



Tingkat Pemanfaatan Teripang Ekonomis Penting di Perairan Kepulauan Karimunjawa

Nancy Marcelina Reinatha Amalo [✉], Max Rudolf Muskananfolo, Siti Rudiyantri

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Indonesia

Info Artikel

Diterima:

06 Mei 2024

Disetujui:

25 November 2024

Dipublikasikan:

30 November 2024

Keywords:

CPUE; Karimunjawa; MSY;

sea cucumbers; utilization rate

CPUE; Karimunjawa; MSY;

teripang; tingkat pemanfaatan

Abstract

Sea cucumbers are an economically important fishery commodity in great demand by both local and international audiences. As time goes by, the need for sea cucumbers increases and people make excessive use of sea cucumber resources until they reach the status of over-exploitation. This makes it necessary to know the level of utilization of sea cucumbers in Karimunjawa. This research was carried out on August - September 2023 in Tanjung Gelam, Karimunjawa. The purpose of this research is to find out the catch per unit effort, maximum sustainable potential/maximum sustainable yield, and the level of utilization of sea cucumbers in Karimunjawa waters. This research uses a survey method with the survey carried out to collect data regarding catches and fishing trips for fishermen directly. The data analysis method uses model calculations Schaefer. From the research results, it was found that the average CPUE production value was 4 kg/trip. The potential MSY value obtained is 2.857 kg/year with an optimum effort (f opt) of 620 trips/year. The level of utilization of sea cucumbers has an average value of 93,27% which is categorized as optimum, so there is no need to make additional efforts because the catch is already optimal and if it is added it will cause an excess catch.

Abstrak

Teripang merupakan komoditas perikanan ekonomis penting yang banyak diminati oleh khalayak masyarakat baik lokal maupun internasional. Seiring berjalannya waktu, kebutuhan teripang semakin meningkat, masyarakat memanfaatkan sumber daya teripang secara berlebihan hingga mencapai status *over exploited*. Oleh karena itu, maka perlu diketahui pemanfaatan dari teripang di Karimunjawa. Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus - September 2023 di Tanjung Gelam, Karimunjawa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui *catch per unit effort*, potensi lestari yang maksimal/*maximum sustainable yield*, dan tingkat pemanfaatan teripang di Perairan Karimunjawa. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan melakukan pengumpulan data hasil tangkapan dan trip penangkapan melalui nelayan teripang secara langsung. Metode analisis data menggunakan perhitungan model Schaefer. Hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata produksi CPUE sebesar 4 kg/trip. Nilai potensial MSY yang didapat sebesar 2.857 kg/tahun dengan upaya optimum (f opt) 620 trip/ tahun. Tingkat pemanfaatan teripang memiliki nilai rata-rata yaitu 93,27% dikategorikan optimum, sehingga tidak perlu dilakukan penambahan upaya karena hasil tangkapan sudah optimum dan jika ditambahkan akan menyebabkan terjadinya hasil tangkapan yang berlebih. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi mengenai potensi lestari sumber daya teripang ekonomis penting dan tingkat pemanfaatan sumber daya teripang ekonomis penting di Kepulauan Karimunjawa agar dapat terjaga populasi teripang secara berkelanjutan.

© 2024 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Perumahan Griya Alam Sentosa Pasir Angin, Kabupaten Bogor

E-mail: nancyamalo28@gmail.com

p-ISSN 2252-6277

e-ISSN 2528-5009

PENDAHULUAN

Teripang memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga menjadi salah satu biota yang ditangkap oleh nelayan. Teripang di Indonesia banyak ditangkap karena adanya permintaan pasar yang kuat. Sebelumnya penangkapan teripang dilakukan pada spesies yang memiliki harga tinggi namun sekarang juga telah dilakukan penangkapan terhadap teripang yang memiliki harga lebih rendah (Hartati *et al.*, 2021). Taman Nasional Karimunjawa diketahui merupakan habitat berbagai spesies teripang, beberapa di antaranya merupakan spesies komersial. Teripang komersial paling banyak ditemukan di Taman Nasional Karimunjawa adalah *Holothuria edulis*, *Pearsonothuria graeffei*, *Bohadschia vitiensis*, dan *Stichopus broadus*. Teripang ini mungkin ditemukan terutama di habitat terumbu yang kompleks. Teripang komersial ini biasanya hidup di kedalaman 0 hingga 10 m (Mustagfirin *et al.*, 2021).

Teripang di Kepulauan Karimunjawa merupakan salah satu komoditas perikanan yang banyak ditangkap oleh nelayan. Hasil tangkapan teripang yang dilakukan oleh nelayan akan dimanfaatkan untuk diperjualbelikan. Penangkapan teripang mulai banyak dilakukan akibat permintaan yang cenderung meningkat. Jumlah tangkapan yang meningkat dapat menyebabkan terjadinya penurunan populasi teripang. Menurut Panggabean *et al.*, (2021), aktivitas penangkapan teripang yang dilakukan oleh nelayan maupun masyarakat secara berlebihan akan mengancam kelestarian populasi biota tersebut. Perlu adanya kontrol terhadap penangkapan teripang untuk menjaga kelestarian populasi teripang. Penangkapan terhadap teripang banyak dilakukan karena memiliki nilai jual yang tinggi serta potensi pasar yang menjanjikan karena adanya permintaan dari pasar lokal maupun internasional. Hal tersebut menjadikan teripang sebagai salah satu komoditas perikanan yang unggul (Asriani *et al.*, 2020). Keberadaan sumberdaya teripang ekonomis penting juga akan membantu meningkatkan potensi lokal dan pendapatan masyarakat, tetapi jika penangkapan teripang yang dilakukan tidak terdapat kontrol maka dapat menyebabkan kondisi dari populasi teripang menjadi *over-exploited*.

Penelitian mengenai tingkat pemanfaatan teripang sangat perlu dilakukan karena untuk memantau dan mengevaluasi tingkat eksploitasi dari sumber daya teripang. Hal tersebut dapat digunakan sebagai pencegahan terhadap penurunan dari sumber daya teripang akibat tingkat eksploitasi yang berlebihan serta dapat mendorong untuk terbentuknya kegiatan pengelolaan terhadap sumber daya teripang di Karimunjawa. Penangkapan teripang bergantung pada hasil tangkapan di laut. Penangkapan yang berlebih akan menurunkan populasi teripang hingga dapat menyebabkan teripang menjadi spesies yang langka dan juga akan berdampak kepada ukuran tangkapan teripang selanjutnya (Yanti *et al.*, 2019). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap tingkat pemanfaatan teripang melalui beberapa instrumen pengelolaan perikanan secara berkelanjutan agar kelestarian sumberdaya teripang tetap terjaga.

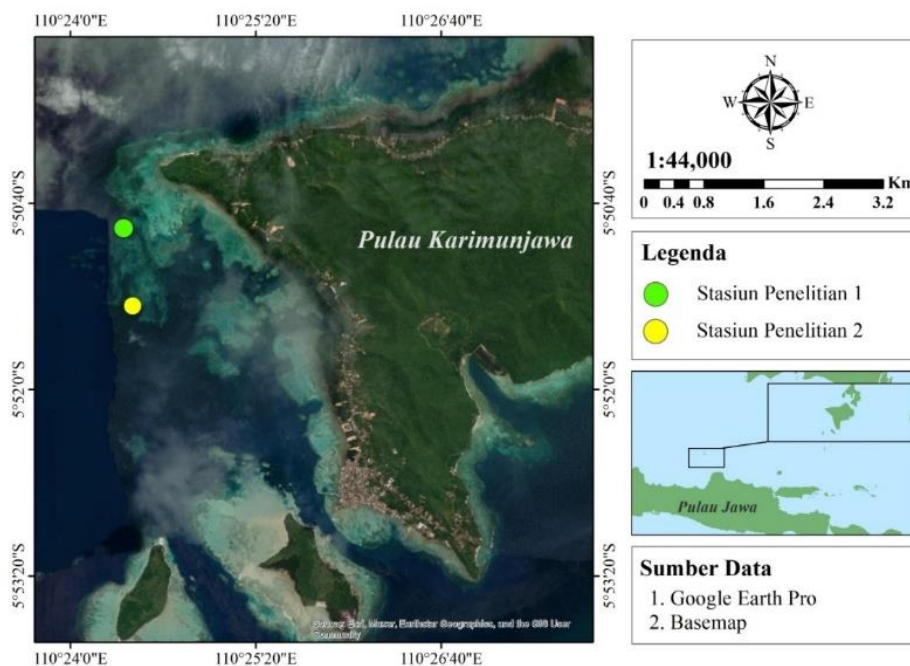
METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus - September 2023. Penelitian dilakukan di Tanjung Gelam, Pulau Karimunjawa, Kabupaten Jepara. Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu teripang hasil tangkapan nelayan di perairan Kepulauan Karimunjawa. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu GPS Garmin 72H untuk menentukan titik koordinat lokasi, dan teripang sebagai bahan untuk identifikasi dan sebagai data hasil tangkapan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Metode survei digunakan untuk melihat gejala yang ada dan mengumpulkan data mengenai faktor-faktor yang berkaitan dengan variabel penelitian (Yapanto *et al.*, 2021). Survei yang dilakukan yaitu dengan mengamati dan mengkaji faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan dan trip penangkapan teripang. Data-data yang diperoleh melalui metode survei dengan cara pengamatan secara langsung di lokasi penelitian dan wawancara dengan nelayan teripang yang berada di Karimunjawa. Lokasi penelitian lapangan yang dilakukan berada di Tanjung Gelam. Kegiatan penelitian dilakukan dengan mengikuti nelayan untuk melakukan penangkapan teripang di perairan Tanjung Gelam selama 2 hari.

Penentuan Titik Lokasi Pengambilan Teripang

Penentuan titik lokasi pengambilan teripang mengikuti dari wilayah nelayan menangkap, pada penelitian kali ini nelayan selama satu hari hanya melakukan penangkapan pada satu titik. Pengambilan sampel teripang dilaksanakan di dua lokasi dengan dua trip, yaitu trip 1 stasiun 1 Tanjung Gelam dengan titik koordinat $05^{\circ} 50'51.0''S$, $110^{\circ} 24'22.9''E$ dan trip 2 stasiun 2 di Karang Tengah, Tanjung Gelam dengan titik koordinat $05^{\circ} 51'24.2''S$, $110^{\circ} 24'26.8''E$. Kedua lokasi tersebut terdapat dalam satu kawasan yang sama, stasiun 1 berjarak 5 km dan stasiun 2 berjarak 4 km dari Pelabuhan Perikanan Karimunjawa seperti tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi penelitian

Sumber Data

Terdapat dua jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu, data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari observasi langsung di lapangan dan wawancara terhadap nelayan penangkap teripang. Pengambilan data sekunder dilakukan melalui data dari instansi berwenang (Manuputty & Noya, 2019). Data primer yang digunakan merupakan hasil tangkapan teripang selama kegiatan penelitian dilakukan, yaitu 2 hari berdasarkan kegiatan operasional nelayan atau selama proses penangkapan dilakukan. Data sekunder yang digunakan merupakan data kontinyu/*time series* dari produksi teripang dan data trip. Data-data tersebut didapatkan dari Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Karimunjawa.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lokasi penelitian. Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode *random sampling*, sampel diambil secara acak. Pengambilan data mengikuti ketersediaan nelayan teripang sehingga pengambilan data tidak berdasarkan suatu aturan dalam menentukan sampelnya. Menurut Syafira *et al.*, (2022), metode *random sampling* adalah metode pengambilan sampel yang dilakukan secara acak, serta menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Data yang diperlukan seperti pencatatan biomassa hasil tangkapan dan alat tangkap yang digunakan untuk menangkap teripang. Data tersebut didapatkan dengan melihat secara langsung ketika mengikuti nelayan melakukan penangkapan.

Analisis Data

a. CPUE

Salah satu cara untuk mengetahui kelimpahan dan tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan adalah dengan menghitung hasil tangkapan per upaya penangkapan atau *Catch Per Unit Effort* (CPUE) (Rombe *et al.*, 2018).

$$CPUE\ i = \frac{catch\ i}{effort\ i}$$

Keterangan:

CPUE *i* :hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan dalam tahun ke 1,2,3,..n

Catch i: hasil tangkapan teripang dalam tahun ke 1,2,3,...n (kg)

Effort i: upaya penangkapan teripang dalam bulan ke 1,2,3,...n (trip)

b. MSY

Model produksi surplus Schaefer digunakan untuk mengestimasi hasil tangkapan maksimum lestari (MSY). Rumus untuk menentukan potensi lestari maksimum (MSY) hanya berlaku bila parameter *b* bernilai negatif, artinya untuk penambahan akan menyebabkan penurunan CPUE. Apabila dalam perhitungan diperoleh nilai *b* positif, maka perhitungan potensi dan upaya penangkapan optimum tidak dilanjutkan, tetapi dapat disimpulkan bahwa penambahan upaya masih memungkinkan untuk meningkatkan hasil tangkapan (Jupitar *et al.*, 2020).

Nilai potensi lestari (MSY) diperoleh dengan mensubstitusikan nilai upaya penangkapan optimum (fopt) kedalam persamaan:

$$MSY = \frac{-a^2}{4b}$$

Nilai upaya penangkapan optimum (fopt) diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$fopt = \frac{-a}{2b}$$

c. Tingkat Pemanfaatan

Tingkat pemanfaatan dapat dihitung dengan membagi hasil tangkapan dengan nilai MSY. Tingkat pemanfaatan ditunjukkan dalam persen (%). Menurut Sparre dan Venemea (1999) dalam Kristiana *et al.*, (2021), rumus yang digunakan untuk tingkat pemanfaatan adalah sebagai berikut:

$$TPc = \frac{Ci}{MSY} \times 100\%$$

Keterangan:

TPc = Tingkat pemanfaatan (%)

Ci = Jumlah produksi hasil tangkapan tahun ke-i (kg)

MSY = *Maximum Sustainable Yield* (potensi lestari) (kg/unit)

d. JTB

Jumlah tangkapan yang diperbolehkan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$JTB = 80\% \times MSY$$

Pencapaian perikanan berkelanjutan dapat tercapai apabila jumlah tangkapan yang diperbolehkan adalah 80% dari nilai MSY (Kurniawan *et al.*, 2019).

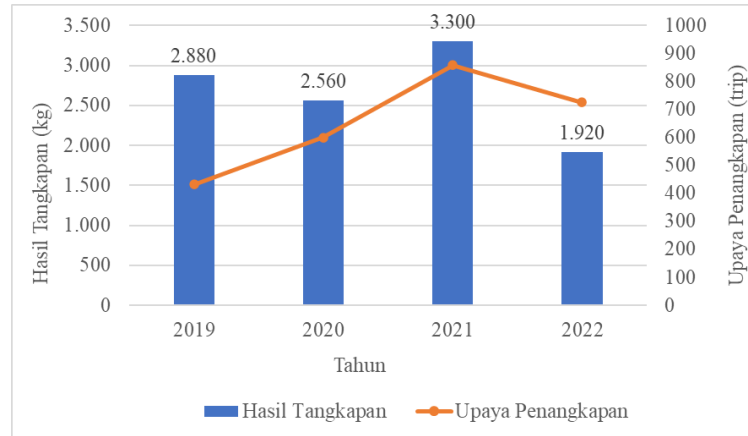
HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah teripang yang didapatkan dari 2 lokasi pengambilan sampel selama 2 hari sebanyak 25 ekor. Hari pertama (Stasiun 1) memiliki hasil tangkapan sebanyak 14 teripang dan hasil tangkapan pada hari kedua (Stasiun 2) sebanyak 10 teripang. Spesies teripang yang terdapat pada stasiun 1 dan 2 termasuk ke dalam spesies teripang yang memiliki nilai ekonomis. Teripang yang didapatkan selama dua hari terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi jenis teripang di Stasiun 1 dan 2 Perairan Tanjung Gelam

No.	Spesies Teripang	Jumlah
1.	<i>Bohadschia argus</i>	4
2.	<i>Bohadschia suburbra</i>	1
3.	<i>Holothuria flavomaculata</i>	1
3.	<i>Holothuria fuscocinerea</i>	2
4.	<i>Holothuria pervicax</i>	2
6.	<i>Stichopus ocellatus</i>	2
7.	<i>Stichopus horrens</i>	10
8.	<i>Isostichopus badionotus</i>	2

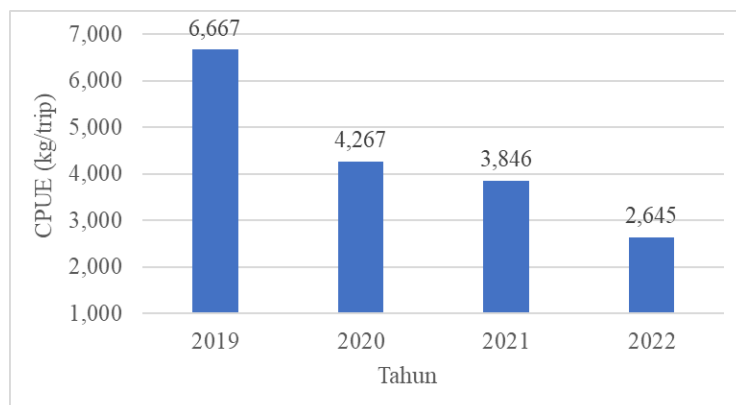
Data produksi teripang dalam empat tahun terakhir diperoleh dari Kepala Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Karimunjawa melalui Gambar 2, Upaya Penangkapan Teripang di Perairan Karimunjawa Tahun 2019-2022 pada Gambar 3, dan Nilai CPUE teripang di perairan Karimunjawa pada tahun 2019-2022 pada Gambar 4.



Gambar 2. Data Produksi Teripang Tahun 2019-2022



Gambar 3. Upaya Penangkapan Teripang di Perairan Karimunjawa Tahun 2019-2022



Gambar 4. Nilai CPUE teripang di perairan Karimunjawa pada tahun 2019-2022

Berdasarkan data produksi dan upaya penangkapan teripang yang diperoleh dalam 4 tahun terakhir (2019-2022), dapat diketahui nilai MSY (*Maximum Sustainable Yield*), Tingkat Pemanfaatan dan JTB (Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan) pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai MSY, Tingkat Pemanfaatan, dan JTB Teripang di Perairan Karimunjawa tahun 2019-2022

Tahun	Produksi(kg)	MSY	TP (%)	JTB
2019	2.880		100,79	
2020	2.560		89,59	
2021	3.300	2857	115,49	2285,6
2022	1.920		67,20	

Berdasarkan hasil yang telah dilampirkan pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa teripang yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu perairan Tanjung gelam adalah 8 spesies. Teripang yang ditemukan terdiri dari famili Holothuriidae dan Stichopodidae. Jumlah teripang yang didapatkan dari 2 lokasi pengambilan sampel selama 2 hari sebanyak 25 ekor. Produksi hasil tangkapan teripang pada tahun 2019-2022 berdasarkan Gambar 2 memiliki nilai yang fluktuatif. Produksi terendah terdapat di tahun 2022 yaitu 1.920 kg, sedangkan nilai produksi tertinggi terdapat pada tahun 2021 dengan jumlah produksi sebesar 3.300 kg. Tahun 2021 memiliki nilai produksi tertinggi karena adanya upaya penangkapan yang lebih besar dibandingkan tahun lainnya. Perbedaan nilai produksi setiap tahunnya dapat terjadi dikarenakan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi produksi ikan diantaranya yaitu jumlah nelayan, jumlah perahu, dan jumlah alat penangkap ikan. Nelayan teripang di wilayah Kepulauan Karimunjawa melakukan penangkapan hampir setiap hari dan umumnya nelayan memiliki satu hari untuk tidak melakukan penangkapan seperti pada hari jumat karena adanya kegiatan keagamaan, namun tidak semua nelayan memilih Hari Jumat. Selain itu dibebberapa bulan tertentu tidak dilakukan karena adanya pengaruh dari musim barat yang mempengaruhi kegiatan penangkapan. Menurut Yusady & Thahir (2022), aktivitas usaha penangkapan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti modal kerja, tenaga kerja, lama melaut dan jarak tempuh. Semakin lama atau banyak waktu nelayan untuk melaut maka kemungkinan besar hasil tangkapan juga semakin banyak.

Upaya penangkapan teripang di Kepulauan Karimunjawa dari tahun 2019-2022 pada Gambar 3 memiliki nilai yang fluktuatif. Upaya penangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2021 sebesar 858 trip sedangkan upaya penangkapan terendah terjadi pada tahun 2019 dengan upaya penangkapan sebesar 432 trip. Tahun 2020 memiliki nilai upaya penangkapan yang menurun dapat terjadi karena adanya pandemi, sehingga nelayan mengurangi aktivitas penangkapan. Penurunan dan peningkatan upaya penangkapan juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti permintaan produksi ikan, jumlah kapal dan alat penangkapan yang bertambah dan cuaca. Menurut Rahmawati *et al.*, (2013), adanya penambahan jumlah

kapal dan alat tangkap dapat menyebabkan terjadinya peningkatan upaya penangkapan. Selain itu juga menyebabkan terjadinya persaingan antar nelayan yang bertambah tinggi. Menurut Rachman *et al.*, (2013), sifat sumberdaya perikanan yang bersifat open acces menyebabkan nelayan bersaing untuk melakukan penangkapan sebanyak mungkin. Upaya penangkapan teripang yang dilakukan oleh nelayan teripang juga cenderung dipengaruhi oleh musim penangkapan atau cuaca. Nelayan teripang di wilayah Kepulauan Karimunjawa cenderung tidak melakukan penangkapan pada saat barat musim barat, sehingga upaya penangkapan pada musim barat tidak dilakukan secara maksimal. Hal tersebut akan mempengaruhi nilai upaya penangkapan yang dilakukan. Menurut Ikhsan & Arkham (2020), musim penangkapan di Indonesia ada dua yaitu musim barat dan musim timur. Musim barat terjadi pada bulan November-April, biasanya terjadi hujan dengan angin kencang dan ombak yang besar sehingga nelayan jarang melakukan aktivitas penangkapan. Nelayan skala kecil melakukan penangkapan umumnya satu hari dan menyesuaikan dengan pola musim tertentu.

Nilai CPUE pada Gambar 4 pada tahun 2019-2022 memiliki nilai yang menurun setiap tahunnya. Tahun 2019 memiliki nilai CPUE tertinggi yaitu 6,667 kg/trip sedangkan CPUE terendah terdapat pada tahun 2022 yaitu 2,645 kg/trip. Penurunan nilai CPUE setiap tahunnya terjadi karena perbedaan dari jumlah produksi dan upaya penangkapan yang berbeda setiap tahunnya. Tahun 2019 memiliki nilai CPUE yang tinggi karena upaya penangkapan yang terjadi pada tahun 2019 lebih rendah dibandingkan tahun yang 2020-2022. Menurut Aprilia *et al.*, (2021), adanya fluktuasi CPUE merupakan respon sumberdaya terhadap pengaruh dari luar, dimana kegiatan penangkapan dapat diasumsikan sebagai pengaruh utama. Nilai dari CPUE menggambarkan tingkat produktivitas dari upaya penangkapan (*effort*).

Nilai MSY atau jumlah tangkapan maksimum yang didapatkan pada Tabel 2 adalah sebesar 2857 kg/tahun dan nilai upaya penangkapan optimum sebesar 620 trip/tahun. Tahun 2021 dan 2022 memiliki nilai upaya penangkapan yang lebih sehingga dapat mempengaruhi hasil tangkapan menjadi menurun, hal tersebut menunjukkan adanya kegiatan penangkapan yang berlebihan. Menurut Anas *et al.*, (2013), kegiatan penangkapan yang meningkat dapat memberi dampak positif dan negatif. Dampak negatif yang ditimbulkan adalah terjadinya pengurangan stok dan akan menurunkan produksi hasil tangkapan. Hasil tangkapan yang menurun menjadi indikator dari penangkapan yang melebihi potensi lestari. Tingkat pemanfaatan teripang di Kepulauan Karimunjawa dari tahun 2019-2022 pada Tabel 2 memiliki tingkat pemanfaatan yang berbeda. Tahun 2019 memiliki tingkat pemanfaatan sebesar 100,79% dan 2021 memiliki tingkat pemanfaatan sebesar 115,49%. Tingkat pemanfaatan pada tahun 2019 dan 2021 memiliki nilai yang melebihi 100% sehingga dapat dikatakan berlebih atau over eksploitasi. Kondisi over eksploitasi tersebut jika terdapat penambahan upaya penangkapan dapat berbahaya terhadap kelestarian sumberdaya.

Menurut Irhamsyah *et al.*, (2013), tingkat pemanfaatan suatu sumber daya perikanan merupakan hasil perbandingan dari nilai produksi dengan potensi hasil maksimum atau MSY. Tingkat pemanfaatan yang tergolong ke dalam tingkat rendah (0-33,3%) dan tingkat sedang (33,3%-66,6%) dapat menambahkan upaya penangkapan. Tingkat pemanfaatan optimum (66,6%-99,9%) dan tingkat berlebih (>100%) sebaiknya tidak dilakukan penambahan upaya penangkapan karena akan mempengaruhi

keadaan sumber daya. Tingkat pemanfaatan dapat disebabkan karena adanya penurunan dari ukuran populasi akibat upaya penangkapan yang terjadi sebelumnya. Tingkat pemanfaatan teripang di Kepulauan Karimunjawa memiliki rata-rata sebesar 93,27% yang berarti pemanfaatan berada di tingkat optimum. Tingkat pemanfaatan teripang telah mencapai 93,27% dari nilai MSY, sehingga upaya penangkapan tidak perlu ditambahkan dan perlu dikontrol agar optimum. Menurut Rosana & Prasita (2015), upaya optimal adalah upaya penangkapan yang dapat dilakukan oleh suatu unit penangkapan untuk mendapatkan hasil penangkapan yang optimal tanpa merusak kelestarian sumber daya perikanan. Hal ini diharapkan akan selalu mencapai hasil yang optimal karena akan mengurangi waktu, tenaga, dan biaya operasi penangkapan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Perairan Tanjung Gelam, Karimunjawa dapat disimpulkan bahwa produksi per upaya tangkapan (CPUE) teripang di Karimunjawa selama 4 tahun terakhir (2019-2022) memiliki nilai yang cenderung menurun tiap tahunnya. Nilai CPUE teripang di Karimunjawa memiliki rata-rata sebesar 4 kg/trip. Potensi lestari teripang di Karimunjawa berdasarkan model surplus produksi sebesar 2857 kg/tahun dan 620 trip/tahun. Tingkat pemanfaatan teripang di Karimunjawa sebesar 93,27% yang menunjukkan bahwa rata-rata tingkat pemanfaatan sumber daya teripang dari tahun 2019-2022 sudah mencapai 93,27% dari potensi lestarnya. Nilai tingkat pemanfaatan tersebut menunjukkan tingkatan optimal sehingga penambahan upaya tidak dapat meningkatkan hasil tangkapan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si, yang telah memberikan kesempatan besar bagi penulis untuk mengikuti proyek penelitian dengan hibah penelitian dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro yang sesuai pada Nomor SK: 01/UN7.F10/PP/VI/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, P., I. Jubaedah, & D. Suddino. (2016). Potensi Lestari Perikanan Tangkap Sebagai Basis Pengelolaan Sumberdaya di Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 10(2), 88-99. <https://dx.doi.org/10.33378/jppik.v10i2.70>
- Aprilia, R., Susiana, & W. Muzammil. (2021). Tingkat Pemanfaatan Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) di Perairan Mapur yang Didaratkan di Desa Kelong, Kabupaten Bintan. *Jurnal Kelautan*, 14(2), 111-119. <http://doi.org/10.21107/jk.v14i2.9723>
- Asriani, S. Made, & H. Tahang. (2020). The Prospect of Sea Cucumber (Holothuroidea sp) Agribusiness Development in South Sulawesi Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 473(1), 1-8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/473/1/012023>
- Hartati, R., A. Ambariyanto, W. Widianingsih, R.T. Mahendrajaya, M. Mustagfirin, & P. Prihatinningsih. (2021). Stichopodidae (Holothuroidea: Echinodermata) from Nyamuk Island, Karimunjawa National Park, Central of Java, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 919, 1-10. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/919/1/012024>
- Hartati, R., M. Zainuri, A. Ambariyanto, W. Widianingsih, Mustagpirin, & F. Panji. (2021). Ranching of Sea Cucumber in Indonesia: A Study Case of *Holothuria atra*. *IOP Conf. Series: Earth and*

- Environmental Science*, 777(1), 1-7. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/777/1/012019>
- Ikhsan, S.A., & M.N. Arkham. (2020). Karakteristik Perikanan Tangkap di Kepulauan Kangean, Kabupaten Sumenep, Madura. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 10(2), 107-116.
- Irhamsyah, N. Azizah, H. & Aulia. (2013). Tingkat Pemanfaatan dan Potensi Maksimum Lestari Sumberdaya Cumi-cumi (*Loligo sp.*) di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. *Buletin PSP*, 21(2), 181-192.
- Jupitar, J., S. Susiana, & F. Lestari. (2020). Tingkat Pemanfaatan Ikan Kaci-Kaci (*Diagramma pictum*) pada Perairan Mapur yang Didaratkan di Desa Kelong Kabupaten Bintang, Indonesia. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 4(1), 1-6. <http://dx.doi.org/10.29239/j.akuatikisle.4.1.1-6>
- Kristiana, H., J. Malik, & N. Anwar. (2021). Pendugaan Status Sumberdaya Perikanan Skala Kecil di Kota Semarang. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, 5(1), 51-58. <http://dx.doi.org/10.29244/jppt.v5i1.34756>
- Kurniawan, M. B. Sebayang, & E. Utami. (2019). Potensi Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Menggunakan Metode Surplus Produksi di Perairan Kabupaten Bangka Tengah. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 15(2), 129-133. <https://doi.org/10.14710/ijfst.15.2.129-133>
- Mustagfirin, D.P. Wijayanti, & Subagiyo. (2021). Reproductive Activity and Morphometric Assesment of Three Commercial Species of Sea Cucumber (Echinodermata) from Karimunjawa National Park, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(8), 3333-3341. <http://dx.doi.org/10.13057/biodiv/d220829>
- Panggabean, I. A., J. Samiaji, & Efriyeldi. (2021). Inventory of Sea Cucumbers Species (Holothuroidea) in The Waters of Pandaratan Beach Sarudik District, Central Tapanuli Regency, North Sumatra. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 4(3), 178-184. <https://doi.org/10.31258/ajoas.4.3.178-184>
- Rachman, S., P. Purwanti, & M. Primyastanto. (2013). Analisis Faktor Produksi dan Kelayakan Usaha Alat Tangkap Payang di Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo Jawa Timur. *Jurnal Ecosofim*, 1(1), 69-81.
- Rahmawati, M., A.D.P. Fitri, & D. Wijayanto. (2013). Analisis Hasil Tangkapan Per Upaya Penangkapan dan Pola Musim Penangkapan Ikan Teri di Perairan Pernalang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 2(3), 213-222.
- Rombe, K.H., Y. Wardiatno, & L. Adrianto. (2018). Pengelolaan Perikanan Lobster dengan Pendekatan EAFM di Teluk Pelabuhan Ratu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1) 231-241. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i1.21679>
- Rosana, N., & V.D. Prasita. (2015). Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Sebagai Dasar Pengembangan Sektor Perikanan di Selatan Jawa Timur. *Jurnal Kelautan*, 8(2), 71-76.
- Sangaji, M.B., U. Tangke, & D. Namsa. (2016). Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Layang (*Decapterus sp.*) di Perairan Pulau Ternate. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 9(2), 1-10. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.9.2.1-10>
- Yanti, A., J. Tresnati, I. Yasir, Syafiuddin, P.Y. Rahmani, R. Aprianto, & A. Tuwo. (2019). Size at The Maturity of Sea Cucumber *Holothuria scabra*. Is it an Overfishing Sign in Wallacea Region. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 473(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/473/1/012056>
- Yapanto, L.M., C. Panigoro, & S. Antu. (2021). Pemasaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Kabupaten Pohuwato, Indonesia. *Askara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 59-666. <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.7.2.659-666.2021>
- Yusady, R., & M.A. Thahir. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Tangkapan Nelayan Perahu Motor di Kecamatan Meukek Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Perikanan Terpadu*, 3(1), 6-10. <https://doi.org/10.35308/jupiter.v3i1.4953>