

STATUS PENGELOLAAN IKAN TERI DENGAN PENDEKATAN EKOSISTEM DI PERAIRAN PANTAI BARAT SUMATERA UTARA BERBASIS PENDARATAN BAGAN TANCAP

Management Status of Anchovy fish with an Ecosystem Approach in the Coastal Waters of West Sumatera Utara Based on Lift Net Fishery Landed

Oleh:

Zakyatul Muna^{1*}, Herman Sarumaha², Muhammad Aidil Huda²,
Ricky Winrison Fuah³, Moch. Ricky Dariansyah⁴

¹Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Sekolah Tinggi Perikanan
dan Kelautan Matauli, Tapanuli Tengah, Indonesia

²Program Studi Akuakultur, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan
Matauli, Tapanuli Tengah, Indonesia

³Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Kelautan
dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

⁴Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan,
Universitas Darma Persada, Jakarta, Indonesia

*Korespondensi penulis: Zakyatulmuna96@gmail.com

ABSTRAK

Penangkapan ikan teri yang terus menerus dilakukan secara intens oleh nelayan bagan di Sibolga dan Tapanuli Tengah dengan tanpa adanya pengelolaan dan pengaturan yang baik, akan menimbulkan akibat yang kurang baik ke depannya khususnya pada keberlanjutan sumberdaya perikanan ikan teri itu sendiri. Salah satu solusi yang dapat diberikan untuk mengatasi timbulnya permasalahan seperti yang disebutkan di atas adalah dengan melakukan pengelolaan terhadap sumberdaya ikan teri, sehingga ke depannya tetap berkelanjutan. Salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk pengelolaan adalah menggunakan metode EAFM (*Ecosystem Approach to Fisheries Management*). Mengevaluasi status pengelolaan dan merumuskan tindakan aksi pengelolaan untuk sumberdaya ikan teri di Sibolga dan Tapanuli Tengah menjadi tujuan yang ingin dicapai. Kelurahan Hajoran, Kelurahan Muara Nibong, Kelurahan Lubuk Tukko, dan Desa Mela I merupakan lokasi penelitian berlangsung. Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik survei secara langsung di lapangan. Baik *purposive* maupun *accidental sampling* adalah metode pengambilan sampel. Metode EAFM digunakan untuk analisis. Pengelolaan sumber daya ikan teri yang bergantung pada alat tangkap bagan tancap di Sibolga dan Tapanuli Tengah termasuk dalam kategori "baik", yang berarti bahwa mereka harus digunakan dengan hati-hati. Tindakan pengelolaan harus diperbaiki untuk beberapa nilai indikator, seperti penurunan tren CPUE. Untuk mengontrol upaya penangkapan bagan tancap, disarankan untuk mengatur jumlah alat tangkap dan membatasi kuota penangkapan. Karena banyaknya yuwana yang tertangkap dan pecahnya jarak, perlu diterapkan sistem buka tutup (*open close system*) pada musim tertentu dan mengatur jarak penempatan bagan tancap.

Kata kunci: bagan tancap, EAFM, ikan teri, Sibolga-Tapanuli Tengah

ABSTRACT

The continuous and intensive anchovy fishing conducted by lift net fishermen in Sibolga and Tapanuli Tengah without proper management and regulation may lead to unfavorable consequences, particularly for the sustainability of the anchovy fishery resources. One solution to address the issues mentioned above is to implement management practices for anchovy resources, ensuring their

sustainability in the future. One widely used method for this purpose is the Ecosystem Approach to Fisheries Management (EAFM). This study aims to evaluate the management status and formulate management action plans for anchovy resources in Sibolga and Tapanuli Tengah. The research was conducted in the Tapanuli Tengah region, focusing on specific locations: Hajoran Village, Muara Nibong Village, Lubuk Tukko Village, and Mela I Village. Data collection was carried out through survey techniques directly in the field, employing accidental sampling and purposive sampling for sample collection. The analysis was performed using the EAFM approach. The management status of anchovy resources based on lift net fishing gear in Sibolga and Tapanuli Tengah falls into the 'good' category, indicating the need for cautious actions in its utilization. Several management actions need improvement based on indicator values, such as the declining trend in Catch Per Unit Effort (CPUE). Therefore, it is recommended to control lift net fishing efforts by regulating the number of fishing gears and imposing catch quotas. Considering the proportion of juvenile catches and the occurrence of range collapse, implementing a seasonal open-close system and regulating the placement distance of purse seine gear is necessary.

Key words: anchovy, EAFM, lift net, Sibolga-Central Tapanuli

PENDAHULUAN

Pemanfaatan alat penangkapan ikan sebagai alat bantu untuk memanfaatkan sumber daya ikan teri merupakan hal yang tak dapat dihindari, terutama karena Tapanuli Tengah dikenal sebagai daerah yang memiliki potensi penangkapan ikan teri yang sangat produktif. Produksi perikanan tangkap Tapanuli Tengah pada tahun 2021 mencapai 41.457,70 ton (BPS 2022). Selain itu, Tapanuli Tengah dikenal sebagai produsen utama ikan pelagis kecil, terutama ikan teri. Jala dianggap sebagai alat penangkapan ikan yang efektif untuk menangkap ikan pelagis kecil, jadi nelayan di Tapanuli Tengah lebih suka menggunakan jala sebagai alat penangkapan utama mereka. Tujuan penangkapan ikan dengan bagan tancap adalah untuk mendapatkan ikan di perairan yang tidak dalam kondisi budidaya dengan menggunakan berbagai alat atau teknik, seperti menggunakan kapal untuk menyimpan, mendinginkan, memproses, atau mengawetkannya (Sinaga 2013). Pada tahun 2019, jumlah alat penangkapan ikan yang tersebar di Tapanuli Tengah mencapai 696 unit, menunjukkan bahwa penyebaran alat penangkapan ikan ini cukup luas di wilayah tersebut (Rosmasita *et al.* 2020).

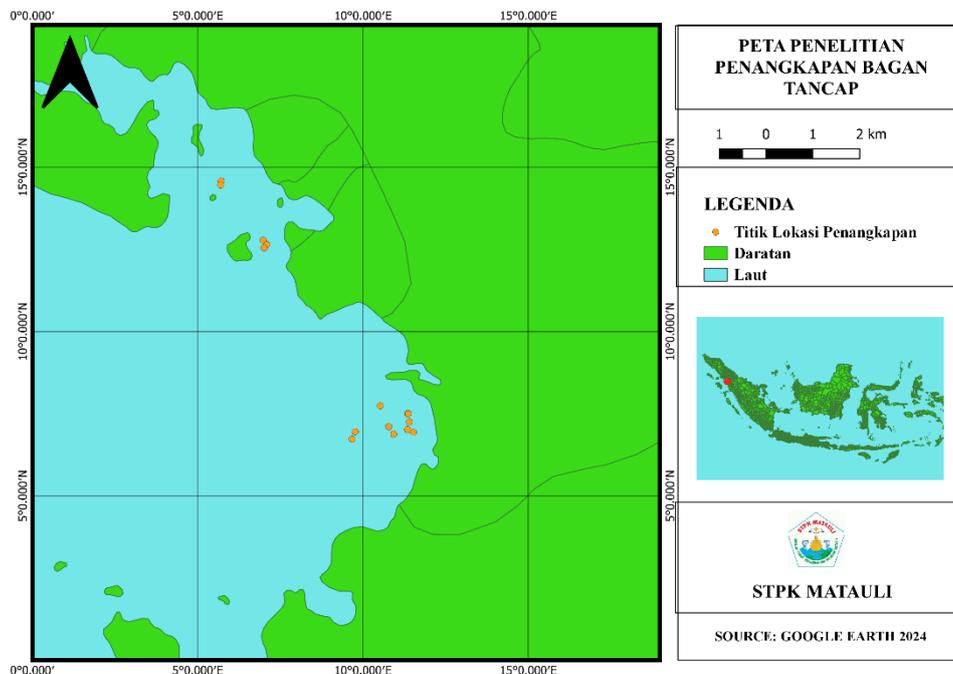
Penangkapan ikan teri yang terus menerus dilakukan secara intens oleh nelayan bagan di Sibolga dan Tapanuli Tengah dengan tanpa adanya pengelolaan dan pengaturan yang baik, akan menimbulkan akibat yang kurang baik ke depannya khususnya pada keberlanjutan sumberdaya perikanan ikan teri itu sendiri. Hal ini dapat terjadi karena tidak diberikan kesempatan pada sumberdaya untuk melakukan *recovery* yang cukup, sehingga degradasi sumberdaya akan terjadi ke depannya. Selain itu, masalah yang dihadapi di lapangan, terutama di Sibolga dan Tapanuli Tengah, adalah penempatan bagan tancap yang cenderung saling berdekatan. Seperti yang dinyatakan oleh Nasution *et al.* (2023), bagan tancap adalah alat yang digunakan untuk menangkap ikan teri yang memiliki umur komersial satu tahun dan ditempatkan dengan jarak 200 meter satu sama lain. Keadaan ini dapat berdampak besar pada hasil tangkapan nelayan dan pendapatan mereka. Selain itu, pemasangan bagan tancap oleh para nelayan sering dilakukan tanpa memperhatikan lokasi dan daerah yang terkait dengan sistem dan area penangkapan ikan. Hal ini berpotensi menimbulkan masalah yang lebih kompleks di daerah pesisir dan laut di wilayah Tapanuli Tengah. Jika tidak dikelola dengan baik, masalah-masalah ini berpotensi mengganggu keseimbangan sumber daya ikan teri.

Salah satu solusi yang dapat diberikan untuk mengatasi timbulnya permasalahan seperti yang disebutkan di atas adalah dengan melakukan pengelolaan terhadap sumberdaya ikan teri, sehingga ke depannya tetap berkelanjutan. Salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk pengelolaan adalah menggunakan metode EAFM (*Ecosystem Approach to Fisheries Management*). Saat ini, pendekatan ekosistem telah digunakan dalam penelitian manajemen perikanan (Budiarto 2015;

Edwarsyah 2016; Suryaman 2017), tetapi tidak ada penelitian yang secara khusus membahas manajemen perikanan teri. Kelemahan data ilmiah terkait manajemen perikanan teri yang terintegrasi merupakan alasan utama untuk melakukan penelitian ini. Pendekatan EAFM digunakan dalam penelitian ini untuk menilai keberlanjutan manajemen perikanan teri yang melibatkan alat penangkapan ikan langkah-langkah di Sibolga dan Tapanuli Tengah. Diharapkan bahwa penelitian ini dapat memberikan dasar informasi dalam merancang strategi manajemen yang lebih efektif dan berkelanjutan untuk sumber daya perikanan teri, sehingga dapat mendukung pergeseran dari ekonomi hijau menuju ekonomi biru. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi status pengelolaan dan menentukan langkah-langkah tindakan pengelolaan yang diperlukan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya teri di Sibolga dan Tapanuli Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2023, dengan fokus penelitian ialah empat daerah utama di Tapanuli Tengah: Hajoran, Muara Nibong, Lubuk Tukko, dan Mela I. Keempat daerah ini dipilih karena di sana para nelayan dominan menggunakan bagan tancap untuk menangkap ikan (Gambar 1).



Gambar 1 Peta lokasi penelitian

Penelitian ini mengumpulkan data primer maupun sekunder. Data primer mencakup tren tangkapan per satuan usaha (CPUE), panjang ikan, proporsi ikan muda, produksi spesies tangkapan, pembagian area (penurunan ruang spasial lingkungan laut di stok ikan tertentu), dan spesies ETP. Sementara itu, data sekunder mencakup statistik tentang distribusi nelayan dan perikanan di Wilayah Tapanuli Tengah, serta data hasil tangkapan dan trip penangkapan 5 tahun terakhir.

Pengumpulan data untuk indikator tren panjang ikan, ikan teri yang didaratkan diukur langsung dengan penggaris skala (cm). Persentase ikan yang memiliki panjang di bawah panjang ikan saat pertumbuhan pertama menentukan proporsi ikan muda. Ketika panjang ikan melebihi L_m , berarti ikan tersebut sudah dewasa. Analisis proporsi ikan muda yang tertangkap dilakukan dengan membandingkan data panjang ikan (cm) dengan nilai L_m dari penelitian sebelumnya. Indikator tangkapan ETP dan komposisi spesies menggunakan data statistik perikanan. Data untuk indikator

pembagian area diperoleh melalui wawancara dengan 25% dari total nelayan Tancap dan survei langsung.

Data dikumpulkan melalui metode survei yang dilakukan secara langsung di lapangan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menerapkan teknik *accidental sampling* dan *purposive sampling*. Sampel berupa nelayan bagan tancap sebanyak 30 orang dengan kriteria pemilik bagan tancap atau yang bekerja di bagan tancap. Selain nelayan, yang menjadi responden dalam penelitian ini juga termasuk masyarakat pesisir dan pihak pemerintah (DKP Kabupaten Tapanuli Tengah).

Perolehan hasil tangkapan per upaya penangkapan dapat dihitung dengan membagi jumlah hasil tangkapan oleh upaya penangkapan yang diterapkan. Formula yang digunakan untuk menghitung hal tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut (Sparre dan Venema 1998):

$$CPUE_i = \frac{C_i}{f_i} \quad (1)$$

Keterangan:

$CPUE$ = Hasil tangkapan per upaya penangkapan tahun ke- i (ton/trip)

i = 1, 2, 3, ..., n

C_i = Hasil tangkapan tahun ke- i (ton)

f_i = Upaya penangkapan tahun ke- i (trip)

Untuk mengukur ikan teri (*Stolephorus commersonii*) menggunakan panjang total (TL) dan panjang standar (SL), di mana hasil ukuran akan disesuaikan dengan ukuran minimum dan maksimum dibandingkan dengan rentang ukuran ikan teri yang dilaporkan dalam referensi atau penelitian sebelumnya. Persentase ukuran ikan teri yang tertangkap digunakan untuk menganalisis proporsi ikan muda yang tertangkap. Ukuran Lm ikan teri diperoleh dari beberapa penelitian sebelumnya. Tempat pemasangan bagan tancap ditetapkan sebagai area penangkapan ikan untuk melakukan analisis indikator pembagian area secara spasial. Selanjutnya, tangkapan yang didaratkan digunakan untuk mengidentifikasi indikator spesies ETP. Perhitungan indikator komposisi tangkapan dapat dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\% \quad (2)$$

dimana;

P_i = Proporsi ikan ke- i (%)

n_i = Jumlah hasil tangkapan ke- i (kg)

N = Total hasil tangkapan (kg)

Metode analisis berbagai kriteria (MCA) digunakan untuk menganalisis penilaian indikator. Ini dilakukan dengan membuat indeks komposit menggunakan skor berskala Likers (Tabel 1).

Tabel 1. Kriteria domain sumberdaya ikan

No	Indikator	Kriteria	Bobot
1	CPUE	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Tajam Penurunannya (rata-rata > 25% per tahun) • 2 = Sedikit menurun (rata-rata < 25% per tahun) • 3 = Meningkatkan atau stabil 	40
2	Tren Ukuran Ikan	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Rata-rata trend ukuran ikan yang ditangkap semakin kecil • 2 = Rata-rata trend ukuran relatif tetap • 3 = Rata-rata trend ukuran semakin besar 	20
3	Proporsi ikan yuana (juvenil) yang tertangkap	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = banyak sekali (> 60%) • 2 = banyak (20 - 60%) • 3 = sedikit (< 20%) 	15

No	Indikator	Kriteria	Bobot
4	Komposisi hasil tangkapan	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Menunjukkan proporsi target yang lebih rendah (kurang dari 15% dari total volume), • 2 = Menunjukkan proporsi yang sama dengan non-target (15 hingga 30 persen dari total volume), dan • 3 = Menunjukkan proporsi target yang lebih besar (lebih dari 31% dari total volume). 	10
5	<i>Range collapse</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Menunjukkan ketergantungan yang lebih tinggi terhadap spesies target, • 2 = Menunjukkan ketergantungan yang relatif tetap, dan • 3 = Menunjukkan ketergantungan yang lebih mudah. 	10
6	Spesies ETP	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Individu ETP yang tertangkap masih ditahan, • 2 = Individu ETP yang tertangkap telah dilepas, atau • 3 = Tidak ada individu ETP yang tertangkap. 	5

Sumber: Modifikasi dari Adrianto *et al.* (2014)

Tabel 2. Batasan nilai skor indikator EAFM

Nilai	Bendera	Deskripsi
1		Kurang
2		Sedang
3		Baik

Tabel 3. Kategori penilaian skor domain dan agregat indikator EAFM

Nilai	Bendera	Deskripsi
1-20		Buruk
21-40		Kurang
41-60		Sedang
61-80		Baik
81-100		Baik Sekali

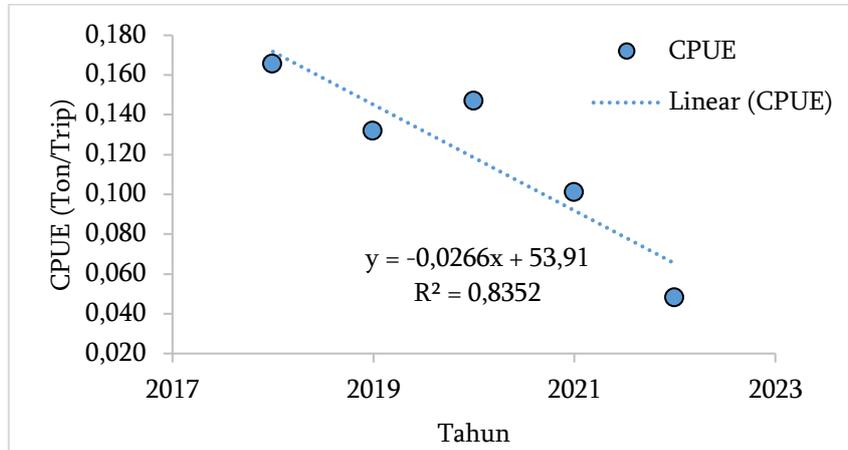
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tren CPUE Ikan Teri

Berdasarkan pendekatan ekosistem, umumnya status manajemen sumber daya ikan teri diukur dengan enam indikator: tren CPUE standar, tren ukuran ikan, proporsi ikan muda yang tertangkap, komposisi tangkapan, pembagian area, dan spesies ETP. Nilai tren CPUE dihitung dari data kedatangan ikan teri oleh para nelayan di perikanan Tancap di Sibolga dan Tapanuli Tengah untuk rentang waktu 2018-2022. Tujuannya adalah untuk melihat tren CPUE agar kita dapat memantau perkembangan jumlah tangkapan dengan jumlah penangkapan yang dilakukan oleh para nelayan. Hasil akhirnya adalah untuk manajemen perikanan, khususnya perikanan teri di masa depan, sehingga lebih berkelanjutan.

Analisis nilai tren CPUE menemukan bahwa tren CPUE umumnya menurun dari tahun 2018-2022, meskipun pada tahun 2020 mengalami peningkatan dari tahun 2019 (Gambar 2). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tren ini menurun. Hal ini dapat terjadi karena pertumbuhan perikanan teri telah menurun namun di sisi lain jumlah trip penangkapan ikan terus meningkat, sehingga rasio CPUE mengalami penurunan. Namun, penurunan ini masih belum terlalu signifikan atau tidak terlalu tajam, sehingga pengelolaan masih dapat dilakukan dengan cara yang tidak terlalu ekstrim. Namun,

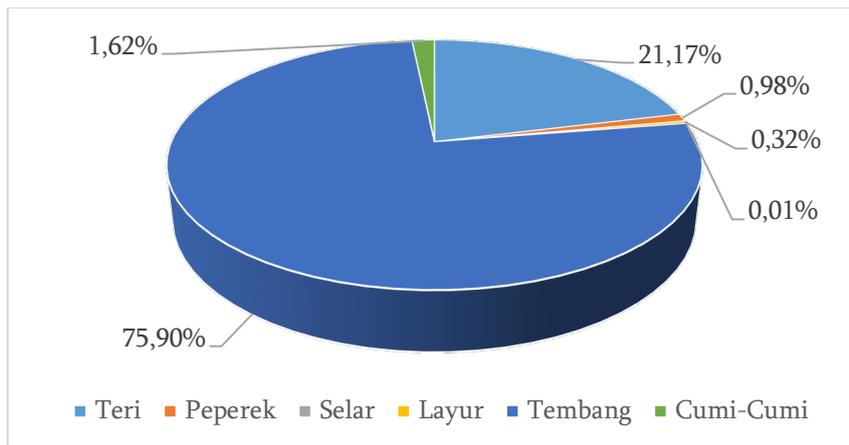
pemantauan terhadap sumber daya perikanan teri perlu diperbaiki dari sekarang. Menurut Alhuda *et al.* (2016), pengaturan jumlah kapal, alat penangkapan, pengaturan umum penangkapan ikan, dan pembatasan standar penangkapan ikan dapat digunakan untuk mengelola upaya penangkapan ikan. Tujuan dari mengatur upaya penangkapan adalah untuk meningkatkan efisiensi dalam proses penangkapan ikan dengan bagan tancap, dengan harapan meningkatkan CPUE setiap tahun (Simbolon *et al.* 2011).



Gambar 2 Tren CPUE ikan teri hasil pendaratan bagan tancap di Sibolga-Tapanuli Tengah tahun 2018-2022

Komposisi Hasil Tangkapan Bagan Tancap

Nelayan bagan tancap menangkap dua jenis ikan, yaitu ikan teri dan ikan tembang. Namun pada saat pengamatan dilakukan di lapangan, didapatkan bahwa ada enam jenis ikan yang tertangkap yaitu teri (*Stolephorus commersonii*), tembang (*Sardinella fimbriata*), cumi-cumi (*Loligo sp.*), peperek (*Leoignathus equulus*), layur (*Trichiurus lepturus*), dan selar (*Selaroides leptolepis*). Dari keenam spesies yang tertangkap, terdapat dua jenis spesies yang mendominasi yaitu ikan teri dan ikan tembang yang merupakan ikan targetnya. Seperti dijabarkan pada Gambar 3 bahwa ikan tembang mendominasi dengan 76% dan teri 21,17%, sementara sisanya merupakan ikan non target.



Gambar 3 Persentase komposisi hasil tangkapan target dan non target bagan tancap di Sibolga-Tapanuli Tengah

Hasil Penilaian Domain Sumberdaya Ikan

Hasil evaluasi berdasarkan setiap indikator EAFM menunjukkan bahwa status manajemen perikanan teri di Sibolga-Tapanuli Tengah berada dalam kategori "baik". Ini didasarkan pada hasil perhitungan nilai skor gabungan sebesar 70,9 yang ditunjukkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil perhitungan nilai komposit domain sumberdaya ikan teri di Sibolga-Tapanuli Tengah

No	Indikator	Skor	Bobot	Nilai
1	CPUE Baku	2	40	960
2	Tren Ukuran Ikan	2	20	480
3	Proporsi Ikan Yuwana yang Tertangkap	2	15	270
4	Komposisi Hasil Tangkapan	3	10	390
5	<i>Range Collapse</i>	2	10	160
6	Spesies ETP	3	5	15
Nilai Komposit		2,3	100	70,9

Analisis nilai tren CPUE, menemukan bahwa tren CPUE umumnya menurun dari tahun 2018-2022, meskipun pada tahun 2020 mengalami peningkatan dari tahun 2019 (Gambar 2). Hal ini dapat terjadi karena pertumbuhan perikanan teri telah menurun namun disisi lain jumlah trip penangkapan ikan terus meningkat, sehingga rasio CPUE mengalami penurunan. Namun, penurunan tersebut masih belum terlalu signifikan atau tidak terlalu tajam, sehingga manajemen masih dapat dilakukan dengan cara yang tidak terlalu ekstrem. Namun demikian, pemantauan terhadap sumber daya perikanan teri perlu diperbaiki dari sekarang. Menurut Alhuda *et al.* (2016), ada kemungkinan untuk mengelola upaya penangkapan jaring tancap dengan mengatur jumlah kapal, alat penangkapan, pengaturan umum penangkapan ikan, dan pembatasan standar penangkapan ikan. Tujuan dari mengatur upaya penangkapan adalah untuk meningkatkan efisiensi dalam proses penangkapan ikan dengan jaring tancap, dengan harapan meningkatkan CPUE setiap tahun (Simbolon *et al.* 2011).

Analisis panjang tangkapan dengan ukuran Lm, atau panjang pada saat pertumbuhan pertama, menunjukkan bahwa rata-rata 20% dari ikan teri yang ditangkap berukuran muda (<Lm) (<9 cm) (Sinaga dan Henry 2020). Penangkapan ikan teri muda ini diyakini terjadi akibat penggunaan waring sebagai jaring pada bagan tancap nelayan. Waring ini memiliki jaring yang sangat kecil, sehingga ikan muda atau kecil memiliki potensi untuk tertangkap (Sudirman dan Mallawa 2012). Dalam struktur tangkapan dalam penelitian ini, terungkap bahwa ikan target yang tertangkap dalam bagan tancap mendominasi dibandingkan dengan ikan non-target. Kesamaan lingkungan dan sifat dari kumpulan ikan teri dengan agregator ikan pelagis lainnya, seperti yang ditentukan oleh Wagiyo *et al.* (2018), adalah faktor utama dalam hubungan ikan teri dengan ikan pelagis lainnya.

Penangkapan ikan non-target yang dilakukan oleh nelayan di Sibolga dan Tapanuli Tengah umumnya tidak melibatkan spesies ETP atau hewan yang dilindungi. Hal ini disebabkan oleh luas atau ukuran area penangkapan yang sesuai dengan jaring yang relatif terbatas atau kecil, sesuai dengan bingkai jaring itu sendiri. Oleh karena itu, kemungkinan untuk menangkap spesies ETP, seperti hiu, pari, dan lainnya, sangat rendah. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa status pengelolaan sumber daya ikan teri oleh nelayan di Sibolga dan Tapanuli Tengah, berdasarkan indikator EAFM, termasuk dalam kategori 'baik'. Ini berarti bahwa penggunaannya masih memerlukan upaya yang hati-hati untuk dapat berkelanjutan. Berdasarkan status ini, tindakan pengelolaan yang direkomendasikan termasuk mengatur upaya penangkapan untuk bagan tancap. Menurut Alhuda *et al.* (2016), pengaturan upaya penangkapan dapat dilakukan dengan membatasi standar penangkapan ikan dan mengatur jumlah trip penangkapan ikan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi penangkapan ikan dengan harapan meningkatkan CPUE setiap tahun (Simbolon *et al.* 2011).

Waktu yang ideal untuk menerapkan sistem pembukaan dan penutupan memerlukan tinjauan lebih lanjut. Diharapkan bahwa penggunaan sistem pengaturan jarak perlahan akan memberikan

peluang berharga bagi ikan untuk tumbuh sehingga ikan yang ditangkap akan memiliki ukuran yang lebih besar dan mengurangi penangkapan ikan muda, serta memulihkan pembagian area di perairan. Langkah pengelolaan keempat adalah memantau dengan cermat aktivitas penangkapan ikan yang terkait dengan penggunaan alat dan teknik penangkapan untuk mengurangi penangkapan ikan non-target.

KESIMPULAN DAN SARAN

Status pengelolaan sumber daya ikan teri yang bergantung pada alat tangkap bagan tancap di Sibolga dan Tapanuli Tengah dinilai sebagai 'baik'. Artinya, diperlukan langkah-langkah hati-hati dalam penggunaannya. Dari sejumlah indikator, terdapat aspek-aspek pengelolaan yang memerlukan perbaikan, seperti penurunan tren CPUE. Oleh karena itu, disarankan untuk mengontrol penangkapan ikan untuk bagan tancap dengan mengontrol jumlah trip penangkapan ikan. Perhatian khusus juga harus diberikan pada proporsi tinggi ikan muda yang tertangkap, ukuran ikan yang cenderung menurun, dan pembagian area. Untuk mengatasi masalah ini, disarankan untuk menerapkan sistem pengaturan jarak antara bagan tancap. Diharapkan langkah-langkah ini dapat meningkatkan keberlanjutan manajemen sumber daya ikan teri dan mengatasi masalah yang teridentifikasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas bantuan dana hibah yang diberikan melalui Penelitian Dosen Pemula (PDP) Program Dana Hibah Kompetensi Nasional. Selanjutnya, terima kasih juga disampaikan kepada Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, L., Habibi, A., Fahrudin, A., Azizy, A., Susanti, H. A., Kamal, M. M., Wisudo, S. H., Wardiatno, Y., Raharjo, P., Naution, Z., & Yonvitner. 2014. Indikator untuk Pengelolaan Perikanan dengan Pendekatan Ekosistem (*Ecosystem Approach to Fisheries Management*). Modul. Direktorat Sumberdaya Ikan. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Alhuda, S., Anna, Z., & Rustikawati, I. 2016. Analisis Produktivitas dan Kinerja Usaha Nelayan *Purse Seine* di Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing, Bandar Lampung. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(1): 30-40.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Kabupaten Tapanuli Tengah Dalam Angka 2022. Kabupaten Tapanuli Tengah: Rilis Grafika.
- Budiarto, A. 2015. Pengelolaan Perikanan Rajungan dengan Pendekatan Ekosistem di Perairan Laut Jawa (WPPNRI 712). *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Edwarsyah. 2016. Pengelolaan Perikanan Karang dengan Pendekatan Ekosistem: Studi Kasus Dimensi Kelembagaan WPPNRI 572 di Aceh Jaya (pp. 323-333). *Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan III*. Makassar, Indonesia: Universitas Hasanuddin.
- Nasution, TA, Zulkarnaini, & Hendrik. 2023. Analysis of Financial Feasibility of Anchovy Business (*Stolephorus* sp) Using Fishing Gear Bagan Tancap in Muara Nibung Village, Pandan District, Tapanuli Tengah Regency, North Sumatra Province. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 28(1), 44-50.
- Rosmasita, R., Silalahi, B. P., Ariani, F., Situmeang, H., & Novita, B. 2020. Informasi Spasial Pendugaan Potensi Ikan Pelagis Kecil di Perairan Tapanuli Tengah dan Sibolga. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 25(2), 145-150.

- Rosmasita, R., Situmeang, H., Herianto, T., Limbong, I., Suteja, F. 2020. Pemetaan dan Monitoring Distribusi Bagan Tancap Menggunakan Aplikasi Google Earth di Perairan Tapanuli Tengah-Sibolga Sumatera Utara. *Jurnal Enggano*, 5(3), 603-612.
- Simbolon, D., Wiryawan, B., Wahyuningrum, P. I., Wahyudi, H. 2011. Tingkat Pemanfaatan dan Pola Musim Penangkapan Ikan Lemuru di perairan Selat Bali. *Buletin PSP*, 19(3): 293-307.
- Sinaga, N. J. 2013. Konsep Pengelolaan Bagan Pancang Nelayan Secara Berkelanjutan di Kelurahan Sibolga Ilir Kecamatan Sibolga Utara Kota Sibolga. *Perspektif*, 6(2), 159-170.
- Sinaga, I., Henry, S. 2020. Pola Pertumbuhan Ikan Teri (*Stolephorus* sp.) Hasil Tangkapan Bagan Tancap di Perairan Teluk Tapian Nauli. *Jurnal Penelitian Terapan Perikanan dan Kelautan*, 10(10), 001-004.
- Sudirman & Mallawa, A. 2012. *Teknik Penangkapan Ikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suryaman, E. 2017. Pengelolaan Perikanan Tuna Neritik dengan Pendekatan Ekosistem (Studi Kasus: Perairan Teluk Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Sparre P, Venema SC. 1998. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment, Part 1: Manual*. Rome: FAO.
- Wagiyo, K., Pane, A. R. P., Chodrijah, U. 2018. Parameter Populasi, Aspek Biologi dan Penangkapan Tongkol Komo (*Euthynnus affinis* Cantor, 1849) di Selat Malaka. *J. Lit. Perikan. Ind*, 23(4): 287-297.