

## STATUS PENGELOLAAN PERIKANAN DENGAN PENDEKATAN EKOSISTEM DI KAWASAN KONSERVASI KEI KECIL BARAT, MALUKU TENGGARA

*Ecosystem Approach to Fisheries Management Status at West Kei Kecil Conservation  
Area, South East Maluku*

Oleh:

James Abrahamsz<sup>1\*</sup>, Marvin M. Makailipessy<sup>2</sup>, Imanuel M. Thenu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Kelautan dan Pulau-Pulau Kecil, Pascasarjana, Universitas Pattimura.  
Jl.Ir. M. Putuhena-Poka, Ambon. james.abrahamsz@fpik.unpatti.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Politeknik Perikanan Negeri Tual. Jl Langgur-Sathean Km 6 Kei Kecil,  
Kabupaten Maluku Tenggara. mariomarvin.mm@gmail.com

<sup>3</sup>Program Studi Manajemen Rekayasa Perikanan Tangkap, Politeknik Perikanan Negeri Tual. Jl Langgur-Sathean  
Km 6 Kei Kecil, Kabupaten Maluku Tenggara. i.m.thenu@gmail.com.

\* Korespondensi: james.abrahamsz@fpik.unpatti.ac.id

Diterima: 25 Januari 2023; Disetujui: 11 Juli 2023

### ABSTRACT

*Determining the actual conditions of management in the conservation area is as a follow-up of sustainable management. This study is aiming at analyzing the status of fisheries management and improving management based on the EAFM approach in the Small Island Park Kei Kecil conservation area. The study was conducted in 10 villages in 4 sub-districts in Southeast Maluku district. Data were collected by interviewing fishery households and institutions as well as tracing data that referred to the EAFM indicator assessment which contains 30 indicators from six domains. The results showed that the management status of the Kei Kecil conservation area is in the medium category. The proposed fisheries management recommendations are improvements in the economic domain and fishing techniques, especially in the indicators of asset ownership, fisher household income, savings ratio, fisheries capacity and fishing effort, legal documents on vessel function and size, as well as crew certification.*

**Keywords:** EAFM, conservation area, small island park, Kei Kecil.

### ABSTRAK

Penentuan kondisi aktual pengelolaan perikanan di kawasan konservasi merupakan tindak lanjut dalam upaya perbaikan pengelolaan yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menganalisis status pengelolaan perikanan dan menyusun rekomendasi perbaikan pengelolaan perikanan berdasarkan pendekatan EAFM di kawasan konservasi Taman Pulau Kecil (TPK) Kei Kecil. Penelitian dilakukan di 10 desa/ohoi dalam empat kecamatan di Kabupaten Maluku Tenggara. Survei dan wawancara dilakukan terhadap rumah tangga perikanan, pemerintah desa (instansi terkait) serta penelusuran data sesuai modul penilaian indikator EAFM. Penelitian ini menggunakan 30 indikator dengan enam domain EAFM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status pengelolaan kawasan konservasi TPK Kei Kecil berada pada kategori sedang. Rekomendasi pengelolaan perikanan yang diusulkan adalah perbaikan pada domain ekonomi dan teknik penangkapan ikan khususnya pada indikator kepemilikan aset, pendapatan rumah tangga nelayan, rasio tabungan, kapasitas perikanan dan upaya penangkapan, dokumen legal fungsi dan ukuran kapal serta sertifikasi awak kapal.

**Kata kunci:** EAFM, kawasan konservasi, taman pulau kecil, Kei Kecil.

## PENDAHULUAN

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) terus mendorong implementasi Pengelolaan Perikanan dengan Pendekatan Ekosistem (EAFM) di beberapa Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP). Namun demikian, penilaian penerapan EAFM di kawasan konservasi perairan belum banyak dilakukan. Padahal, diagnosis kondisi pengelolaan perikanan eksisting sangat dibutuhkan untuk perbaikan pengelolaan perikanan di suatu wilayah (Yuliana *et al.* 2020), khususnya di kawasan konservasi perairan (Akla *et al.* 2021).

Abrahamsz *et al.* (2017) menyatakan pengukuran efektivitas pengelolaan kawasan konservasi dapat melalui penilaian indikator EAFM. Pendekatan EAFM berpotensi memperbaiki ekosistem dan kesejahteraan manusia di masa mendatang dan berkontribusi pada ekonomi biru untuk mencapai beberapa target SDGs (Islam *et al.* 2022; Dharmawan *et al.* 2022). Penilaian terhadap implementasi pengelolaan perikanan berbasis EAFM yang pernah dilakukan antara lain untuk kawasan konservasi perairan (Akla *et al.* 2021), perikanan demersal (Quetglas *et al.* 2017), perikanan pelagis besar (Wahid *et al.* 2019), perikanan kepiting bakau (Syahdan *et al.* 2021), dan perikanan kerang (Gianelli *et al.* 2015). Penerapan EAFM mendapatkan dukungan organisasi perikanan dan konservasi laut di kawasan segitiga terumbu karang dan Asia Tenggara (Pomeroy *et al.* 2015, Gorospe *et al.* 2016).

Kawasan Konservasi TPK Kei Kecil ditetapkan berdasarkan Kepmen KP No. 6 Tahun 2016 dengan luas area sebesar 150.000 ha. Target konservasinya adalah penyu, dugong, lumba-lumba dan paus. Kawasan ini, bagian Bentang Laut Sunda Banda dengan kelengkapan ekosistem utama terumbu karang, lamun dan mangrove (Fauzi *et al.* 2018). Penelitian terdahulu di kawasan ini antara lain, model integritas pengelolaan kawasan konservasi (Abrahamsz *et al.* 2017), pemanfaatan ruang oleh nelayan di kawasan konservasi (Makailipessy *et al.* 2018), dan valuasi ekonomi ekosistem terumbu karang pada kawasan konservasi (Mahakena *et al.* 2021).

Isu utama pentingnya penelitian ini meliputi maraknya aktivitas penangkapan ikan yang merusak lingkungan. Salah satunya, penggunaan bom ikan di perairan Barat Pulau Nuhuta dan zona inti di Barat Pulau Nai dan Hoat. Minimnya sosialisasi dan kesadaran nelayan tentang dampak penangkapan ikan

merusak menjadi penyebab utamanya. Selain itu, peran aturan adat yang dapat menjadi perangkat aturan yang dipatuhi masyarakat, semakin menurun. Fungsi lembaga pengawasan dan pengelola kawasan juga belum optimal. Penelitian ini bertujuan melakukan penilaian status pengelolaan perikanan, dan merekomendasikan upaya pengelolaan perikanan untuk penatakelolaan kawasan konservasi TPK Kei Kecil berkelanjutan.

## METODE

Penelitian dilakukan bulan Maret – April 2021 yang meliputi 10 Ohoi/desa yang tersebar di 4 kecamatan yaitu Kecamatan Kei Kecil (Ohoi Dunwahan), Kecamatan Manyeuw (Ohoi Selayar dan Lairngangas), Kecamatan Hoat Sorbay (Ohoi Dian Pulau, Ohoi Ngursit dan Ohoi Wirin), serta Kecamatan Kei Kecil Barat (Ohoi Ohoiren, Ohoi Warbal, Ohoi Ur Pulau, dan Ohoi Tanimbar Kei).

Pengambilan data primer melalui survei lapangan dan observasi rumah tangga perikanan (164 nelayan) dan kelembagaan desa maupun instansi terkait. Data sekunder merupakan hasil studi literatur dan penelusuran informasi terkait enam domain EAFM. Distribusi responden menurut alat penangkapan ikan utama meliputi pancing ulur dengan kapal 1-1,5 GT (48,78%), jaring insang hanyut dan jaring insang dasar dengan kapal 1-1,5 GT (32,32%), bagan apung dengan kapal 1-3 GT (7,93%), nelayan lebih dari 1 alat tangkap dengan kapal 1-1,5 GT (7,93%), rawai dengan kapal 1-1,5 GT (1,83%), dan lainnya (tombak dan panah) dengan kapal 1 GT (1,22%). Seluruh nelayan, belum mendapatkan sertikasi. Wawancara *stakeholders* terkait pengelolaan perikanan, pada pemerintah masing ohoi/desa, PSDKP Tual, PPN Tual, Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Tenggara dan Kantor Cabang Dinas Kelautan dan Perikanan Gugus Pulau VIII.

Analisis status pengelolaan perikanan menggunakan indikator pada tiap domain EAFM (KKP 2014). Kebutuhan data dan metode pengumpulan data seperti pada Tabel 1.

Analisis keragaan EAFM perikanan menggunakan indeks komposit. Tahapan analisis mengacu pada Ninef *et al.* (2019):

1. Pemberian skor pada setiap indikator dalam skala Likert berbasis ordinal 1,2,3.
2. Indeks komposit:  $CA_i = f(CA_{n1}, \dots, n=1,2,3, \dots, m)$

3. Indeks komposit seluruh keragaan:  $C_{EAFM} = f(C_{ai..i} = 1,2,3..j; j = 6)$






Hasil penilaian setiap domain disajikan dalam bentuk *flag model*/model bendera (KKP

2014). Kriteria nilai yang digunakan dalam matriks penilaian komposit dan status pengelolaan perikanan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1 Kebutuhan data dan metode pengumpulan data pada tiap domain EAFM

Domain	Kebutuhan data	Metode pengumpulan data
Sumber daya ikan	Data primer: Jenis ikan, panjang total ikan (cm), tren hasil tangkapan, tren ukuran ikan, daerah penangkapan ikan, dan spesies ETP  Data sekunder: Total hasil tangkapan ikan (ton), jumlah trip penangkapan (trip), jumlah alat tangkap (unit)	- Survei: pengambilan dan pengukuran ikan contoh, wawancara nelayan - Observasi kegiatan perikanan - Penelusuran statistik perikanan tangkap Maluku Tenggara
Habitat dan ekosistem	Data primer: Habitat penyu, kondisi eksisting ekosistem pesisir, dampak dan adaptasi perubahan iklim Data sekunder: Kualitas perairan, TSS, konsentrasi klorofil-a, tutupan dan jumlah jenis lamun, tutupan dan kerapatan mangrove, tutupan karang, habitat setasea	- Survei: wawancara nelayan - Observasi: pengamatan lapangan - Penelusuran laporan penelitian dan kajian terkait. - Analisis Citra Modis Klorofil-a
Teknologi penangkapan ikan	Data primer: Jenis dan lokasi penangkapan ikan yang bersifat destruktif, jenis modifikasi alat penangkapan ikan, dokumen kapal, jenis kapal, jenis pelatihan Data sekunder: Jumlah dan jenis alat tangkap selektif, jumlah trip, jumlah armada, jumlah alat tangkap	- Survei: wawancara nelayan - Observasi: pengamatan lapangan  - Penelusuran laporan statistik perikanan tangkap Maluku Tenggara.
Sosial	Data primer: Partisipasi dalam pengelolaan perikanan, jenis konflik, jenis pengetahuan lokal  Data sekunder: Jenis dan jumlah konflik nelayan	Survei: wawancara nelayan, tokoh masyarakat/adat, petugas pos PSDKP Observasi laporan kegiatan pos PSDKP
Ekonomi	Data primer: Pendapatan RTP, jumlah aset, jumlah tabungan Data sekunder: UMR, suku bunga bank	Survei: wawancara nelayan  Penelusuran Statistik Kabupaten Maluku Tenggara Dalam Angka
Kelembagaan	Data primer: Mekanisme pengambilan keputusan, sinergitas kebijakan, jenis kegiatan peningkatan kapasitas pemangku kepentingan Data sekunder: Jumlah kasus pelanggaran, aturan main formal, dokumen perencanaan pengelolaan perikanan	Survei: wawancara nelayan, tokoh masyarakat/adat, pengelola (DKP Maluku, Diskan Maluku Tenggara, PSDKP Tual Penelusuran laporan dan dokumen terkait

Tabel 2 Batasan nilai dominan dan agregat EAFM

Rentang nilai			
Rendah	Tinggi	Flag model	Status
1,00	20,99		Buruk dalam menerapkan EAFM
21,00	40,99		Kurang dalam menerapkan EAFM
41,00	60,99		Sedang dalam menerapkan EAFM
61,00	80,99		Baik dalam menerapkan EAFM
81,00	100,00		Baik sekali dalam menerapkan EAFM

## HASIL

### Gambaran Umum TPK Kei Kecil

Kawasan konservasi TPK Kei Kecil berada pada empat wilayah kecamatan yaitu Kei Kecil, Manyeuw, Hoat Sorbay dan Kecamatan Kei Kecil Barat dengan total 49 desa. Jumlah nelayan terbanyak berada di Kecamatan Kei Kecil (702 orang) dan terendah berada di Kei Kecil Barat (499 orang). Alat tangkap dominan yang digunakan nelayan adalah jenis pancing dan jaring. Alat tangkap lain seperti bagan dan mini purse seine hanya tersebar di Desa Selayar, Dian Pulau dan Ngursit. Perairan laut kawasan konservasi TPK Kei Kecil merupakan daerah penangkapan potensial bagi nelayan di empat kecamatan tersebut karena desa yang ada berhadapan langsung dengan kawasan konservasi TPK Kei Kecil (Gambar 1).

### Penilaian Indikator EAFM

Hasil tangkapan utama di perairan TPK Kei Kecil meliputi ikan pelagis kecil dan demersal. Contoh hasil tangkapan dominan disajikan pada Gambar 2.

Penilaian indikator sumber daya ikan menunjukkan total nilai 4.450, nilai komposit terkoreksi 51,2 dan skor rata-rata 2,33 (Tabel 3). Nilai CPUE baku turun tahun 2018 – 2019, rata-rata 0,65%. Sebanyak 47% responden menyatakan bahwa ukuran hasil tangkapan relatif tetap. Pada proporsi ikan yuwana, sebanyak 38,8% responden menyatakan hasil tangkapan yuwana sedikit (<30%).

Sebanyak 82% nelayan menyatakan ikan target lebih dari non target. Pada indikator *range collapse*, 59% nelayan menyatakan lokasi *fishing ground* relatif tetap. Sejumlah 71% nelayan menyatakan tidak ada spesies ETP yang tertangkap selama operasi penangkapan. Hasil ini membuktikan indikator sumber daya ikan berada pada kategori sedang (kuning).

Nilai total domain habitat dan ekosistem 4.628, nilai komposit terkoreksi 53,19 dan skor rata-rata 2,33 (Tabel 4). Sebanyak 47% dan 91% responden, masing-masing menyatakan kondisi perairan lokasi tempat tinggal dan lokasi penangkapan masih bersih /tidak tercemar. Kualitas perairan yang masih baik juga ditunjukkan oleh kecerahan perairan di sekitar tempat tinggal dan daerah penangkapan ikan dengan nilai *visibility* >10 meter. Di sisi lain, konsentrasi klorofil-a berdasarkan citra Modis Terra pada Maret 2020 – Februari 2021 antara 0,13 – 0,85 mg/m<sup>3</sup>.

Rata-rata persen tutupan lamun 52,96% dan nilai keanekaragaman spesies lamun sebesar 1,14 (Abrahamsz *et al.* 2018). Kerapatan mangrove di kecamatan Kei Kecil Barat, Manyeuw dan Hoat Sorbay masing-masing 162,50 pohon/ha; 190,29 pohon/ha dan 206,67 pohon/ha atau <10.000 pohon/ha dan termasuk pada kategori rendah, indeks keanekaragaman spesies sebesar 1,83. Rata-rata tutupan karang keras hidup 47,23% dan indeks keanekaragaman spesies sebesar 3,42.

Habitat unik/khusus yang teridentifikasi meliputi tempat bertelur penyu, daerah ruaya dugong (*Dugong dugon*), habitat penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*), habitat kanapoleon (*Cheilinus undulatus*), habitat hiu, pari serta paus. Namun demikian, belum ada upaya pengelolaan yang baik terhadap habitat unik. Dampak perubahan iklim dalam kategori baik karena ada strategi adaptasi dan mitigasi terhadap dampak kenaikan muka air seperti pada Ohoi Ohoiren dan Ohoi Ngursit. Pada kedua lokasi, dilakukan rehabilitasi terumbu karang. Kondisi tersebut menunjukkan domain habitat dan ekosistem berada pada kategori sedang.

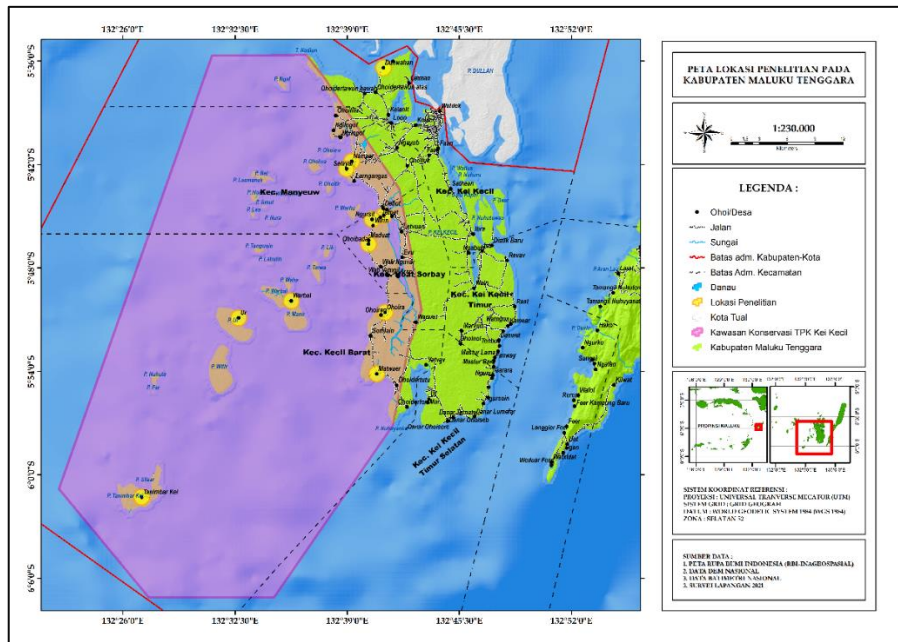
Domain teknik penangkapan ikan mendapatkan nilai total 3.720, nilai komposit terkoreksi 42,76 dan skor rata-rata 1,67 seperti disajikan pada Tabel 5. Sebanyak 36% responden menyatakan terjadi aktivitas penangkapan menggunakan bom dan 1% menyatakan adanya penggunaan bus/racun/sianida. Sebanyak 9% responden menyatakan kasus penggunaan bom maupun bus yang terjadi antara 2 – 5 kali selama tahun 2020.

Ukuran ikan yang tertangkap pada alat tangkap bagan apung, jaring insang hanyut dan jaring insang dasar dan *mini purse seine* berada di bawah *Lm* (*length of maturity*) dengan proporsi antara 25 – 50%. Rasio kapasitas penangkapan (*fishing capacity/ FC*) tahun 2015 dan 2018 sebesar 0,47 atau < 1 dan masuk dalam kategori rendah. Selektivitas penangkapan tinggi karena hasil tangkapan didominasi oleh ikan target tangkapan utama dan hanya 2,15% dari 4.974 alat tangkap yang dinyatakan kurang selektif oleh responden. Namun nelayan belum memiliki dokumen legal terkait kesesuaian antara fungsi dan ukuran kapal yang digunakan, serta sertifikat keterampilan/kompetensi sebagai awak kapal penangkapan ikan.

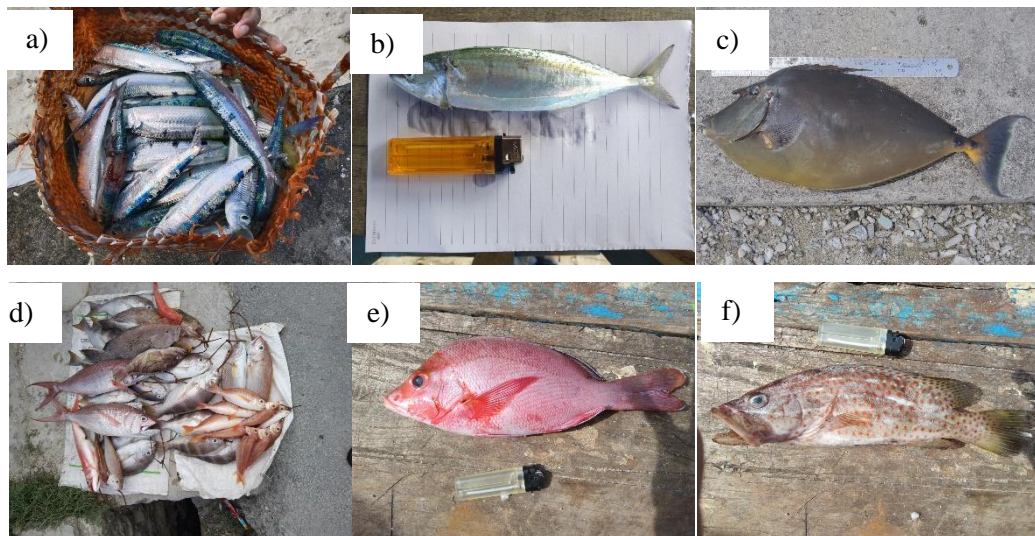
Domain sosial memiliki nilai total 6.380, nilai komposit terkoreksi 73,3 dan skor rata-rata 2,33 (Tabel 6). Sebanyak 76% responden

menyatakan partisipasi pemangku kepentingan dalam pengelolaan perikanan rendah (<50%). Meskipun demikian, 91% responden menyatakan tidak ada konflik daerah

penangkapan ikan ataupun alat penangkapan ikan. Masyarakat memanfaatkan kearifan lokal dalam pengelolaan perikanan yaitu penerapan sasi/yutut yang sudah berjalan dan efektif.



Gambar 1 Peta lokasi penelitian



Gambar 2 Contoh ikan hasil tangkapan kelompok ikan pelagis kecil: a) mata belo (*Herklotosichthys quadrimaculatus*), b) kembung (*Rastrelliger kanagurta*). Ikan demersal: c) kapasan (*Naso unicornis*), d) kurisi (*Nemipteris marginatus*, *N. nemurus*, *Nemipterus virgatus*), e) jenaha (*Lutjanus gibbus*), dan f) kerapu (*Anyperodon leucogramicus*).

Tabel 3 Penilaian domain sumberdaya ikan

	1*	2*	3*	4*	5*	6*	Total
Hasil	Menurun sedikit < 25% per tahun	relatif tetap	<30%	>31%	Relatif tetap	Tidak ada tertangkap	
Skor	2	2	3	3	2	3	2,33
Bobot	40	20	15	10	10	5	100
Nilai	1.760	800	765	510	360	255	4.450

Dengan: \*1). CpUE Baku; 2). Tren Ukuran ikan; 3). Proporsi ikan yuwana; 4). Komposisi spesies; 5). Range collapse; 6). Spesies ETP.

Tabel 4 Penilaian domain habitat dan ekosistem

	1*	2*	3*	4*	5*	6*	Total
Hasil	Dibawah baku mutu	Tutupan dan keanekaragaman sedang	Tutupan dan Keanekaragaman rendah	Tutupan sedang dan Keanekaragaman tinggi	Diketahui namun tidak dikelola	Diketahui dan ada strategi adaptasi	
Skor	3	2	1	2	2	3	2,42
Bobot	25	15	15	15	20	10	100
Nilai	1.650	630	517	863	480	660	4.800

Dengan: \*1). Kualitas perairan; 2). Status ekosistem lamun; 3). Status ekosistem mangrove; 4). Status ekosistem terumbu karang; 5). Habitat unik; 6). Dampak perubahan iklim.

Tabel 5 Penilaian domain teknik penangkapan ikan

	1*	2*	3*	4*	5*	6*	Total
Hasil	5 – 10 kasus per tahun	25 -50% <Lm	Rasio Kapasitas penangkapan <1	Tinggi (<50%)	Kesesuaian rendah (>50%)	Kepemilikan sertifikat <50%	
Skor	2	2	1	3	1	1	1,67
Bobot	30	25	15	15	10	5	100
Nilai	1.080	1.200	315	945	120	60	3.720

Dengan: \*1). Penangkapan ikan yang bersifat destruktif; 2). Modifikasi alat penangkapan ikan; 3). Kapasitas perikanan dan upaya penangkapan; 4). Selektivitas penangkapan; 5). Kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkap ikan; 6). Sertifikasi awak kapal.

Tabel 6 Penilaian domain sosial

	1*	2*	3*	Total
Hasil	<50%	<2 kali per tahun	Ada dan efektif digunakan	
Skor	1	3	3	2,33
Bobot	40	30	25	100
Nilai	1.160	3.045	2.175	6.380

Dengan \*1). Partisipasi pemangku kepentingan; 2). Konflik perikanan; 3). Pemanfaatan pengetahuan lokal dalam pengelolaan perikanan.

Domain ekonomi memiliki nilai total 2.630, nilai komposit terkoreksi 30,23 dan skor rata-rata 1,00 (Tabel 7). Sebanyak 39,3% responden menyatakan nilai asetnya berkurang >50% untuk kepemilikan perahu, mesin dan alat tangkap. Selain itu, 73,2% responden memiliki rata-rata pendapatan di bawah upah minimum kabupaten (UMK). Sebanyak 64,6% responden menyatakan memiliki rasio tabungan di bawah suku bunga sehingga berpotensi terjadinya hutang.

Hasil penilaian domain kelembagaan menunjukkan nilai total 5.077, nilai komposit terkoreksi 60,84 dan skor rata-rata 2,31 seperti disajikan pada Tabel 8. Frekuensi pelanggaran perikanan di lokasi kajian antara 2 – 4 kali per tahun baik dilakukan secara formal maupun non formal. Terdapat aturan tingkat daerah (Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 1 Tahun 2018 dan Peraturan Gubernur Maluku Nomor 11 Tahun 2019 dan Nomor 16 Tahun 2020) yang mengakomodir 3 – 5 domain EAFM. Mekanisme pengambilan

keputusan untuk perizinan, operasionalisasi penangkapan dan konservasi sudah berjalan, namun demikian keputusan yang dihasilkan belum sepenuhnya dijalankan.

Keberadaan rencana pengelolaan perikanan di TPK Kei Kecil didukung dengan RPP WPPNRI 714, namun belum dijalankan dengan baik. Sinergi antar kelembagaan yang terlibat dalam pengelolaan terlihat melalui koordinasi dan kerja sama dalam proses perizinan, operasionalisasi penangkapan dan konservasi. Hal ini didukung tingkat kapasitas pemangku kepentingan yang memadai serta adanya peningkatan kapasitas *stakeholders* sesuai dengan fungsi kelembagaan yang ada.

Nilai komposit agregat EAFM dengan *flag* model menunjukkan pengelolaan perikanan di kawasan ini tergolong pada kategori sedang (Tabel 9). Nilai komposit domain sosial yang termasuk dalam kategori baik. Hasil ini sesuai distribusi status sedang pada setiap domain, dan domain ekonomi dalam status buruk.

Tabel 7 Penilaian domain ekonomi

	1*	2*	3*	Total
Hasil	Nilai aset Berkurang >50%	Kurang dari rata-rata UMR	Kurang dari bunga kredit pinjaman	
Skor	1	1	1	1,00
Bobot	40	30	25	100
Nilai	1.305	600	725	2.630

Dengan: \*1). Kepemilikan aset; 2). Pendapatan Rumah Tangga Perikanan (RTP); 3). Rasio Tabungan.

Tabel 8 Penilaian domain kelembagaan

	1*	2*	3*	4*	5*	6*	Total
Hasil	2 – 4 kali per tahun	Tersedianya regulasi untuk 3 – 5 domain EAFM	Ada mekanisme tapi tidak efektif	Ada RPP namun belum sepenuhnya dijalankan	Sinergi antar lembaga berjalan baik	Ada dan difungsikan dengan baik	
Skor	2	2	2	2	3	3	2,31
Bobot	25	26	18	15	11	5	100
Nilai	1.088	1.659	648	870	594	435	5.293

Dengan: \*1). Kepatuhan prinsip perikanan berkelanjutan; 2). Kelengkapan aturan main dalam pengelolaan perikanan; 3). Mekanisme pengambilan keputusan; 4). Rencana pengelolaan perikanan; 5). Tingkat sinergitas dan kelembagaan pengelolaan; 6). Kapasitas pemangku kepentingan.

Tabel 9 Status EAFM Kawasan Konservasi TPK Kei Kecil

Domain	Nilai Perhitungan	Nilai Komposit	Skor Indikator	Status
Sumberdaya Ikan	4.450	51,15	2,33	Sedang
Habitat dan Ekosistem	4.283	55,17	2,42	Sedang
Teknik Penangkapan Ikan	3.720	42,76	1,67	Sedang
Sosial	6.380	73,33	2,33	Baik
Ekonomi	2.630	30,23	1,00	Buruk
Kelembagaan	5.293	60,84	2,31	Sedang
<b>Agregat</b>	<b>4.459</b>	<b>51,26</b>	<b>2,01</b>	<b>Sedang</b>

## PEMBAHASAN

Trend CPUE menurun, tidak diikuti perubahan DPI yang signifikan. Hal ini disebabkan berkurangnya upaya penangkapan ikan dengan mini *purse seine*. Sebagian besar nelayan tradisional memilih DPI di sekitar kawasan konservasi. Hasil tangkapan yang didominasi *juvenile* dalam jangka panjang mempengaruhi populasi ikan (Iffah et al. 2020). Padahal jika ikan ditangkap pada ukuran layak tangkap, ada kesempatan untuk memijah dan menambah populasi (Widiyastuti et al. 2020). Tingginya proporsi hasil tangkapan non target yang diperoleh nelayan berpotensi merusak keanekaragaman sumberdaya ikan di perairan (Nofrizal et al. 2018; Ramdhani et al. 2019; Hamid dan Kamri 2019). Kondisi seperti ini berimplikasi pada adanya kebutuhan pengendalian pemanfaatan sumberdaya ikan yang

mempertahankan daya dukung potensi di perairan.

Laporan *Reef Health Monitoring WWF Indonesia* (2018) menunjukkan adanya pemutihan karang sebesar 0,1% per tahun. Perubahan iklim yang berdampak pada habitat dan sumberdaya ikan, perlu diadaptasi dan dimitigasi untuk mereduksi pengaruh perubahan iklim (KKP 2014; Budiarto et al. 2015). Kondisi ini membuktikan upaya adaptasi dan mitigasi perlu dikakukan khususnya pengendalian dampak perubahan iklim terhadap kondisi terumbu karang.

Penggunaan teknologi penangkapan ikan berkelanjutan dibutuhkan untuk mengendalikan tekanan terhadap sumberdaya ikan (Mallawa et al. 2018). Secara ekologis, penangkapan ikan di bawah *Lm* berpengaruh terhadap keseimbangan rantai makanan di perairan (Syadli et al. 2022). Darmawan et al. (2022) berpendapat

kepatuhan terhadap peraturan pemerintah mengenai ukuran ikan dapat mempertahankan kelestarian sumberdaya ikan. Kurangnya pemahaman keberlanjutan sumberdaya ikan harus menjadi perhatian pengelolaan perikanan.

Dalam pencapaian keuntungan ekonomi, nelayan dapat mengoptimalkan upaya penangkapan ikan sesuai daya dukung dan kebijakan yang berlaku (Picaulima *et al.* 2021). Alokasi alat tangkap (spasial dan temporal), modifikasi alat penangkapan ikan, pengembangan teknologi penangkapan ikan, dan mencari daerah penangkapan ikan lebih luas merupakan bentuk adaptasi yang dapat dilakukan nelayan (Picaulima *et al.* 2021). Pada kondisi ini, penguatan kapasitas nelayan terkait penguasaan teknologi penangkapan ikan harus terus dilakukan.

Narwadan (2015) menyatakan sasi/yot/yutut berfungsi bukan hanya sebagai tata kelola laut dan keuntungan ekonomi masyarakat, namun juga berfungsi sebagai alat untuk melestarikan sumber daya laut. Rendahnya pendapatan (Miswar *et al.* 2018) dan kemiskinan nelayan (Triyanti dan Firdaus 2016) berkaitan dengan keterbatasan modal usaha, tingkat pendidikan, perilaku boros, tidak ada mata pencaharian alternatif, hingga minimnya keberpihakan perencanaan pembangunan terhadap kondisi ekonomi nelayan. Wijaya *et al.* (2021) berpendapat pendekatan ekosistem untuk pengelolaan perikanan dapat berhasil dengan melibatkan berbagai pihak dengan dukungan pendanaan yang memadai.

## Upaya Pengelolaan

Domain ekonomi dan teknik penangkapan ikan harus diprioritaskan dalam pengelolaan perikanan di TPK Kei Kecil. Muliawan *et al.* (2014) menyatakan perbaikan pengelolaan perikanan dapat dicapai melalui: 1) perancangan model implementasi berorientasi kelestarian habitat; 2) implementasi regulasi tentang teknik penangkapan ikan yang bersifat ramah lingkungan; 3) penerapan model pengelolaan berbasis kelestarian sumber daya ikan; 4) peningkatan peran dan status sosial ekonomi; serta 5) peningkatan kapasitas kelembagaan.

Perbaikan pengelolaan pada domain sumber daya ikan dapat dilakukan melalui 1) kontrol *input* produksi (alat dan armada penangkapan ikan); 2) penguatan sistem basis data untuk nelayan skala kecil; 3) peningkatan kapasitas nelayan tentang

pentingnya pengendalian dan penanganan ukuran ikan layak tangkap; 4) pengaturan penggunaan mata jaring dan mata pancing; 5) peningkatan pengawasan terhadap spesies target dan non target; 6) peningkatan pemahaman tentang dampak *range collapse* terhadap keberlanjutan sumber daya ikan dan efektivitas usaha perikanan tangkap; serta 7) peningkatan pengetahuan kampanye, dan teknik penanganan spesies ETP yang tertangkap. Pregiwati *et al.* (2015) menyatakan bahwa salah satu indikator suksesnya pengelolaan kawasan konservasi adalah terjaminnya keberlanjutan sumber daya ikan di kawasan tersebut.

Perbaikan pengelolaan pada domain habitat dan ekosistem dapat dilakukan melalui peningkatan dan perlindungan kualitas lingkungan perairan. Strategi lain yang dibutuhkan meliputi: 1) peningkatan pemahaman upaya mempertahankan kualitas perairan; 2) perlindungan dan replantasi lamun; 3) perlindungan dan rehabilitasi mangrove; 4) perlindungan terumbu karang; 5) peningkatan kapasitas masyarakat dan kelembagaan dalam perlindungan dan pengelolaan habitat unik/khusus; serta 6) peningkatan kajian terkait dampak perubahan iklim.

Pada domain teknik penangkapan ikan, perbaikan melalui: 1) peningkatan pengawasan dan kapasitas masyarakat pada perikanan destruktif; 2) peningkatan pengawasan dan menciptakan alternatif alat tangkap yang ramah lingkungan; 3) peningkatan pengawasan terhadap *input* teknologi penangkapan ikan dan *output* produksi perikanan tangkap; 4) peningkatan selektivitas alat tangkap serta mendorong kepemilikan dokumen yang bersisi kesesuaian fungsi dan ukuran kapal ikan, diikuti dengan sosialisasi regulasi terkait; serta 5) sertifikasi awak kapal perikanan. Upaya-upaya ini berpengaruh terhadap aspek biologi individu sampai populasi ikan maupun ekosistem dan struktur trofiknya (Taurusman *et al.* 2021).

Pada domain sosial perbaikan melalui: 1) peningkatan partisipasi pemangku kepentingan; 2) peningkatan pengawasan konflik perikanan; 3) penguatan dan optimalisasi peran TEK (*Traditonal Ecological Knowledge*) dalam mendukung pengelolaan perikanan. Kearifan lokal dapat mengakomodir dan berjalan sesuai dengan tujuan dari suatu kawasan konservasi (Hasrawaty *et al.* 2017). Miswar *et al.* (2018) menyatakan perbaikan perikanan pada domain sosial memerlukan strategi



implementasi yang tepat sehingga dapat melibatkan semua pemangku kepentingan.

Perbaikan pengelolaan pada domain ekonomi dapat dilakukan melalui: 1) peningkatan kapasitas nelayan; 2) pengembangan mata pencaharian alternatif; 3) diversifikasi produk perikanan; 4) peningkatan kapasitas manajemen usaha perikanan; 5) peningkatan akses ekonomi dan budaya menabung. Menurut Ramlah *et al.* (2022), pengembangan usaha perikanan tangkap dapat dilakukan melalui optimalisasi peran pemerintah, terutama peningkatan kesejahteraan nelayan kecil.

Perbaikan pengelolaan pada domain kelembagaan dapat ditempuh melalui 1) peningkatan kepatuhan dan penerapan prinsip-prinsip perikanan bertanggung jawab baik secara formal maupun non formal; 2) peningkatan jumlah aturan pengelolaan perikanan dan sosialisasi ke nelayan dan *stakeholders*; 3) peningkatan kapasitas pengambilan keputusan masyarakat dan *stakeholders*; 4) penetapan RPP di kawasan konservasi; 5) peningkatan sinergitas masyarakat dan *stakeholders* serta penguatan kelembagaannya; 6) peningkatan kapasitas pemangku kepentingan sesuai tugas dan fungsinya. Prioritas pengelolaan perikanan pada domain kelembagaan menurut Ramdhani *et al.* (2022) adalah strategi advokasi kesadaran krisis perikanan dan eksistensi data perikanan.

## KESIMPULAN

Status pengelolaan perikanan di kawasan konservasi TPK Kei Kecil pada tahun 2021 berada pada kategori sedang. Seluruh domain berada pada kategori sedang kecuali domain ekonomi yang berada pada kategori kurang. Pengelolaan perikanan berkelanjutan dalam penata kelolaan Kawasan konservasi TPK Kecil, harus dikonsentrasikan pada peningkatan kepemilikan aset, peningkatan pendapatan rumah tangga nelayan, dan peningkatan rasio tabungan.

## SARAN

Penguatan pengelolaan perikanan di kawasan konservasi TPK Kei Kecil adalah pada basis data dan informasi perikanan di kabupaten. Pengendalian upaya tangkap pada input produksi, pengaturan ukuran minimal ikan yang boleh ditangkap melalui

intervensi lembaga pengelola kawasan. Penguatan kearifan lokal untuk perlindungan hutan mangrove disertai perlindungan habitat unik.

Pengawasan dan penganan hukum untuk penangkapan ikan tidak ramah lingkungan dibutuhkan, disertai kepemilikan dokumen nelayan yang sesuai. Pendampingan dan penguatan kapasitas dan partisipasi pemangku kepentingan dalam penerapan EAFM di Kawasan konservasi. Pengelolaan aset penangkapan ikan, pengembangan mata pencaharian alternatif, dan peningkatan pemahaman budaya menabung untuk investasi usaha penangkapan ikan. Pada domain kelembagaan, sangat dibutuhkan pendampingan dan *law enforcement* bagi nelayan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada WWF-Indonesia, Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Maluku, Cabang Dinas Kelautan dan Perikanan Gugus Pulau VIII, Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Tenggara, Pemerintah ohoi dan kepada semua pihak yang telah memfasilitasi dan membantu penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamsz J, Lopulalan Y, Dangeubun JL, Thenu IM, Makailipessy MM, Ruban F, Pical C, Larwuy W, Ingratubun MA, Silaban R, Tutuhaturunewa ChM, Tehupiory E, Betaubun R, Beruatarin N. 2018. *Revisi Potensi Perikanan Kabupaten Maluku Tenggara: Ringkasan Eksekutif*. Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Tenggara, dan P4K-WPDT (Pusat Penelitian Pulau-Pulau Kecil, Wilayah Pesisir dan Daerah Tertinggal) Universitas Pattimura. Langgur. 57 p. [Tidak dipublikasikan].
- Abrahamsz J, Alansar T, Abdillah T, Makailipessy MM, Thenu IM. 2017. Model Integrasi Efektivitas Pengelolaan Kawasan Konservasi dan Status Pengelolaan Perikanan: Kasus Taman Pulau Kecil Kei Kecil. *Coastal and Ocean Journal*. 1(2): 179-188. <https://doi.org/10.29244/COJ.1.2.179-188>.

- Akla CMN, Suharyanto, Rachmad B, Firdaus R, Kurnianda V. 2021. Fisheries Management Status in the Marine Protected Area of Eastern Coast of Weh Island, Sabang, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 674: 012048. DOI 10.1088/1755-1315/674/1/012048.
- Budiarto A, Adrianto L, Kamal M. 2015. Status Pengelolaan Perikanan Rajungan (*Potunus pelagicus*) dengan Pendekatan Ekosistem di Laut Jawa (WPPNRI 712). *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 7(1): 9-24. <http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.7.1.2015.9-24>.
- Darmawan R, Wiryawan B, Kleinertz S, Purbayanto A, Yulianto I. 2022. Pemetaan Spasial dan Temporal Status Pemanfaatan Ikan Kerapu di Perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Marine Fisheries*. 13(2): 195-205. <https://doi.org/10.29244/jmf.v13i2.41239>.
- Dharmawan R, Suherman A, Mudzakir KA. 2022. Analysis of Surface Gillnet Fishing Gear at Bagan Siapi-Api Waters, Indonesia Using EAFM Indicators. *Jurnal Marine Fisheries*. 13(2): 183-193. <https://doi.org/10.29244/jmf.v13i2.40979>.
- Fauzi NM, Ramadhan F, Amkieltiela. 2018. Status Ekosistem Terumbu Karang Kawasan Konservasi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (KKP3K) Taman Pulau Kecil (TPK) Pulau Kei Kecil, Pulau-pulau dan Perairan Sekitarnya: Sebuah Temuan Awal dari XPDC Kei Kecil 2018. WWF – Indonesia. 2018. 4 p.
- Gianelli I, Gastón M, Omar D. 2015. An Ecosystem Approach to Small-Scale Co-Managed Fisheries: The Yellow Clam Fishery in Uruguay. *Marine Policy*. 62: 196-202. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.09.025>.
- Gorospe KD, Michaels W, Pomeroy R, Elvidge C, Lynch P, Wongbusarakum S, Brainard RE. 2016. The Mobilization of Science and Technology Fisheries Innovations Towards an Ecosystem Approach to Fisheries Management in the Coral Triangle and Southeast Asia. *Marine Policy*. 74: 143-152. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2016.09.014>.
- Hamid A, Kamri S. 2019. Keanekaragaman Jenis Ikan Hasil Tangkapan Sampingan (*Bycatch*) Perikanan Rajungan di Teluk Lasongko dan Kendari Sulawesi Tenggara. *Marine Fisheries*. 10(2): 215-224. <https://doi.org/10.29244/jmf.v10i2.30855>.
- Hasrawaty E, Anas P, Wisudo HS. 2017. Peran Kearifan Lokal Suku Bajo dalam Mendukung Pengelolaan Kawasan Konservasi di Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*. 11(1): 25-34. <https://doi.org/10.33378/jppik.v11i1.83>.
- Iffah AAD, Haruna H, Yanuarita D, Nelwan A. 2020. Analysis Domain Fish Resources of Shark (*Carcharhinus melanopterus*) for Sustainable Management in Spermonde Islands. *International Journal of Science and Research Publications*. 10(12): 524-528. <http://dx.doi.org/10.29322/IJSRP.10.12.2020.p10859>.
- Islam MM, Nahiduzzaman M, Acosta R, Mome MA, Wahab MA. 2022. Status and Potential of Ecosystem Approach to Fisheries Management (EAFM) in Bangladesh. *Ocean and Coastal Management*. 219: 106068. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106068>.
- KKP RI. 2014. Modul Penilaian Indikator untuk Perikanan dengan Pendekatan Ekosistem. National Working Group on Ecosystem Approach to Fisheries Management. National Working Group EAFM, Direktorat Sumber Daya Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta. 174 p.
- KKP RI. 2016. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 6/Kepmen-KP/2016 tentang Kawasan Konservasi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Pulau Kei Kecil, Pulau-Pulau, dan Perairan Sekitarnya di

- Kabupaten Maluku Tenggara Provinsi Maluku. 5 p.
- <https://doi.org/10.30598/TRITONvol17issue2page104-116>.
- Mahakena AM, Siahainenia MS, Sahetapy D. 2021. Valuasi Ekonomi Ekosistem Terumbu Karang Pulau Warbal di Kawasan Konservasi Kei Kecil Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal TRITON*. 17(2): 104-116. <https://doi.org/10.30598/TRITONvol17issue2page104-116>.
- Makailipessy MM, Thenu IM, Abrahamsz J. 2018. Marine Spatial Utilization by Local Fisherman in West Kei Kecil Small Islands Park, Maluku Province, Indonesia. *AAFL Bioflux*. 11(1): 43-54.
- Mallawa A, Amir F, Mallawa E. 2018. Keberlanjutan Teknologi Penangkapan Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan. *Marine Fisheries*. 9(1): 93-106. <https://doi.org/10.29244/jmf.9.1.97-110>.
- Miswar E, Natasya D, Irham M, Aprilla RM, Agustina S, Affan JM. 2018. Analysis of Social and Economic Aspects of Management of Marine and Coastal Resources Based on EAFM (Ecosystem Approach to Fisheries Management) Method in Banda Aceh City. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 216: 012034. DOI 10.1088/1755-1315/216/1/012034.
- Muliawan I, Fahrudin A, Fauzi A, Boer M. 2014. Analisis Stakeholders pada Perikanan Tangkap Kerapu, Preliminary Study Menuju Implementasi Ecosystem Approach for Fisheries Management di Kepulauan Spermonde Kota Makassar. *Jurnal Sosek Kelautan dan Perikanan*. 9(2): 233-246. <http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v9i2.1224>.
- Narwadan NAT. 2015. Tata Kelola Laut Tradisional Masyarakat Adat di Pulau Kei Kecil (Sasi) Sebagai Obyek Perlindungan Traditional Knowledge [Internet]. [diunduh 2022 Desember 12]. Tersedia pada <https://fh.unpatti.ac.id/tata-kelola-laut-tradisional-masyarakat-adat-di-pulau-kei-kecil-sasi-sebagai-obyek-perlindungan-traditional-knowledge/>.
- Ninef JSR, Adrianto L, Dahuri R, Rahardjo MF, Adhuri DS. 2019. Strategi Pengelolaan Perikanan Skala Kecil dengan Pendekatan Ekosistem di Kabupaten Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 14(1): 47-57. <http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v14i1.6983>.
- Nofrizal, Romie J, Yani AH, Alfin. 2018. Hasil Tangkapan Sampingan (Bycatch dan Discard) pada Alat Tangkap Gombang (Filter net) sebagai Ancaman Bagi Kelestarian Sumberdaya Perikanan. *Marine Fisheries*. 9(2): 221-233. <https://doi.org/10.29244/jmf.9.2.221-233>.
- PEMDA MALUKU [Pemerintah Daerah Provinsi Maluku]. 2018. *Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 1 Tahun 2018 Tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Maluku Tahun 2018–2038*. Ambon.
- PEMDA MALUKU [Pemerintah Daerah Provinsi Maluku]. 2019. *Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 11 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 11 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Usaha Perikanan Tangkap*. Ambon.
- PEMDA MALUKU [Pemerintah Daerah Provinsi Maluku]. 2020. *Peraturan Gubernur Provinsi Maluku Nomor 16 Tahun 2020 tentang Penetapan Harga Patokan Ikan Untuk Penghitungan Retribusi Pengujian Mutu Hasil Perikanan dan Retribusi Perizinan Usaha Perikanan di Provinsi Maluku*. Ambon.
- Picaulima MS, Wiyono SE, Baskoro SM, Riyanto M. 2021. Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Hasil Tangkapan dalam Dinamika Armada Perikanan Skala Kecil di Pulau Kei Kecil Bagian Timur, Kepulauan Kei. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 5(4): 415-428. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.Vol.5.No.4.189>.

- Pomeroy R, Phang KHW, Ramdass K, Saad JM, Lokani P, Mayo-Anda G, Lorenzo E, Manero G, Maguad Z, Pido MD, Goby G. 2015. Moving Towards an Ecosystem Approach to Fisheries Management in the Coral Triangle Region. *Marine Policy*. 51: 211-219. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.08.013>.
- Pregiwati LA, Wiryawan B, Baskoro MS, Wisudo SH, Satria A. 2015. Linking Indicators for Ecosystem Approach to Fisheries Management and Management of Marine Protected Area Effectiveness in Anambas Island, Indonesia. *AACL Bioflux*. 8(6): 1048-1063.
- Quetglas A, Merino G, Gonzales J, Ordines F, Garau A, Grau AM, Guijarro B, Oliver P, Massuti E. 2017. Harvest Strategies for an Ecosystem Approach to Fisheries Management in Western Mediterranean Demersal Fisheries. *Frontiers in Marine Science*. 4: 1-16. doi: 10.3389/fmars.2017.00106.
- Ramdhani F, Nofrizal, Jhonnerie R. 2019. Studi Hasil Tangkapan *Bycatch* dan *Discard* pada Perikanan Udang Mantis (*Harpiosquilla raphidea*) Menggunakan Alat Tangkap Gillnet. *Marine Fisheries*. 10(2): 129-139. <https://doi.org/10.29244/jmf.v10i2.29496>.
- Ramdhani NM, Sondita MFA, Nurani TW. 2022. Strategi Pengembangan Sistem Pemantauan Kuota Penangkapan pada Perikanan Indonesia. *Jurnal Marine Fisheries*. 13(1): 15-29. <https://doi.org/10.29244/jmf.v13i1.36354>.
- Ramlah S, Adimu EH, Asni, Fekri L. 2022. Pengembangan Usaha Perikanan Tangkap Skala Kecil di Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Kebijakan Sosek Kelautan dan Perikanan*. 12(1): 1-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jksekp.v12i1.10573>.
- Syadli NM, Taurusman AA, Wahyuningrum PI, Wiryawan B. 2022. Ukuran Layak Tangkap dan Dampak Ekologis Penangkapan Baronang (*Siganidae* di Perairan Pulau Harapan, Kepulauan Seribu. *Jurnal Marine Fisheries*. 13(2): 171-182. <https://doi.org/10.29244/jmf.v13i2.41138>.
- Syahdan M, Rosadi E, Nursalam, Dewi IP, Anshary AF. 2021. Management Status of Mud Crab Fisheries in Selected Areas of FMA 713, East Kalimantan, Indonesia using the Indonesian Ecosystem Approach to Fisheries Management (EAFM) Assessment Methodology. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 763: 012046. DOI 10.1088/1755-1315/763/1/012046.
- Taurusman AA, Wiryawan B, Besweni, Isdahartati. 2021. Dampak Penangkapan terhadap Ekosistem: Landasan Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan. *ALBACORE*. 4(1): 109-118. <https://doi.org/10.29244/core.4.1.109-118>.
- Triyanti R, Firdaus M. 2016. Tingkat Kesejahteraan Nelayan Skala Kecil dengan Pendekatan Penghidupan Berkelanjutan di Kabupaten Indramayu. *Jurnal Sosek Kelautan dan Perikanan*. 11(1): 29-43. <http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v11i1.3170>.
- Wahid NI, Noviyanti R, Riani E. 2019. Pengelolaan Perikanan Pelagis Besar dengan Pendekatan Ekosistem di Kabupaten Mamuju Utara Sulawesi Barat. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*. 20(1): 30-44. <https://doi.org/10.33830/jmst.v20i1.86.2019>.
- Widiyastuti H, Herlisman, Pane ARP. 2020. Ukuran Layak Tangkap Ikan Pelagis Kecil di Perairan Kendari, Sulawesi Tenggara. *Marine Fisheries*. 11(1): 39-48. <https://doi.org/10.29244/jmf.v11i1.28167>.
- Wijaya AR, Muliawan I, Hafsaridewi R, Suryawati HS, Pramoda R. 2021. Recommendations for Fisheries Management in FMAs Number 711 and It's Relationship with Regional Fisheries Programs in Batam City, Riau Islands Province. *The 3rd*

- International Conference on Fisheries and Marine Sciences IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 718: 012070. doi:10.1088/1755-1315/718/1/012070.
- WWF Indonesia. 2018. *Laporan Reef Health Monitoring pada Kawasan Konservasi Kei Kecil Barat*. WWF-Indonesia. 85 p.
- Yuliana E, Nurhasanah, Yani DE, Agustina S. 2020. Pengelolaan Perikanan Tongkol Lisong (*Auxis rochei*) di Kawasan Konservasi Perairan Nusa Penida, Bali. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 12(3): 659-672. DOI: <http://doi.org/10.29244/jitkt.v12i3.32195>.