

## Management of scad fisheries (*Decapterus* spp.) in Sulawesi Sea Waters, North Sulawesi Province, using EAFM

*Indonesian title:*

Pengelolaan perikanan ikan layang (*Decapterus* spp.) di perairan Laut Sulawesi, Provinsi Sulawesi Utara, menggunakan EAFM

Deysy M. Puansalaing<sup>1\*</sup>, Johnny Budiman<sup>2</sup>, Farnis B. Boneka<sup>2</sup>, Daisy M. Makapedua<sup>2</sup>, Markus T. Lasut<sup>1</sup>, Edwin L.A. Ngangi<sup>2</sup>, Deiske A. Sumilat<sup>2</sup>, Oktaviano P. Darmono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Ilmu Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115 Sulawesi Utara, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia

<sup>3</sup>Wildlife Conservation Society - Indonesia program, Kantor Site Manado, Sulawesi Utara, Indonesia

\*Corresponding author: [deysypuansalaing08@gmail.com](mailto:deysypuansalaing08@gmail.com)

Received: 27 January 2021 – Revised: 9 March 2021 – Accepted: 9 March 2021

**Abstract:** There are a large variety and quite abundant types of small pelagic fish that have high economic value in the Sulawesi Sea. One of which is the blue scad fish or commonly known as malalugis (*Decapterus macarellus*). This study aims to analyze and determine the status of scad fisheries management and to develop recommendations in the management of scad fisheries in the waters of Sulawesi Sea, North Sulawesi Province. The evaluation of fishery management status is carried out using multi-criteria analysis (MCA) through the development of composite index of each indicator of Ecosystem Approach to Fisheries Management (EAFM). The results showed that, in general, the status of scad fisheries management in North Sulawesi Province, was in 'good' category, specifically reviewed from the domain of fish resources fall into the category of "medium", habitat and ecosystem "good", fishing techniques "good", economy "not good", social "medium" and institutional "good". Management actions take precedence over domains that have "poor" indicator values. Priority management action is implemented in the economic domain, followed by the domain of fish resources, social, institutional and fishing techniques.

**Keywords:** EAFM; layang fisheries; decapterus; fishery management

### PENDAHULUAN

Pengelolaan perikanan merupakan suatu kewajiban; hal ini telah diamanatkan melalui Undang-Undang Nomor 31, Tahun 2004, yang ditegaskan kembali pada Undang-Undang Nomor 45, Tahun 2009. Pengelolaan perikanan tidak dapat dipisahkan dari tiga komponen yang saling mempengaruhi satu sama lain, yaitu 1) komponen sumber daya dan ekosistemnya; 2) komponen pemanfaatan sumber daya perikanan untuk kepentingan sosial dan ekonomi masyarakat; dan 3) komponen tata kelola perikanan itu sendiri (Charles, 2001).

FAO (2003) mengembangkan suatu konsep pengelolaan perikanan melalui pendekatan holistik,

yang dikenal sebagai pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem (*Ecosystem Approach to Fisheries Management/EAFM*). Pendekatan ini bertujuan untuk mengelola perikanan secara berkelanjutan dengan menjamin keseimbangan antara kesehatan ekosistem (*ecosystem well-being*), kesejahteraan pelaku (*human well-being*), dan keharmonisan tata kelola (*harmonious governance*) (Muawanah *et al.*, 2018).

Di perairan Laut Sulawesi, komoditas ikan pelagis kecil memiliki keragaman tinggi dengan jumlah yang cukup melimpah. Jenis ikan pelagis kecil, yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, tertangkap di perairan ini, terutama ikan layang biru

atau dikenal sebagai malalugis (*Decapterus macarellus*).

Monitoring hasil tangkapan ikan yang dilakukan oleh Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tumumpa, Manado, menunjukkan, jumlah unit armada pukat cincin semakin meningkat. Pada tahun 2013, jumlah armada pukat cincin yang beroperasi berjumlah sekitar 58 unit; pada tahun 2018, jumlahnya meningkat menjadi sekitar 85 unit. Hal ini berimplikasi pada penurunan laju tangkap dari tahun 2017 (sekitar 30 ton/unit) sampai dengan tahun 2018 (sekitar 15 ton/unit). Peningkatan jumlah armada dan penurunan laju tangkap diduga merupakan salah satu penyebab ikan layang biru telah mengalami lebih tangkap. Salah satu penyebab meningkatnya jumlah armada ialah meningkatnya permintaan ikan layang biru.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menentukan status pengelolaan sumber daya ikan layang di perairan Laut Sulawesi, Provinsi Sulawesi Utara, dengan menggunakan konsep EAFM, dan menyusun tindakan dalam pengelolaan (*management measures*) perikanan layang sebagai rekomendasi untuk kebijakan.

## MATERIAL DAN METODE

### Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui wawancara menggunakan kuesioner, survei langsung, dan studi literatur. Data *time series* untuk 5 (lima) tahun produksi perikanan dan data survei wawancara nelayan tradisional digunakan dalam penelitian ini.

Jumlah sampel responden ditentukan berdasarkan panduan [Pinello et al. \(2017\)](#), yaitu sebanyak 25% dari jumlah populasi. Untuk responden, dipilih seorang ahli yang diasumsikan memiliki informasi kunci terkait kegiatan penangkapan ikan. Responden lainnya ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yang berasal dari berbagai pihak terkait, yaitu Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Sulawesi Utara, Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bitung, PPP Tumumpa, Pangkalan Pengawasan Sumber daya Perikanan dan Kelautan (PSDKP), DKP Kota Bitung, Syabandar Perikanan Kota Bitung, Penyuluh Perikanan Kota Bitung, Akademisi, dan Lembaga Swadaya masyarakat (LSM) terkait.

### Pengolahan Data dan Penilaian Indikator EAFM

Data yang telah dikumpulkan diolah untuk mendapatkan informasi mengenai pengelolaan perikanan layang. Data yang diolah terdiri dari 6 domain, yaitu sumber daya ikan, habitat dan

ekosistem, penangkapan ikan, sosial, ekonomi, dan kelembagaan. Selanjutnya, penilaian status pengelolaan perikanan layang dilakukan menggunakan modul indikator EAFM.

### Analisis Data

Penilaian domain indikator EAFM dianalisis menggunakan pendekatan *multi criteria analysis* (MCA), yang merupakan suatu pendekatan untuk merubah data kualitatif menjadi kuantitatif ([Budiarto, 2015 dalam WCS, 2018](#)). Perhitungan dengan indeks komposit dilakukan untuk menghasilkan nilai pada setiap domain, yang kemudian digunakan untuk menentukan nilai komposit agregat. Tahapan dalam menentukan nilai komposit agregat ialah a) memberikan penilaian untuk setiap indikator pada setiap domain, b) menentukan bobot untuk setiap indikator pada setiap domain, dan c) menggunakan rumus indeks komposit untuk masing-masing indikator.

Selanjutnya, dilakukan analisis komposit sederhana berbasis rata-rata aritmatika untuk kemudian diterjemahkan ke dalam *flag model*. Apabila skor yang diperoleh suatu indikator semakin besar, maka kontribusi untuk keberhasilan pengelolaan perikanan juga semakin besar. Sebaliknya, apabila nilai skor suatu indikator kecil, maka diindikasikan kurang berkontribusi terhadap pengelolaan perikanan.

Indeks indikator dihitung menggunakan persamaan berikut ini ([NWG EAFM, 2014](#)):

$$\text{Nilai indeks} = \text{skor} \times 100 \times \text{bobot}$$

Keterangan:

Nilai Indeks : Nilai indeks indikator ke-i

Skor : Nilai skor indikator ke-i

Bobot : Bobot indikator ke-i

Nilai komposit untuk masing-masing domain ditentukan dan dievaluasi menggunakan *flag model*. Nilai komposit ditentukan menggunakan persamaan berikut ini ([NWG EAFM, 2014](#)):

$$NK_i = \frac{C_{at-i}}{C_{at-max}} \times 100$$

Keterangan:

$NK_i$  : Nilai komposit pada domain ke - i

$C_{at-i}$  : Nilai total indeks dari semua indikator pada domain ke - i

$C_{at-max}$  : Nilai maksimal pada domain ke-i

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Perikanan Layang di PPS Bitung dan PPP Tumumpa

#### • Domain Sumber Daya Ikan

Tabel 1 dan 2 menunjukkan hasil tangkapan ikan pelagis kecil, termasuk ikan layang, dengan

Tabel 1. Perkembangan CPUE (*Cath per Unit Effort*) perikanan layang yang didaratkan di PPS Bitung

Tahun	Upaya (trip)	Produksi (kg)	CPUE (kg/trip)
2015	15.355	6.959.344	453.2298
2016	17.015	5.258.245	309.0359
2017	15.147	6.248.375	412.5157
2018	18.401	6.282.910	341.4439
2019	20.152	6.038.712	299.6582

Tabel 2. Perkembangan CPUE (*Cath per Unit Effort*) perikanan layang yang didaratkan di PPP Tumumpa

Tahun	Upaya (trip)	Produksi (kg)	CPUE (kg/trip)
2016	9.980	1.501.402	150.4411
2017	12.124	1.784.255	147.1672
2018	14.008	1.602.765	114.4178
2019	14.632	2.015.065	137.7163

menggunakan alat tangkap pukat cincin yang didaratkan, berturut-turut, di PPS Bitung dan PPP Tumumpa. Di PPS Bitung, produksi ikan layang pada periode tahun 2015-2019 berfluktuasi. Produksi tertinggi terjadi pada tahun 2015 (6.959.344 kg), sedangkan produksi terendah terjadi pada tahun 2016 (5.258.245 kg). Upaya penangkapan juga mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun di mana upaya tertinggi terjadi pada tahun 2019 (20.152 trip) dan terendah pada tahun 2017 (15.147 trip) (Tabel 1).

*Catch per unit effort* (CPUE) mengalami penurunan pada tahun 2016 dan mengalami peningkatan pada tahun 2017. Namun, pada periode tahun 2018-2019, CPUE cenderung menurun. Pada tren CPUE ikan layang, pengaruh upaya penangkapan ikan terhadap hasil tangkapan hanya berkisar 69%. Hal ini menunjukkan, perubahan produksi tangkapan tidak hanya dipengaruhi oleh upaya penangkapan ikan, tetapi juga oleh faktor lain, seperti perbedaan musim penangkapan ikan dan perbedaan daerah penangkapan ikan untuk setiap kapal (Gambar 1).

Di PPP Tumumpa, produksi ikan layang pada periode tahun 2016-2019 berfluktuasi. Produksi tangkapan tertinggi pada tahun 2019 (2.015.065 kg) dan produksi terendah terjadi pada tahun 2016 (1.501.402 kg). Upaya penangkapan ikan cenderung mengalami peningkatan di mana tertinggi terjadi pada tahun 2019 (14.632 trip) dan terendah terjadi pada tahun 2016 (9.980 trip) (Tabel 2).

Analisis CPUE pada tahun 2017-2018 mengalami penurunan dan mengalami peningkatan pada tahun 2019. Pada tren CPUE ikan layang,

pengaruh upaya penangkapan ikan terhadap hasil tangkapan hanya 48%. Hal ini menunjukkan, perubahan produksi tangkapan tidak hanya dipengaruhi oleh upaya penangkapan, namun juga ada faktor lain yang mempengaruhi hal tersebut.

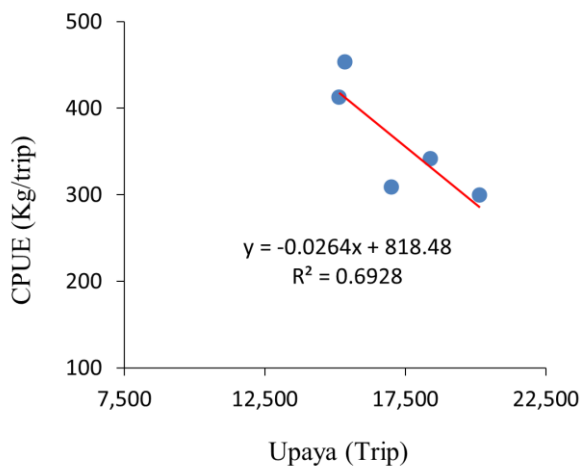
Penurunan CPUE dapat terjadi karena tekanan penangkapan ikan yang dilakukan secara terus-menerus sehingga stok ikan yang terbatas terus menurun (Gambar 2). Suryaman *et al.* (2017) menyatakan, apabila sumber daya ikan melimpah dan upaya penangkapan ikan meningkat, maka akan meningkatkan hasil tangkapan per trip. Namun sebaliknya, apabila sumber daya ikan terdegradasi, maka peningkatan upaya penangkapan ikan akan menurunkan hasil tangkapan per trip.

Sebaran ukuran panjang ikan layang yang tertangkap oleh pukat cincin menunjukkan ukuran panjang yang beragam. Iksan and Irham (2017) menyatakan, ikan layang yang tertangkap dari perairan Laut Maluku memiliki sebaran ukuran panjang 21,1-31,1 cm dengan ukuran dominan 24,1-25,0 cm. Fadila *et al.* (2016) menyatakan, ikan layang yang didaratkan di PPS Kendari memiliki sebaran ukuran panjang 18,2-29,8 cm dengan ukuran dominan 21,0-22,4 cm. Sedangkan Akerina *et al.* (2019) menyebutkan, ikan yang tertangkap di Perairan Likupang, Sulawesi Utara, memiliki sebaran ukuran panjang 11,7-21,1 cm dengan ukuran dominan 19,2-20,6 cm. Menurut WCS (2019), panjang ikan layang di beberapa lokasi pendaratan ikan di Sulawesi Utara berukuran 11,0-24,8 cm dengan ukuran dominan 19,22 cm. Kondisi lainnya juga dilaporkan oleh Zamroni *et al.* (2019) di mana ikan layang memiliki sebaran ukuran panjang 10,3-32,3 dengan ukuran dominan 20,7-26,8 cm.

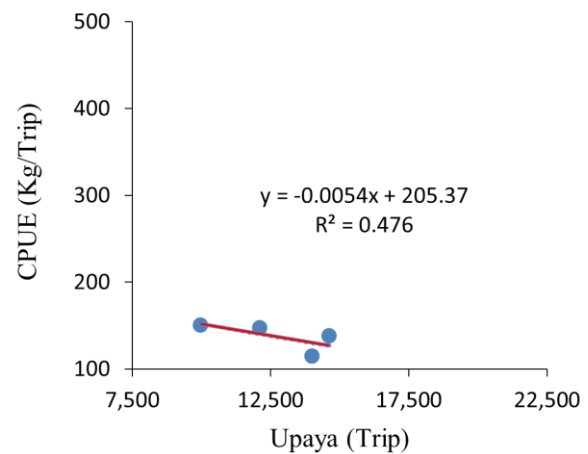
Perbedaan sebaran ukuran panjang ikan layang dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain, pertama: berhubungan dengan operasional penangkapan ikan pukat cincin di mana variasi lama hari operasi akan berpengaruh terhadap daerah penangkapan ikan yang lebih luas. Hal ini dapat mengakibatkan ukuran ikan yang tertangkap menjadi lebih bervariasi. Faktor yang kedua: kondisi lingkungan, kelimpahan dan ketersediaan makanan, suhu, dan cahaya pada tiap perairan yang berbeda (Nikolsky, 1963 dalam Zamroni *et al.*, 2019).

#### • Domain Habitat dan Ekosistem

Menurut Balitbang K.P. (2016), daerah Sangihe merupakan lokasi yang potensial dengan ekosistem pesisir yang beragam. Berknaan dengan kerapatan relatif setiap jenis mangrove di daerah tersebut, Balitbang K.P. (2016) menyatakan, *Rhizophora mucronata* memiliki kerapatan relatif danutupan relatif yang paling tinggi, berturut-turut,



Gambar 1. Tren CPUE ikan layang (*Decapterus* spp.) yang di daratkan di PPS Bitung



Gambar 2. Tren CPUE ikan layang (*Decapterus* spp.) yang di daratkan di PPP Tumumpa

sebesar 91.1% dan 92.30%. Hal ini disebabkan, karena kondisi lingkungan di stasiun pengamatan merupakan kondisi yang cukup baik bagi pertumbuhan *R. mucronata*, baik substrat maupun salinitas dan suhu.

Total kerapatan mangrove di Sangihe mencapai 452,80-2500 individu/ha (Balitbang K.P., 2016). Luas ekosistem lamun di Pulau Sangihe sekitar 911 Ha; lamun dengan tutupan < 30% (kategori miskin) berada di sekitar Pulau Kahakitang dengan luas 113,875 Ha; tutupan 30-59,9% (kategori sedang) berada di sebelah Barat Daya dan Timur Laut dengan luas 284,69 Ha; tutupan > 60% (kategori baik) berada di sebelah Barat, Selatan, dan Timur dengan luas 512,44 Ha (KKP, 2016).

Menurut KKP (2016), kondisi ekosistem lamun Pulau Sangihe, di daerah Manalu dan Talengen, berada dalam kondisi rusak dan kurang kaya (kategori kurang). Rendahnya rerata tutupan (< 60%) dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain, yaitu sedimentasi yang tinggi. Selanjutnya, kondisi terumbu karang di Kabupaten Sangihe memiliki kondisi sedang (30-90% dari seluruh terumbu karang) dengan rerata tutupan mencapai 25-50% (KKP, 2016).

Di perairan Laut Sulawesi, dilaporkan adanya dominasi juvenil untuk jenis ikan malalugis (Manu, 2005). Oleh karena itu, penurunan kemampuan daya dukung lingkungan diprediksi akan mempengaruhi keberlangsungan jenis ikan layang.

#### • *Domain Teknik Penangkapan Ikan*

Alat tangkap yang digunakan untuk penangkapan ikan layang didominasi oleh pukat cincin. Kapal pukat cincin yang berbasis di PPS Bitung dan PPP Tumumpa berukuran 5-98 GT; namun, ikan

layang umumnya ditangkap menggunakan kapal pukat cincin di atas 30 GT.

Menurut Syahbandar Perikanan PPS Bitung (*pers.comm*, 2019), jumlah total armada penangkapan ikan pukat cincin di PPS Bitung sebanyak 221 unit. Armada penangkapan ikan pukat cincin pada PPP Tumumpa sebanyak 85 unit. Jumlah nelayan yang ditampung dalam satu unit kapal berukuran >30 GT ialah sebanyak 20-25 orang, yang meliputi nakhoda, wakil nakhoda, masinis, anak buah kapal (ABK), dan juru masak. Mesin yang digunakan bermerek Nissan (350 PK), Mitsubishi (80-315 PK), Yamaha (3x40 PK), Yanmar (115-120 PK), Hyunda (240 PK), dan Isuzu (90 PK). Palka, yang terbuat dari bahan *fiber* dan kayu, dapat menampung hasil tangkapan sekitar 5-15 ton.

Ikan layang yang tertangkap berukuran beragam. WCS (2019) menunjukkan, 74,87% ikan layang yang tertangkap masih memiliki ukuran yang belum layak tangkap. Tingginya persentase ikan yuwana yang tertangkap di sebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya, ialah penggunaan alat tangkap dengan ukuran mata jaring tidak sesuai aturan. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 71, Tahun 2016, menyebutkan, bahwa ukuran mata jaring yang diperbolehkan untuk pukat cincin dengan target tangkapan pelagis kecil ialah  $\geq 2$  inci.

Kapal pukat cincin menangkap ikan pelagis kecil di daerah perbatasan antara Laut Sulawesi dan Laut Maluku, yaitu di sekitar Pulau Tagulandang; kadang-kadang masuk ke perairan Laut Maluku, yaitu di sekitar Pulau Batang dua. Musim penangkapan ikan pelagis kecil di Laut Sulawesi, terutama jenis ikan malalugis, terjadi dua kali periode musim dalam satu tahun, yakni pada periode Februari-Mei dengan puncak di bulan April, dan periode

September-Oktober dengan puncak di bulan September. Di luar periode tersebut, ikan pelagis kecil tertangkap dalam jumlah yang lebih sedikit (Balitbang K.P., 2016).

- **Domain Sosial-Ekonomi**

Kegiatan perikanan di PPS Bitung dan PPP Tumumpa selalu berkaitan dengan aspek ekonomi; artinya, setiap kegiatan ditujukan untuk mendapatkan keuntungan. Keuntungan nelayan ditentukan oleh harga ikan pada saat proses penjualan hasil tangkapan. Ikan yang dipasarkan disortir berdasarkan jenis, ukuran, dan kualitas ikan dengan kapasitas 30-50 kg/keranjang.

Harga ikan layang di PPS Bitung dengan kualitas baik diambil oleh pemasar ikan (tibo-tibo ikan) dengan harga Rp500.000-700.000/keranjang. Di PPP Tumumpa, ikan kualitas baik dilelang dengan harga Rp500.000-700.000/keranjang, namun ikan kualitas buruk dijual dengan harga Rp300.000/keranjang.

Harga ikan mengalami fluktuasi pada periode tertentu. Hal ini disebabkan oleh jumlah produksi hasil tangkapan dan musim ikan. Jika produksi hasil tangkapan melimpah, maka harga ikan layang akan mengalami penurunan; tetapi jika jumlah hasil tangkapan ikan layang menurun, maka akan menyebabkan harga ikan layang melambung tinggi dan relatif mahal.

Proses jual beli ikan dan lelang dilakukan di dermaga maupun di tempat pelelangan ikan (TPI). Jejaring pemasaran dimulai dari pengumpul pertama, kemudian masuk ke pengumpul ke dua, yaitu tibo-tibo ikan di setiap pasar. Ikan yang masuk ke pasar terbagi menjadi 2 jalur pemasaran, yaitu lokal dan lewat perusahaan. Pemasaran secara lokal dilakukan melalui pasar-pasar tradisional.

- **Domain Kelembagaan**

Pelabuhan Perikanan Bitung ditetapkan sebagai Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) melalui Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 31, Tahun 2016, tentang Penetapan Pelabuhan Perikanan Bitung sebagai Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung, di Provinsi Sulawesi Utara. Instansi yang turut berperan dalam pengelolaan kegiatan perikanan di PPS Bitung, yakni PSDKP, Polisi Perairan, dan Syahbandar Perikanan. Setiap instansi memiliki perannya untuk mengelola perikanan secara bersama-sama, baik terkait perizinan maupun pengawasan hukum formal maupun non-formal.

## **Evaluasi Status Pengelolaan Perikanan Layang Di Laut Sulawesi**

- **Penilaian Indikator EAFM Domain Sumber Daya Ikan**

Berdasarkan akumulasi penilaian indikator, nilai komposit domain sumber daya ikan memperoleh nilai 56,67% atau kategori status 'sedang'; artinya, secara umum pengelolaan sumber daya ikan belum berjalan optimal dan perlu tindakan kehati-hatian. Hasil analisis, nilai CPUE ikan layang mengalami fluktuasi dan trennya cenderung tidak stabil per tahun. Penurunan CPUE merupakan indikasi terjadinya penurunan kelimpahan stok sumber daya ikan. Apabila keadaan penurunan terus-menerus terjadi, dapat memicu *growth overfishing* dan mengancam keberlanjutan sumber daya ikan layang.

WCS (2019) menyatakan, ukuran rerata panjang ikan yang tertangkap di perairan Laut Sulawesi berkisar 19,22 cm. Sebanyak 74,87% ikan layang yang tertangkap merupakan ikan yang masih yuwana dengan ukuran 19,22 cm. Zamroni *et al.* (2019) menemukan, sebaran ukuran panjang ikan berada pada kisaran 10,3-32,3 cm, ikan dominan tertangkap pada ukuran 20,7-26,8 cm dengan kondisi gonad berkembang. Dalam penelitian ini, ditemukan sebaran ukuran ikan layang (yang didominasi oleh layang biru) berada pada kisaran 10-32 cm. Hal ini menunjukkan, ikan layang yang tertangkap tidak semuanya sudah layak tangkap tetapi ada juga masih yuwana atau belum layak tangkap.

- **Penilaian Indikator EAFM Domain Habitat dan Ekosistem**

Berdasarkan akumulasi penilaian indikator, nilai komposit domain memperoleh nilai sebesar 66,67% atau kategori status 'baik'. Kondisi tersebut ditunjukkan oleh skor yang diperoleh masing-masing indikator habitat dan ekosistem. Hasil penilaian menunjukkan, kondisi habitat dan ekosistem Laut Sulawesi masih dalam kondisi baik; kerusakan dan pencemaran yang terjadi dalam skala sedang masih diimbangi oleh kondisi ekosistem lain yang masih dalam kondisi baik. Meskipun demikian, apabila terjadi kerusakan ekosistem, hal yang dapat dilakukan ialah mencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah dan diikuti dengan adaptasi kegiatan perikanan terhadap kondisi yang ada.

- **Penilaian Indikator EAFM Domain Teknik Penangkapan Ikan**

Nilai komposit domain teknik penangkapan ikan sebesar 75,00% dengan kategori 'sangat baik'; disebabkan oleh masing-masing indikator yang tidak memperoleh nilai skor yang buruk.

Nelayan pukat cincin di PPS Bitung dan PPP Tumumpa, pada umumnya, memiliki sertifikat awak kapal, baik keahlian maupun keterampilan. Sertifikat keahlian yang masih digunakan berupa Surat Keterangan Kecakapan (SKK) 60 mil; belum dialihkan ke sertifikat Ahli Nautika Kapal Penangkapan Ikan (ANKAPIN). Sertifikat awak kapal merupakan salah satu syarat penting yang harus dipenuhi untuk bekerja di kapal.

- **Penilaian Indikator EAFM Domain Ekonomi**

Nilai komposit domain ekonomi yakni 33,33% di mana termasuk dalam kategori 'kurang baik'. Mempertimbangkan hal tersebut, pengelolaan perikanan dikhawatirkan tidak dapat berjalan optimal; apabila kesejahteraan pelaku belum terwujud. Salah satu tujuan pengelolaan perikanan ialah untuk menjamin kesejahteraan pelaku (*human well-being*). Untuk itu, prioritas perbaikan perlu dilakukan pada domain ekonomi.

Setiap nelayan memiliki kepemilikan aset, baik bergerak maupun tidak bergerak. Aset yang dimiliki nelayan terbagi 2, yaitu aset produktif (seperti perahu/kapal penangkap ikan, mesin kapal, alat tangkap, generator, lemari es, alat komunikasi [*handphone*], tanah/lahan, rumah, alat transportasi [motor/mobil]) dan aset non produktif (seperti televisi, sound system, DVD/VCD player). Kepemilikan aset tidak bertahan lama, karena tuntutan ekonomi di mana mengharuskan mereka menjual sebagian aset untuk menopang ekonomi keluarga.

Pendapatan rumah tangga ABK merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usaha penangkapan ikan. Pendapatan ABK diperoleh melalui sistem bagi hasil dari penjualan hasil tangkapan ikan di pelabuhan. Harga ikan sangat berperan penting terhadap besaran pendapatan yang dihasilkan. Semakin tinggi harga ikan, maka pendapatan juga akan semakin tinggi; begitu pula sebaliknya. Harga ikan layang mengalami penurunan pada saat produksi meningkat, namun akan meningkat pada saat produksi menurun. Hal ini didukung oleh pernyataan [Zulbainarni \(2012\)](#), bahwa harga ikan dipengaruhi oleh jumlah hasil tangkapan dan faktor-faktor penting lainnya dalam pemasaran ikan.

- **Penilaian Indikator EAFM Domain Sosial**

Domain sosial memperoleh nilai komposit 58,33%. Hal ini diinterpretasi, pengelolaan sosial perikanan termasuk dalam kategori 'sedang'. Kondisi tersebut menunjukkan, kegiatan pengelolaan aspek sosial perikanan belum berjalan dengan optimal sehingga dibutuhkan perhatian khusus untuk mewujudkan pengelolaan perikanan agar dapat terlaksana dengan baik.

Partisipasi pemangku kepentingan menjadi indikator penting sebagai cerminan upaya pengelolaan dilakukan secara bersama-sama dengan melibatkan banyak pihak. Partisipasi pemangku kepentingan telah 100% dilakukan untuk pengelolaan perikanan layang di PPS Bitung dan PPP Tumumpa. Partisipasi pemangku kepentingan ditunjukkan oleh keikutsertaannya dalam kegiatan yang telah dilaksanakan di wilayah sekitarnya, terkait dengan pengelolaan perikanan.

Konflik nelayan juga menjadi indikator penting untuk melihat interaksi manusia di dalam sistem perikanan. Konflik yang sering terjadi disebabkan oleh pencurian ikan. Konflik tersebut berawal dari kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan di rumpon tanpa sepengetahuan pemilik. Hal tersebut dianggap merugikan sehingga menimbulkan perselisihan antar nelayan. Selain itu, konflik juga terjadi pada saat kapal ingin memutar haluan dan mengenai kapal lain yang sedang bersandar sehingga menyebabkan kerusakan pada bagian kapal. Semakin sering konflik itu terjadi, maka dapat diindikasikan interaksi antar nelayan juga buruk. [Zalukhu et al. \(2017\)](#) menyatakan, bahwa konflik muncul karena terdapat ketidakseimbangan antara tujuan, sasaran, perencanaan, maupun fungsi antara berbagai pihak yang terkait.

- **Penilaian Indikator EAFM Domain Kelembagaan**

Status kelembagaan dalam pengelolaan perikanan layang di PPS Bitung dan PPP Tumumpa dikategorikan 'baik' dengan nilai komposit 65,50%. Kondisi tersebut digambarkan melalui skor yang diperoleh oleh masing-masing indikator domain kelembagaan. Sinergitas dari tiap lembaga sudah baik dalam kegiatan pengelolaan perikanan. Beberapa Lembaga yang terlibat langsung dalam pengelolaan perikanan, yaitu PPS Bitung, PPP Tumumpa, DKP Provinsi, DKP Kab/Kota, dan PSDKP Bitung. Konsep utama dari tata kelola yang baik, yaitu melakukan pengelolaan dengan pendekatan kehati-hatian, memiliki partisipasi dari pemangku kepentingan yang efektif, memperhatikan hak pengelola, dan menjalin koordinasi dan interaksi lintas sektor ([FAO, 2009](#)).

Sebagai rangkuman, dari kelima domain yang telah diuraikan di atas, status domain ekonomi perikanan layang dalam kategori 'kurang baik', yang disusul oleh domain sumber daya ikan dalam kategori 'sedang', domain kelembagaan dalam kategori 'baik', dan domain teknik penangkapan ikan dan sosial termasuk dalam kategori 'baik' (Tabel 3). Oleh karena itu, prioritas perbaikan diberikan pada

Tabel 3. Penilaian keseluruhan domain EAFM pada perikanan layang (*Decapterus spp.*) di perairan Laut Sulawesi

No	Domain	Nilai Komposit	Deskripsi
1	Sumber daya ikan	56,67	Sedang
2	Habitat dan Ekosistem	60,00	Baik
3	Teknik penangkapan ikan	75,00	Baik
4	Ekonomi	33,33	Kurang baik
5	Sosial	58,33	Sedang
6	Kelembagaan	65,50	Baik

domain ekonomi dan sumber daya ikan. Berdasarkan hal ini, maka disusun rencana perbaikan.

Rencana perbaikan menunjukkan, dalam jangka waktu 5 tahun (jangka pendek), hal yang harus dilakukan ialah memberi prioritas pada strategi pengembangan ekonomi. Pada tahun berikutnya, 10 tahun (jangka menengah) hingga 15 tahun (jangka panjang), rencana perbaikan diprioritaskan pada mempertahankan strategi dengan melakukan monitoring dan evaluasi pada indikator yang telah mempunyai kondisi baik agar kondisinya stabil atau meningkat.

Strategi jangka pendek merupakan strategi pengembangan, dalam hal ini diprioritaskan pada domain sesuai karakteristik pengelolaan perikanan yang berkaitan dengan sosial, yaitu meliputi domain teknologi penangkapan ikan, sosial, ekonomi, dan kelembagaan. Hal ini berkaitan erat dengan resistensi masyarakat terhadap pengelolaan kawasan konservasi. Resistensi sosial dari masyarakat lokal dan pemangku kepentingan telah menyebabkan banyak kegagalan dalam proses perencanaan dan menimbulkan konflik dalam pengelolaan kawasan konservasi di seluruh dunia (Voyer *et al.*, 2012).

### Tindakan Pengelolaan Perikanan Layang

Untuk mewujudkan tujuan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan, diperlukan tindakan pengelolaan perikanan (*management measures*). Dari analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, berikut ini, diusulkan tindakan pengelolaan yang direkomendasikan untuk masing-masing domain.

- **Domain Sumber Daya Ikan**

Berdasarkan kondisi sumber daya ikan layang di perairan Laut Sulawesi saat ini, tindakan pengelolaan (*management measures*) yang disarankan ialah mengontrol upaya penangkapan ikan (*effort*). Pengontrolan upaya penangkapan ikan dapat dilakukan melalui pengaturan alat tangkap ikan, lokasi, dan waktu serta penetapan batas kuota penangkapan ikan (Alhuda *et al.*, 2016). Selain itu, Umamah *et al.* (2017) menyarankan, pengaturan

upaya penangkapan ikan dapat dilakukan dengan mengatur kapal, alat penangkapan ikan, atau jumlah nelayan yang ikut dalam melakukan kegiatan penangkapan ikan. Pengurangan upaya penangkapan ikan bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penangkapan ikan pukat cincin sehingga diharapkan akan meningkatkan CPUE per tahun (Simbolon *et al.*, 2011 dalam Suman *et al.*, 2016).

Tindakan pengelolaan berikutnya ialah mengawasi dengan ketat aktivitas penangkapan ikan, yang terkait penggunaan alat penangkapan ikan yang selektif dan metode penangkapan ikan yang ramah lingkungan. Hal ini penting, supaya target dan ukuran tangkapan masih sesuai dengan aturan. Kemudian, menertibkan jarak rumpon ilegal, sesuai dengan Permen KP Nomor 26, Tahun 2014, agar tidak memberikan dampak negatif terhadap migrasi ikan.

Pemanfaatan sumber daya ikan (SDI) yang dilakukan secara benar akan memberikan jaminan kelangsungan usaha penangkapan ikan. Kelangsungan usaha penangkapan ikan, pada gilirannya akan menjamin kelangsungan kegiatan ekonomi pada bagian hulu dan hilirnya (Purwanto and Wudianto, 2011).

- **Domain Habitat dan Ekosistem**

Domain habitat dan ekosistem merupakan bagian penting yang perlu dipertimbangkan dalam pengelolaan perikanan, karena kondisi habitat dan ekosistem akan mempengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman sumber daya ikan. Menurut Sastrawijaya (1991), salah satu dampak dari pencemaran perairan bagi nelayan ialah tingkat kekeruhan perairan dan kerusakan ekosistem laut. Semakin keruh perairan, maka akan menyulitkan nelayan dalam melakukan kegiatan penangkapan ikan. Selain itu, ekosistem laut yang rusak akan berdampak pada ketersediaan ikan di laut.

Tindakan pengelolaan untuk domain habitat dan ekosistem, yang perlu disarankan, yaitu perlindungan ekosistem lamun, terumbu karang, dan mangrove; dan, pengawasan dan penegakan hukum terhadap perusakan ekosistem tersebut. Perlindungan

dan pengawasan dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah dengan diikuti adaptasi kegiatan perikanan terhadap kondisi yang ada.

• **Domain Teknik Penangkapan Ikan**

Tindakan pengelolaan pada domain teknik penangkapan ikan, yang perlu disarankan, yaitu pengawasan terkait perizinan dan penggunaan metode penangkapan ikan. Aktivitas pengawasan dilakukan untuk mengatasi kemungkinan peningkatan pelanggaran yang dapat terjadi, terkait penggunaan metode penangkapan ikan yang bersifat destruktif dan ilegal. Hal tersebut juga berfungsi untuk penegakan hukum dalam mengawasi kesesuaian fungsi dan ukuran kapal sesuai dengan dokumen legal dan sertifikat awak kapal. Pengawasan dilakukan oleh instansi pengawas pada saat nelayan mengurus surat perlengkapan melaut atau pengawasan langsung di perairan.

Peningkatan jumlah kapal penangkap ikan yang beroperasi akan menghasilkan peningkatan produksi ikan, bila SDI yang menjadi sasaran operasi penangkapannya belum dimanfaatkan penuh. Produksi lestari tidak memungkinkan lagi meningkat bila SDI telah berada pada tingkat pemanfaatan penuh ataupun berlebih.

• **Domain Ekonomi**

Penilaian indikator EAFM pada domain ekonomi menunjukkan kondisi yang paling buruk dibandingkan dengan domain lain. Hal ini menjadikan domain ekonomi sebagai prioritas pengelolaan. Tindakan pengelolaan yang perlu dilakukan, pertama, yaitu menerapkan sistem bagi hasil sesuai dengan peraturan yang berlaku sehingga pendapatan nelayan dapat menjadi lebih menjamin kesejahteraan nelayan khususnya ABK. [Rejeki et al. \(2016\)](#) menyatakan, sistem bagi hasil yang tidak baku dapat menyebabkan ketimpangan pendapatan antara pemilik kapal, nakhoda, dan ABK.

Dari hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, pendapatan rumah tangga ABK

jauh lebih kecil dari upah minimum provinsi (UMP), dibandingkan dengan pendapatan pemilik kapal, nakhoda, atau KKM (Tabel 4). Bagi hasil perikanan yang seharusnya diterapkan, seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 16, Tahun 1964, Pasal 3, yaitu 60:40. Perbandingan tersebut diharapkan dapat meningkatkan taraf hidup nelayan.

Tindakan pengelolaan yang kedua, yaitu memperbaiki sistem penanganan dan distribusi hasil tangkapan ikan. Proses penanganan ikan sesuai dengan prosedur perlu dilakukan sehingga kualitas mutu ikan tetap terjaga dan tidak berdampak pada nilai jual ikan.

Tindakan pengelolaan lainnya, yang dianggap sangat penting, ialah melakukan sosialisasi manajemen keuangan untuk mempermudah akses modal dalam pengembangan usaha. Tindakan ini hendaknya diikuti oleh tindakan nyata, seperti memfasilitasi para nelayan, ABK, dan nelayan pengepul dalam suatu komunitas yang di dalamnya terdapat program akses modal, seperti koperasi perikanan. Hal ini akan membantu nelayan dalam mengatasi kesulitan ekonomi dan melatih untuk melakukan manajemen keuangan secara sederhana.

• **Domain Sosial**

Pengelolaan perikanan layang di perairan Laut Sulawesi dengan basis PPS Bitung dan PPP Tumumpa, dari sudut pandang sosial, telah berjalan dengan sangat baik. Namun, dalam implementasinya tetap memerlukan tindakan pengelolaan untuk mempertahankan keadaan tersebut. Tindakan yang dapat dilakukan, yakni memperkuat kerjasama antar pemangku kepentingan; sehingga, hal ini akan meningkatkan partisipasi pemangku kepentingan dalam mengelola perikanan secara bersama-sama.

Kuatnya kerjasama antar pemangku kepentingan juga akan mencerminkan upaya dalam mencegah konflik antar nelayan, karena konflik rentan terjadi di antara pihak yang saling berbeda pandangan. [Sondita \(2010\)](#) berpendapat, konflik dapat berawal dari ketidaksetaraan pihak satu dengan

Tabel 4. Perkembangan ekonomi rumah tangga perikanan di PPP Tumumpa dan PPS Bitung

Nama	Rerata per Bulan (x 1000)		Saving Ratio
	Pendapatan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	
Nakhoda	20.000	7.500	0,0625
KKM	6.500	4.000	0,038
Pemilik Kapal	50.000	20.000	0,06
ABK	1.500	2.000	-0,033
Nelayan Tradisional	1.000	2.000	-0,1
Nelayan Pengepul	3.000	2.000	0,033



lainnya. Oleh karena itu, peningkatan kerjasama sangat perlu untuk terus dilakukan.

- **Domain Kelembagaan**

Berdasarkan penilaian indikator EAFM pada domain kelembagaan, tindakan pengelolaan yang dapat dilakukan ialah, pertama, meningkatkan upaya pengawasan dan penegakan hukum terkait *illegal fishing*. Kedua, meningkatkan efektivitas regulasi melalui penegakan sanksi secara adil bagi setiap pelanggaran. Hal ini perlu dilakukan, mempertimbangkan ketersediaan aturan main masih belum dijalankan dengan efektif. Ketiga, implementasi rencana pengelolaan perikanan layang. Rencana pengelolaan diperlukan agar implementasi aksi pengelolaan menjadi lebih terarah dalam mencapai tujuan pengelolaan.

Keempat, meningkatkan sinergisitas kebijakan dan kelembagaan serta meningkatkan kapasitas pemangku kepentingan. Hal ini perlu dilakukan, karena upaya pengelolaan tidak akan berjalan dengan baik apabila terjadi tumpang tindih kebijakan dan sinergitas antar lembaga tidak terwujud. [Zulbainarni \(2012\)](#) menyatakan, aspek hukum dan kelembagaan memiliki peranan penting dalam usaha pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya perikanan.

## KESIMPULAN

Secara umum, status pengelolaan perikanan layang di perairan Laut Sulawesi berada dalam kategori 'baik'. Namun demikian, secara khusus, domain ekonomi berada dalam kategori 'kurang baik'; sedangkan, domain sumber daya ikan dan domain sosial berada dalam kategori 'sedang'. Untuk itu, tindakan pengelolaan perikanan layang di perairan tersebut, khususnya yang didaratkan di PPS Bitung dan PPP Tumumpa, diprioritaskan pada domain ekonomi dan sumber daya; kemudian, domain teknik penangkapan ikan, sosial, dan kelembagaan.

**Ucapan terima kasih.** Penulis mengucapkan terima kasih kepada Wildlife Conservation Society (WCS)-Indonesia Program, Sulawesi Utara, yang telah membantu dalam kajian ini, dan semua pihak yang ambil bagian dalam kajian ini hingga penelitian ini dapat dilaksanakan. "Kami menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dengan organisasi manapun mengenai bahan yang didiskusikan dalam naskah ini".

## REFERENSI

- AKERINA, I.M.F., PRATASIK, S. B. and BATARAGOA, N.E. (2019) Pola pertumbuhan ikan layang (*Decapterus* spp) di perairan Likupang, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 7 (1), 113-120.
- ALHUDA, S., ANNA, Z. and 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.
- BALITBANG K.P. (2016) *Potensi Sumber Daya Kelautan dan Perikanan WPPNRI 716*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta: AmaFRaD Press.
- CHARLES, A.T. (2001) *Sustainable Fishery System*. UK: Blackwell Science Publication, Oxford.
- FADILA, M., ASRIYANA and TADJUDDAH, M. (2016) Beberapa aspek biologi reproduksi ikan layang (*Decapterus macarellus*) hasil tangkapan *purse seine* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1 (4), 343-353.
- FAO (2003) *Fisheries Management: 2. the Ecosystem Approach to Fisheries*. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries, No. 4, Suppl. 2. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 112 p.
- FAO (2009) *Fisheries Management: 2. the Ecosystem Approach to Fisheries. 2.2. Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries*. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries, No. 4, Suppl. 2, Add. 2. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 88 p.
- PINELLO, D., GEE, J. and DIMECH, M. (2017) *Handbook for Fisheries Socio-economic Sample Survey: Principles and Practice*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 613. Rome: Food and Agriculture Organization. 118 p.
- IKSAN, K. and IRHAM, nF.N. (2017) Pertumbuhan dan reproduksi ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) di perairan Maluku Utara. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 9 (2), 163-174.
- KKP (2016) *Dokumen Penyusunan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau kecil (RZWP3K)*. Sulawesi Utara. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- MANU, G.D. (2005) Distribusi spasial larva ikan di ekosistem estuari dan laut Teluk Likupang Sulawesi Utara. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 64 p.

- MUAWANAH, U., YUSUF, G., ADRIANTO, L., KALTHER, J., POMEROY, R., ABDULLAH, H. and RUCHIMAT, T. (2018) Review of national laws and regulation in Indonesia in relation to an ecosystem approach to fisheries management. *Marine Police*, 91, 150-160.
- NWG EAFM (2014) *Penilaian Indikator untuk Pengelolaan Perikanan dengan Pendekatan Ekosistem (Ecosystem Approach to Fisheries Management)*. Modul. National Working Group on Ecosystem Approach to Fisheries Management. Jakarta: Direktorat Sumberdaya Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Republik Indonesia. 205 p.
- PURWANTO and WUDIANTO (2011) Perkembangan dan optimisasi produksi perikanan laut di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 3 (2), 81-99.
- REJEKI, L.D., KASIMIN, S. and FAUZI, T. (2016) Analisis pembagian hasil dan ketahanan pangan rumah tangga nelayan (studi kasus Pelabuhan Perikanan Lampulo Kota Banda Aceh). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1 (1), 520-531.
- SASTRAWIJAYA, A.T. (1991) *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta. 274 p.
- SONDITA, M.F.A. (2010) *Manajemen Sumber Daya Perikanan*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- SURYAMAN, E., BOER, M., ADRIANTO, L. and SADIYAH, L. (2017) *Pengelolaan Perikanan Tuna Neritik dengan Pendekatan Ekosistem (Studi Kasus: Perairan Teluk Pelabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- SUMAN, A., IRIANTO, H.E., SATRIA, F. and AMRI, K. (2016) Potensi dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di wilayah pengelolaan perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) tahun 2015 serta opsi pengelolaannya. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 8 (2), 97-110.
- UMAMAH, M., WISUDO, S.H. and WAHYU, R.I. (2017) Pengelolaan sumberdaya udang yang berkelanjutan di Laut Aru dan Arafura. *Albacore*, 1 (3), 245-255.
- VOYER, M., GLADSTONE, W. and GOODALL, H. (2012) Methods of social assessment in marine protected area planning: is public participation enough? *Marine Policy*, 36 (2), 432-439.
- WCS (2018) *Evaluasi Pengelolaan Sumber Daya Ikan Kerapu dan Kakap Di Teluk Saleh dengan Menggunakan Indikator EAFM*. Laporan Evaluasi Perikanan Kakap dan Kerapu. Wildlife Conservation Society. Mataram: Universitas Mataram.
- WCS (2019) *Laporan Perlingkupan Perikanan Sulawesi Utara*. Wildlife Conservation Society.
- ZALUKHU, A., MANOPPO, V.E.N. and ANDAKI, J.A. (2017) Analisis konflik nelayan dalam pemanfaatan sumber daya perikanan di Desa Borgo Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa. *Akulturas*, 5 (9), 717-725.
- ZAMRONI, A., KUSWOYO, A. and CHODRIJAH, U. (2019) Aspek Biologi dan dinamika populasi ikan layang biru (*Decapterus macarellus* Cuvier, 1833) di perairan Laut Sulawesi. *Bawal*, 11 (3), 137-149.
- ZULBAINARNI, N. (2012) *Teori dan Praktik Pemodelan Bioekonomi dalam Pengelolaan Perikanan Tangkap*. Bogor: IPB Press.