor, ikan sardenella (*Sardinella fimbriata*) sebanyak 75 ekor dan ikan tamban (*Dussumieria elopsoides*) sebanyak 26 ekor, hal ini disajikan pada Gambar 4.



Rumpon tradisional

Gambar 4 Komposisi tangkapan pada rumpon tradisional

Menurut Simbolon *et al.* (2013) jenis ikan paling dominan tertangkap pada rumpon tradisional adalah ikan layang, hal ini terkait erat dengan informasi yang diperoleh dari nelayan bahwa musim penangkapan ikan layang terjadi pada Maret sampai Oktober, dan puncaknya pada bulan September.

Analisis Kelayakan Usaha

Analisa kelayakan usaha dilakukan untuk mengetahui secara financial pada perikanan pancing ulur dengan menggunakan rumpon yang ada di perairan Aceh Barat apakah layak di kembangkan. Analisa ini berdasarkan perhitungan pendapatan usaha dan analisis keteria investasi.

Biaya Investasi

Biaya investasi pada perikanan pancing ulur menggunakan rumpon *portable* dan rumpon tradisional meliputi biaya pembuatan kapal, alat tangkap, mesin penggerak dan pembuatan rumpon. Investasi yang dibutuhkan dalam melakukan pengeperasian pancing ulur menggunakan alat bantu rumpon *portable* membutuhkan biaya sebesar Rp 51.000,000. Total biaya tetap yang dikeluarkan per tahun untuk kegiatan penangkapan ikan menggunakan pancing ulur pada rumpon *portable* sebesar Rp 15.600,000 dan baiaya tidak tetap sebesar RP 102.240,000.

Investasi yang dibutuhkan dalam melakukan pengoperasian pancing ulur menggunakan alat bantu rumpon tadisional membutuhkan biaya sebesar Rp 53 .000.000. Total biaya tetap yang dikeluarkan per tahun sebesar 15.600,000 dan baiaya tidak tetap sebesar RP 102.240,000 ini bertujuan untuk mengetahui baik tidaknya suatu usaha yang dijalankan.

Keuntungan

Pendapatan bersih adalah besarnya penerimaan bersih selama satu tahun setelah dikurangi dengan total biaya investasi, biaya tetap dan biaya tidak tetap. Berdasarkan hasil perhitungan pada usaha rumpon *portable* diperoleh nilai NPV sebesar Rp 20.137,984, IRR sebesar 36.86%, Net B/C sebesar 1.39 dan PP sebesar 1.99. Pada rumpon tradisional diperoleh nilai NPV sebesar 43.773,096, IRR sebesar 60.30%, Net B/C sebesar 1.83, PP sebesar 1.38. Analisis secara finansial dengan menggunakan suku bunga bank sebesar 14% pada tahun 2016.

Analisis Finansial

Net Present Value (NPV)

Suatu usaha pada umumnya memerlukan dana yang cukup besar untuk keberlangsungan dan keberlanjutan suatu usaha baik digunakan untuk proses produksi maupun investasi. Namun setelah sekian lama usaha dijalankan ternyata hasil tidak menguntungkan. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu kajian untuk mengetahui layak atau tidaknya usaha yang dijalankan. Keuntungan suatu usaha yang dijalankan mendapat keuntungan atau pendapatan bersih selama satu tahun setelah dikurangi dengan total biaya produksi, yang terdiri dari biaya investasi,

biaya tetap dan biaya operasional. Nilai total penerimaan (TR) lebih besar dari nilai total pengeluaran (TC) yang dihitung dalam setahun, menunjukkan bahwa dari segi analisa pendapatan, usaha tersebut layak untuk dilaksanakan.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis kelayakan usaha yang didapatkan hasil *Net Present Value (NPV)* dari usaha penangkapan ikan pada rumpon *portable* di perairan Aceh Barat Meulaboh memiliki nilai sebesar 20 137 984. Nilai NPV usaha penangkapan ikan pada rumpon tradisional sebesar 43 773 096. Jika nilai NPV lebih >0 maka usaha penangkapan ikan layak dan menguntungkan, jika usaha penangkapan ikan pada rumpon memiliki nilai NPV=0 usaha tersebut layak dijalankan tetapi usaha tersebut tidak ada keuntungan dan jika usaha penangkapan ikan memiliki nilai <0 maka usaha tersebut rugi dan tidak ada keuntungan.

Net B/C

Analisis penerimaan biaya (B/C) bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh setiap nilai rupiah yang dikeluarkan dalam suatu usaha yang dapat memberikan nilai penerimaan sebagai manfaat usaha, yaitu dengan membandingkan nilai total penerimaan terhadap nilai total biaya. Semakin besar nilai B/C maka semakin besar pula keuntungan yang akan diperoleh. Nilai *Benefit-Cost Ratio (BCR)* pada rumpon *portable* adalah sebesar 1.39. Rumpon tradisional nilai B/C sebesar 1.83. Jika nilai B/C tersebut > 1 maka usaha penangkapan ikan layak dijalankan, jika nilai $B/C = 1$ maka usaha berada pada titik impas (*Break event point*) atau tiada keuntungan dan jika nilai $B/C < 1$ berarti usaha penangkapan ikan tidak layak di jalankan.

Internal Rate of Return (IRR)

Nilai *Internal Rate of Return (IRR)* rumpon *portable* memiliki sebesar 36.86%. Nilai ini lebih besar dari pada tingkat suku bunga Bank sebesar 14%, Rumpon tradisional memiliki nilai IRR sebesar 60.30% dengan suku bunga Bank sebesar 14%, maka dapat disimpulkan bahwa usaha penangkapan ikan menggunakan rumpon *portable* di layak dijalankan, maka hasil perhitungannya sebagai berikut:

- a. Apabila nilai IRR lebih besar dari pada pengembalian modal atau investasi (*cost of capital*) maka usaha tersebut layak di jalankan.
- b. Apabila nilai IRR lebih kecil dari pada pengembalian modal atau investasi (*cost of capital*) maka usaha tersebut tidak layak di jalankan.

Menurut Muqsit (2016) mengatakan bahwa usaha perikanan tangkap menggunakan alat bantu rumpon di Perairan Kaur Bengkulu layak di jalankan dan mampu mengembalikan modal (investasi) pada tahun ke-1,24 dengan *Payback period* lebih cepat kembali dari umur ekonomis yang digunakan <5 tahun.

Menurut Rangkuti (1997) mengatakan bahwa IRR adalah suatu metode untuk mengukur tingkat pengembalian investasi. Hasil perhitungan diperoleh nilani IRR 79.50%, nilai ini lebih besar dari nilai suku bunga pinjaman yang

digunakan dalam perhitungan (14%) berarti tingkat pengembalian yang dihasilkan dari investasi pada pengembangan usaha lebih besar nilainya dibandingkan tingkat pengembalian yang dihasilkan dari investasi yang dilakukan pada bank, kriteria untuk usaha produksi rumpon dapat dinilai layak dijalankan.

Usaha penangkapan ikan menggunakan rumpon di Perairan Aceh Barat dengan menggunakan perhitungan *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar (14%). Usaha penangkapan ikan menggunakan rumpon di perairan Aceh Barat Meulaboh layak untuk dijalankan karena hasil *Internal Rate of Return* (IRR) > dari biaya modal (*cost of capital*) yang digunakan sebagai investasi (Muqsit 2016). Menurut Manopo (2013) mengatakan perlukan suatu analisis untuk menjelaskan apabila dilihat dari segitingkat pengembalian yang telah ditentukan. Prosedur yang dipakai untuk mengkaji tingkat pengembalian *internal rate of return* (IRR) apabila tingkat pengembalian NPV arus kas masuk sama dengan NPV arus kas keluar.

Payback Period (PP)

Payback period didefinisikan sebagai jumlah yang diharapkan dari tahun diperlukan untuk memulihkan investasi. *Payback period* merupakan modal pertama suatu proyek yang didasarkan pada pelunasan biaya investasi oleh *net benefit* dari proyek. Analisa *Payback period* untuk mengetahui perkiraan jangka waktu pengembalian modal atau investasi dalam suatu usaha. Hasil analisa *payback period* menunjukkan nilai sebesar 1.99 untuk usaha rumpon *portable* dan untuk usaha rumpon tradisional sebesar 1.38 yang berarti jangka waktu pengembalian modal untuk usaha tersebut selama 5 tahun.

Kelayakan usaha dan pendapatan nelayan sangat tergantung pada biaya-biaya yang dikeluarkan, hasil tangkapan, harga penjualan ikan dan musim penangkapan ikan. Penentuan harga ikan umumnya tergantung pada keseimbangan pasar antara ketersediaan jumlah produk dan permintaan. Apabila produksi melimpah, permintaan menurun maka harga ikan akan ikut menurun dan sebaliknya apabila produksi berkurang, permintaan meningkat maka harga ikan akan ikut meningkat.

Menurut Muqsit (2016) mengatakan usaha penangkapan pancing boya di perairan kaur Bengkulu setelah dilakukan dalam perhitungan yang menggunakan rumus *payback period* menunjukkan bahwa usaha tersebut menguntungkan dan mampu mengembalikan modal (investasi) pada tahun ke-1.24). *Payback period* lebih cepat kembali dari umur ekonomis yang digunakan selama 5 tahun. Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan usaha perikanan tangkap dengan menggunakan bantuan rumpon untuk jenis armada tonda dan jaring insang dapat memberikan keuntungan yang menarik sebagai suatu unit usaha.

Periode pengembalian atau *payback period* adalah jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal atau investasi, dihitung dari aliran kas bersih (*netto*). Aliran kas bersih adalah selisih pendapatan (*revenue*) terhadap

pengeluaran (*expenses*) per tahun. Periode pengembalian biasanya dinyatakan dalam jangka waktu pertahun (Manopo *et al* 2013).

Menurut Nurdin (2011) mengatakan bahwa kelayakan usaha dan pendapatan nelayan sangat tergantung pada biaya-biaya yang dikeluarkan, hasil tangkapan, harga penjualan ikan dan musim penangkapan ikan. Penentuan harga ikan umumnya tergantung pada keseimbangan harga pasar antara ketersediaan jumlah produk dan permintaan. Apabila produksi melimpah, permintaan menurun maka harga ikan akan ikut menurun dan sebaliknya apabila produksi berkurang, permintaan meningkat maka harga ikan akan ikut meningkat.

IV. Kesimpulan

1. Ikan yang dominan tertangkap pada rumpon *portable* dari jenis ikan ekor kuning (*Alepes djadaba*) sebanyak 314 ekor (25,24%) dan pada rumpon tradisional dari jenis ikan layang (*Decapterus ruselli*) sebanyak 382 ekor (32,62%)
2. Usaha kelayakan antara rumpon *portable* dan rumpon tradisional layak dijalankan dilihat dari nilai $NVP = >0$, $Net\ B/C = >1$, $IRR = >14\%$ dan $Payback\ Period = <5$ tahun.

Daftar Pustaka

- Alimuddin MR. 2005. *Orang Mandar Orang Laut: Kebudayaan Bahari Mandar Mengarungi Gelombang Perubahan Zama*. Kepustakaan Populer Gramedia bekerjasama dengan Yayasan Adikarya IKAPI. Jakarta.
- Anggawangsa RF, Hargiyatno IT. 2010. Laju Tangkap, komposisi Hasil Tangkapan dan Musim Penangkapan Pancing Tonda di Palabuhanratu *Prosiding Seminar Nasional Perikanan* Universitas Diponegoro (in press).
- Baskoro MS, Telussa RF, Purwangka F. 2006. Efektivitas Bagan Motor di Perairan Waai, Pulau Ambon. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Tangkap menuju Paradigma Teknologi Perikanan Tangkap yang Bertanggung jawab dalam Mendukung Revitalisasi Perikanan*. Institut Pertanian Bogor. 157 – 165. Diakses pada 25 Desember 2016.
- Diana F, Mahjali S, Edwarsyah, Rozi, A. 2010. Rumpon Reef Piramid Sebagai Ekosistem Baru Biota Laut. *Jurnal Ilmiah Pembangunan Aceh*. *Ceureumen* 1(1): 11– 23.
- Gibson JL, John M, Ivancevich, James H, Donnelly Jr. 1990, *Organisasi dan Manajemen; Perilaku, Struktur, Proses*, (Terjemahan Djoerban Wahid) Erlangga, Jakarta.
- Gooding RM, Magnuson, J.J. 1967. Ecological significance of a Drifting Object to Pelagic Fishes. *Pacific Science*. 21: 486-497.
- Hermansyah, AP, Ismail dan Pramonowibowo. 2013. Perbandingan Analisis Finansial Usaha Penangkapan Payang Rumpon dan Payang Lampu di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tawang Kabupaten kendal. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 2(4):30-39.

- Jeujan B. 2008. Efektivitas Rumpon Dalam Operasi Penangkapan Ikan Di Perairan Maluku Tenggara. [Tesis]. Bogor (ID): Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Kakuma, S. 2000. Synthesis on moored FADs in the North West Pacific region. *Peche thonière et dispositifs de concentration de poissons*, Caribbean-Martinique, 13 Desember 2016. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00042/15281/>.
- Kurnia M, Palo M, Jumsurizal. 2012. Produktivitas Pancing Ulur Untuk Penangkapan Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*) di Perairan Pulau Tambelan Kepulauan Riau. *Makalah Seminar Nasional I*. 1-13.
- Manopo SFJ, Tjakra J, Mandag RJM, Sibi M. 2013. Analisis Biaya Investasi Pada Perumahan Griya Paniki Indah. *Jurnal Sipil Statik* 1(5): 377-381.
- Moralesnin B, Cannizzaro L, Massuti E, Potoschi A, Andaloro F. 2000. An overview of the FADs fishery in the Mediterranean Sea. *Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons*, Caribbean-Martinique, 19 Oktober 2016. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00042/15286/>.
- Muqsit A. 2016. Pengelolaan Perikanan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus Albacares*) Dengan Menggunakan Rumpon Di Perairan Kaur Provinsi Bengkulu [Tesis]; Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor 57 hal.
- Nugroho D, Atmaja SB. 2013. Kebijakan Rumponisasi Perikanan Pukat Cincin Indonesia yang Peroperasi Di Perairan Laut Lepas. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan-Jakarta dan Balai Penelitian Perikanan Laut-Muara Baru Jakarta. *Jurnal Kebijak. Perikanan. Ind.* 5(2): 97-106.
- Nugroho D, Atmaja SB. 2013. Kebijakan Rumponisasi Perikanan Pukat Cincin Indonesia yang Peroperasi Di Perairan Laut Lepas. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan-Jakarta dan Balai Penelitian Perikanan Laut-Muara Baru Jakarta. *Jurnal Kebijak. Perikanan. Ind.* 5(2): 97-106.
- Nurdin E. 2011. Teknologi dan manajemen perikanan tuna berbasis rumpon yang berkelanjutan di Prigi, Jawa Timur. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rangkuti F. 1997. Riset Pemasaran. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Simbolon D, Jeujan B, Wiyono EK. 2013 Efektivitas Pemanfaatan Rumpon Dalam Operasi Penangkapan Ikan Di Perairan Maluku Tenggara. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK IPB. *Jurnal Amanisal PSP FPIK Unpatti-Ambon.* 2(2): 19 – 31.
- Umar H. 2003. Studi Kelayakan dtradisional Bisnis Jasa. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yusfiandayani R, Jaya I, Baskoro M.S. 2014a. Pengeperasian Rumpon Elektronik pada Alat Tangkap Bagan di Pulau Lancang di Kepulauan Seribu. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan.* 5(1): 75-81.

