

Evaluasi Sosial Ekonomi Perikanan Gurita berbasis EAFM di Wakatobi

Israwaty Ode¹, Eko Sri Wiyono², Agnes Puspitasari Sudarmo³

Manajemen Perikanan, Universitas Terbuka, Indonesia^{1,3}

Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan, IPB University, Indonesia²

Email korespondensi: israwatyode30@gmail.com

Naskah diserahkan: 25-07-2025;
Direvisi: 18-08-2025;
Diterima: 18-08-2025;

ABSTRAK: Penelitian ini mengevaluasi status pengelolaan perikanan gurita (*Octopus cyanea*) di Kabupaten Wakatobi berdasarkan dua domain utama dalam pendekatan *Ecosystem Approach to Fisheries Management* (EAFM), yaitu domain sosial dan ekonomi. Metode yang digunakan adalah pendekatan *mixed-method* dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Hasil analisis menunjukkan domain ekonomi berada pada kategori buruk (skor komposit 48,33) dengan indikator kepemilikan aset, pendapatan rumah tangga, dan tingkat tabungan masing-masing memperoleh skor 2, 1, dan 1. Sebaliknya, domain sosial berada pada kategori sangat baik (skor komposit 88,33) dengan partisipasi pemangku kepentingan dan pemanfaatan pengetahuan lokal bernilai 3 (baik), serta tingkat konflik perikanan bernilai 2 (sedang). Temuan ini mengindikasikan perlunya penguatan aspek ekonomi untuk mendukung pengelolaan perikanan gurita yang berkelanjutan secara menyeluruh.

Kata kunci: EAFM, evaluasi sosial ekonomi, pengelolaan perikanan, perikanan gurita, wakatobi.

ABSTRACT: This study evaluates the status of *Octopus cyanea* fisheries management in Wakatobi Regency based on two domains of the *Ecosystem Approach to Fisheries Management* (EAFM): social and economic. A mixed-methods approach was employed, involving observation, in-depth interviews, and document analysis. The results indicate that the economic domain was categorized as poor (composite score: 48.33), with asset ownership, household income, and savings indicators scoring 2, 1, and 1, respectively. In contrast, the social domain was categorized as very good (composite score: 88.33), with stakeholder participation and local knowledge utilization scoring 3 (good), and fisheries conflict scoring 2 (moderate). These findings underscore the need to strengthen the economic dimension to support holistic and sustainable octopus fisheries management.

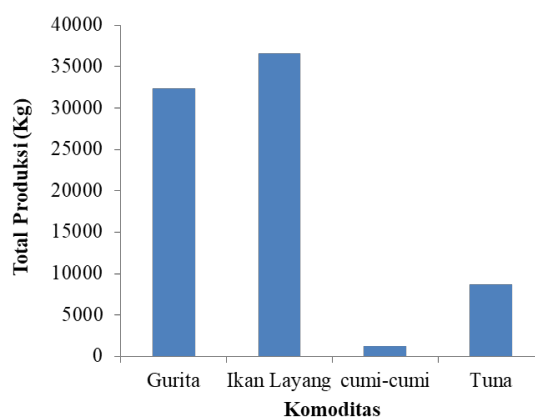
Keywords: EAFM, socio-economic evaluation, fisheries management, octopus fisheries, wakatobi.

PENDAHULUAN

Kabupaten Wakatobi merupakan salah satu wilayah yang ditetapkan sebagai Taman Nasional Wakatobi (TNW) oleh Menteri Kehutanan sejak tahun 2002 melalui keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. 765/KPTS.II/2002. Kabupaten Wakatobi dikenal secara global karena keanekaragaman hayati lautnya yang tinggi dan menjadi habitat penting bagi berbagai spesies laut, termasuk gurita. Data produksi gurita pada tahun 2022 adalah sebanyak 503,152 ton, dengan nilai Rp 15,09 miliar. Sebanyak 77% produksi gurita pada tahun 2022 berasal dari Kecamatan Wangi-Wangi Selatan, Kaledupa, dan Wangi-Wangi (DKP Wakatobi, 2023). Berdasarkan laporan hasil

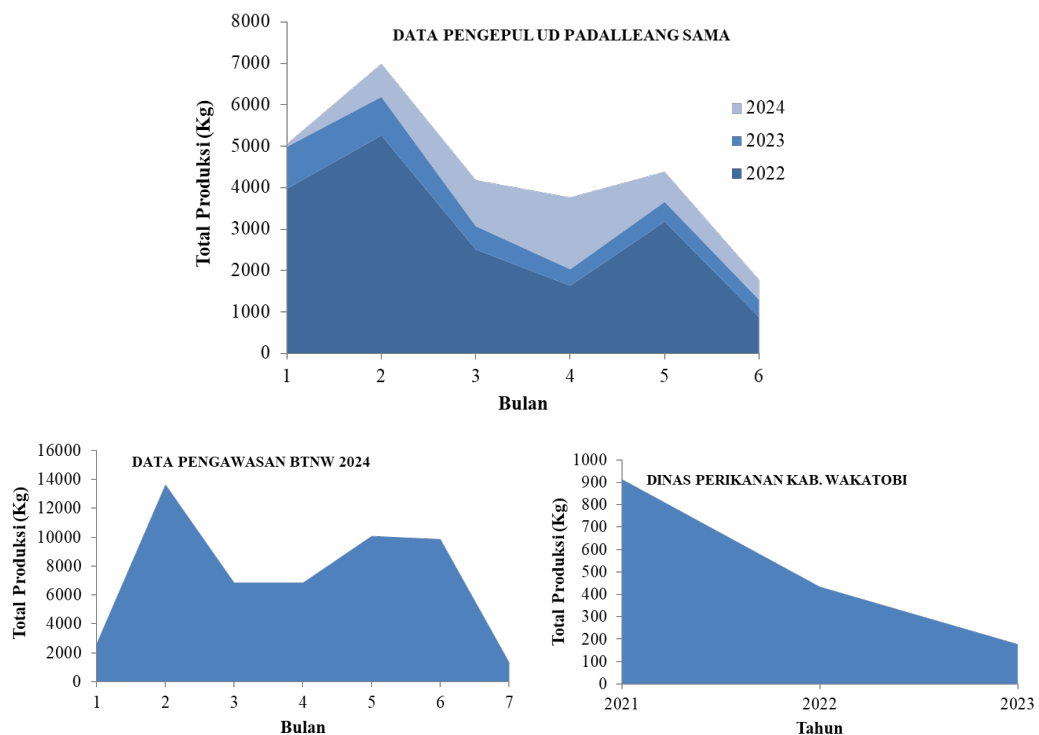
pengawasan Balai Taman Nasional Wakatobi terhadap komoditasi hasil perikanan di Kab. Wakatobi, komoditas perikanan gurita menempati urutan kedua terbanyak dibandingkan dengan komoditasi perikanan lainnya (Gambar 1).

Perikanan gurita di Wakatobi didominasi oleh nelayan tradisional yang menggunakan alat tangkap ramah lingkungan seperti tombak atau umpan buatan. Namun, meskipun memiliki potensi ekonomi yang besar, perikanan gurita di Wakatobi menghadapi tantangan serius berupa tren penurunan produksi dari waktu ke waktu (Gambar 2). Selain itu, wawancara dengan nelayan mengungkapkan bahwa ukuran gurita hasil tangkapan juga semakin kecil. Penurunan ini dapat disebabkan oleh praktik penangkapan berlebihan (*overfishing*) (Fall & Asiedu, 2024), perubahan iklim (Gimenez, 2019), serta kurangnya penerapan prinsip pengelolaan perikanan yang berkelanjutan. Herwig *et al.* (2012) menjelaskan bahwa faktor lingkungan, seperti suhu perairan, turut memengaruhi ukuran gurita. Oleh karena itu, penerapan strategi pengelolaan yang komprehensif berbasis ekosistem menjadi hal yang mendesak. Salah satu pendekatan yang digunakan secara global dalam pengelolaan perikanan berkelanjutan adalah *Ecosystem Approach to Fisheries Management* (EAFM), yang mempertimbangkan dimensi ekologi, sosial, ekonomi, dan kelembagaan dalam satu kesatuan sistem pengelolaan. Aspek sosial dan ekonomi menjadi dua domain penting yang memengaruhi efektivitas pengelolaan perikanan gurita. Domain sosial mencakup partisipasi pemangku kepentingan, potensi konflik, serta pemanfaatan pengetahuan lokal dalam praktik pengelolaan. Sementara itu, domain ekonomi mencerminkan tingkat kesejahteraan masyarakat nelayan melalui indikator kepemilikan aset, pendapatan rumah tangga, dan tabungan. Evaluasi terhadap kedua domain ini penting untuk mengetahui sejauh mana kebijakan pengelolaan perikanan telah memberikan manfaat langsung kepada masyarakat, sekaligus mengidentifikasi tantangan yang perlu diatasi untuk mewujudkan pengelolaan berbasis ekosistem yang berkeadilan dan berkelanjutan.



Sumber: BTNW, 2024

Gambar 1. Data Pengawasan Balai Taman Nasional Wakatobi pada Hasil Perikanan Bulan Februari hingga Juni 2024 (Diolah)



Sumber: UD Padalleang Sama, 2024; BTNW, 2025; Diskan Wakatobi, 2024

Gambar 2. Data Produksi Gurita (Diolah)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan *mixed method* (kualitatif dan kuantitatif), menggunakan kerangka *Ecosystem Approach to Fisheries Management* (EAFM) untuk mengevaluasi pengelolaan perikanan gurita di Kabupaten Wakatobi. Penelitian difokuskan pada dua domain utama EAFM, yaitu sosial dan ekonomi, dengan memanfaatkan data primer dan sekunder. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam rantai nilai dan tata kelola perikanan gurita, seperti nelayan gurita, pengepul, kelompok nelayan, aparat pemerintah, lembaga konservasi, organisasi non-pemerintah (WWF & YKAN), serta komunitas lokal termasuk Masyarakat Hukum Adat (MHA). Sampel yang digunakan berjumlah 45 responden, yang dipilih dengan mempertimbangkan keterwakilan berbagai kelompok kepentingan. Instrumen penelitian disusun berdasarkan indikator sosial dan ekonomi EAFM (NWG EAFM, 2014). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara mendalam, yang disesuaikan dengan masing-masing indikator dalam domain sosial dan ekonomi. Skala penilaian menggunakan skala Likert 1–3 (rendah, sedang, baik) mengacu pada pedoman EAFM (NWG EAFM, 2014) dan Pomeroy *et al.* (2010), sedangkan bobot indikator ditetapkan sesuai panduan resmi NWG EAFM (2014) dan telah digunakan pada penelitian serupa (Fall & Asiedu, 2024), serta perhitungan nilai komposit menggunakan pendekatan *flag modeling* melalui *Multi-Criteria Analysis* (MCA) untuk menentukan status keberlanjutan masing-masing domain. Analisis data meliputi:

Kriteria untuk setiap indikator pada domain sosial dan ekonomi (Tabel 1)

Tabel 1. Indikator domain sosial dan ekonomi

Domain	Indikator	Kriteria	Skor	Bobot
Sosial	Partisipasi Pemangku Kepentingan	<50%	1	40
		50-100%	2	
		100%	3	
	Konflik Perikanan	> 5 kali/tahun	1	35
		2-5 kali/tahun	2	
		< 2 kali/tahun	3	
	Pemanfaatan Pengetahuan Lokal	Tidak ada	1	25
		Ada tapi tidak efektif	2	
		Ada dan efektif digunakan	3	
Ekonomi	Kepemilikan Aset	Aset berkurang (>50%)		45
		Aset tetap (>50%)		
		Aset bertambah (>50%)		
	Pendapatan Rumah Tangga Perikanan	< Rata-rata UMR	1	30
		= Rata-rata UMR	2	
		> Rata-rata UMR	3	
	Rasio Tabungan	< bunga pinjaman	1	25
		= bunga pinjaman	2	
		> bunga pinjaman	3	

Sumber: NWG EAFM, 2014

Titik referensi (batas nilai) untuk setiap indikator

Memberikan skor pada setiap indikator (i) menggunakan skala Likert (berbasis ordinal: 1, 2, 3) berdasarkan kinerja masing-masing indikator (Tabel 2). Nilai untuk setiap indikator kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai Indikator} = \text{Skor Indeks} \times 100 \times \text{Bobot}$$

Tabel 2. Penilaian Skor Indikator

Skor Indikator	Deskripsi	Warna
1 – 1,5	Rendah	
1,51 – 2,5	Sedang	
2,5 – 3,0	Baik	

Sumber: NWG EAFM, 2014

Menghitung nilai komposit (total) dari seluruh indikator. Nilai komposit dari setiap domain kemudian digunakan untuk menentukan flag model. Perhitungan nilai komposit dilakukan dengan rumus:

$$Nk_i = (C_{at-i} / C_{at-max}) \times 100$$

Mengklasifikasikan nilai dari enam domain EAFM menggunakan flag model (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai Komposit indikator

Skor	Model Bendera	Deskripsi
1 – 20		Sangat Buruk
21 – 40		Buruk
41 - 60		Sedang
61 – 80		Baik
81 - 100		Sangat Baik

Sumber: NWG EAFM, 2014

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Status Pengelolaan Perikanan Gurita berdasarkan Domian Sosial

Penilaian terhadap domain sosial perikanan gurita melibatkan tiga indikator utama, yaitu partisipasi pemangku kepentingan, konflik perikanan, dan pemanfaatan pengetahuan lokal dalam pengelolaan sumber daya gurita. Skor penilaian masing-masing indikator ditampilkan pada Tabel 1, dengan hasil sebagai berikut: partisipasi pemangku kepentingan memperoleh skor 3 (kategori baik), konflik perikanan memperoleh skor 2 (kategori sedang), dan pemanfaatan pengetahuan lokal juga memperoleh skor 3 (kategori baik). Indikator domain sosial menunjukkan nilai komposit 88.33 dengan kategori penerapan sangat baik dalam menerapkan EAFM artinya pengelolaan gurita sudah berjalan optimal dan perlu dipertahankan. Berdasarkan penelitian dari 3 indikator didapatkan bahwa partisipasi stakeholders sangat mendukung 100% dengan nilai 3. Hasil penilaian indikator dan nilai komposit pada domain sosial di sajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Status Pengelolaan Perikanan Gurita berdasarkan Domain Sosial

Indikator	Skor	Bobot (%)	Nilai	Model Bendera
Partisipasi Pemangku Kepentingan	3	40	12000	
Konflik Perikanan	2	35	7000	
Pemanfaatan Pengetahuan Lokal	3	25	7500	
Total Bobot		100		
Cat-i		26500		
Cat-max		30000		
Komposit		88,33		

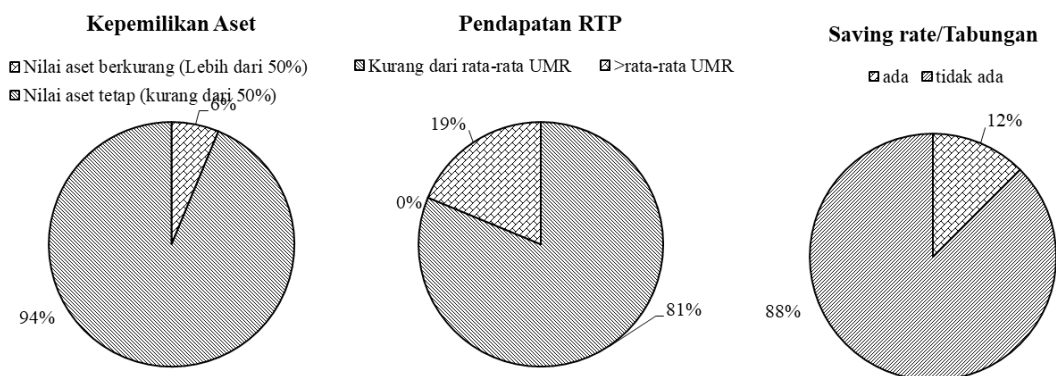
Status Pengelolaan Perikanan Gurita berdasarkan Domian Ekonomi

Penilaian terhadap domain ekonomi dalam pengelolaan perikanan gurita di Kabupaten Wakatobi mencakup tiga indikator, yaitu kepemilikan aset, pendapatan rumah tangga, dan rasio tabungan. Berdasarkan hasil survei, diketahui bahwa 94% responden menyatakan nilai aset mereka tetap atau tidak

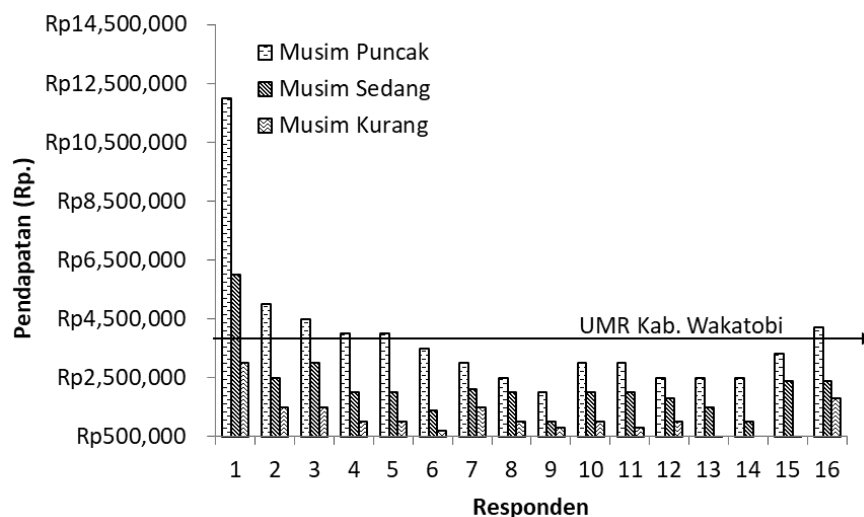
mengalami peningkatan signifikan (kurang dari 50%). Sebanyak 81% responden memiliki pendapatan bulanan di bawah Upah Minimum Regional (UMR) Kabupaten Wakatobi sebesar Rp 2.885.964, dan hanya 19% responden yang memiliki pendapatan setara atau di atas UMR. Selain itu, tingkat kemampuan menabung nelayan juga tergolong rendah, dengan 88% responden tidak memiliki tabungan dan hanya 12% yang menyatakan memiliki tabungan. Hasil penilaian indikator kepemilikan aset memperoleh skor 2 (kategori sedang), sedangkan pendapatan rumah tangga dan rasio tabungan masing-masing memperoleh skor 1 (kategori rendah). Nilai-nilai ini mengindikasikan bahwa kondisi ekonomi nelayan gurita masih berada pada tingkat yang belum optimal dan memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan strategi peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir. Berdasarkan hasil penilaian, diperoleh nilai komposit sebesar 48,33, yang dikategorikan buruk dalam penerapan pendekatan EAFM. Hasil penilaian indikator dan nilai komposit pada domain ekonomi di sajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Status Pengelolaan Perikanan Gurita berdasarkan Domain Ekonomi

Indikator	Skor	Bobot (%)	Nilai	Model Bendera
Kepemilikan Aset	2	45	9000	
Pendapatan Rumah Tangga (RTP)	1	30	3000	
Tabungan	1	25	2500	
Total Bobot		100		
Cat-i		14500		
Cat-max		30000		
Komposit		48.33		



Gambar 3. Hasil Wawancara Nelayan Gurita



Gambar 4. Pendapatan Nelayan Gurita berdasarkan Musim

Pembahasan

Indikator partisipasi menunjukkan keterlibatan aktif berbagai pemangku kepentingan dalam pengelolaan perikanan gurita di Kabupaten Wakatobi, termasuk Dinas Perikanan, Balai Taman Nasional Wakatobi, Badan Karantina Ikan, WWF Indonesia, pengusaha perikanan, masyarakat hukum adat, dan para nelayan. Hal ini menunjukkan kolaborasi lintas sektor dalam mendukung pengelolaan perikanan berbasis ekosistem (EAFM) secara inklusif. Pomeroy *et al.* (2010) juga menjelaskan bahwa keterlibatan aktif semua aktor dalam pengambilan keputusan adalah kunci keberhasilan pengelolaan perikanan berbasis ekosistem. Sementara itu, skor konflik perikanan berada pada kategori sedang, yang mengindikasikan adanya konflik yang terjadi 2–5 kali dalam setahun. Kondisi ini masih dapat ditoleransi, namun tetap memerlukan intervensi untuk mencegah konflik di masa depan. Bennett *et al.* (2018) menekankan pentingnya forum komunikasi antar pemangku kepentingan untuk mencegah eskalasi konflik dan memperkuat penyelesaian berbasis konsensus. Disisi lain, Indikator pemanfaatan pengetahuan lokal memperoleh skor baik dimana praktik tradisional dan pengetahuan lokal masyarakat dimanfaatkan dalam proses pengelolaan gurita, misalnya dalam penentuan musim penangkapan atau lokasi larangan tangkap. Jika dibandingkan dengan penelitian Tarigan *et al.* (2020) di Kabupaten Banggai yang menunjukkan skor konflik 1 (lebih dari 5 kali per tahun), kondisi sosial perikanan di Kabupaten Wakatobi tergolong lebih stabil. Hal ini menjadi modal sosial penting dalam mendorong keberlanjutan pengelolaan perikanan gurita. Disisi lain, pada domain ekonomi mencerminkan kondisi ekonomi nelayan gurita yang masih tergolong rendah. Nilai komposit ekonomi yang rendah menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan sosial belum diikuti peningkatan kesejahteraan nelayan. Kepemilikan aset yang rendah menunjukkan terbatasnya kapasitas investasi, sebagaimana dijelaskan Meidiana & Marhaeni (2019) bahwa aset produktif dapat berdampak signifikan terhadap peningkatan pendapatan. Pendapatan nelayan gurita di Wakatobi mayoritas di bawah UMR

dan lebih rendah dibandingkan di Desa Bulutai, Minahasa Utara (Rp 2.920.654; Dwiastuty *et al.*, 2023) maupun Kabupaten Sikka (Rp 2.301.910–Rp 3.054.469; Nurlinda *et al.*, 2024). Hal ini dapat dipengaruhi oleh akses pasar, harga jual, dan teknologi penangkapan. Rasio tabungan yang rendah mencerminkan tingginya kerentanan ekonomi rumah tangga nelayan terhadap fluktuasi musim. Hasil wawancara menyebutkan bahwa penangkapan gurita terbagi ke dalam tiga musim: musim puncak (Agustus–November), musim sedang, dan musim kurang. Pada musim puncak, hasil tangkapan cenderung meningkat, sedangkan pada musim kurang, hasil menurun drastis. Hal ini berdampak pada fluktuasi pendapatan sepanjang tahun, sebagaimana juga disampaikan oleh Noegroho *et al.* (2022) rasio tabungan yang rendah menunjukkan sebagian besar nelayan tidak memiliki dana cadangan untuk menghadapi masa paceklik atau musim kurang tangkap. Kondisi ini menandakan belum adanya kestabilan ekonomi, sehingga strategi pengelolaan perikanan gurita perlu diarahkan tidak hanya pada aspek ekologi, tetapi juga pada upaya peningkatan kesejahteraan nelayan melalui pendekatan ekonomi yang lebih inklusif dan adaptif terhadap kondisi lokal.

Hasil perhitungan nilai komposit pada domain sosial berada dalam kategori sangat baik berdasarkan indikator penerapan EAFM. Temuan serupa juga dikemukakan oleh Damanaik *et al.* (2016), yang dalam penelitiannya menemukan bahwa domain sosial di perairan WPP 571 berada pada kategori baik. Namun, berbeda dengan hasil penelitian Pulungan *et al.* (2024) yang menjelaskan status pengelolaan perikanan gurita pada domain sosial di Pantai Timur Sumatra Utara memiliki nilai komposit sebesar 55,55, yang termasuk dalam kategori sedang dalam penerapan EAFM. Sementara itu, hasil perhitungan nilai komposit pada domain ekonomi berada dalam kategori buruk dalam penerapan EAFM.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan pengelolaan perikanan gurita di Kabupaten Wakatobi pada domain sosial berada pada kategori sangat baik, sedangkan domain ekonomi masih buruk. Hasil ini mengindikasikan bahwa pengelolaan perikanan gurita sudah menerapkan prinsip-prinsip sosial EAFM secara efektif, termasuk keterlibatan aktif pemangku kepentingan dan pemanfaatan pengetahuan lokal, namun implementasi tujuan keberlanjutan ekonomi bagi masyarakat pesisir belum optimal. Keterlibatan berbagai pemangku kepentingan, mendukung kebijakan EAFM berbasis ekosistem dalam meminimalkan potensi konflik dan memperkuat koordinasi dalam pengelolaan perikanan. Pemanfaatan pengetahuan lokal nelayan, seperti penentuan musim tangkap dan zona larangan tangkap, turut memperkuat efektivitas strategi pengelolaan berbasis ekosistem. Di sisi lain, keterbatasan ekonomi nelayan menjadi tantangan utama dalam penerapan EAFM secara menyeluruh. Nilai komposit domain ekonomi yang rendah menunjukkan bahwa kesejahteraan ekonomi nelayan masih belum stabil, hal ini dapat menghambat keberlanjutan jangka panjang. Rendahnya kepemilikan aset, pendapatan di bawah UMR, serta rasio tabungan yang minimal menunjukkan bahwa nelayan rentan terhadap fluktuasi musiman dan perubahan

kondisi pasar. Berdasarkan kondisi ini, beberapa rekomendasi kebijakan yang relevan dapat diterapkan antara lain: peningkatan kapasitas ekonomi nelayan melalui program aset produktif dan akses permodalan akan memperkuat basis ekonomi rumah tangga, penguatan mekanisme pasar dan stabilisasi harga jual gurita dapat meningkatkan pendapatan nelayan dan mengurangi risiko ekonomi, pengembangan sistem tabungan atau cadangan ekonomi menghadapi musim paceklik dapat memperkuat ketahanan ekonomi, dan pemeliharaan forum komunikasi antar pemangku kepentingan penting untuk menjaga stabilitas sosial dan mencegah eskalasi konflik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh responden penelitian, yaitu Nelayan Gurita, Koperasi Produsen Padalleang Sama, Kelompok Nelayan Parimpari Pulau Kapota, Masyarakat Hukum Adat, serta Komunitas Nelayan di Pulau Wangi-Wangi (Komanangi), Kabupaten Wakatobi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dinas Perikanan Kabupaten Wakatobi, Balai Taman Nasional Wakatobi, WWF Indonesia, Yayasan Konservasi Alam Nusantara (YKAN) Kabupaten Wakatobi, dan Badan Karantina Indonesia Wilker Kabupaten Wakatobi atas dukungan, partisipasi, dan informasi yang sangat berharga dalam proses pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Bennett, N. J., Whitty, T. S., Finkbeiner, E., Pittman, J., Bassett, H., Gelcich, S., & Allison, E. H. (2018). Environmental stewardship: A conceptual review and analytical framework. *Environmental Management*, 61(4), 597–614. <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0993-2>
- Damanik, M., Ridha, S., Lubis, M. R. K. L., & Astuti, A. J. D. (2016). Kajian pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 571 Selat Malaka Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Geografi*, 8(2), 165–176. <https://doi.org/10.24114/jg.v8i2.5780>
- Dinas Perikanan Kabupaten Wakatobi (2023). *Data Produksi Perikanan. Wakatobi*: Dinas Perikanan Kabupaten Wakatobi.
- Dwihastuty, L., Arkham, M. N., Digdo, A. D., & Putriraya, A. R. (2023). Pengelolaan perikanan gurita dengan pendekatan pengelolaan perikanan berbasis ekosistem (EAFM) di Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. *Buletin Ilmiah Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 9(2). <http://dx.doi.org/10.15578/marina.v9i2.12825>
- Fall, A. D., & Asiedu, B. (2024). The artisanal octopus fishery in Mauritania: A lucrative fishery in decline. *Marine Policy*, 169, 106335. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2024.106335>
- Gimenez, L. (2019). Incorporating the geometry of dispersal and migration to understand spatial patterns of species distributions. *Ecography*, 42(4), 643–657. <https://doi: 10.1111/ecog.03493>

- Herwig, J. N., Depczynski, M., Roberts, J. D., Semmens, J. M., Gagliano, M., & Heyward, A. J. (2012). Using age-based life history data to investigate the life cycle and vulnerability of *Octopus cyanea*. *PLoS ONE*, 7(8), e43679. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043679>.
- Meidiana, N. P. C. A. T., & Marhaeni, A. A. I. N. (2019). Pengaruh kepemilikan aset, ketersediaan infrastruktur, dan pendidikan terhadap pendapatan dan kesejahteraan rumah tangga miskin. *Buletin Studi Ekonomi*, 24(1).
- Noegroho, T., Kembaren, D. D., Nurdin, E., Panggabean, A. S., Taufik, M., Fauzi, M., & Wibowo, S. (2022). Characteristics of octopus fishery in Ampana Tojo Una-Una sea waters. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1224, 012010. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1224/1/012010>
- Nurlinda, Pale, C. O. N., & Tei, M. T. D. (2024). Studi pendapatan dan pola adaptasi nelayan gurita (*Octopus*) terhadap perubahan cuaca di Desa Henga, Kecamatan Talibura, Kabupaten Sikka. *AQUANIPA - Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 6(2).
- NWG EAFM [National Working Group Ecosystem Approach to Fisheries Management]. (2014). *Modul penilaian untuk perikanan dengan pendekatan ekosistem*. Jakarta: Direktorat Sumber Daya Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Pomeroy, R., Garces, L., Pido, M., & Silvestre, G. (2010). Ecosystem-based fisheries management in small-scale tropical marine fisheries: Emerging models of governance arrangements in the Philippines. *Marine Policy*, 34(2), 298–308. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.07.008>
- Pulungan, A. R., & Utomo, D. K. S. (2024). Assessment of fishermen condition in the east coast of North Sumatera using the social and economic domains of the fisheries ecosystem approach. *Jurnal Sosial Ekonomi dan Perikanan*, 19(2), 163–172. <http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v19i2.14498>
- Tarigan, D. J., Simbolon, D., & Wiryawan, B. (2020). Sosial dan ekonomi nelayan gurita berdasarkan indikator EAFM di Kabupaten Banggai Laut. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 1(1), 2722–4260. <https://doi.org/10.17509/ijom.v1i1.24620>