

Evaluasi Kinerja Usaha Perikanan Huhate di Pangkalan Pendaratan Ikan Dufa-Dufa Kota Ternate Provinsi Maluku Utara

(Evaluation Of Pole and Line Fisheries Business Performance at The Dufa-Dufa Fish Landing Base, Ternate City North Maluku Province)

Bahar Kaidati¹, Amirul Karman^{1✉}, Kusdi H Iksanan² dan Yasmin Abdullah³

² Staf Pengajar Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia, Email: baharkaidat@gmail.com, karmanamirul@yahoo.co.id

² Staf dosen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Khairun, Ternate. Indonesia.. Email: ichsanpasca2@gmail.com

³ Mahasiswa Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia, Email: abdullahyasmin95@gmail.com

Info Article:

Diterima: 29 November 2021

Disetujui: 10 Juli 2022

Dipublikasi: 18 Juli 2022

Article type:

<input type="checkbox"/>	Review Article
<input type="checkbox"/>	Common Serv. Article
<input checked="" type="checkbox"/>	Research Article

Keyword:

Evaluation, pole and line, fishing landing base, Ternate City

Korespondensi:

Amirul Karman

Universitas Khairun, Ternate - Indonesia

Email: karmanamirul@yahoo.co.id



Copyright© 2021

Bahar Kaidati, Amirul Karman,
Kusdi H Iksanan, Yasmin
Abdullah

Abstrak. Usaha perikanan huhate di pangkalan pendaratan ikan (PPI) Dufa-Dufa Kota Ternate umumnya menggunakan alat bantu rumpon. Berdasarkan informasi dari nelayan bahwa jenis alat tangkap huhate mengalami perkembangan yang relatif cepat menjadi semi industri, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan kapasitas penangkapan (ukuran kapal dan termasuk kekuatan mesin) dan perluasan daerah penangkapan ikan, serta penggunaan rumpon. Hal ini karena pengaruh input produksi diperlukan sehingga usaha penangkapan berjalan optimal. Penggunaan input produksi yang efektif dan efisien dapat meningkatkan hasil tangkapan dan pendapatan nelayan. Oleh karena itu penelitian didesain dengan tujuan mengevaluasi kinerja usaha perikanan huhate yang meliputi aspek teknis, biologi, dan ekonomi. Penelitian dilaksanakan di PPI Dufa-Dufa, dari bulan Juni sampai Juli 2021. Penelitian menggunakan metode survei deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan cakalang, tuna madidihang dan tongkol di wilayah perairan Kota Ternate adalah huhate. Trend produksi hasil tangkapan, produktivitas armada, dan produktivitas rumpon selama 5 tahun (2016-2020) meningkat. Usaha perikanan ini menguntungkan dan layak untuk di teruskan. Secara finansial (keuntungan) dan investasi (Net B/C, IRR, BEP, dan PP) usaha perikanan huhate yang berpangkalan di PPI Dufa-Dufa menguntungkan dan layak untuk diusahakan sepanjang tahun dengan nilai keuntungan berkisar 436,576,400.00-498,528,000.00, nilai B/C rasio 1,01-1,39, IRR 32%-38%, BEP Rp. 2.805.673.599,97-Rp. 3.247.175.999,96, dan PP 2,43-3,03 tahun.

Abstract. The pole and line fishery business at the Dufa-Dufa fish landing base (PPI) in Ternate City generally uses FADs. Based on information from fishermen, the type of fishing gear has developed relatively quickly to become semi-industrial, as indicated by the increase in fishing capacity (vessel size and engine power included) and the expansion of fishing areas, as well as the use of FADs. This is because the influence of production inputs is needed so that the fishing effort runs optimally. The effective and efficient use of production inputs can increase the catch and income of fishermen. Therefore, the research was designed with the aim of evaluating the performance of the pole and line fishery business which includes technical, biological, and economic aspects. The research was carried out at PPI Dufa-Dufa, from June to July 2021. The study used a descriptive survey method. The results showed that the fishing gear used to catch skipjack tuna, yellowfin tuna and tuna in the Ternate City waters was the pole and line. The trend of catch production, fleet productivity, and FAD productivity for 5 years (2016-2020) is increasing. This fishing business is profitable and deserves to be continued. Financially (profits) and investment (Net B/C, IRR, BEP, and PP) the pole and line fishery business based at PPI Dufa-Dufa is profitable and feasible to operate throughout the year with a profit value ranging from IDR. 436,576,400,000-498,528,000.00, the value of B/C ratio 1.01-1.39, IRR 32%-38%, BEP IDR. 2,805,673,599.97-3,247,175,999.96, and PP 2.43-3.03 years.

I. PENDAHULUAN

Wilayah perairan Kota Ternate masuk dalam perairan laut Maluku. Berdasarkan wilayah pengelolaan perikanan Republik Indonesia (WPP-RI), laut Maluku masuk dalam WPP 8 atau 715 (Laut Maluku, Teluk Tomini, Laut Seram, Laut Halmahera dan Teluk Berau). Perairan Laut Maluku merupakan salah satu jalur arus lintas

Indonesia (ARLINDO), yaitu arus yang menghubungkan perairan Samudera Pasifik dengan Samudera Hindia yang melewati perairan Indonesia Bagian Timur (IBT). Saat ARLINDO melintas perairan Indonesia, terjadi pencampuran massa air ARLINDO dengan massa air perairan lainnya. Hal ini menyebabkan terjadinya pencampuran massa air dari dua Samudera yang

berbeda. Massa air tersebut terdiri dari suhu, salinitas, oksigen terlarut, klorofil, dan *tracer* lainnya yang dapat dijadikan sebagai indikator produktivitas perairan (Tomascik *et. al.*, 1997).

Laut Maluku merupakan salah satu jalur ARLINDO, maka perairan ini kaya akan unsur hara penting untuk kehidupan fitoplankton. Fitoplankton dalam jaringan makanan, akan dimakan oleh ikan kecil dan kemudian ikan kecil dimakan oleh ikan besar seperti tuna madidihang, cakalang, dan tongkol. Hal ini yang menyebabkan perairan Laut Maluku memiliki potensi sumberdaya ikan pelagis besar yang potensial. Cakalang, tuna madidihang, dan tongkol tergolong sumberdaya ikan pelagis ekonomis penting dan merupakan salah satu komoditi nir-migas.

Wilayah perairan Kota Ternate merupakan salah satu pusat kegiatan penangkapan cakalang dengan menggunakan alat tangkap huate di Indonesia. Hasil tangkapan cakalang, tuna madidihang, dan tongkol di perairan ini yang didaratkan di pangkalan pendaratan ikan (PPI) Dufa-Dufa Kota Ternate, Tahun 2020 sebesar 1.917,58 ton (UPTD PPI Dufa-Dufa Kota Ternate, 2020).

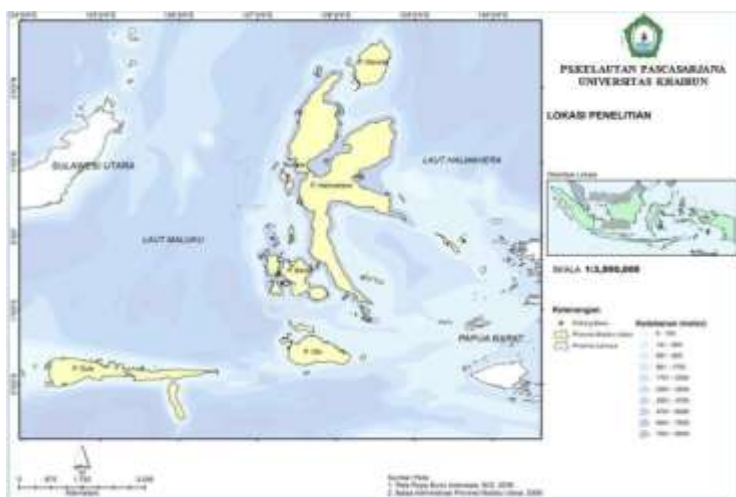
Usaha perikanan huate di PPI Dufa-Dufa pada umumnya menggunakan alat bantu rumpon. Selanjutnya berdasarkan informasi dari nelayan di PPI Dufa-Dufa bahwa jenis alat tangkap huate mengalami perkembangan yang relatif cepat menjadi semi industri, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan kapasitas penangkapan (ukuran kapal dan termasuk kekuatan mesin) dan perluasan daerah penangkapan ikan, serta penggunaan rumpon. Hal ini menimbulkan pertanyaan apakah usaha perikanan huate di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate masih layak untuk dilaksanakan atau diteruskan? untuk menjawab

pertanyaan ini maka perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan "Evaluasi Kinerja Usaha Perikanan Huate di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Dufa-Dufa Kota Ternate.

Peningkatan hasil tangkapan nelayan bergantung pada penggunaan input-input produksi. Hal ini disebabkan karena pengaruh input produksi sangat diperlukan agar usaha penangkapan berjalan optimal dengan penggunaan input produksi yang efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan hasil tangkapan dan pendapatan nelayan. Oleh karena itu penelitian didesain dengan tujuan mengevaluasi kinerja usaha perikanan huate yang meliputi aspek teknis, biologi, dan ekonomi. Guna dapat mengembangkan usaha perikanan huate di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate. Upaya ini akan tepat sasaran jika dibekali kajian ilmiah, hal ini didukung oleh pernyataan Karman *et al.* (2016), bahwa hasil dari suatu penelitian dapat dijadikan sebagai bukti ilmiah (*scientific evidents*) dalam pengambilan kebijakan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan bulan Juni sampai Juli 2021 di pangkalan pendaratan ikan (PPI) Dufa-Dufa Kota Ternate Provinsi Maluku Utara. Pengambilan data pendukung dari instansi terkait dilaksanakan pada bulan Agustus dan pengambilan data lapangan dimulai sejak tanggal 25 Juni sampai 02 Juli 2021. Peta lokasi penelitian (Gambar 1). PPI Dufa-Dufa Kota Ternate dijadikan sebagai lokasi penelitian disebabkan karena PPI ini merupakan salah satu pangkalan pendaratan ikan yang banyak dikunjungi dan dijadikan sebagai *fishing base* armada huate di Provinsi Maluku Utara (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Sumber: Irham *et al.* (2019)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei deskriptif. Data biaya investasi, biaya operasional, biaya perawatan, rata-rata jumlah hasil tangkapan/trip, rata-rata jumlah trip penangkapan usaha perikanan huate (*pole and line*), dan harga ikan didapatkan melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner dengan responden (pemilik kapal, nakhoda, dan nelayan ABK).

Responden yang dijadikan sampel dilakukan klasifikasi nelayan, yaitu: nelayan pemilik, nakhoda, dan nelayan ABK. Oleh karena nelayan huate yang ada di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate banyak, keterbatasan waktu, tenaga, dan dana maka sangat sulit untuk dilakukan sensus lengkap. Sehingga dalam penelitian ini pengambilan responden melalui nelayan contoh yang mewakili seluruh nelayan huate yang ada di PPI tersebut. Nelayan contoh tersebut adalah nelayan pemilik, nakhoda, dan nelayan ABK. Pengambilan contoh sampel nelayan pada Usman dan Akbar (1998). Berpedoman pada prinsip keterwakilan, maka persentase contoh ditetapkan sekurang-kurangnya 10% dari populasi nelayan huate.

Kinerja usaha perikanan huate yang dievaluasi yaitu analisis faktor teknik, biologi, dan ekonomi, dengan batasan untuk usaha perikanan huate yang berpangkalan di PPI Dufa-Dufa dan beroperasi di sekitar wilayah perairan Kota Ternate.

Analisis faktor teknik dilakukan secara deskriptif dengan menginventarisasi spesifikasi unit penangkapan sebagai berikut:

- (1) Armada tangkap (kapal) meliputi; kapasitas kapal (GT), dimensi utama (Panjang = L, lebar = B, dan dalam =D), dan spesifikasi mesin yang digunakan.
- (2) Alat tangkap (huate) meliputi; Spesifikasi dan bahan yang digunakan.
- (3) Alat bantu (rumpon), meliputi; spesifikasi rumpon (ukuran dan bahan yang digunakan).

Faktor biologi yang dianalisis yaitu; komposisi jenis hasil tangkapan, *trend* hasil tangkapan per tahun, *trend* produktivitas armada penangkapan per tahun (ton/kapal/tahun) dan *trend* produktivitas rumpon per tahun (ton/rumpon/tahun). Analisis ini menggunakan aplikasi *microsoft excel*.

Analisis kelayakan ekonomi yang dilakukan adalah analisis kelayakan usaha perikanan huate yang meliputi analisis finansial dan investasi. Analisis finansial di fokus untuk melihat nilai

pendapatan usaha (keuntungan = π). Sedangkan untuk investasi di fokus pada; nilai *net benefit cost ratio* (*Net B/C*), *return of investment* (*ROI*), *break even point* (*BEP*), dan *payback period* (*PP*).

Analisis pendapatan usaha (keuntungan), menurut Schaefer (1957); Gordon (1954), bahwa formula analisis keuntungan usaha diformulasikan dari model parameter biologi, biaya operasi penangkapan, dan harga ikan. Asumsi yang digunakan adalah harga ikan per kg (p) dan biaya penangkapan per unit penangkapan (c) adalah konstan, sehingga total penerimaan nelayan dari usaha penangkapan (TR) adalah:

$$TR = p.C$$

Keterangan:

TR = Total penerimaan (*total revenue*)

p = Harga rata-rata ikan hasil survey per kg (Rp)

C = jumlah produksi ikan (kg)

Total biaya penangkapan (TC) dihitung dengan persamaan:

$$TC = c.E$$

Keterangan:

Tc = Total biaya penangkapan (*total cost*) (Rp.)

c = Total pengeluaran rata-rata unit penangkapan ikan (Rp)

E = Jumlah upaya penangkapan untuk menangkap sumberdaya ikan (unit)

Sehingga keuntungan bersih usaha penangkapan ikan (π) adalah:

$$\pi = TR - TC$$

Net B/C merupakan perbandingan antara nilai sekarang dari keuntungan bersih positif dengan nilai sekarang dari keuntungan bersih negatif. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

B = Keuntungan

C = Biaya

i = *Discount rate*

t = Periode

Kriterianya adalah:

Jika *net B/C Ratio* > 1, investasi layak karena memberikan keuntungan.

Jika *net B/C Ratio* = 1, usaha tidak untung dan tidak rugi.

Jika *net B/C Ratio* < 1, investasi tidak layak karena mengalami kerugian.

Internal rate of return (IRR) merupakan tingkat diskonto yang menyebabkan NPV investasi sama dengan nol. Sebuah investasi layak jika nilai *IRR* lebih besar dari tingkat return yang dipersyaratkan. Dengan mengkaji *IRR* yaitu tingkat pengembalian yang menghasilkan NPV sama dengan 0. Dalam menghitung *IRR* ditentukan terlebih dahulu nilai NPV kemudian dicari berapa besar tingkat pengembalian dan jika hasil perhitungan $IRR > discount$ faktor yaitu 15 % maka dilakukan usaha tersebut layak untuk diteruskan, bila sama dengan *discount* faktor berarti pulang pokok, dan $< discount$ faktor maka usaha tersebut tidak bisa diteruskan (Wardhani, 2007).

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

Keterangan:

- i = *Discount rate*
- t = tingkat bunga 1 (tingkat *discount rate* yang menghasilkan NPV₁)
- i_2 = tingkat bunga 2 (tingkat *discount rate* yang menghasilkan NPV₂)
- NPV₁ = *Net Present Value 1*
- NPV₂ = *Net Present Value 2*

Kriterianya adalah:

Jika $IRR >$ tingkat bunga relevan, maka investasi dikatakan menguntungkan

Jika $IRR <$ tingkat bunga relevan, maka investasi dikatakan merugi.

Menurut Kadariah (1978), bahwa studi *BEP* atau titik impas merupakan cara mempelajari korelasi antara biaya. *BEP* dipakai untuk mendapati kapan keuntungan diperoleh. Analisis ini menggambarkan satu formula yang seringkali dipakai oleh manajemen dalam pengambilan keputusan atas masalah yang berkaitan dengan harga, biaya, volume produksi, penjualan, serta keuntungan. Titik impas menunjukkan volume penjualan dan produksi yang tidak mengakibatkan kerugian atau perolehannya keuntungan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$BEP = \frac{Biaya tetap (Rp)}{1 - \frac{Biaya variabel (Rp)}{Pendapatan total (Rp)}}$$

Payback period (PP) dipakai untuk mengetahui lamanya waktu yang diperlukan agar modal yang diinvestasikan pada suatu usaha dapat diperoleh kembali. Rumus yang dipakai adalah sebagai berikut:

$$PP = \frac{Investasi (Rp)}{Pendapatan bersih (Rp)} x 1 Tahun$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kapal Huhate (*Pole and Liner*)

Kapal huhate yang berpangkalan di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate umumnya memiliki ukuran yang relatif sama, yaitu kapasitas 20,00-37,00 GT. Ukuran panjang kapal (L) berkisar antara 16,17-22,90 m, lebar (B) 3,50-4,40 m, dan dalam (D) 1,75-2,20 m (Tabel 1).

Tabel 1. Spesifikasi kapal huhate yang berpangkalan di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate

Spesifikasi	Ukuran
1. Dimensi utama	
• Panjang	16,17-22,90 m
• Lebar	3,50-4,40 m
• Dalam	1,75-2,20 m
2. Tonage	20,00-37,00 GT
3. Mesin utama	inboard (Mitsubishi, Hyundai dan Nisan; 165 – 315 PK)
4. Mesin bantu	Honda 5,5 PK

Sumber: Data Survey, Tahun 2021

3.2. Alat Tangkap Huhate (*Pole and Line*)

Alat tangkap huhate yang digunakan oleh nelayan yang berpangkalan di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate pada umumnya bahan dan ukuran yang digunakan relatif sama. Alat tangkap huhate terdiri dari joran (galah), tali pancing, dan mata pancing tidak berkait terbalik.

Panjang joran (gala) berkisar 1,75-2,50 m dengan diameter pada bagian pangkal 2,00-2,50 cm dan ujungnya berukuran 0,50 cm. Tali utama (*main line*) terbuat dari *polyethylene* dengan panjang berkisar 1,00-1,50 m yang disesuaikan dengan panjang joran yang digunakan, cara pemancingan, tinggi haluan kapal, dan jarak penyemprotan air. Diameter 0,35 cm dan nomor tali adalah No 5. Sedangkan tali sekunder (cabang), terbuat dari bahan *monofilament* dengan panjang tali 40,00-50,00 cm.

Mata pancing (*hook*) yang digunakan yaitu mata pancing yang tidak berkait terbalik terbuat dari bahan baja. Nomor mata pancing yang digunakan adalah 2,50-3,00. Pada bagian atas mata pancing terdapat timah berbentuk silinder dengan panjang sekitar 1,00-2,00 cm dan berdiameter 7,00-8,00 mm dan dilapisi nikel yang menyebabkan berwarna menjadi mengkilap guna menarik perhatian ikan. Selain itu, pada sisi luar silinder terdapat cincin sebagai tempat mengikat tali sekunder (cabang). Dibagian mata pancing dilapisi dengan guntingan tali rapia berwarna merah yang membungkus rumbai-rumbai bulu ayam warna kuning sebagai umpan tiruan (Tabel 2).

Tabel 2. Spesifikasi alat tangkap huhate di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate

No.	Nama	Material	Ukuran
1	Joran (tangkai)	Bambu	L = 1,75-2,50m; Diameter pada pangkal 2,00-2,50 cm
2	Tali utama (main line)	Polyethilene	L = 1,00-1,50 cm; No 5 Φ 0,35 cm
3	Tali sekunder (cabang)	Monofilament	L = 40,00-50,00cm; No. 120
4	Mata pancing (hook)	Baja	No. 2,50-3,00

Sumber: Data Survey, Tahun 2021

3.3. Rumpon

Operasi penangkapan dengan alat tangkap huhate untuk menangkap ikan cakalang sebagai target tangkap dan ikan tuna madidihang serta tongkol komo yang merupakan tangkapan sampingan bernilai ekonomis penting di perairan sekitar Pulau Ternate menggunakan alat bantu rumpon. Rumpon digunakan sebagai alat pengumpul ikan, agar nelayan lebih mudah dalam mengatur waktu penangkapan dan menghemat bahan bakar yang digunakan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan huhate yang berpangkalan di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate serta mengikuti trip operasi penangkapan, rumpon dilepas (ditanam) sekitar

20-40 mil laut dari *base camp*. Rumpon yang digunakan dilepas (dipasang) pada kedalaman 1.000-3.000 m, panjang tali jangkar (tali utama) berkisar 2.000-4500 m (Gambar 2).



Gambar 2. Rumpon yang digunakan oleh nelayan huhate di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate

3.4. Komposisi Jenis Hasil Tangkapan

Jenis-jenis ikan yang tertangkap dengan huhate adalah; ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), Tuna Madidihang (*Thunnus albacares.*), tongkol komo (*Euthynnus affinis*). Jumlah hasil tangkapan terbanyak selama 5 tahun (2016 – 2020) adalah ikan cakalang yaitu berkisar 83,20% sampai 96,47%. Komposisi hasil tangkap huhate disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi hasil tangkapan huhate di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate, Tahun 2016-2020.

Tahun	Cakalang		Tuna Madidihang		Tongkol		Jumlah (ton)
	Tangkapan (ton)	%	Tangkapan (ton)	%	Tangkapan (ton)	%	
2016	856,65	94,56	7,93	0,87	41,32	4,56	905,89
2017	1.534,51	96,47	44,15	2,78	11,96	0,75	1.590,62
2018	1.575,46	83,20	233,49	12,33	84,72	4,47	1.893,67
2019	1.595,61	83,98	224,87	11,84	79,54	4,19	1.900,02
2020	1.625,75	84,78	223,98	11,68	67,85	3,54	1.917,58

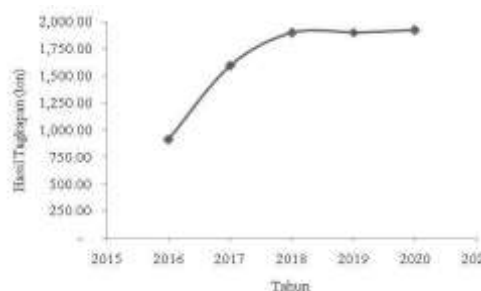
Keterangan: Proporsi (persentasi) dihitung dari ketiga jenis ikan

3.5. Tren Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan huhate yang berpangkalan di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate selama 5 tahun (Tahun 2016-2020) menunjukkan tren meningkat. Hasil tangkapan tertinggi pada tahun 2021 sebesar 1.917,58 ton dan terendah pada tahun 2016 sebesar 905,89 ton (Gambar 3).

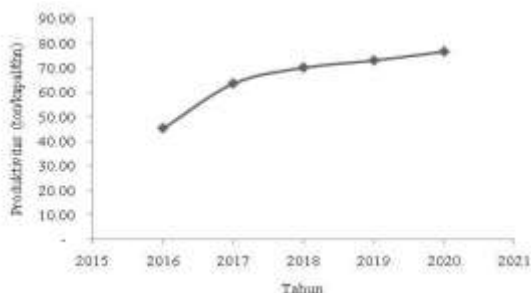
Produktivitas armada huhate (produksi/kapal/tahun) di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate menunjukkan bahwa produktivitasnya cenderung meningkat. Produktivitas tertinggi pada tahun 2020 sebesar 76,70 ton/kapal/tahun, dan terendah

pada tahun 2016 sebesar 45,29 ton/kapal/tahun (Gambar 4).



Gambar 3. Perkembangan hasil tangkapan huhate di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate, tahun 2016 – 2020.

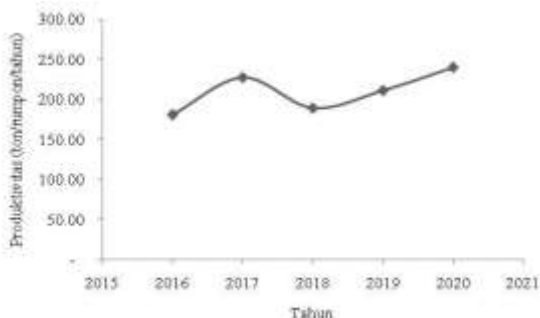
3.6. Trend Produktivitas Armada Huhate



Gambar 4. Perkembangan produktivitas armada huhate (ton/kapal/tahun) di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate tahun 2016 – 2020.

3.7. Trend Produktivitas Rumpon

Produktivitas rumpon yang ditanam/dilepas di wilayah perairan Pulau Ternate menunjukkan tren meningkat sampai pada tahun 2017 kemudian menurun drastis pada tahun 2018. Produktivitas rumpon tertinggi yaitu pada tahun 2020 sebesar 239,70 ton/rumpon/tahun dan terendah pada tahun 2016 sebesar 181,18 ton/rumpon/tahun (Gambar 5).



Gambar 12. Perkembangan produktivitas rumpon (ton/rumpon/tahun) yang dilepas di perairan sekitar Pulau Ternate, tahun 2016 – 2020.

3.8. Pendapatan Usaha (Keuntungan)

Tabel 4. Keuntungan dan pendapatan

No	Uraian	Keuntungan/Pendapatan (Rp./Tahun)
1.	Pemilik usaha perikanan huhate KM. Putar-Putri 01 (39 GT)	436,576,400.00
2.	Pemilik Usaha perikanan huhate KM. Inka Mina 519 (37 GT)	498,528,000.00
3.	Nakhoda di usaha perikanan huhate KM. Putra Putri 01 (29 GT)	65.838.960,00
4.	Nakhoda di usaha perikanan huhate KM. Inka Mina 519 (37 GT)	75.154.200,00
5.	Nelayan ABK di usaha perikanan huhate KM. Putra-Putri 01 (29 GT)	49.379.220,00
6.	Nelayan ABK di usaha perikanan huhate KM. Inka Mina 520 (37 GT)	32.208.942,86

3.9. Net benefit cost ratio (Net B/C)

Nilai B/C Ratio kapal huhate KM. Putra Putri 01 (29 GT) sebesar 1,39. Sedangkan nilai B/C

Rata-rata keuntungan yang diperoleh pemilik kapal huhate KM. Putra Putri 01 kapasitas 29 GT (pengusaha/majikan) dalam satu tahun sebesar Rp. 436,576,400.00 dan untuk KM Inka Mina 519 kapasitas 37 GT sebesar Rp. 498,528,000.00. Adapun rata-rata pendapatan yang diterima *fishing master* (nakhoda) di KM. Putra Putri 01 dalam satu bulan sebesar Rp. 5.486.580,00 (Rp. 65.838.960,00/tahun) dan Nakhoda di KM. Inka Mina 519 dalam satu bulan sebesar Rp. 6.262.850,00 (Rp. 75.154.200,00/tahun). Sedangkan rata-rata pendapatan nelayan ABK di KM. Putra Putri 01 dalam satu bulan besar Rp. 4.114.935,00 (Rp.49.379.220,00/tahun) dan nelayan ABK di KM. Inka Mina 519 dalam satu bulan sebesar Rp. 2.784.078,57 (Rp. 32.208.942,86/tahun) (Tabel 4).

Pendapatan nakhoda pada kapal huhate KM. Inka Mina 519 kapasitas 37 GT lebih besar dari pendapatan nakhoda di KM. Putra Putri 01 kapasitas 29 GT. Sedangkan untuk pendapatan ABK, maka pendapatan ABK di KM. Putra Putri 01 kapasitas 29 GT lebih besar dari pendapatan ABK di Inka Mina 519 kapasitas 37 GT.

3.10. Internal rate of return (IRR)

Nilai IRR pada usaha perikanan huhate kapal KM. Putra Putri 01 kapasitas 29 GT sebesar 38,00 %. Sedangkan nilai IRR usaha perikanan huhate kapal KM. Inka Mina 519 kapasitas 37 GT sebesar; 32,00 %. Kondisi ini memberikan arti bahwa usaha perikanan huhate kapal KM. Putri Putri 01 memberikan tingkat keuntungan sebesar 38,00 % per tahun dan kapal KM. Inka Mina 519 kapasitas 37 GT sebesar 32,00 % per tahun dari seluruh investasi yang ditanamkan selama umur penangkapan 10 tahun (Tabel 6).

Ratio KM. Inka Mina 519 kapasitas 37 GT sebesar ; 1,01. Nilai B/C. Nilai B/C ratio kedua kapal tersebut ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Net B/C Ratio usaha perikanan huhate kapal KM. Putra-Putri 01 dan KM. Inka Mina 519

No	Uraian	Nilai Net B/C Ratio
1.	Usaha perikanan huhate KM. Putra Putri 01 (29 GT)	1,39
2.	Usaha perikanan huhate KM. Inka Mina 519 (37 GT)	1,01

Tabel 6. Nilai IRR usaha perikanan huhate kapal KM. Putra Putri 01 dan KM. Inka Mina 519

No	Uraian	Nilai IRR (%)
1.	Usaha perikanan huhate KM. Putra Putri 01 (29 GT)	38,00
2.	Usaha perikanan huhate KM. Inka Mina 519 (37 GT)	32,00

3.11. Break even point (BEP)

Nilai BEP usaha perikanan huhate kapal KM. Putra Putri 01 kapasitas 29 GT sebesar Rp. 2.805.673.599,97 dan kapal KM. Inka Mina 519

kapasitas 37 GT sebesar Rp. 3.247.175.999,96 (Tabel 7). Nilai BEP kedua kapal huhate tersebut merupakan nilai minimal yang diperoleh sehingga usaha yang dijalankan tidak mengalami kerugian.

Tabel 7. Nilai BEP usaha perikanan huhate kapal KM. Putra Putri 01 dan KM. Inka Mina 519

No	Uraian	Nilai BEP (Rp.)
1.	Usaha perikanan huhate KM. Putra Putri 01 (29 GT)	2.805.673.599,97
2.	Usaha perikanan huhate KM. Inka Mina 519 (37 GT)	3.247.175.999,96

3.12. Payback period (PP)

Nilai PP usaha perikanan huhate kapal KM. Putra Putri 01 kapasitas 29 GT sebesar 2,43 tahun atau 2 tahun 5 bulan 7 hari. Sedangkan untuk

usaha perikanan KM. Inka Mina 519 kapasitas 37 GT diperoleh nilai PP sebesar 3,03 tahun atau 3 tahun 11 hari (Tabel 8).

Tabel 8. Nilai PP usaha perikanan huhate kapal KM. Putra Putri 01 dan KM. Inka Mina 519

No	Uraian	Nilai PP (Tahun)
1.	Usaha perikanan huhate KM. Putra Putri 01 (29 GT)	2,36
2.	Usaha perikanan huhate KM. Inka Mina 519 (37 GT)	2,86

3.13. Pembahasan

Kapal huhate di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate memiliki tempat pemancingan, palkah ikan, bak umpan hidup, pipa penyemprot, sayap, dan peralatan navigasi. Tempat pemancingan (*flying deck*) pada kapal huhate terdapat di bagian haluan kapal. Tempat pemancingan ini berbentuk jajaran genjang dan dilengkapi tempat duduk pemancing dengan kapasitas 6 orang bagian depan, 3 orang sisi kanan, dan 3 orang sisi kiri.

Palkah ikan berfungsi selain untuk menyimpan hasil tangkapan juga berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan perbekalan es balok selama operasi penangkapan. Palkah ikan berukuran panjang 2,00-2,50 m, lebar 1,25-1,50 m, dan tinggi 1,50-1,75 m. Jumlah palkah ikan sebanyak 4 unit yang terletak di sisi kiri dan kanan lambung kapal. Bak umpan hidup sebanyak 2 unit, dengan ukuran panjang 2,50-2,75 m, lebar 1,35-1,50 m, dan tinggi 1,75-2,00 m. Setiap bak terdapat lubang sirkulasi dengan diameter 10 cm. Sistem sirkulasi dalam bak umpan diatur dengan menggunakan belahan bambu yang dimasukkan ke dalam salah satu lubang.

Pipa penyemprot (*water sprayer*) berada dekat tempat pemancingan. Pipa-pipa yang digunakan diameter 1,5 cm terbuat dari PVC disambung dengan selang plastik. Air yang digunakan untuk menyemprot berasal dari air laut dengan menggunakan tenaga mesin alkon. Sayap

(*platform*) merupakan tempat yang diletakkan dikelilingi badan kapal. Tempat ini mempunyai lebar 0,40-0,60 m yang berfungsi sebagai tempat boy-boy melemparkan umpan hidup.

Kapal huhate yang digunakan memiliki bahan dan ukuran relatif sama. Kapal terbuat dari bahan *fiberglass* dengan ukuran kapasitas 20,00-37,00 GT. Ukuran panjang kapal (L) berkisar antara 16,17-22,90 m, lebar (B) 3,50-4,40 m, dan dalam (D) 1,75-2,20 m. Ukuran Utama kapal yang relatif sama dikarenakan jarak yang ditempuh ke daerah penangkapan (*fishing ground*) relatif sama dan kondisi laut yang tidak tentu sehingga membutuhkan kecepatan yang tinggi dan stabilitas yang baik. Menurut Ayodhya (1972), kapal ikan mempunyai fungsi operasional yang lebih rumit dan berat; selanjutnya dikatakan bahwa jenis dan bentuk kapal ikan berbeda-beda disebabkan oleh tujuan penangkapan, keadaan perairan, dan jarak jangkau pelayaran sehingga menyebabkan ukurannya berbeda-beda.

Alat tangkap huhate yang ada di lokasi penelitian umumnya bahan dan spesifikasi yang digunakan relatif sama hanya ukuran yang berbeda. Hasil penelitian Karman (2015), alat tangkap huhate (*pole and line*) yang berpangkalan di pangkalan pendaratan ikan Dufa-Dufa dan pelabuhan perikanan pantai Bacan Provinsi Maluku, umumnya bahan dan ukuran yang digunakan relatif sama. Alat tangkap tersebut

terdiri dari joran (galah), tali pancing, dan mata pancing tidak berkait terbalik.

Menurut Jamal (2011), alat tangkap *pole and line* yang beroperasi di Kawasan Teluk Bone adalah alat tangkap yang terdiri atas tangkai atau joran (*pole*). Tangkai terbuat dari bambu yang cukup tua berukuran panjang 2 m, diameter pangkal 3 cm dan ujungnya berukuran 0,5 cm. Tali pancing terbuat dari bahan nylon *monofilament* berwarna putih/bening berukuran panjang 1,50-2,00 m berdiameter 3 mm. Mata pancing yang umum digunakan bernomor 2,8 terbuat dari bahan baja yang tidak berkait terbalik. Menurut Tampubolon (1980) bahwa ukuran mata pancing nomor 2,5-3,8 biasanya seimbang dengan umpan yang berukuran panjang 73 cm. Selanjutnya Sudirman dan Mallawa (2004), menyatakan bahwa secara umum alat tangkap *pole and line* terdiri atas joran (bambu) dengan ukuran panjang berkisar 2,00-2,50 m dengan diameter pada bagian pangkal berkisar 3,00-4,00 cm; tali utama (*main line*) terbuat dari bahan PE No.7 dengan panjang berkisar 1,50-2,00 m, dan diameter tali 0,50 cm; tali sekunder terbuat dari bahan monofilament berwarna putih dengan panjang berkisar 20 cm; dan mata pancing yang digunakan No. 2,50-2,80 tidak berkait terbalik.

Rumpon yang ada yang digunakan oleh nelayan di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate pada umumnya sama dengan rumpon yang ada di daerah lain di Indonesia. Di Molibagu Provinsi Sulawesi Utara berdasarkan hasil penelitian Luasunaung (1999), rumpon terdiri dari tiga komponen utama yaitu; rakit bambu dengan ukuran panjang (L) 6,50 m, lebar 3,50 m, tinggi 0,70 m; tali temali dari bahan PE; dan *Attractor* dari daun kelapa sebanyak 9 pelepah dan jangkar dari bahan drum cor. Selanjutnya Subani (1986), menyatakan bahwa rumpon terdiri dari tiga komponen utama yaitu pemikat ikan (*attractor*), jangkar, dan pelampung. Menurut Karman (2008), bahwa panjang tali jangkar (tali utama) yang digunakan pada rumpon di pulau Mayau berkisar 1,5 – 2,0 kali kedalaman laut tempat rumpon tersebut dipasang (ditanam). Selanjutnya Subani (1986), menyatakan bahwa panjang tali jangkar (tali utama) rumpon bervariasi, tetapi pada umumnya adalah 1,5 kali kedalaman laut tempat rumpon tersebut dipasang (ditanam). Panjang tali jangkar (tali utama) 1,5 kali untuk mengantisipasi agar rumpon tidak mudah putus.

Produksi hasil tangkapan huhate di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate meningkat dan mencapai

puncaknya pada tahun 2018, kemudian menurun pada tahun 2019 (Gambar 3). Sedangkan trend produktivitas armada huhate meningkat (Gambar 4). Selanjutnya trend produktivitas rumpon mengalami peningkatan sampai pada tahun 2017 dan kemudian menurun drastis pada tahun 2018. Menurunnya hasil tangkapan pada tahun 2018 dan produktivitas rumpon pada tahun 2019 mengindikasikan bahwa tidak perlu lagi adanya penambahan unit armada dan rumpon, karena dengan bertambahnya uni armada dan rumpon sudah tidak lagi berpengaruh terhadap peningkatan produksi hasil tangkapan maupun produktivitas rumpon. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh lokasi daerah penangkapan (*fishing ground*) hanya terfokus pada rumpon yang ada pada perairan sekitar Pulau Ternate, serta akibat pengaruh kondisi alam/lingkungan (suhu permukaan laut, klorofil-a, salinitas, cuaca, dan angin) terhadap populasi dan komunitas sumberdaya. Stok ikan pelagis sangat peka terhadap perubahan lingkungan terutama penyebaran salinitas secara spasial yang dibangkitkan oleh angin mussoon.

Menurut Boyle *et al.*, (1990), pengaruh kondisi lingkungan perairan memegang peranan yang signifikan dalam perubahan CPUE (*catch per effort unit*) sedangkan angin dan hujan berpengaruh langsung terhadap kegiatan penangkapan dan hasil tangkapan. Hal tersebut merupakan indikator bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis besar (cakalang, tuna madidihang, dan tongkol) sudah tinggi. Fenomena ini merupakan konsekuensi yang wajar dalam pemanfaatan sumberdaya yang bersifat terbuka (*open access*). Oleh karena itu maka perlu segera diambil tindakan pengelolaan yang tepat misalnya dengan cara tidak menambah jumlah unit armada huhate atau unit rumpon sehingga pemanfaatan sumberdaya ikan tersebut dapat berkelanjutan dan terjamin kelestariannya.

Keuntungan rata-rata usaha perikanan huhate untuk kapal KM. Putra Putri 01 kapasitas 29 GT di lokasi kajian dalam satu tahun sebesar Rp. 436,576,400.00 dan untuk KM Inka Mina 519 kapasitas 37 GT sebesar Rp. 498,528,000.00. Menurut Pujiyanto *et al.* (2013), bahwa keuntungan usaha penangkapan ikan diperoleh setelah penerimaan dari penjualan hasil tangkapan dikurangi dengan biaya total.

Hasil penelitian Susanto *et al.* (2021) di PPP Bacan Kabupaten Halmahera Selatan menunjukkan bahwa keuntungan rata-rata rata-rata usaha

perikanan huhate dengan kapal KM. Mina Maritim 145 kapasitas 30 GT dalam satu tahun sebesar Rp. 535.304.400,00, dan kapal KM. Inka Mina 520 kapasitas 37 GT sebesar Rp. 564.476.400,00. Selanjutnya Wiratama (2017), menyatakan bahwa keuntungan usaha perikanan *pole and line* di pelabuhan PPP Labuhan Lombok sebesar Rp 150.010.000,00 hingga Rp 165.785.000,00 per tahun. Selanjutnya pendapatan nakhoda dan ABK di kedua kapal tersebut lebih besar dari nilai upah minimum (UMP) Provinsi Maluku Utara Tahun 2021 yaitu sebesar Rp. 2.721.530,00.

Nilai *B/C ratio* yang diperoleh usaha perikanan huhate KM. Putra Putri 01 dan KM. Inka Mina 519 lebih dari satu ($B/C > 1$) maka usaha perikanan huhate kedua kapal tersebut dapat dikatakan layak untuk dijalankan. Menurut Kadariah (1978), bahwa *net benefit-cost (net B/C)* adalah perbandingan value sekarang dari keuntungan bersih yang positif dengan nilai sekarang dari keuntungan bersih yang negatif. Kriterianya yaitu; jika *net B/C Ratio* > 1 , investasi layak karena memberikan keuntungan; jika *net B/C Ratio* = 1, usaha tidak untung dan tidak rugi; dan jika *net B/C Ratio* < 1 , investasi tidak layak karena mengalami kerugian.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Susanto *et al.* (2021), di PPP Bacan Kabupaten Halmahera Selatan menunjukkan bahwa nilai *B/C ratio* usaha perikanan huhate Kapal KM. Mina Maritim 145 kapasitas 30 GT sebesar 1,52. Sedangkan nilai *B/C ratio* usaha perikanan huhate Kapal KM. Inka Mina 520 kapasitas 37 GT sebesar 1,10. Nilai *B/C*. Menurut Wiratama (2017), bahwa usaha *pole and line* di PPP Labuhan Lombok memiliki nilai *B/C ratio* sebesar 1,07 – 1,08. Selanjutnya Kamisi (2020), menyatakan bahwa nilai *net B/C ratio* usaha perikanan huhate di Desa Tawabi Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara yaitu sebesar 22,34 – 23,04. Sedangkan hasil penelitian Musa (2014), menunjukkan bahwa nilai *net B/C ratio* usaha perikanan huhate yang berpangkalan di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate Provinsi Maluku Utara yaitu sebesar 2,08 – 3,40.

Nilai *IRR* usaha perikanan huhate KM. Putra Putri 01 kapasitas 29 GT yaitu sebesar 38 %, artinya usaha penangkapan tersebut mampu memberikan tingkat keuntungan sebesar 38 % per tahun dari seluruh investasi yang ditanamkan selama umur penangkapan 10 tahun. Sedangkan nilai *IRR* KM. Inka Mina 519 kapasitas 37 GT sebesar 32 %, artinya usaha penangkapan tersebut

mampu memberikan tingkat keuntungan sebesar 32 % per tahun dari seluruh investasi yang ditanamkan selama umur penangkapan 10 tahun. Menurut Kadariah (1978), bahwa nilai *IRR* berfungsi untuk mengetahui tingkat keuntungan yang diperoleh dalam suatu usaha atau bisnis.

Hasil penelitian Susanto *et al.* (2021), di PPP Bacan Kabupaten Halmahera Selatan menunjukkan bahwa nilai *IRR* pada usaha perikanan huhate kapal KM. Mina Maritim 145 kapasitas 30 GT yaitu; 40,00 %. Sedangkan nilai *IRR* usaha perikanan huhate kapal KM. Inka Mina 520 kapasitas 37 GT yaitu; 34,00 %. Selanjutnya Kamisi (2020), menyatakan bahwa nilai *IRR* usaha perikanan huhate di Desa Tawabi Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara yaitu sebesar 201 % lebih besar dari suku bunga yang berlaku yaitu 9 %. Menurut Djauhan (2019), bahwa nilai *IRR* usaha perikanan huhate yang berpangkalan di PPP Bacan Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara yaitu sebesar 49 % – 51 % lebih besar dari suku bunga yang berlaku yaitu 6 %.

Nilai *BEP* usaha perikanan huhate KM. Putra Putri 01 kapasitas 29 GT yaitu sebesar Rp. 2.805.673.599,97 dan KM. Inka Mina 519 kapasitas 37 GT sebesar Rp. 3.247.175.999,96. Nilai *BEP* dari kedua kapal huhate tersebut merupakan nilai minimal yang diperoleh agar usaha yang dijalankan tidak mendapat kerugian. Selanjutnya Ariyanto (2014), menyatakan bahwa *break event point* merupakan nilai minimal yang harus diperoleh agar dapat menutup total biaya. Jika total penerimaan sama dengan total biaya maka usaha dikatakan berada pada titik impas. Jika total penerimaan yang diperoleh berada diatas titik impas, maka usaha dalam keadaan untung dan demikian sebaliknya jika total penerimaan yang diperoleh berada dibawah titik impas maka usaha dalam keadaan rugi. Hasil penelitian Susanto *et al.* (2021), di PPP Bacan Kabupaten Halmahera Selatan Menunjukkan bahwa nilai *BEP* usaha perikanan huhate kapal KM. Mina Maritim 145 kapasitas 30 GT yaitu sebesar Rp. 2,916,265,599.96 dan kapal KM. Inka Mina 520 kapasitas 37 GT sebesar Rp. 3,222,133,599.96.

Nilai *PP* Usaha perikanan huhate KM. Putra Putri 01 kapasitas 29 GT sebesar 2,43 tahun atau 2 tahun 5 bulan 7 hari, artinya modal usaha perikanan huhate kapal tersebut akan kembali selama 2 tahun 5 bulan 7 hari. Sedangkan untuk usaha perikanan KM. Inka Mina 519 kapasitas 37 GT nilai *PP* sebesar 3,03 tahun atau 3

tahun 11 hari, artinya modal usaha perikanan huate kapal tersebut akan kembali selama 3 tahun 11 hari. Kadariah (1978), menyatakan bahwa *payback period* (PP) diartikan sebagai lamanya waktu pengembalian pinjaman modal (investasi) atau dengan kata lain untuk mengetahui lamanya waktu yang digunakan untuk menutupi pengeluaran modal investasi.

Hasil penelitian Komisi (2020), menunjukkan bahwa nilai *payback period* usaha perikanan huate di Desa Tawabi Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara yaitu sebesar 1 – 2 tahun. Selanjutnya Djauhan (2019), menyatakan bahwa nilai *payback period* usaha perikanan huate yang berpangkalan di PPP Bacan. Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara yaitu sebesar 2,14 – 2,49 tahun. Sedangkan hasil penelitian Musa (2014), menunjukkan bahwa nilai *payback period* usaha perikanan huate yang berpangkalan di PPI Dufa-Dufa Kota Ternate Provinsi Maluku Utara yaitu sebesar 1,66 – 2,21 tahun.

IV. PENUTUP

Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan cakalang sebagai ikan target tangkap dan tuna madidihang serta tongkol sebagai tangkap sampingan bernilai ekonomis

penting di wilayah perairan Kota Ternate adalah huate dan lokasi penangkapannya pada daerah rumpon. Trend produksi hasil tangkapan, produktivitas armada, dan produktivitas rumpon selama 5 tahun (2016-2020) meningkat. Usaha perikanan ini menguntungkan dan layak untuk diteruskan. Secara finansial (keuntungan) dan investasi (*Net B/C*, *IRR*, *BEP*, dan *PP*) usaha perikanan huate yang berpangkalan di PPI Dufa-Dufa menguntungkan dan layak untuk diusahakan sepanjang tahun dengan nilai keuntungan berkisar 436,576,400.00-498,528,000.00, nilai *B/C* ratio 1,01-1,39, *IRR* 32%-38%, *BEP* Rp. 2.805.673.599,97-Rp. 3.247.175.999,96, dan *PP* 2,43-3,03 tahun. Usaha perikanan huate di lokasi penelitian baik secara teknik, biologi, dan ekonomi layak untuk dilaksanakan atau diteruskan oleh karena itu perlu adanya perhatian dari pemerintah daerah, sehingga usaha perikanan tersebut tetap berlangsung (berlanjut) demi peningkatan pendapatan daerah dan kesejahteraan masyarakat dengan tetap memperhatikan pada kelestarian sumber daya alam yang dimanfaatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada reviewer yang telah memberikan masukan dan komentar untuk memperbaiki tulisan ini.

REFERENSI

- Ayodhyoa AU. 1972. *Craft and Gear*. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Correspondence Course Centre. Jakarta. 66 hal.
- Afriyanto. 2014. Unsur-Unsur Yang Diperhitungkan Dalam Menentukan Harga Pokok Produksi Crude Palm Oil (Studi Kasus pada Pabrik PT. Sawit Asahan Indah Surau Gading. *J. Ilmiah Cano Ekonomos*, 3 (2): 79 – 84. <https://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/399368>.
- Boely, T., M, Potier., S. Nurhakim. 1990. Study on The Big Purse Seiners Fishery in The Java Sea VI : Sampling Procedure. *J. Mar Res. Fish/Ins/* 56.
- Gordon, H. S. 1954. The Economic Theory of a Common – Property Resource : *The Fishery. J. Polit Econ*, 62 : 124 – 132. <http://dx.doi.org/10.1086/257497>.
- Jamal, M. M., Sondita, A.F., Haluan, J., Wiryawan, B.. Pemanfaatan Data Biologi Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Dalam Rangka Pengelolaan Bertanggung Jawab di Perairan Teluk Bone. *J. Natur Indonesia*, 14(1) (2011): p107-113. <http://dx.doi.org/10.31258/jnat.14.1.107-113>.
- Kadariah. 1978. Evaluasi Proyek. Analisis Ekonomi. Edisi kedua. Jakarta. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. 172hlm. <https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=20325147>.
- Kamisi, La, H., Ekaria. 2020. Analisis Kelayakan Usaha Perikanan Tangkap Pada Kelompok Nelayan Inka Mina Di Desa Tawabi Kabupaten Halmahera Selatan. *J. BIOSAINSTEK*. 2(2): 26-31. <https://doi.org/10.52046/biosainstek.v2i2.475>.
- Karman, A. 2008. Pengembangan Perikanan Mini Purse Seine (Pajeko) Berbasis Rumpon di Sekitar Pulau Mayau Kota Ternate Provinsi Maluku Utara [Tesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 98 hal.

- Karman, A. 2015. Konsep Pengelolaan Perikanan Cakalang Berkelanjutan Di Wilayah Perairan Barat dan Selatan Provinsi Maluku Utara [Disertasi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 181 hal.
- Karman, A., Martasuganda, S., Sondita, M.F.A., Baskoro, M.S. 2016. Basis Biologi Cakalang Sebagai Landasan Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan di Provinsi Maluku Utara. *J. Ilmu dan Tek. Kel. Tropis*. 8(1): 159-173. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v8i1>.
- Luasunaung A. 1999. Perikanan Soma Pajeko dengan Rumpon: Interaksi Antara Ikan Malalugis Biru (*Decapterus macarellus*) dan Rumpon di Perairan Sekitar Molibagu, Teluk Tomini, Sulawesi Utara. Tesis (Tidak Dipublikasikan). Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 57 hal.
- Musa, A. H. 2014. Analisis Teknis dan Biaya-Manfaat Usaha Penangkapan Dengan Menggunakan Alat Tangkap Pole and Line (Studi Kasus Pangkalan Pendaratan Ikan Dufa-Dufa Kota Ternate Provinsi Maluku Utara [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun, Ternate. 87 hlm.
- Pujiyanto., Heey, B., Wijayanto, D. 2013. Feasibility Study Analysis Financial Aspect to Marine Fisheries Business of Mini Purse seine with Net Different Size in PPI Ujung Batu Jepara Regency. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 2(2): 125 - 126. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jfrumt/article/view/2727>.
- Schaefer, M. B. 1957. Some Considerations of Population Dynamics and Economics in Relation to The Management of Commercial Marine Fisheries. *J. Fish Res. Board Can*, 14 (5): 669 - 681. <https://dx.doi.org/10.1139/f57-025>.
- Subani, W. 1986. Telaah Penggunaan Rumpon dan Payaos dalam Perikanan Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. BPPL. Jakarta. 35:35-45.
- Sudirman H, Mallawa A. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. PT. Asdi Mahasatya. Jakarta. 167 hal.
- Susanto, A. N., Kaidati, B., Karman, A. Status Keberlanjutan Perikanan Huhate Berbasis Kelayakan Usaha di Pelabuhan Perikanan Pantai Bacan Kabupaten Halmahera Selatan. *Jurnal AGRIKAN*, 14 (2): 278-285. <https://doi.org/10.52046/agrikan.v14i2.784>.
- Tomascik, T., Mah. A. J., Nontji. A., Moosa. M. K. 1997. The Ecology of Indonesian Seas. Part I, Periplus Editions Ltd., Singapore.
- Djauhan, U. 2019. Laju Tangkap Dan Kelayakan Usaha Huhate Dengan GT Berbeda Di PPP Bacan Kabupaten Halmahera Selatan [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Khairun. 57 hal.
- Wardhani, R. 2007. Mekanisme Corporate Governance Dalam Perusahaan Yang Mengalami Permasalahan Keuangan. *J. Akuntansi dan Keuangan Indonesia*, 4 (1): 95-114. <https://dx.doi.org/10.21002/jaki.2007.05>.
- Wiratama, A., Wijayanto, A., Jayanto, B. B. 2017. Analisis Kelayakan Usaha Penangkapan Ikan Pada Alat Tangkap Pole And Line Di Pelabuhan Perikanan Pantai (Ppp) Labuhan Lombok. *J. of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 6 (3): 88-96. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jfrumt/article/view/18926>.