

STATUS PENGELOLAAN PERIKANAN DENGAN PENDEKATAN EKOSISTEM: APLIKASI PADA NELAYAN KECIL KEPULAUAN KEI BESAR KABUPATEN MALUKU TENGGARA (WPPNRI 718)

Fisheries Management Status Based on Ecosystem Approach: Applications on Kei Besar Small Scale Fisherments Southeast Maluku Regency (WPPNRI 718)

Marvin M. Makailipessy¹ dan James Abrahamsz^{2*}

¹ *Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual*

² *Program Studi Manajemen Sumberdaya Kelautan dan Pulau-Pulau Kecil, Pascasarjana, Universitas Pattimura*
mariomarvin.mm@gmail.com, james.abrahamsz@fpik.unpatti.ac.id
*Corresponding author**

ABSTRAK: Penelitian bertujuan untuk menganalisis status pengelolaan perikanan berdasarkan pendekatan EAFM (*Ecosystem Approach for Fisheries Management*) serta merekomendasikan perbaikan pengelolaan perikanan berdasarkan hasil penilaian EAFM. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober – Nopember 2021 pada 9 ohoi/desa yang termasuk dalam 4 kecamatan yang berada pada Pulau Kei Besar Kabupaten Maluku Tenggara. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara rumah tangga perikanan dan kelembagaan, observasi serta studi literatur terhadap 30 indikator pada enam domain EAFM. Status pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem di Kepulauan Kei besar Kabupaten Maluku Tenggara berada pada kategori baik dengan nilai agregat total sebesar 61,25 (hijau muda) yang diperoleh berdasarkan status pengelolaan per domain, masing-masing: 1. Domain sumberdaya ikan dalam kategori baik; 2. Domain habitat/ekosistem dalam kategori sedang; 3. Domain teknik penangkapan ikan dalam kategori sedang; 4. Domain sosial dalam kategori baik; 5. Domain ekonomi dalam kategori baik; dan 6. Domain kelembagaan dalam kategori baik. Upaya perbaikan pengelolaan harus lebih difokuskan pada: 1. Domain habitat dan ekosistem khususnya status ekosistem lamun dan mangrove; 2. Domain teknik penangkapan ikan pada indikator kapasitas perikanan dan upaya penangkapan, kesesuaian fungsi dan ukuran kapal, serta sertifikasi awak kapal perikanan; 3. Domain sosial pada indikator partisipasi pemangku kepentingan; dan 4. Domain ekonomi pada indikator pendapatan rumah tangga (RTP) dengan atau harus mempertimbangkan domain dan indikator lainnya.

Kata Kunci: EAFM, sumberdaya ikan, nelayan, sosial ekonomi, Pulau Kei Besar

ABSTARCT: This study aims to analyze the status of fisheries management based on the EAFM (*Ecosystem Approach for Fisheries Management*) approach and to recommend improvements to fisheries management based on the results of the EAFM assessment. This research was conducted from October to November 2021 in nine villages (ohoi) which are included in 4 sub-districts on Kei Besar Island Southeast Maluku Regency. Data were collected in several ways, including interviews with household and institutional fisheries, observation, and literature studies regarding 30 indicators in six EAFM domains. The status of fisheries management using the ecosystem approach in the Kei Besar Islands is categorized as good with a total aggregate value of 61.25 (light green) obtained based on management status per domain as follows: 1. Fish resource is categorized as good; 2. The habitat/ecosystem



is categorized as average; 3. Fishing techniques are categorized as average; 4. Social is categorized as good; 5. Economic is categorized as good; and 6. Institutional is categorized as good. Management improvements should focus on: 1. Habitat and ecosystem domain, precisely the status of seagrass and mangrove ecosystems; 2. Fishing techniques domain on indicators such as fishing capacity and fishing effort, suitability of functions and size of vessels, and certification of fishing vessel crews; 3. Social domain on stakeholder participation indicators; and 4. Economic domain on household income indicators (RTP) by considering other domains and indicators.

Keywords: EAFM, fish resource, fishermen, economic social, Kei Besar Island

PENDAHULUAN

Tingkat pemanfaatan untuk jenis lobster, ikan demersal dan udang telah mengalami *over-exploited* pada wilayah pengelolaan perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 718 dengan potensi sumberdaya perikanan yang dimiliki sebesar 1,9 juta ton (KKP, 2021). Menurut Edwarsyah *et al.* (2018) menyebutkan bahwa degradasi dan tingkat pemanfaatan ikan demersal yang diduga telah mengalami *over-exploited* merupakan isu pengelolaan perikanan di WPP 718. Pomeroy *et al.* (2013) menyatakan bahwa adopsi pendekatan ekosistem untuk pengelolaan perikanan atau yang dikenal *Ecosystem Approach for Fisheries Management* (EAFM) merupakan pilihan utama dan praktik terbaik untuk keberlanjutan perikanan. Dalam pengelolaan perikanan, hal yang dibutuhkan sebagai elemen kunci adalah dibutuhkannya penanganan dan pemahaman tentang dampak ekologis dan implikasi sosial ekonomi suatu kegiatan perikanan (Fletcher, 2007). EAFM adalah kebijakan pengelolaan perikanan baru, yang dimulai dengan ekosistem dan pada dasarnya membalikkan urutan prioritas pengelolaan selama ini yang bermula dari spesies target (Pikitch *et al.*, 2004). Selain itu, EAFM membutuhkan pengelolaan interaksi antara inti perikanan, ikan dan nelayan, dan elemen ekosistem lainnya, termasuk sistem manusia yang relevan dengan pengelolaan (Hiew, 2012).

Pulau Kei Besar di Kabupaten Maluku Tenggara yang didominasi oleh nepalan skala kecil sangat bergantung hidupnya pada perikanan tangkap yang berada pada WPP 718. Garcia&Cochrane (2005); Gaichas (2008); Muliawan *et al.* (2014) menyebutkan bahwa dibutuhkan suatu perangkat atau petunjuk dalam

suatu manajemen perikanan untuk memonitor dan mengukur, serta mengevaluasi kinerja pengelolaan perikanan yang telah menerapkan prinsip-prinsip pengelolaan dengan pendekatan ekosistem. Oleh karena itu, kajian terkait pengelolaan perikanan melalui pendekatan ekosistem di wilayah ini penting dilakukan dengan tujuan yaitu menganalisis status pengelolaan perikanan berdasarkan pendekatan ekosistem (EAFM); serta merekomendasikan perbaikan pengelolaan perikanan berdasarkan hasil penilaian EAFM.

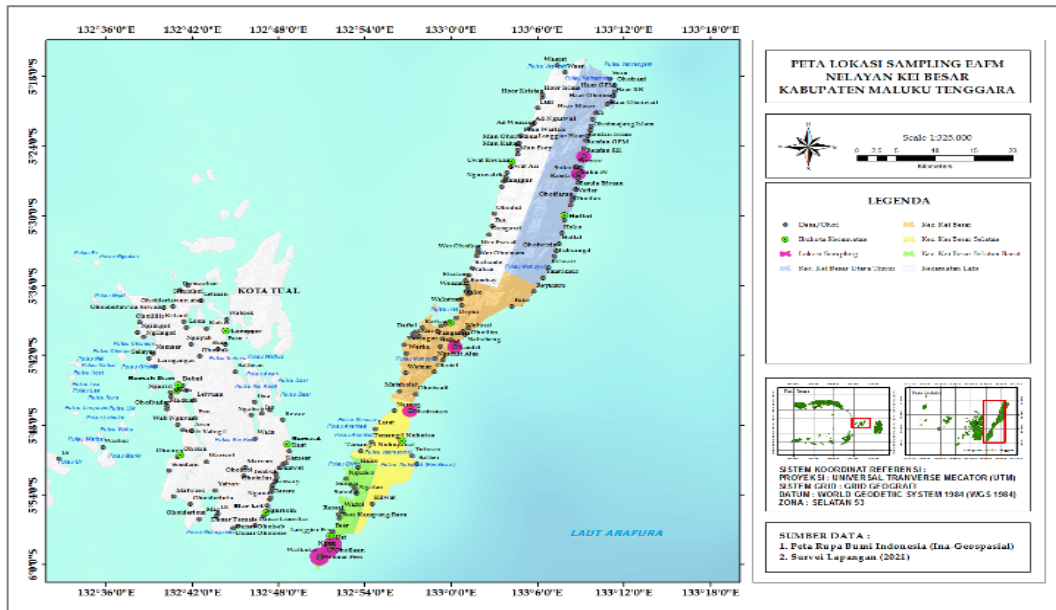
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Oktober-November 2021 di 9 ohoi/desa yang termasuk dalam 4 kecamatan meliputi : a). Kecamatan Kei Besar Utara timur yaitu Ohoi Banda Eli dan Ohoi Renfaan; b). Kecamatan Kei Besar yaitu Ohoi Yamtel; c). Kecamatan Kei Besar Selatan yaitu Ohoi Ohoirenen; dan d). Kecamatan Kei Besar Selatan Barat yaitu Ohoi Watkidat, Ohoi Weduar Feer, Ohoi Uat dan Ohoi Ngan (Gambar 1). Pengambilan data dilakukan melalui survei yang meliputi wawancara rumah tangga perikanan dan kelembagaan ohoi. Selain itu juga dilakukan penelusuran data sekunder di beberapa lembaga terkait domain-domain EAFM.

Total sampel sebanyak 115 responden rumah tangga perikanan dan 9 responden kelembagaan yang diperoleh. Alokasi penentuan jumlah sampel rumah tangga perikanan dan kelembagaan, jumlah desa sampel dan kecamatan mengacu pada desa prioritas pengembangan perikanan serta wilayah sekitarnya berdasarkan kerjasama antara CFI, WWF-US, Kementerian Kelautan dan Perikanan

dengan tujuan mendorong pengelolaan perikanan berbasis ekosistem. Responden terbanyak berada pada Ohoi Watkidat sebesar 18,26%, Ohoi Ngan dan Uat sebesar 13,91%, Ohoilean dan Weduar Feer sebesar 13,04%, dan Ohoi Renfaan, Banda Eli, Yamtel dan Ohoirenan masing-masing sebesar 6,96% sedangkan untuk responden kelembagaan masing-masing ohoi hanya dilakukan wawancara terhadap 1 responden perangkat ohoi (Tabel 1). Berdasarkan alat

tangkap, jumlah responden terbanyak diwakili oleh alat tangkap pancing dasar sebesar 33,91%, campuran (>1 alat tangkap) sebesar 33,04%, jaring permukaan dan tombak (*kalawai*) sebesar 7,83%, *purse seine* sebesar 2,61% dan jaring dasar serta panah sebesar 1,74%. Wawancara juga dilakukan terhadap 11,30% responden perempuan yang memiliki mata pencaharian sebagai papalele dan pedagang sembako.



Gambar 1. Peta lokasi sampling EAFM

Tabel 1. Alokasi jumlah sampel

Kecamatan	Desa	Jumlah sampel rumah tangga perikanan	Jumlah sampel kelembagaan
Kei Besar Selatan Barat	Watkidat	21	1
	Weduar Feer	15	1
	Uat	16	1
	Ngan	16	1
	Ohoilean	15	1
Kei Besar Utara Timur	Banda Eli	8	1
	Renfaan	8	1
Kei Besar	Yamtel	8	1
Kei Besar Selatan	Ohoirenan	8	1
Total		115	9

Penilaian pengelolaan perikanan dengan berbasis ekosistem (EAFM) meliputi 6 (enam) domain yaitu kelembagaan, ekonomi, sosial, teknik penangkapan ikan, habitat dan ekosistem, serta sumberdaya ikan dengan 30 indikator (NWG-EAFM, 2014). Setiap indikator dianalisis dengan pendekatan *multi-criteria* dan indeks komposit (Adrianto, 2011; Budiarto *et al.*, 2015). Skor diberikan pada masing-masing atribut dengan membandingkan dengan *reference point* (Dit. SDI-DJPT-KKP, WWF-Indonesia, dan PKSPL-IPB, 2011; Budiarto *et al.*, 2015). Batasan nilai skor atribut EAFM terlihat pada Tabel 2.

Penilaian domain ke-j (Cat-i) berdasarkan formula (Dir. SDI-DJPT-KKP, WWF-Indonesia, dan PKSPL-IPB, 2011):

$$C-Dj = nsij \times brij \times sdi$$

Penilaian komposit menggunakan formula (Dit. SDI-DJPT-KKP, WWF-Indonesia, dan PKSPL-IPB, 2011):

$$C-WPPi = AVE dj : nsij \times brij \times sdi$$

Skala 1-100 digunakan untuk menentukan pengklasifikasian nilai domain EAFM. Pengklasifikasian nilai domain EAFM ini terlihat pada Tabel 3.






HASIL DAN PEMBAHASAN

Data statistik perikanan Dinas Perikanan Maluku Tenggara Tahun 2019 menunjukkan berdasarkan lokasi kajian, terdapat total 1.761 orang nelayan pada keempat kecamatan yang terdistribusi pada Kecamatan Kei Besar Utara Timur yang memiliki jumlah nelayan tertinggi sebesar 710 orang (40,32%) diikuti Kecamatan Kei Besar, Kecamatan Kei Besar Selatan Barat dan Kei Besar Selatan berturut – turut yaitu 570 orang (32,37%), 280 orang (15,90%) dan 201 orang (11,41%). Terdapat sebesar 4.695 alat penangkap ikan di keempat kecamatan dengan distribusi per kecamatan sebagai berikut: Kecamatan Kei Besar memiliki jumlah alat tangkap sebesar 1.901 unit (40,49%) diikuti Kecamatan Kei Besar Utara Timur, Kecamatan Kei Besar Selatan Barat dan Kei Besar Selatan berturut-turut yaitu 1.731 unit (36,87%), 628 unit (13,38%) dan 435 unit (9,27%). Alat penangkapan yang umumnya digunakan di keempat kecamatan tersebut berupa pancing dan jaring (*gill net*), alat tangkap seperti bagan dan *sero* hanya terdapat pada Kecamatan Kei Besar dan mini *purse seine* hanya terdapat pada Kecamatan Kei Besar, Kecamatan Kei Besar Utara Timur dan Kecamatan Kei Besar Selatan Barat.

Tabel 2. Batasan skor indikator EAFM

Batasan skor indikator			
Batas bawah	Batas atas	Deskripsi	Warna
1,00	1,50	Buruk	Merah
1,51	2,50	Sedang	Kuning
2,51	3,00	Baik	Hijau

Tabel 3. Rentang nilai, flag model dan deskripsi

Rentang nilai			
Rendah	Tinggi	Flag model	Deskripsi
1,00	20,99		Buruk
21,00	40,99		Kurang
41,00	60,99		Sedang
61,00	80,99		Baik
81,00	100,00		Baik Sekali

Terdapat 2.175 armada penangkapan di keempat kecamatan berupa jukung, perahu papan, motor tempel, kapal motor dan nelayan tanpa armada. Armada penangkapan terbanyak di Kei Besar sebesar 774 unit, diikuti Kei Besar Utara Timur, Kei Besar Selatan dan Kei Besar Selatan Barat berturut-turut sebesar 693, 525 dan 183 unit. Data statistik Dinas Perikanan Maluku Tenggara Tahun 2019 menunjukkan Kecamatan Kei Besar Utara Timur memiliki produksi tertinggi sebesar 11.696.40 ton, diikuti Kecamatan Kei Besar sebesar 8.775,60 ton, Kecamatan Kei Besar Selatan Barat sebesar 7.464,60 ton dan Kecamatan Kei Besar Selatan sebesar 2.681,10 ton. Ragam jenis ikan yang ditangkap meliputi ikan cakalang, tuna, tenggiri, kembung, julung, teri, selar, layang, cucut, tongkol, tetengek, layur, gulamah, sebelah, kuwe, peperek, beloso dan berbagai ikan karang lainnya.

Domain Sumberdaya Ikan

Hasil analisis menunjukkan domain sumberdaya ikan berada pada kategori sedang (kuning) dengan nilai komposit sebesar 5.330, nilai komposit terkoreksi sebesar 61,26 dan skor indikator rata-rata sebesar 2,50 yang berada pada kategori sedang (kuning) (Tabel 4). Indikator CpUE baku memiliki skor 3 (hijau) disebabkan adanya peningkatan rata-rata CpUE per tahun sebesar 7,37% yang dianalisis berdasarkan data produksi dan effort yang tersedia dari tahun 2015-2019. Pada saat penelitian ini dilakukan belum tersedia data di tahun 2020 dan 2021. Indikator tren ukuran ikan memiliki skor 2 (kuning), hal ini didasarkan pada informasi dari 115 responden, bahwa sebanyak 58% responden

menyatakan tidak terjadi perubahan ukuran ikan hasil tangkapan atau relatif tetap.

Indikator proporsi ikan yuwana berada pada skor 3 (hijau), diperoleh berdasarkan informasi dari 29% responden yang memiliki pengetahuan terkait ukuran ikan yuwan yang menyatakan menangkap ikan yuwana dalam jumlah sedikit (<30%), 64% tidak memiliki pengetahuan terkait ikan yuwana, 4% menangkap ikan yuwana berkisar antara 30-60% dan 3% menangkap ikan yuwana sebesar >60%. Indikator komposisi spesies memiliki skor 3 (hijau) dengan lebih banyak ikan non target sesuai pernyataan 92% responden. Penangkapan ikan yang baik apabila 90% hasil tangkapan telah bereproduksi (Darondo *et al.*, 2020).

Indikator *range collapse* memiliki skor 2 (kuning), diperoleh dari informasi 43% responden yang menyatakan kondisi mencari ikan sekarang lebih sulit, dan 72% responden menyatakan tidak terjadi perubahan lokasi *fishing ground* atau masih relatif sama. Indikator spesies ETP memiliki skor 3 disebabkan 50% dari total responden menyatakan spesies ETP tidak tertangkap, 16% responden memanfaatkan spesies ETP untuk dijual maupun dikonsumsi, 10% responden melepaskan kembali spesies ETP jika tertangkap, 7% responden menyatakan spesies ETP tertentu dilepas/dibuang dan terdapat spesies ETP yang dikonsumsi atau dijual, serta sebesar 17% responden menyatakan tidak mengetahui jenis-jenis spesies ETP. Simbolon (2019) menyebutkan bahwa karakteristik daerah penangkapan ikan yang dinamis dipengaruhi oleh faktor utama berupa variabilitas lingkungan perairan, penggunaan teknologi dan respons sumberdaya ikan.

Tabel 4. Penilaian domain sumberdaya ikan

Indikator	Hasil	Skor	Bobot	Nilai
CpUE Baku	Menurun sedikit < 25% per tahun	3	40	2.640
Tren Ukuran ikan	relatif tetap	2	20	800
Proporsi Ikan Yuwana	<30%	3	15	765
Komposisi Spesies	>31%	3	10	510
<i>Range collapse</i>	Relatif tetap	2	10	360
Spesies ETP	Tidak tertangkap	3	5	255
Total		2	100	5.330

Domain Habitat dan Ekosistem

Hasil penilaian domain ini menunjukkan nilai komposit 4.455, nilai komposit terkoreksi sebesar 51,21 dan skor indikator rata-rata sebesar 2,25 yang berada pada kategori sedang (kuning) (Tabel 5). Secara keseluruhan, indikator kualitas perairan berada pada skor 3 (hijau). Sebanyak 96% responden menyatakan kondisi perairan pesisir tempat tinggal dan lokasi penangkapan masih bersih/tidak tercemar, 91% responden menyatakan tingkat *visibility* perairan pesisir tempat tinggal dan lokasi penangkapan >10 m, serta nilai rata-rata konsentrasi klorofil-a tahun 2020-2021 sebesar 0,26 mg/m³ atau tidak terjadi eutrofikasi. Wibowo *et al.* (2019) menyebutkan bahwa pengelolaan perikanan yang berkelanjutan, efektif serta efisien dapat berlandaskan pada parameter oseanografi yang berkaitan erat dengan kelimpahan sumberdaya ikan.

Berdasarkan hasil penelitian, indikator status ekosistem lamun berada pada skor 1 (merah). Data Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Tenggara&Pusat Kemaritiman dan Kelautan Unpatti (2019) menyebutkan jumlah jenis lamun yang ditemukan terbanyak berada di Ohoi Weduar Feer sebanyak 8 (delapan) jenis lamun atau didominasi lebih dari 5 jenis lamun. Indikator status ekosistem mangrove memiliki skor 1 (merah) sesuai dengan hasil analisa citra satelit Landsat tahun 2020. Hasil ini menunjukkan bahwa luas mangrove di Pulau Kei Besar sangat kecil yaitu 172,18 ha. Walaupun demikian, penilaian yang harus dilakukan terhadap indikator tutupan dan kerapatan

ekosistem mangrove tidak diukur. Dalam modul penilaian EAFM, jika tidak dilakukan pengukuran maka hasil penilaiannya berada pada kategori rendah atau skor 1. Indikator status terumbu karang memiliki skor 2 (kuning) dengan nilai rata-rata penutupan karang keras hidup sebesar 48,2% dan memiliki keanekaragaman sedang dengan nilai rata-rata sebesar 2,87 (Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Tenggara&Pusat Kemaritiman dan Kelautan Unpatti, 2019).

Berdasarkan informasi responden terdapat lokasi-lokasi *spawning ground*, *nursery ground*, dan *feeding ground* khususnya pada daerah Tanjung Nusweat dan Tanjung Buram namun belum dikelola efektif, sehingga indikator habitat unik menunjukkan skor 2 (kuning). Indikator dampak perubahan iklim menunjukkan skor 3 (hijau), diketahui antara lain kenaikan muka air laut dan *coral bleaching* sebesar <5%. Telah teridentifikasi ada implementasi upaya adaptasi dan mitigasi. Upaya adaptasi yang dilakukan adalah penyesuaian pergeseran posisi bangunan sosial di tepi pantai sebagai inisiatif masyarakat, sedangkan upaya mitigasi melalui pembangunan talud sepanjang pantai untuk meredam pengaruh ombak terhadap degradasi garis pantai. Hasil identifikasi menunjukkan adanya *coral bleaching* <5% yang menunjukkan pengaruh iklim yang kecil. Jika pengaruh iklim semakin meningkat, maka memberikan ancaman terhadap sumberdaya ikan. Terancamnya sumberdaya perikanan khususnya kondisi perairan dan habitat salah satunya dipengaruhi oleh semakin besarnya dampak perubahan iklim (Budiarto *et al.*, 2015).

Tabel 5. Penilaian domain habitat dan ekosistem

Indikator	Hasil	Skor	Bobot	Nilai
Kualitas perairan	Dibawah baku mutu	3	25	1.650
Status ekosistem lamun	Tutupan rendah, keanekaragaman tinggi	1	15	630
Status ekosistem mangrove	Tutupan & Keanekaragaman rendah	1	15	345
Status ekosistem terumbu karang	Tutupan & Keanekaragaman sedang	2	15	690
Habitat unik	Diketahui namun tidak dikelola	2	20	480
Dampak perubahan iklim	Diketahui ada strategi adaptasi	3	10	660
Total		2	100	4.455

Domain Teknik Penangkapan Ikan

Hasil penilaian mendapatkan nilai total komposit sebesar 4.260. Nilai komposit terkoreksi sebesar 48,97 dan skor indikator rata-rata sebesar 1,83 yang berada pada kategori sedang (kuning). Secara keseluruhan, indikator penangkapan ikan yang bersifat destruktif berada pada skor 3 (hijau), 99% responden menyatakan tidak ada penangkapan ikan yang bersifat destruktif dalam satu tahun terakhir. Indikator modifikasi alat penangkapan ikan berada pada skor 2 (kuning). Hasil ini dipengaruhi distribusi nilai *length of maturity (Lm)* ikan kuwe sebesar 60 cm, dengan hasil tangkapan nelayan berkisar antar 20-80 cm. Tangkapan dengan proposi terbanyak berada pada ukuran 20-40 cm sebesar 30-50%. *Length of maturity* ikan kerapu sebesar 39 cm dengan hasil tangkapan nelayan berkisar antara 20-100 cm, proporsi terbanyak pada ukuran 20-40 cm sebesar 30-50%. Hasil identifikasi ini menunjukkan 25-50% ukuran target spesies yang tertangkap kurang dari *length of maturity (<Lm)*. Teridentifikasi ada upaya modifikasi alat tangkap terutama penggunaan mata jaring yang berukuran kecil. Hal ini dilakukan nelayan untuk meningkatkan hasil tangkapan. Usaha penangkapan ikan dapat menyebabkan degradasi daerah penangkapan ikan di pesisir karena: (1) *overfishing* dikarenakan pesatnya perkembangan armada skala kecil dan pengoperasiannya terkonsentrasi di kawasan pesisir, (2) penggunaan teknologi penangkapan ikan yang tidak berwawasan lingkungan, dan (3) tingginya penangkapan

ukuran ikan tidak layak tangkap akibat penggunaan alat tangkap yang tidak selektif (Simbolon, 2020).

Indikator kapasitas perikanan dan upaya penangkapan berada pada skor 1 (merah), hal ini didasari pada distribusi nilai *fishing capacity*. Berdasarkan Data Statistik Perikanan Kabupaten Maluku Tenggara tahun 2015 dan 2018 memberikan konsekuensi adanya perbandingan *fishing capacity* yang menghasilkan nilai R sebesar 0,47 atau nilai $R < 1$. Nilai R menunjukkan besaran atau perbandingan kapasitas penangkapan dibagi aktifitas penangkapan, jika nilai R melebihi 1 menunjukkan nilai *fishing capacity* yang baik. Indikator selektifitas penangkapan berada pada skor 3 (hijau) dikarenakan sebanyak 366 unit (2,44%) tergolong alat tangkap tidak selektif dari total 15.004 unit alat tangkap yang dikelompokkan dalam 15 jenis alat tangkap. Kapasitas tangkap yang cenderung bertambah berpengaruh terhadap penurunan produktivitas perikanan (Wurlianty *et al.*, 2015).

Indikator kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkap ikan dengan dokumen legal serta sertifikasi awak kapal perikanan sesuai dengan peraturan memiliki nilai skor 1 (merah). Ditemukan 100% responden dengan ketidakpemilikan dokumen legal dan sertifikat kecakapan awak kapal. Budiman *et al.* (2016) menyatakan bahwa langkah tegas harus diambil pemerintah demi memenuhi kompetensi nelayan dengan kualifikasi yang sesuai. Hal ini dapat dicapai melalui diklat informal maupun formal.

Tabel 6. Penilaian domain teknik penangkapan ikan

Indikator	Hasil	Skor	Bobot	Nilai
Penangkapan ikan yang bersifat destruktif	<5 kasus per tahun	3	30	1.620
Modifikasi alat penangkapan ikan	25 – 50% dibawah <i>Lm</i>	2	25	1.200
Kapasitas perikanan dan upaya penangkapan	Rasio kapasitas penangkapan <1	1	15	315
Selektifitas penangkapan	Tinggi (<50%)	3	15	945
Kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal	Kesesuaian rendah (>50%)	1	10	120
Sertifikasi awak kapal perikanan sesuai dengan peraturan	Kepemilikan sertifikat (<50%)	1	5	60
Total		2	100	4.260

Domain Sosial

Hasil penilaian mendapatkan nilai total komposit sebesar 6.380 dengan nilai komposit terkoreksi sebesar 73,33. Skor indikator rata-rata sebesar 2,33 dalam kategori sedang (kuning) (Tabel 7). Berdasarkan penilaian indikator partisipasi pemangku kepentingan memiliki skor 1 (merah). Sebesar 91% responden menyatakan partisipasi pemangku kepentingan <50%. Indikator konflik perikanan memiliki skor 3 (hijau) disebabkan sebesar 99% responden menyatakan tidak pernah terjadi konflik. Tinggi rendahnya intensitas konflik disebabkan antara lain perbedaan teknologi penangkapan nelayan, terbatasnya wilayah teritorial, distribusi spesies target penangkapan dan jumlah nelayan yang memperebutkannya (Sari *et al.*, 2010). Indikator pemanfaatan pengetahuan lokal dalam pengelolaan perikanan memiliki skor 3 (hijau). Sebesar 98% responden menyatakan masih terdapat *sasi* di wilayah perairan ohoi khususnya *sasi lola* dan teripang. Pemahaman dasar terkait pengelolaan perikanan telah dimiliki masyarakat di Kepulauan Kei (Teniwut *et al.*, 2017). Kearifan lokal seperti *sasi/yot/yutut* merupakan solusi pemenuhan ekonomi serta perlindungan sumberdaya perikanan (Hamid *et al.*, 2017; Betaubun *et al.*, 2019).

Domain Ekonomi

Hasil penilaian menghasilkan nilai total komposit 5.385 dengan komposit terkoreksi 61,90. Skor rata-rata 2,00 berada pada nilai

sedang (kuning) (Tabel 8). Hasil penilaian masing-masing indikator menunjukkan bahwa indikator kepemilikan aset berada pada skor 2 (kuning). Sebesar 57% responden menyatakan tidak mengalami perubahan nilai aset perahu, 27% menyatakan nilai aset berkurang >50%, 13% menyatakan nilai aset perahu berkurang <50%, dan 2% menyatakan mengalami penambahan aset sebesar >50%. Sebanyak 66% responden menyatakan tidak mengalami perubahan pada nilai aset, 18% menyatakan nilai aset berkurang >50%, 12% menyatakan nilai aset berkurang <50%, dan 4% menyatakan nilai aset mesin bertambah >50%. Terkait nilai aset alat tangkap, 52% responden menyatakan tidak mengalami perubahan nilai aset alat tangkap, 26% menyatakan nilai aset berkurang >50%, 11% menyatakan nilai aset berkurang <50%, dan 11% menyatakan terjadi peningkatan nilai aset alat tangkap >50%. Indikator pendapatan rumah tangga (RTP) memiliki skor 1 (merah) disebabkan oleh responden yang memiliki alat tangkap seperti pancing dasar, jaring dasar, jaring permukaan, kalawai, atau campuran (>1 alat tangkap) memiliki pendapatan rata-rata berada di bawah upah minimum Kabupaten Maluku Tenggara. Indikator rasio tabungan (SR) memiliki skor 3 (hijau), sebesar 74% responden memiliki *saving ratio* bernilai positif atau lebih dari bunga kredit pinjaman. Hal ini didasari karena kurangnya pengeluaran terkait bahan pokok yang dapat dipenuhi dari hasil pertanian dan perkebunan.

Tabel 7. Penilaian domain sosial

Indikator	Hasil	Skor	Bobot	Nilai
Partisipasi pemangku kepentingan	<50%	1	40	1.160
Konflik perikanan	<2 kali/tahun	3	35	3.045
Pemanfaatan pengetahuan lokal dalam pengelolaan perikanan	Ada dan efektif digunakan	3	25	2.175
Total		2	100	6.380

Tabel 8. Penilaian domain ekonomi

Indikator	Hasil	Skor	Bobot	Nilai
Kepemilikan aset	nilai aset tetap (kurang dari 50%)	2	45	2.610
Pendapatan rumah tangga (RTP)	kurang dari rata-rata UMR	1	30	600
Rasio Tabungan (<i>saving ratio</i>)	lebih dari bunga kredit pinjaman	3	25	2.175
Total		2	100	5.385

Karakteristik nelayan skala kecil yaitu memiliki armada dan alat tangkap sederhana (Rahim&Hastuti, 2016; Rahim *et al.*, 2019), yang dipengaruhi perubahan cuaca atau iklim (Gamito *et al.*, 2015; Rahim *et al.*, 2019) serta dipengaruhi juga oleh perubahan musim penangkapan (Rola *et al.*, 2018; Rahim *et al.*, 2019). Hal tersebut berpengaruh pada hasil tangkapan sehingga berdampak pada pendapatan usaha (Rahim *et al.*, 2018; Rahim *et al.*, 2019) dan ekonomi rumah tangganya (Rahim&Hastuti, 2018; Rahim *et al.*, 2019). Faktor penting berkembangnya usaha perikanan nelayan tradisional adalah modal usaha dengan tetap memelihara kearifan lokal di wilayahnya (Ayunita&Hapsari, 2012; Primyastanto *et al.*, 2013; Nanlohy *et al.*, 2017).

Domain Kelembagaan

Hasil penilaian menunjukkan nilai total komposit sebesar 6.165, nilai komposit terkoreksi sebesar 70,86 dan skor indikator pada kategori sedang (kuning) dengan rata-rata 2,46 (Tabel 9). Berdasarkan hasil penilaian indikator, indikator kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perikanan yang bertanggungjawab memiliki skor 3 (hijau). Pelanggaran yang dilakukan secara formal oleh stakeholder dalam 1 tahun terakhir kurang lebih 1 kali, sedangkan secara non formal berdasarkan hasil interview terhadap perangkat ohoi di 9 desa, tidak ditemukan pelanggaran khususnya terkait penggunaan alat tangkap terlarang seperti bius, bom dan *bore*. Indikator

kelengkapan aturan main dalam aturan pengelolaan perikanan memiliki skor 2 (kuning). Hal ini disebabkan belum terdapat aturan di tingkat daerah seperti Peraturan Bupati namun telah tersedia Peraturan Daerah ataupun Peraturan Gubernur yang mengakomodir 3-5 domain EAFM. Aturan yang tersedia saja tidak menjamin berjalannya aturan tersebut dengan baik, namun harus tetap diikuti dan terlaksananya penegakan hukum, yang berjalan sesuai fungsi dari aturan tersebut (Gazali, 2019).

Indikator mekanisme pengambilan keputusan memiliki skor 2 (kuning) dikarenakan dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan perikanan terdapat koordinasi antar lembaga, tersedianya SOP (Standar Operasional Prosedur) namun belum berjalan efektif. Indikator rencana pengelolaan perikanan memiliki skor 2 (kuning) karena terdapat RPP WPPNRI 718 namun belum dijalankan. Indikator tingkat sinergitas kebijakan dan kelembagaan pengelolaan perikanan memiliki skor 3 (hijau) disebabkan adanya koordinasi antar tiap lembaga/stakeholders terkait perijinan, operasionalisasi alat tangkap maupun konservasi atau pemulihan. Indikator kapasitas pemangku kepentingan memiliki skor 3 (hijau) didasari adanya peningkatan kapasitas melalui pelatihan-pelatihan terkait pengelolaan perikanan baik di tingkat desa maupun kabupaten, keahlian yang diperoleh dapat dimanfaatkan dan dijalankan sesuai fungsi pekerjaannya.

Tabel 9. Penilaian domain kelembagaan

Indikator	Hasil	Skor	Bobot	Nilai
Kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perikanan yang bertanggung jawab	<2 pelanggaran	3	25	2.175
Kelengkapan aturan main dalam pengelolaan perikanan	Tersedianya regulasi untuk 3 – 5 domain EAFM	2	26	1.659
Mekanisme pengambilan keputusan	ada mekanisme namun belum berjalan efektif	2	18	432
Rencana pengelolaan perikanan	Ada RPP namun belum sepenuhnya dijalankan	2	15	870
Tingkat sinergisitas kebijakan dan kelembagaan pengelolaan perikanan	Sinergi antar lembaga berjalan baik	3	11	594
Kapasitas pemangku kepentingan	Ada dan difungsikan dengan baik	3	5	435
Total		2	100	6.165

Efektifnya pengelolaan perikanan harus disertai sistem kelembagaan yang dinamis dan kolaborasi yang kuat (Cinner *et al.*, 2009; 2012). Aspek kelembagaan atau institusional harus meliputi sistem nilai atau norma dan organisasi yang komprehensif (Dahuri *et al.*, 2004; Abrahamsz&Wurlianty 2016; Abrahamsz *et al.*, 2018). Upaya-upaya mengidentifikasi masalah dan isu pengelolaan, juga harus didukung dengan respons kelembagaan. Di sisi lain sangat dibutuhkan upaya-upaya pengorganisasian pengelola, dan tindakan pengelolaan.

Agregasi Performa Pengelolaan Perikanan

Secara agregat hasil penilaian pengelolaan perikanan di kawasan ini memberikan potret awal tentang kekuatan beberapa indikator di tiap domain, namun di sisi lain masih ada kondisi yang harus mendapat perhatian pengelolaan kehati-hatian hingga pendekatan pengelolaan yang serius dan bersifat adaptif. Secara keseluruhan nilai agregasi penilaian pada nelayan skala kecil Pulau Kei Besar Kabupaten Maluku Tenggara berada pada kategori baik dalam menerapkan EAFM dengan nilai agregat total sebesar 61,25 (hijau muda) (Tabel 10). Hal ini menunjukkan dibutuhkan upaya peningkatan kinerja dalam mencapai pengelolaan perikanan berkelanjutan melalui perbaikan-perbaikan pengelolaan.

Hasil penilaian terhadap seluruh domain dan indikator EAFM menunjukkan adanya dinamika dalam pengelolaan perikanan. Tidak seluruh domain dan indikator telah menunjukkan kondisi optimal, walaupun beberapa diantaranya telah menunjukkan adanya peluang pengelolaan perikanan secara berkelanjutan. Oleh sebab itu, sangat dibutuhkan rekomendasi perbaikan pengelolaan perikanan di kawasan ini.

Kondisi sosial ekonomi dan budaya masyarakat penting untuk diperhatikan dalam pengelolaan potensi sumberdaya laut. Hal ini karena dipengaruhi keberhasilan suatu kebijakan sehingga proses perencanaan tepat sasaran dan terlaksana (Syahdanur&As'ari, 2018). Selain itu, pentingnya suatu sistem basis data yang terpadu dan digarap optimal khususnya terkait informasi potensi sumberdaya kelautan (Tangke, 2011).

Upaya perbaikan pengelolaan

Perbaikan pengelolaan perikanan di Kei Besar harus direspons dengan upaya-upaya mereduksi persoalan pada indikator-indikator yang memiliki nilai buruk (merah), antara lain kondisi ekosistem lamun, status ekosistem mangrove, kapasitas perikanan dan upaya penangkapan, kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkap ikan dengan dokumen legal, sertifikasi awak kapal perikanan sesuai dengan peraturan, partisipasi pemangku kepentingan dan pendapatan rumah tangga perikanan. Rekomendasi perbaikan pengelolaan di kawasan ini meliputi : a. Studi terkait potensi dan tutupan ekosistem serta upaya perlindungan maupun rehabilitasi; b. Penguatan sistem database perikanan tangkap untuk nelayan skala kecil; c. Peningkatan pengawasan terhadap input dan output produksi perikanan; d. Sosialisasi tanda daftar kapal perikanan bagi nelayan kecil dan penyelenggaraan pelatihan tertentu tingkat lokal; e. Meningkatkan pelibatan pemangku kepentingan dalam perencanaan pengelolaan perikanan dan Memperkuat partisipasi masyarakat melalui sistem kearifan lokal yang sudah terbangun lama (*sasi/yot/yutut*); f. Menyediakan kebutuhan BBM murah bagi nelayan; g. Pengembangan mata pencaharian alternatif melalui kegiatan pengolahan hasil perikanan maupun ekowisata bahari; h. Peningkatan kapasitas perempuan pada rumah tangga perikanan melalui intervensi peningkatan nilai tambah berbasis potensi lokal dan manajemen usaha di tingkat rumah tangga nelayan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Status pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem di Kepulauan Kei Besar berada pada kategori baik dengan nilai agregat total sebesar 61,25 (hijau muda). Nilai tersebut diperoleh berdasarkan status pengelolaan per domain, masing-masing yaitu domain habitat/ekosistem dan teknik penangkapan ikan dalam kategori sedang; sedangkan empat domain lainnya dalam kategori baik.

Domain	Nilai Komposit	Deskripsi
Sumberdaya Ikan	61,26	Baik
Habitat & ekosistem	51,21	Sedang
Teknik Penangkapan Ikan	48,97	Sedang
Sosial	73,33	Baik
Ekonomi	61,90	Baik
Kelembagaan	70,86	Baik
Aggregat	61,25	Baik

Upaya perbaikan pengelolaan harus lebih difokuskan pada: 1. Domain habitat dan ekosistem khususnya status ekosistem lamun dan mangrove; 2. Domain teknik penangkapan ikan pada indikator kapasitas perikanan dan upaya penangkapan, kesesuaian fungsi dan ukuran kapal, serta sertifikasi awak kapal perikanan; 3. Domain sosial pada indikator partisipasi pemangku kepentingan; dan 4. Domain ekonomi pada indikator pendapatan rumah tangga (RTP). Selain itu, upaya perbaikan pengelolaan juga harus mempertimbangkan domain dan indikator lainnya yang berkategori sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kementerian Kelautan dan Perikanan GEF 6, PT. Sela Kencana, Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi 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., Makailipessy, M. M., dan Thenu M. I. 2018. Dinamika Kelembagaan dan Implikasinya Dalam Pengelolaan Perikanan Kepiting Bakau di *Ohoi* Evu Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia* 10(1): 53-61. <http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.10.1.2018.53-61>

Abrahamsz, J. & Wurlianty, B. 2016. Dinamika Kelembagaan dalam Pengelolaan Perikanan Karang Berkelanjutan pada Kawasan Konservasi Kongsnuden, Kabupaten Seram Bagian Timur. *Simposium Nasional*

Pengelolaan Perikanan Karang Berkelanjutan Indonesia. Bali, Indonesia: Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, COREMAPCTI, dan WWF-Indonesia. Hlm 379-393.

- Adrianto, L. 2011. *Laporan Lokakarya Pendekatan Ekosistem Dalam Pengelolaan Perikanan*. Direktorat Sumberdaya Ikan. Ditjen Perikanan Tangkap, KKP, WWF-Indonesia dan Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, IPB: 32 hlm.
- Ayunita, D. NND., dan T.D. Hapsari, 2012. Analisis Persepsi dan Partisipasi Masyarakat Pesisir Pada Pengelolaan KKLDD Ujungnegero Kabupaten Batang. *SEPA* 9(1): 117-124. <https://doi.org/10.20961/sepa.v9i1.48811>
- Betaubun, S. D. A., Laiyanan, B. E. S., Renyaan, D., Pentury, F., 2019. Persepsi Penerapan Sasi Laut di Wilayah Perairan Kepulauan Kei: Upaya Mendukung Keberlanjutan Sumber Daya Laut. *AGRIKAN: Jurnal Agribisnis Perikanan* 12(1): 136-144. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.12.1.136-144>
- Budiarto, A., Adrianto, L., dan Kamal, M., 2015. Status Pengelolaan Perikanan Rajungan (*Potenus 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>
- Budiman, M.S., Iskandar, B.H., Seboer, D.A. 2016. Penataan Sertifikasi Kompetensi Awak Kapal Penangkap Ikan di Indonesia. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* 7(2): 146-152.
- Cinner, J.E., Wamukota, A., Randriamahazo, H., & Rabearisoa, A. 2009. Toward Institutions for Community-based Management of Inshore Marine Resources in The Western Indian Ocean. *Marine Policy* 33(3): 489-496. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2008.11.001>
- Cinner, J.E., Daw, T.M., McClanahan, TR., Muthiga, N., Abunge, C., Hamed, S., Mwaka, B., Rabearisoa, A., Wamukota, A., Fisher, E., &

- Jiddawi, N. 2012. Transitions Toward Co-management: The Process of Marine Resource Management Devolution in Three East African Countries. *Global Environmental Change* 22(3): 651-658. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.03.002>
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S.P., & Sitepu, M.J. 2004. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Cetakan Ketiga, Edisi Revisi. Pradnya Paramita. Jakarta. 328 hlm.
- Darondo, A. F., Halim, S., Jabbar, A. M., Wudianto. 2020. Struktur Ukuran, Pola Pertumbuhan, dan Rata-rata Ukuran Panjang Pertama Kali Tertangkap Ikan Madidihang (*Thunnus albacares*) di Perairan Bitung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 5(1): 7-17. <https://doi.org/10.35800/jitpt.5.1.2020.28048>
- Dinas Perikanan Maluku Tenggara dan Pusat Kemaritiman dan Kelautan Universitas Pattimura, 2019. *Laporan Revisi Kajian Potensi Sumberdaya Kelautan dan Perikanan DPP II Wilayah Kei Besar Kabupaten Maluku Tenggara*.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Maluku Tenggara, 2015. *Laporan Statistik Perikanan Tangkap Tahun 2016*. Pemerintah Kabupaten Maluku Tenggara.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Maluku Tenggara, 2016. *Laporan Statistik Perikanan Tangkap Tahun 2017*. Pemerintah Kabupaten Maluku Tenggara.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Maluku Tenggara, 2017. *Laporan Statistik Perikanan Tangkap Tahun 2018*. Pemerintah Kabupaten Maluku Tenggara.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Maluku Tenggara, 2018. *Laporan Statistik Perikanan Tangkap Tahun 2019*. Pemerintah Kabupaten Maluku Tenggara.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Maluku Tenggara, 2019. *Laporan Statistik Perikanan Tangkap Tahun 2020*. Pemerintah Kabupaten Maluku Tenggara.
- Direktorat Sumberdaya Ikan-DJPT-KKP, WWF Indonesia, dan Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan-IPB. 2011. *Kajian Awal Keragaan Pendekatan Ekosistem dalam Pengelolaan Perikanan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia*. PKSPL-IPB. Bogor. 176 hlm.
- Edwarsyah, Yonvitner, Muhtadi A., 2018. *Pengantar Pengelolaan Perikanan Berbasis Ekologis/EAFM: Teori dan Praktik*. IPB Press. 159 hlm. ISBN 978-602-440-601-1.
- Fletcher, R. 2007. *A Guide to Implementing an Ecosystem Approach to Fisheries Management (EAFM) within The Western and Central Pacific Region*. Forum Fisheries Agency, Honiara, Solomon Islands.
- Gaichas, S. K. 2008. A Context of Ecosystem Based Fisheries Management: Developing Concepts of Ecosystem and Sustainability. *Marine Policy* 32(3): 393-401. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2007.08.002>
- Garcia, S. M. and Cochrane, K.L. 2005. Ecosystem Approach to Fisheries: A Review of Implementation Guidelines. *ICES Journal of Marine Sciences* 62(3): 311-318. <https://doi.org/10.1016/j.icesjms.2004.12.003>
- Gamito, R., Teixeira, C.M., Costa, M.J., Cabral., H.N. 2015. Are Regional Fisheries' Catches Changing with Climate?. *Fisheries Research*. 161:207-216. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2014.07.014>
- Gazali, M., 2019. Kajian Domain Kelembagaan pada Pengelolaan Perikanan Pelagis Kecil dengan Pendekatan Ekosistem di Perairan Aceh Barat (Studi Kasus PPI Kuala Bubon). *Jurnal LA'OT* 1(1): 45-56. <https://doi.org/10.35308/jlaot.v1i1.1074>
- Hamid, S. K., Teniwut, W. A., Teniwut, R. M., Rahantoknam, M. A., Hasyim, C. L., & Hungan, M. 2017. The Support of MPA (Marine Protected Area) in Coral Triangle Area: Evidence from Kei Islands, Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 89: 1-6. doi:10.1088/1755-1315/89/1/012025
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2021. Potensi Sumberdaya Perikanan di WPP-NRI 718 dan Status Pengelolaan Dengan Indikator EAFM. Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut Sorong. Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut, KKP-RI. *Online*. <https://kkp.go.id/djprl/lpsplsorong/artikel/33971-potensi-sumberdaya-perikanan-di-wpp-nri-718-dan-status-pengelolaan-dengan-indikator-eafm>. Diakses pada 25 November 2022.
- 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>

- Nanlohy, H., Ambaryanto., Bambang A.N., Hutabarat, S., 2017. Perubahan Iklim dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove Melalui Pendekatan Ekologi, Ekonomi dan Sosial Budaya Masyarakat di Teluk Kotania. *PAPALELE: Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan* 1(1): 16-21. <https://doi.org/10.30598/papalele.2017.1.1.16>
- NWG-EAFM. 2014. *Modul Penilaian Indikator Untuk Perikanan Dengan Pendekatan Ekosistem: Ecosystem Approach to Fisheries Management*. National Working Group on Ecosystem Approach to Fisheries Management Direktorat Sumberdaya Ikan Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Jakarta. 174 hlm.
- Pikitch, E. K., Santora, C., Babcock, E.A., Bakun, A., Bonfil, R., Conover, D.O., Dayton, P., et al. 2004. Ecosystem-Based Fishery Management. *Science* 305(5682): 346–347. <https://doi.org/10.1126/science.1098222>
- Pomeroy, R., Brainard, R., Moews, M., Heenan, A., Shackeroff, J., Armada, N. 2013 *Coral Triangle Regional Ecosystem Approach to Fisheries Management (EAFM) Guidelines*. Publication. Honolulu, Hawaii: The USAID Coral Triangle Support Partnership.
- Primyastanto, M., Muhammad, S., Soemarno, Efani, A. 2013. Fisheries Resources Management by Empowering the Local Wisdom in Madura Straits. *J. Research on Humanities and Social Sciences* 3(6): 13-21.
- Rahim, A. dan Hastuti, D.R.D. 2016. Determinan Pendapatan Nelayan Tangkap Tradisional Wilayah Pesisir Barat Kabupaten Barru. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 11(1): 75–88. <http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v11i1.3173>
- Rahim, A. dan Hastuti, D.R.D. 2018. Applied Multiple Regression Method with Exponential Functions: an Estimation of Traditional Catch Fishermen Household Income. *IOP Conf. Seres: Journal of Physics*. 1028: 1–8. DOI 10.1088/1742-6596/1028/1/012177
- Rahim, A., Hastuti., D.R.D., Syahma, A., Firmansyah. 2018. Pengaruh Lama Melaut, Kekuatan Mesin Tempel, dan Karakteristik Responden Terhadap Pendapatan Nelayan Tangkap Tradisional di Kabupaten Takalar. *Agrisociomics* 2(1):50-57
- Rahim A., Malik A., Hastuti D. R. D. 2019. *Ekonomi RUmah Tangga Nelayan Skala Kecil Dengan Perspektif Ekonometrika*. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar. 117 Hlm. ISBN 978-602-5554-89-6.
- Rola, A.C., Narvaez, T.A., Naguit, M.R.A. Elazegui, D.D., Brillo, B.B.C., Paunlagui, M.M., Jalotjot, H.J., Cervantes, C.P. 2018. Impact of The Closed Fishing Season Policy for Sardines in Zamboanga Peninsula, Philippines. *Marine Policy*. 87:40-50. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.09.029>
- Sari, T.EY., Wisudo, S.H., Monintja, D.R., Purwaka, T. 2010. Konflik Perikanan Tangkap di Perairan Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Marine Fisheries* 1(1): 11-20.
- Simbolon, D. 2019. *Daerah Penangkapan Ikan: Perencanaan, Degradasi, dan Pengelolaan*. IPB Press. Bogor. 246 hlm. ISBN 978-602-440-915-9.
- Syahdanur. dan As'ari, H. 2018. Dampak Sosial Ekonomi, Budaya terhadap Keberhasilan Pengelolaan Sumber Daya Laut di Pulau Terluar Kabupaten Natuna. *Jurnal Ekonomi KIAM* 29(2): 1-7.
- Tangke, U. 2011. Pemanfaatan Sistem Informasi Perikanan dalam Pengelolaan Sumberdaya. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (agrikan UMMU-Ternate)* 4(2): 52-59.
- Teniwut, R.M.K., Hasyim, C. L., & Teniwut, W. A. 2017. Resource-Based Capability on Development Knowledge Management Capabilities of Coastal Community. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 89:1-7. doi:10.1088/1755-1315/89/1/012017
- Wibowo, S., Jayawiguna M. H., Triyono. 2019. *Potensi Sumberdaya Kelautan dan Perikanan WPPNRI 573*. AMAFRAD Press- Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan. 381 hlm. ISBN: 978-602-5791-74-1.
- Wurlianty, H.A., Wenno, J., Kayadoe, M, E. 2015. Catch per unit effort (CPUE) Periode Lima Tahunan Perikanan Pukat Cincin di Kota Manado dan Kota Bitung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 2(1): 1-8. <https://doi.org/10.35800/jitpt.2.1.2015.8292>