



Seleksi Unit Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di PPI Dufa Dufa

Miralda Pina ¹, Umar Tangke ^{2✉}, dan Ibnu W Laitupa ²

¹ Alumni Program Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia.

² Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia.

E-mail : umbakhaka@gmail.com

Vol.	No.
1	2
Hal : 7 - 13	
Artikel Penelitian	

Info. Artikel:

Di terima : 4 Okt. 2021
Di revisi : 16 Nov. 2021
DI Publikasi : 16 Nov. 2021

✉ Koresponden Author :

Umar Tangke

E-mail :

abdullahismailx@gmail.com

Universitas Muhammadiyah
Maluku Utara
Ternate, Indonesia



Copyright©

Miralda Pina, Umar Tangke,
Ibnu W Laitupa

Abstrak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan jenis unit penangkapan ikan yang beroperasi dan layak dikembangkan di PPI Dufa dufa. Metode yang di gunakan adalah metode penelitian survei. Penelitian ini merupakan studi banding (comparative study). Perbandingan dilakukan terhadap aspek biologi, teknik, sosial dan ekonomi antara unit-unit penangkapan ikan yang mendaratkan hasil tangkapan di PPI Dufa dufa. Pukat cincin (purse seine) adalah alat penangkap ikan dari jaring yang dioperasikan dengan cara melingkari gerombolan ikan hingga alat berbentuk seperti mangkuk pada akhir proses penangkapan ikan. Alat tangkap ini digunakan untuk menangkap ikan pelagis yang bergerombol. Cara pengoperasian pukat cincin adalah dengan melingkari gerombolan ikan, kemudian tali kolor (purse line) ditarik kedataran ikapal hingga bentuk jaring menyerupai mangkuk. Selanjutnya hasil tangkapan di pindahkan ke kapal dengan menggunakan serokatauscoop. Hasil penelitian terhadap seleksi unit penangkapan ikan yang beroperasi di PPI Dufa dufa yakni purse seine, pole and line, dan Hand line. Untuk penelitian aspek biologi, aspek sosial, aspek teknis, dan aspek ekonomi. Didapatkan bahwa unit penangkapan ikan pole and line lebih unggul dengan nilai akumulasi (VA) 11.82 dari dua unit penangkapan ikan purse seine dan Hand line dengan nilai VA masing-masing 5.28 dan 3.18.

Kata Kunci: Purse Seine, Pole and line, Hand line, PPI Dufa dufa

I. PENDAHULUAN

Kota Ternate dengan wilayah 90% adalah wilayah laut, memiliki potensi sumberdaya kelautan dan perikanan yang sangat melimpah. Sebagai wilayah pengembangan Kota Agribisnis dalam *multy gate sistem*, Provinsi Maluku Utara memiliki satu buah pangkalan pendaratan ikan (PPI) yang terletak di sentral pengembangan ekonomi perikanan di pemukiman nelayan Kota Ternate, yang sering di sebut PPI Dufa dufa Kota Ternate. Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Dufa dufa Kota Ternate merupakan pelabuhan umum yang memiliki letak strategis dan pengelolaan di bawah Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Ternate (Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Ternate, 2008).

PPI Dufa dufa dibangun dengan berbagai fasilitas pendukung seperti Tempat Pelelangan Ikan (PPI), ruang timbang ikan, Solar Paket Dealer Nelayan (SPDN), air bersih, *cold strage* (Sukur, 2011), sebagai tempat atau pangkalan pendaratan bagi berbagai jenis unit penangkapan atau kapal ikan yang beroperasi di Perairan Pulau Ternate. Unit penangkapan ikan adalah satu sistem lengkap yang terdiri kapal, alat tangkap ikan, ABK, peralatan serta bahan pendukung lainnya diantaranya bahan bakar, es dan lain-lain.

Unit penangkapan ikan yang beroperasi di PPI Dufa dufa diantaranya kapal *purse seine*, kapal *pole and line* dan kapal *hand line* dengan jenis hasil tangkapan berupa jenis ikan pelagis dan jenis ikan demersal. Ikan pelagis kecil yaitu ikan pelagis merupakan jenis ikan dimana sebagian besar siklus hidupnya berada di permukaan perairan atau di dekat permukaan perairan. Ikan-ikan ini memiliki karakteristik yaitu bergerombol dengan jumlah yang cukup besar dan bermigrasi dalam jarak cukup jauh dengan pergerakan yang cepat sumberdaya ikan pelagis terdiri dari dua jenis, yaitu ikan pelagis besar dan ikan pelagis kecil yang terdiri dari ikan layang, ikan selar, ikan tembang, ikan lemuru, ikan

teri, dan ikan terbang, ikan tenggiri, ikan leres, ikan tongkol (*Katsuwonus pelamis*), tongkol (*Auxis thazard*) dan madidihang (*Yellowfin tuna*). Sedangkan Ikan demersal adalah jenis ikan yang daerah hidupnya di sekitar dasar perairan diantaranya ikan kakap merah, ikan kakap putih, ikan baronang dan ikan kerapu.

Pemanfaatan sumberdaya perikanan oleh nelayan secara optimal harus didukung dengan teknologi penangkapan yang memadai, dengan tujuan utama adalah memilih unit penangkapan ikan yang tepat untuk pengembangan perikanan tangkap dalam upaya pemberdayaan nelayan. Unit penangkapan ikan tepat guna memiliki ciri jika di tinjau dari segi bio-teknologi, maka penangkapan yang akan dikembangkan merusak atau mengganggu kelestarian sumberdaya atau tidak, 2) secara teknis efektif digunakan, 3) dari segi sosial dapat diterima oleh masyarakat nelayan dan 4) secara ekonomi teknologi tersebut bersifat menguntungkan (Haluan dan Nurani, 1988), sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan jenis unit penangkapan ikan yang beroperasi dan layak dikembangkan di PPI Dufa dufa, sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi tentang untuk penangkapan yang layak di kembangkan di PPI Dufa dufa.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan April 2021 di PPI Dufa dufa, dengan alat dan bahan yang digunakan diantaranya alat tulis menulis, kamera digital, kuisisioner dan literatur-literatur penelitian. Penelitian ini menggunakan metode penelitian survey dan merupakan jenis *comparative study* pada aspek biologi, teknik, sosial dan ekonomi antara unit-unit penangkapan ikan yang mendaratkan hasil tangkapan di PPI Dufa dufa. Pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran dan observasi langsung kelokasi penelitian. Data yang di kumpulkan untuk masing-masing aspek kajian adalah:

- 1) Aspek biologi, parameter biologi yang dikumpulkan meliputi komposisi hasil tangkapan, tingkat pemanfaatan, musim ikan dan waktu nelayan melakukan operasi penangkapan.
- 2) Aspek sosial, parameter sosial yang dikumpulkan adalah jumlah nelayan yang terserap setiap unit penangkapan ikan dan unit penangkapan ikan diterima oleh nelayan.
- 3) Aspek teknis, parameter teknis yang dikumpulkan adalah ukuran kapal atau perahu, jenis mesin, jenis bahan bakar minyak (BBM) yang digunakan, ukuran alat penangkapan ikan, material alat penangkapan ikan, produksi per tahun, produksi per trip.
- 4) Aspek ekonomi, parameter ekonomi yang dikumpulkan adalah biaya investasi, biaya operasional, biaya perawatan dan nilai produksi

Analisis data menggunakan standarisasi dengan fungsi nilai dilakukan dengan menggunakan rumus dari Mangkusubroto dan Trisnadi (1985) sebagai berikut:

$$V(X) = \frac{X - X_0}{\sum_{i=1}^n X_1 - X_0}$$

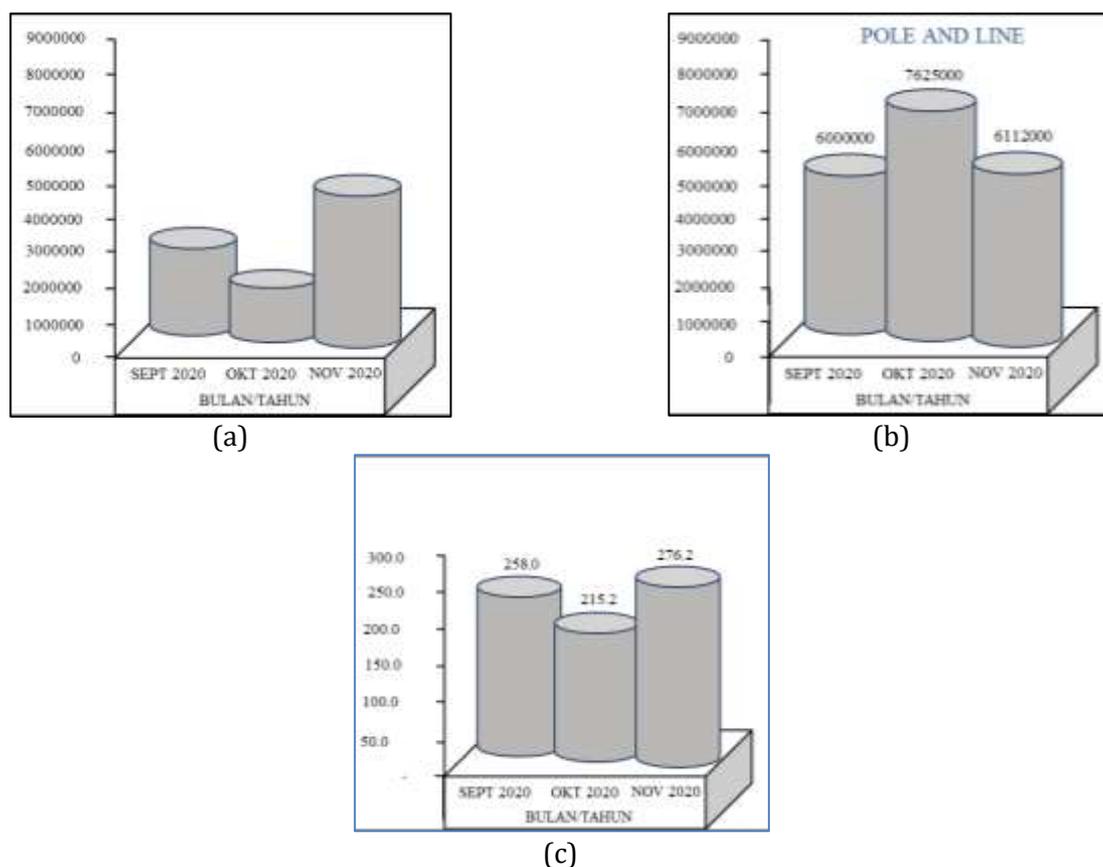
$$V(A) = \sum_{i=1}^n V_i(X_i); (i = 1,2,3 \dots n) \dots (2)$$

Keterangan:

- $V(X)$ = Fungsi nilai dari variabel X.
- X = Nilai variabel X.
- X_1 = Nilai tertinggi pada variabel X.
- X_0 = Nilai terendah pada variabel X.
- $V(A)$ = Fungsi nilai dari alternatif A.
- V_1X_1 = Fungsi nilai dari alternatif pada kriteria ke-i.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis unit penangkapan ikan yang beroperasi di PPI Dufa dufa terdiri dari *purse seine*, yakni jenis unit penangkapan yang khusus menangkap jenis ikan pelagis terutama ikan pelagis kecil yang terdiri dari ikan laying, ikan tongkol dan ikan selar. Unit penangkapan *pole and line*, yakni jenis unit penangkapan yang tujuannya untuk menangkap ikan pelagis besar yakni cakalang dan madidihang dan jenis unit penangkapan ke tiga yaitu *hand line*, yaitu unit penangkapan yang di gunakan khusus untuk menangkap ikang pelagis, dan ikan dasar. Produksi ketiga jenis unit penangkapan yang beroperasi di PPI Dufa dufa selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Produksi unit penangkapan (a. Pole and line), (b. Purse seine), dan (c. Unit penangkapan Hand line)

3.2. Seleksi Unit Penangkapan

3.2.1. Aspek biologi

Pengelolaan dengan orientasi pada aspek biologi bertujuan untuk mencapai pemanfaatan sumber daya ikan dengan menghasilkan jumlah tangkapan yang maksimum secara berkelanjutan pada waktu yang tidak terbatas, dimana parameter aspek biologi yang dikumpulkan meliputi komposisi hasil tangkapan, tingkat pemanfaatan, musim ikan dan waktu nelayan melakukan operasi penangkapan. Hasil wawancara dalam bentuk skoring nilai dan analisis standarisasi aspek biologi pada alat tangkap *purse seine*, *pole and line* dan *hand line*, yang diperoleh dari data dan hasil wawancara dengan nelayan di PPI Dufa dufa, dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 1. Penilaian Aspek Biologi

Unit Penangkapan Ikan	X ₁	UP	X ₂	UP	X ₃	UP	X ₄	UP
<i>Purse seine</i>	3	2	12	1	8	3	4	1
<i>Pole and line</i>	3	2	10	2	10	2	48	2
<i>Hand line</i>	7	1	2	3	12	1	5	3

Keterangan :X₁= Jenis hasil tangkapan (jenis), X₂= Tingkat pemanfaatan(ton/bln)X₃= Musim ikan (bln), X₄= Waktu pengoperasian alat tangkap (jam), Up = Urutan Prioritas

Tabel 2. Standarisasi aspek biologi di PPI Dufa dufa

Unit Penangkapan Ikan	V ₁ X ₁	V ₂ X ₂	V ₃ X ₃	V ₄ X ₄	VA	Up
<i>Purse seine</i>	0	1.25	0	0	1.25	3
<i>Pole and line</i>	0	1	0.50	1	2.50	1
<i>Hand line</i>	1	0	1	0.02	2.02	2

Tabel 1, menunjukkan hasil skorinig aspek biologi unit alat tangkap *purse seine, pole and line* dan *hand line* yang melakukan aktivitas penangkapan di PPI Dufa dufa, dimana terlihat bahwa jenis unit alat tangkap *purse sine* dan *pole and line* memiliki jumlah jenis hasil tangkapan (variabel X_1) yang sama yakni 3 jenis ikan dan berada pada urutan prioritas 2 sedangkan alat tangkap *hand line* umumnya menghasilkan 7jenis ikandan berada pada urutan prioritas 1. Pada variabel X_2 (tingkat pemanfaatan) dan X_4 (waktu pengoperasian alat tangkap) urutan prioritas 1, 2 dan 3 masing-masing unit alat tangkap secara berturut-turut adalah unit penangkapan *purse seine, pole and line* dan *hand line*. Untuk variabel X_3 (Musim ikan) urutan prioritas unit alat tangkap dari 1, 2 dan 3 masing-masing adalah *hand line, pole and line* dan *purse seine*.

Hasil standarisasi aspek biologi untuk semua variabel pada Tabel 2. di dapat bahwa unit alat tangkap *pole and line* merupakan unit alat tangkap yang unggul dan berada di urutan prioritas 1 pada aspek biologi kemudian disusul oleh unit alat tangkap *purse seine* pada urutan prioritas 2 dan unit penangkapan *hand line* pada urutan prioritas 3.

3.2.2. Aspek sosial

Analisis sosial ditinjau dari penerimaan masyarakat terhadap alat tangkap yang digunakan, dapat memberikan kesempatan kerja kepada nelayan setempat atau tidak, serta peluang terjadinya konflik antara nelayan yang berbeda alat tangkap. Hasil wawancara berupa skoring dan standarisasi aspek sosial dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Berdasarkan perhitungan hasil skoring (Tabel 3), untuk kriteria jumlah nelayan (X_1), unit penangkapan *pole and line* berada pada urutan pertama, kemudian disusul oleh unit penangkapan *purse seine* dan *hand line* pada urutan kedua dan ke tiga, dimana Variabel X_1 berhubungan erat dengan tingkat penyerapan tenaga kerja/nelayan pada setiap unit penangkapan. Untuk kriteria penerimaan oleh nelayan (X_2), semua unit penangkapan merupakan jenis alat tangkap ikan yang diterima oleh nelayan di PPI Dufa dufa dan berada pada urutan prioritas yang sama.

Tabel 3. Penilaian Aspek Sosial

Unit Penangkapan Ikan	X_1	UP	X_2	UP
<i>Purse seine</i>	12	2	2	1
<i>Pole and line</i>	14	1	2	1
<i>Hand line</i>	2	3	2	1

Keterangan : X_1 = Jumlah nelayan, X_2 = Unit penangkapan diterima oleh nelayan dan Up= Urutan prioritas

Tabel 4. Standarisasi aspek sosial di PPI Dufa dufa

Unit Penangkapan Ikan	V_1X_1	V_2X_2	VA	Up
<i>Purse seine</i>	0.83	-	0.83	2
<i>Pole and line</i>	1	-	1.00	1
<i>Hand line</i>	0	-	0.00	3

Hasil standarisasi aspek sosial di PPI Dufa dufa dapat dilihat pada Tabel4, dimana pada Tabel 4 terlihat bahwa alat tangkap *pole and line* berada pada urutan prioritas pertama, yang kemudian disusul oleh unit penangkapan *purse seine* dan *hand line* pada urutan 2 dan 3.

3.2.3. Aspek teknis

Aspek teknis berhubungan erat dengan faktor-faktor teknis dan memberikan dampak langsung terhadap keberhasilan jumlah produksi tangkapan unit penangkapan ikan (Sulistiawan dan Pagiyyar, 2012). Parameter aspek teknis yang dikumpulkan adalah ukuran kapal atau perahu (X_1), jenis mesin (X_2) jenis bahan bakar minyak yang digunakan (X_3), ukuran alat penangkapan ikan (X_4), produksi pertahun (X_5), produksi per bulan (X_6). Hasil wawancara dalam skoring nilai dan analisis standarisasi aspek teknis unit penangkapan ikan yang beroperasi di PPI Dufa dufa dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Penilaian Aspek Teknis

Unit Penangkapan Ikan	X ₁	UP	X ₂	UP	X ₃	UP	X ₄	UP	X ₅	UP	X ₆	UP
<i>Purse seine</i>	16	2	80	2	400	2	180	2	45.288	2	3.774	2
<i>Pole and line</i>	33	1	600	1	800	3	2.5	1	789.948	1	6.579	1
<i>Hand line</i>	3	3	5	3	50	1	30	3	29.976		2.498	3

Keterangan : X₁= Ukuran kapal atau perahu (m), X₂= HP mesin, X₃= Bahan bakar, minyak (Liter), X₄= Ukuran alat tangkap (m), X₅ = Produksi per tahun (Ton), X₆ = Produksi per bulan(Ton), Up = Urutan prioritas

Tabel 5, terlihat bahwa hasil skoring aspek teknis, unit alat tangkap *pole and line* berada di urutan prioritas 1 pada variabel X₁=Ukuran kapal (m), X₂=HP Mesin, X₄=Ukuran alat tangkap (m), X₅= Produksi per tahun (Ton), X₆= Produksi per bulan (ton) dan urutan prioritas 3 pada variabel X₃= Bahan bakar minyak (liter). sedangkan unit penangkapan *purse seine* berada di urutan prioritas ke 2 pada penilaian aspek teknis dengan variabel diantaranya X₁(ukuran kapal atau perahu), X₂(HP mesin), X₃ (bahan bakar minyak), X₄ (ukuran alat tangkap), X₅(produksipertahun), X₆(produksi perbulan), sedangkan unit penangkapan tangkap *hand line* berada pada urutan prioritas ke 3 pada variabel X₁= Ukuran kapal (m) X₂= HP Mesin, X₄= Ukuran alat tangkap (m), X₅= Produksi per tahun (Ton) X₆= Produksi per bulan (Ton).Kecuali pada variable X₃= Bahan bakar minyak (Liter) *hand line* menempati urutan pertama.

Tabel 6. Standarisasi aspek teknis di PPI Dufa dufa

Unit Penangkapan Ikan	V ₁ X ₁	V ₂ X ₂	V ₃ X ₃	V ₄ X ₄	V ₅ X ₅	V ₆ X ₆	VA	Up
<i>Purse seine</i>	0.43	0.13	0.47	1	0.02	0.31267	2.36	2
<i>Pole and line</i>	1	1	1	0	1	1	5	1
<i>Hand line</i>	0	0	0	0.15	0	0	0.15	3

Tabel 6, menunjukkan hasil standarisasi aspek teknis unit penangkapan *purse seine*, *pole and line* dan *hand line* yang melakukan aktivitas penangkapan di PPI Dufa dufa, dimana terlihat bahwa dari ke tiga unit penangkapan tersebut, unit penangkapan *pole and line* merupakan jenis unit penangkapan yang unggul di PPI Dufa dufa pada penilaian aspek teknik yang kemudian di susul oleh unit penangkapan *purse sine* pada urutan kedua serta unit penangkapan *hand line*. pada urutan prioritas ke 3.

4.2.4. Aspek ekonomi

Aspek ekonomi merupakan salah satu faktor yang di pertimbangkan dalam pengembangan suatu usaha, diantaranya besar keuntungan dan waktu pengembalian modal (Setiawan,2013).Variabel dari parameter ekonomi yang dikumpulkan diantaranya biaya investasi (X₁), biaya operasional (X₂), biaya perawatan (X₃) dan nilai produksi (X₄).Hasil wawancara dalam bentuk nilai skoring dan analisis standarisasi aspek ekonomi di PPI Dufa dufa, dari unit penangkapan *purse seine*, *pole and line* dan *hand line* dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Penilaian Aspek Ekonomi

Unit Penangkapan Ikan	X ₁	UP	X ₂	UP	X ₃	UP	X ₄	UP
<i>Purse seine</i>	150	2	6	2	2	2	500	2
<i>Pole and line</i>	1.000.000	1	12	1	4	1	800	1
<i>Hand line</i>	60	3	2	3	8	3	270	3

Keterangan : X₁= Biaya investasi, X₂= Biaya operasional, X₃= Biaya perawatan, X₄= Nilai produksi dan Up = Urutan prioritas

Tabel 8. Standarisasi aspek ekonomi di PPI Dufa dufa

Tabel. Unit Penangkapan Ikan	V ₁ X ₁	V ₂ X ₂	V ₃ X ₃	V ₄ X ₄	VA	Up
<i>Purse seine</i>	0.0001	0.40	0.00	0.43	0.83	3
<i>Pole and line</i>	1	1	0.33	1	3.33	1
<i>Hand line</i>	0	0	1	0.00	1.00	2

Tabel 8, menunjukkan hasil standarisasi aspek ekonomi unit penangkapan *purse seine*, *pole and line* dan *hand line* yang melakukan aktivitas penangkapan di PPI Dufa dufa, dimana secara ekonomi terlihat bahwa dari ke tiga unit penangkapan tersebut, unit penangkapan *pole and line* merupakan jenis unit penangkapan yang unggul di PPI Dufa dufa pada penilaian aspek ekonomi yang kemudian di susul oleh unit penangkapan *hand line* pada urutan kedua serta unit penangkapan *purse seine* yang berada pada urutan prioritas ke 3 secara ekonomi.

3.3. Keunggulan Unit Penangkapan yang Beroperasi di PPI Dufa dufa

Penentuan unit penangkapan unggulan di PPI Dufa dufa dilakukan dengan menganalisis atau menghitung akumulasi semua nilai standar dari aspek biologi, sosial, teknis dan ekonomi, dimana akumulasi nilai-nilai tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Urutan keunggulan unit penangkapan dari aspek biologi, sosial, teknis dan ekonomi unit perikanan tangkap di PPI Dufa dufa

Unit Penangkapan Ikan	V ₁ X ₁	V ₂ X ₂	V ₃ X ₃	V ₄ X ₄	VA	Up
<i>Purse seine</i>	1.2500	0.83	2.36	0.83	5.28	2
<i>Pole and line</i>	2.5000	1.00	5.00	3.33	11.83	1
<i>Hand line</i>	2.0227	0.00	0.15	1.00	3.18	3

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 9, dapat dilihat bahwa unit penangkapan *pole and line* secara umum unggul dari dua alat unit penangkapan lainnya yakni *purse seine* dan *hand line* hal ini terlihat dari nilai VA sebesar 11.83 yang merupakan nilai akumulasi dari semua aspek, kemudian di susul oleh unit penangkapan *purse seine* dan *hand line* dengan nilai VA masing-masing adalah 5.28 dan 3.18.

IV. PENUTUP

Hasil penelitian terhadap seleksi unit penangkapan ikan yang beroperasi di PPI Dufa dufa yakni *purse seine*, *pole and line* dan *hand line* untuk penilaian aspek biologi, aspek sosial, aspek teknis dan aspek ekonomi, didapat bahwa unit penangkapan ikan *pole and line* lebih unggul dengan nilai akumulasi (VA) 11.82 dari dua unit penangkapan ikan *purse seine* dan *Hand line* dengan nilai VA masing-masing 5.28 dan 3.18). Hasil penelitian menunjukkan bahwa unit penangkapan *pole and line* merupakan unit penangkapan yang unggul sehingga perlu adanya upaya dari pihak PPI untuk lebih memprioritaskan pengembangan unit penangkapan *pole and line* sebagai unit penangkapan dominan dalam pengembangan perikanan tangkapan di PPI Dufa dufa.

Datar Pustaka

- Genisa, A, S 1998. Beberap tentang alat tangkap ikan pelagis. Oseana, Volume XXIII, Nomor 3 & 4, 1998 :19 - 34 ISSN 0216- 1877
- Wiratama 2016. Analisis Kelayakan Penangkapan Pada Alat Tangkap *Pole and line* di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuha Lombok. Fakultas Perikanan dan kelautan. 188-5401-1-PB.
- Balai Penelitian Perikanan Laut, pusat penelitian pengelolaan perikanan dan konferensi sumber daya ikan, balai penelitian dan pengembangan kelautan dan perikanan. 2014.

- Himelda, Wiyono, Purbayanto, Mustaruddin. 2012. Seleksi Jenis Alat Tangkap Teknologi Yang Tepat Dalam Dalam Pemanfaatan Sumberdaya Lemuru di Selatan. Volume 20 no.1 edisi maret 2012 hal. 89-102. ISSN: 0251.
- Raihanah. 2012, Sumber Daya Ikan Pelagis Merupakan Jenis Ikan Sebagai Besar Siklus Hidup Berada di Permukaan Perairan. 12 halaman 179 Kb.
- Luohenapessy, M, D. 2017. Modal Sosial Pada Penangkapan Ikan Dengan *Purse Seine* di Aertembaga Kota Bitung. Vol. 5 no.9 (april 2017) ISSN. 2337-4195
- Setiawan R, Bambang Argo Wibowo, Pramono wibowo. 2013. Analisis Usaha Perikanan Pada Alat Tangkap Bubu Di Perairan Rawapening Desa Lopait Kecamatan Tuntang Kabupaten Semarang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. Vol. 2, (3): 131-141
- Sulistiawan R, S, N dan Pagiyar. 2012. Kajian Pengaruh Aspek Teknis Dan Operasional Penangkapan Ikan Menggunakan Payang (Danish Seine) Di Perairan Teluk Palabuhanratu Sukabumi. *Journal of Agroscience*, Vol. 4 Th: 95-106.
- Tangke U. 2011. Analisis kelayakan usaha perikanan tangkap menggunakan alat tangkap gill net dan purse seine di kecamatan leihitu kabupaten Maluku tengah provinsi Maluku. *Jurnal ilmiah agribisnis dan perikanan (agribisnis ummu ternate)* volume 4 Edisi 1 (2011).
www.repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/BABII.pdf diakses tanggal 08 September 2021.