

TINGKAT KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN LEMURU (*Sardinella lemuru*) DIMENSI EKONOMI DAN SOSIAL DI PERAIRAN SELAT BALI

Sustainability Level Lemuru (Sardinella lemuru) Management Economic and Social Dimension in the Bali Strait's Waters

Oleh:

Yulia Estmirar Tanjov^{1*}, Noar Muda Satyawan¹, Aditya Bramana², Made Mahendra Jaya¹, Liya Tri Khikmawati¹, Wulandari Sarasati¹, Muth Mainnah¹, Muh. Arkam Azis¹, Agus Purwanto³

¹Program Studi Perikanan Tangkap, Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana, Pengambangan, Negara, Jembrana, Provinsi Bali, 82218, Indonesia

²Program Studi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jati Padang, Ps. Minggu, Jakarta Selatan, Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 12520, Indonesia

³Program Studi Mekanisasi Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo, Dusun Kp. Baru, Buncitan, Sidoarjo, Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur, 61254, Indonesia

*Korespondensi penulis: yulia.tanjov@kkip.go.id

ABSTRAK

Studi ini bermaksud untuk mengevaluasi persistensi pengelolaan lemuru di perairan Selat Bali dari sudut pandang sosial dan ekonomi. Metode pengumpulan data adalah dengan observasi dan wawancara. Data yang digunakan berdasarkan observasi langsung dan wawancara dengan nelayan di desa Pengambangan. Nelayan yang diwawancarai dipilih secara acak dan dianggap mewakili jumlah hasil tangkapan lemuru dengan menggunakan *purse seine*. Data dianalisis menggunakan analisis *Monte Carlo* dengan metode RAPFISH untuk mengetahui perilaku mana yang berdampak pada masing-masing faktor sosial dan ekonomi. Hasil ordinasi RAPFISH pada bidang ekonomi menunjukkan indeks 48,36, sedangkan pada dimensi sosial memiliki nilai indeks 44,48, dari hasil indeks ini menunjukkan bahwa pengelolaan perikanan lemuru untuk dimensi ekonomi dan sosial berstatus kurang berkelanjutan.

Kata kunci: lemuru, pengelolaan perikanan, PPN Pengambangan

ABSTRACT

This study aims to evaluate the persistence of lemuru management in the waters of the Bali Strait from social and economic perspectives. The methodology involves observations and interviews. Data utilized are based on direct observations and interviews with fishermen in the Pengambangan village. Fishermen interviewed were randomly selected and considered to represent the total lemuru catch using purse seines. Data were analyzed using Monte Carlo analysis with the RAPFISH method to determine which behaviors impact each social and economic factor. RAPFISH ordination results in the economic domain showed an index of 48,36, while in the social dimension, it had an index value of 44,48. These index results indicate that lemuru fisheries management for both economic and social dimensions is deemed less sustainable.

Key words: lemuru, fisheries management, PPN Pengambangan

PENDAHULUAN

Perairan di Selat Bali merupakan bagian dari lautan luas Indonesia dan mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia dan biota yang berasosiasi dengan perairan tersebut (Damar *et al.* 2019). Jenis ikan yang banyak ditemukan dan ditangkap nelayan di sekitar perairan Selat Bali adalah jenis *Sardinella lemuru* (Sartimbul *et. al.* 2010). *Sardinella lemuru* menjadi komoditas penangkapan utama oleh nelayan yang mempunyai nilai ekonomis di perairan Selat Bali. Penangkapan lemuru juga merupakan sumber pendapatan bagi wilayah tersebut, mendukung perekonomian lokal dan menyediakan lapangan kerja bagi masyarakat lokal. Hasil tangkapan lemuru berkontribusi terhadap total tangkapan *purse seine* di perairan Selat Bali.

Menurut Setyohadi (2009), pendaratan lemuru pada tahun 2006 berjumlah 23.447 ton dan terus meningkat setiap tahunnya. Data produksi dan kuantitas alat tangkap PPN Pengambengan tahun 2017 menunjukkan terjadi *overfishing* karena kualitas f optimum dan MSY (*Maximum Sustainable Yield*) sebesar 25107 ton. Terjadi pula kekurangan produksi lemuru di Selat Bali pada bulan September 2016 hingga Mei 2017 (Nugraha *et. al.* 2017). Keberlanjutan harus dipahami secara luas (diterima secara luas) secara terpadu, tingkat keberlanjutan dalam pengelolaan perikanan harus didukung oleh rencana pengelolaan alam, dan faktor-faktor penting bagi keberlanjutan perikanan harus difokuskan. Faktor-faktor tersebut meliputi keberlanjutan ekologi, keberlanjutan sosial ekonomi, keberlanjutan sosial, dan keberlanjutan perusahaan. (Charles 2001). Kegiatan penangkapan ikan yang berkelanjutan berdasarkan aturan dasar adalah menjamin laju pertumbuhan, menjaga daya dukung perairan di sekitarnya dan mengendalikan penggunaannya (Fauzi dan Anna 2002).

Pengelolaan perikanan lemuru yang baik akan meningkatkan perekonomian masyarakat dan nelayan di sekitar Selat Bali. Potensi perikanan bersifat terbarukan dan melimpah, sehingga aktivitas penangkapan ikan perlu dipantau dan dikelola agar berhasil (Utami dan Gumilar 2012). Berdasarkan pernyataan di atas, maka dalam rangka mendorong tata kelola lemuru yang baik di sekitar Selat Bali, perlu diberikan gambaran informasi agar pengelolaan yang baik dilakukan oleh nelayan, PPN Pengambengan, pemerintah daerah, dan masyarakat. Hal ini relevan dengan studi ini yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keberlanjutan tata kelola perikanan lemuru di perairan Selat Bali dari perspektif ekonomi dan sosial.

METODE PENELITIAN

Ada banyak dimensi untuk menentukan keberlanjutan pemanfaatan sumber daya ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dan dimensi yang dianalisis meliputi: perangkat lunak ekologi, teknis, ekonomi, sosial dan hukum serta kelembagaan yang digunakan oleh RAPFISH (dibuat oleh Kavanagh P dan Pitcher 2004), kemudian pengujian *Monte Carlo* dilakukan untuk menguatkan hasil dan analisis Leverage dilakukan untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh sebagai pengungkit.

RAPFISH (*Rapid Assessment of Fisheries*) merupakan metode penilaian keberlanjutan perikanan dalam berbagai disiplin ilmu, berdasarkan *Multi-Dimensional Scalling* (MDS) (susunan menurut urutan karakteristik yang dapat diukur). Menurut Fauzi dan Anna (2005) MDS sendiri merupakan teknik statistik yang berupaya mengubah beberapa aspek menjadi aspek yang lebih rendah atau kecil. Aspek yang diukur adalah dimensi ekonomi dan sosial yang mempunyai beberapa atribut yang terkait dengan kriteria penilaian, atribut tersebut ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian atribut pada aspek ekonomi dan sosial

a. Aspek Ekonomi

No.	Atribut	Baik	Buruk	Kriteria penilaian
1.	Nilai Ekonomi	0	3	Sangat tinggi (0); tinggi (1); rendah (2); sangat rendah (3).
2.	Marketing	3	0	Lokal (0); lokal dan nasional (1); nasional dan ekspor (2); ekspor (3).
3.	Mata Pencaharian	0	3	Pokok (0); pokok dengan sumber lain (1); tambahan (2); tidak tentu (3);
4.	Subsidi	3	0	Sangat perlu (0); perlu (1); cukup perlu (2); tidak perlu (3).
5.	Pendapatan Asli Daerah (PAD)	0	3	Sangat mutlak (0); perlu untuk membantu (1); tidak begitu perlu (2); tidak perlu (3).
6.	Persebaran Keuntungan	0	3	Tinggi (0); sedang (1); sedikit (2); sedikit sekali (3).
7.	Padat Karya	0	3	Sangat meningkat (0); sedikit meningkat (1); menurun (2); sangat menurun (3).
8.	Peluang Usaha	0	3	Sangat tinggi (0); tinggi (1); cukup tinggi (2); kurang (3)
9.	Perbandingan Penghasilan terhadap UMR	3	0	Jauh di bawah UMR (0); hampir sama (1); sedikit lebih tinggi (2); jauh lebih tinggi (3).

b. Aspek Sosial

No.	Atribut	Baik	Buruk	Kriteria penilaian
1.	Tingkat pendidikan	3	0	Dasar (0); menengah (1); atas (2); tinggi (3).
2.	Pemahaman lingkungan	3	0	Rendah (0); cukup (1); tinggi (2); sangat tinggi (3).
3.	Konflik	0	3	Nihil (0); jarang (1); cukup sering (2); sering (3).
4.	Nelayan melaut	3	0	Menurun (0); tetap (1); cukup meningkat (2); sangat meningkat (3).
5.	Kepedulian masyarakat terhadap Kelestarian sumber daya	3	0	Nihil (0); kurang (1); cukup (2); sangat baik (3).
6.	Kepedulian nelayan terhadap kelestarian sumber daya	3	0	Nihil (0); kurang (1); cukup (2); sangat baik (3).
7.	Partisipasi keluarga	3	0	Nihil (0); <1/2 anggota keluarga (1); >1/2 anggota keluarga (2); semua (3)
8.	Tingkat sosialisasi usaha	3	0	perseorangan (0); keluarga (1); kelompok usaha (2); perusahaan (3).
9.	Nelayan terhadap Perencanaan	3	0	Tidak ikut serta (0); sedikit (1); cukup berpengaruh (2); sangat berpengaruh (3).

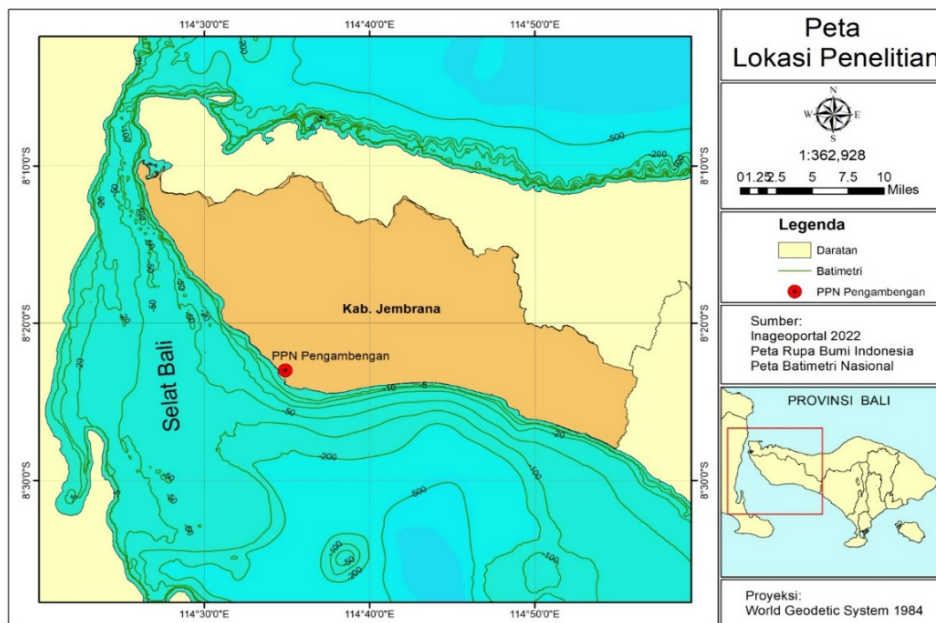
RAPFISH akan dievaluasi dengan indeks stabilitas 0-100 berdasarkan skor yang diberikan oleh pewawancara. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *simple random sampling*, dengan jumlah sampel 195 nelayan dari 2.932 nelayan di Pengambangan Bali. Menurut Susilo (2003) penelitian ini dibagi menjadi empat kategori yaitu pada rentang 0-25 dalam kategori buruk, 26-50 dalam kategori kurang, rentang 51-75 dalam kategori cukup dan rentang 76-100 dalam kategori baik. Analisis *Monte*

Carlo digunakan untuk mengetahui *error* atau galat pada metode RAPFISH (*Kavananagh* P dan *Pitcher*, 2004). Analisis *Leverage* digunakan untuk mengetahui fitur mana yang paling rentan terhadap setiap kemungkinan penggunaan. Dalam analisis ini, masing-masing dari empat faktor terpenting dalam setiap aspek akan dipilih untuk dianalisis ulang secara multi-aspek guna menentukan status keberlanjutan multi-aspek. Nilai *Stress* (S) dapat mengukur jarak antara kedua sisi nilai dengan jarak yang berbeda. Nilai *stress* pada S dan koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengevaluasi *goodness of fit*. Tegangan yang rendah memberikan $S < 0,25$ dan nilai R^2 yang tinggi menunjukkan hasil yang baik (Fauzi dan Anna 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

RAPFISH merupakan metode elementer yang dapat difungsikan untuk menilai kelestarian perikanan lemuru. RAPFISH adalah suatu teknik *quick assessment* yang digunakan untuk menilai *relative continuity* perikanan lemuru berdasarkan metode yang ada (Fauzi dan Anna 2002). Penelitian ini dilakukan di perairan Selat Bali pada bulan Juli hingga Desember 2020 dengan sampel dan data perikanan yang diperoleh dari PPN Pengambangan.

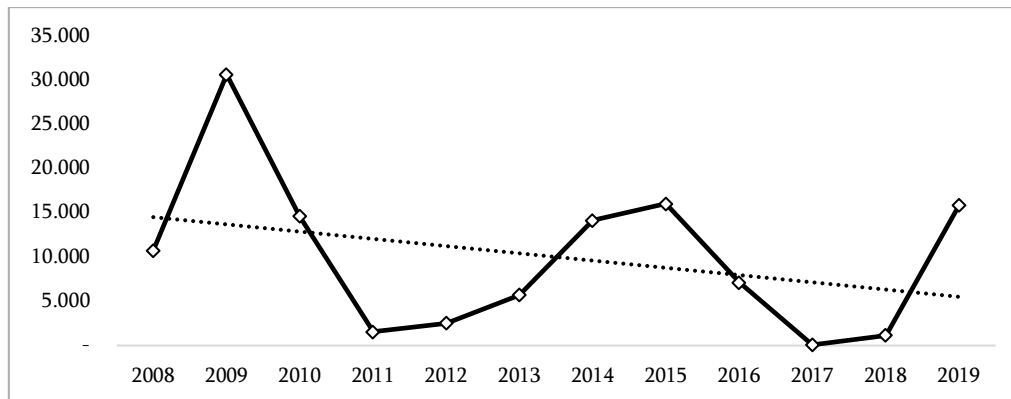


Gambar 1. Lokasi penelitian

Kondisi Perikanan Lemuru

Produksi lemuru di PPN Pengambangan di perairan Selat Bali telah berubah dan tampak turun dalam 12 tahun terakhir. Berdasarkan data perikanan PPN Pengambangan, lemuru mencapai tingkat maksimum pada tahun 2009, 2015 dan 2019 dan mengalami penurunan pada tahun 2011 dan 2017 (PPN Pengambangan 2020). Perubahan produksi ikan lemuru disebabkan oleh perubahan musim yang disebabkan oleh kondisi laut yang terlihat pada perilaku massa air. Fenomena laut yang diakibatkannya adalah *upwelling*, yaitu suatu fenomena terjadi saat air laut yang lebih dingin dan memiliki densitas yang lebih besar bergerak dari dasar laut ke permukaannya akibat adanya angin di atasnya. Gerakan ini sering kali membawa nutrisi penting bagi pertumbuhan *fitoplankton* di sekitar permukaan laut, yang pada akhirnya meningkatkan jumlah biomassa di wilayah tersebut. Produksi lemuru di Selat Bali erat

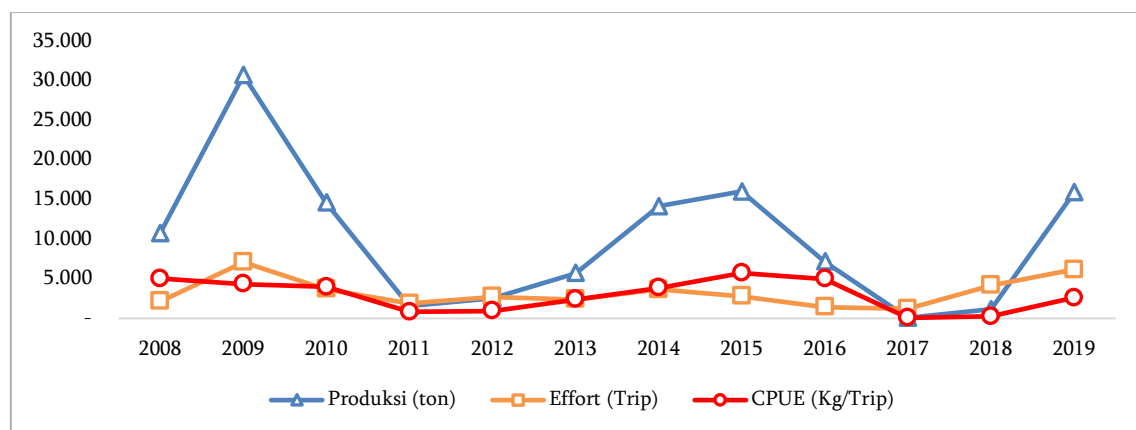
kaitannya dengan faktor lingkungan seperti *upwelling* (Setyohadi 2009) dan mengikuti pola *upwelling* di perairan selatan Selat Bali (Siegers 2016).



Gambar 2. Produksi perikanan lemuru di Selat Bali (Ton) (PPN Pengambangan 2020)

Catch Per Unit Effort (CPUE) Perikanan Lemuru di Selat Bali

Dinamika hasil tangkapan ikan lemuru selama periode tahun 2008 sampai dengan 2019 terdapat 3 kali fluktuasi kenaikan dari upaya penangkapan lemuru (PPN Pengambangan 2020).

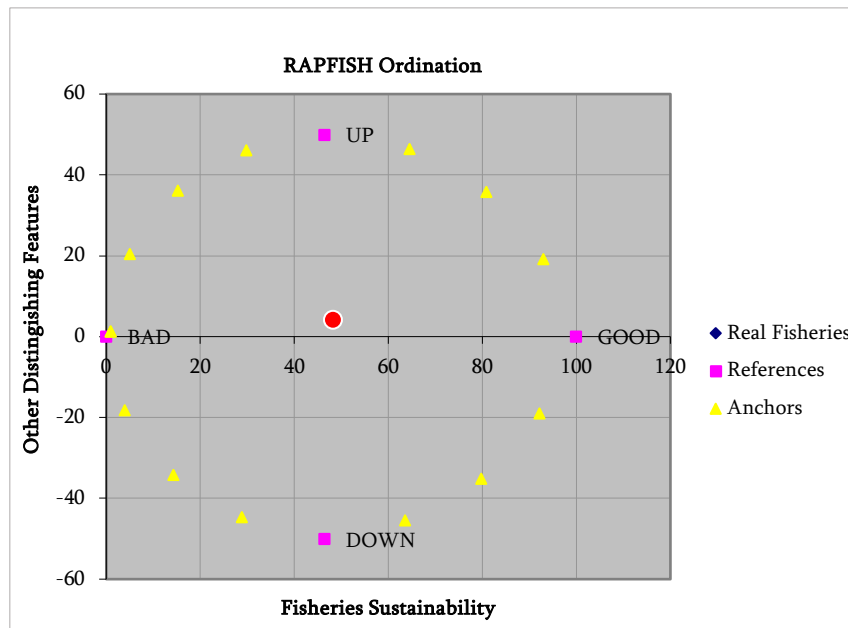


Gambar 3. *Catch per Unit Effort* (CPUE) perikanan lemuru di Selat Bali

Produksi tertinggi dihasilkan pada tahun 2009 dengan hasil tangkapan mencapai 30.688 ton dan *effort* sebesar 7.087 *trip*, pada tahun 2015 hasil tangkapan turun menjadi 16.038 ton dan *effort* sebesar 5728 *trip*, dan pada tahun 2019 dengan jumlah hasil produksi 15.885 ton dan *effort* sebesar 6.141 *trip*. Adanya fluktuasi produksi perikanan lemuru dengan pola tiga tahunan dipengaruhi oleh adanya siklus *upwelling* di bagian selatan perairan Selat Bali. Kenaikan massa air (*upwelling*) mempengaruhi hasil produksi lemuru di perairan Bali (Setyohadi 2009).

Tingkat Keberlanjutan Aspek Ekonomi

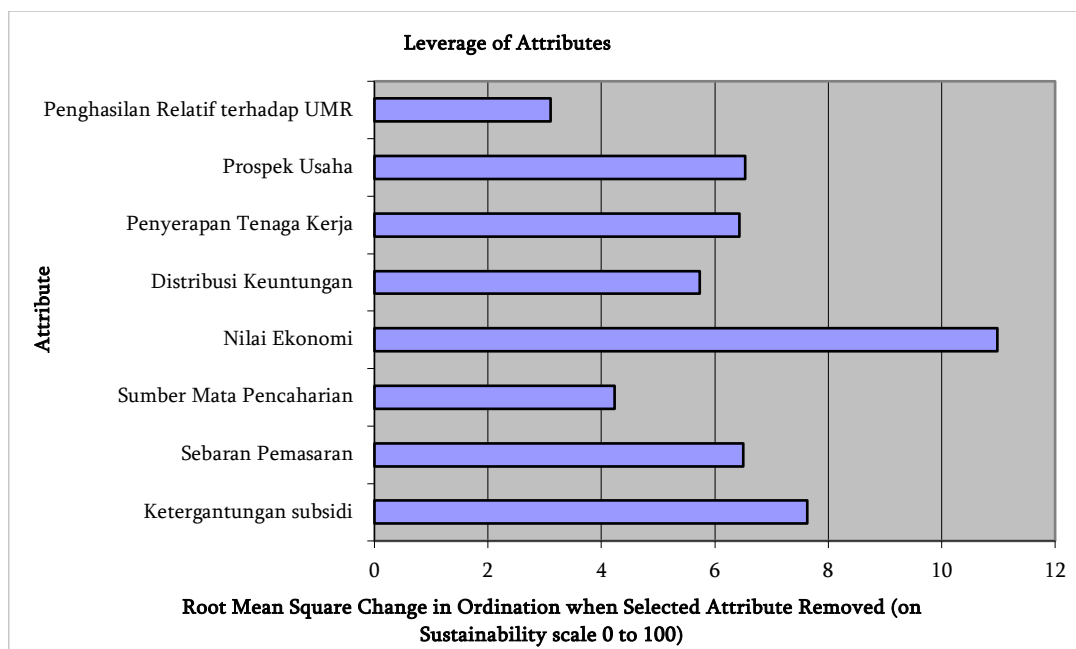
Penggunaan alat penangkapan ikan yang tepat oleh nelayan pada saat melaut akan berdampak pada pengelolaan sumberdaya perikanan. Penggunaan alat penangkapan ikan yang tepat juga diharapkan dapat menghasilkan ikan yang memenuhi kebutuhan pasar dan mengurangi risiko ikan tidak terjual. Hasil ordinasi RAPFISH pada aspek ekonomi untuk produksi ikan lemuru di Selat Bali disajikan pada Gambar 4. RAPFISH menganalisis pada aspek ekonomi menghasilkan indeks 48,36, hasil ordinasi RAPFISH bermakna bahwa tingkat keberlanjutan pengelolaan perikanan lemuru pada aspek ekonomi berstatus kurang berkelanjutan.



Gambar 4. Ordinasi pada dimensi ekonomi

Sensitivitas Atribut Aspek Ekonomi

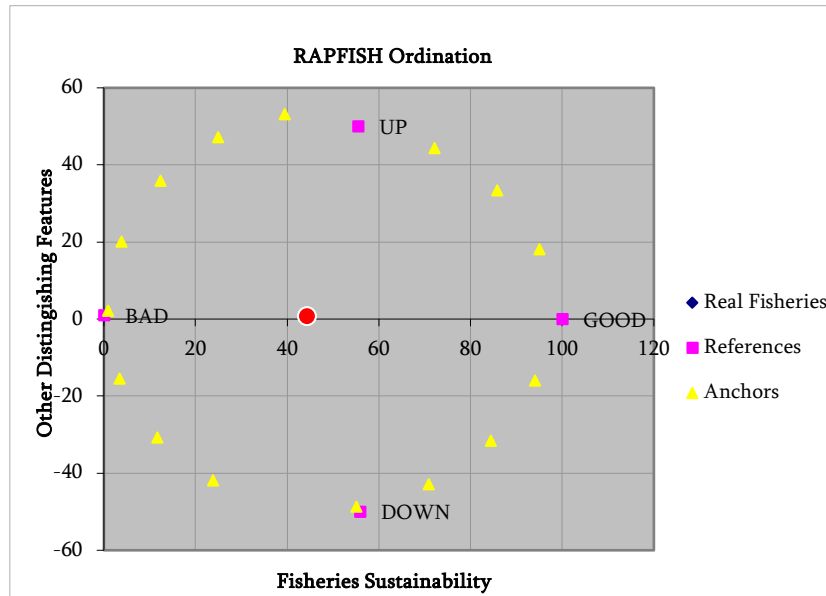
Hasil analisis Leverage yang didapat menunjukkan tingkat sensitivitas nilai ekonomi merupakan faktor yang paling sensitif. Pada aspek ekonomi urutan selanjutnya yaitu ketergantungan subsidi, sebaran pemasaran, prospek usaha dan penyerapan tenaga kerja merupakan faktor yang paling berpengaruh pada nilai keberlanjutan pengelolaan perikanan lemuru, faktor tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Sensitivitas atribut pada aspek ekonomi

Tingkat Keberlanjutan Aspek Sosial

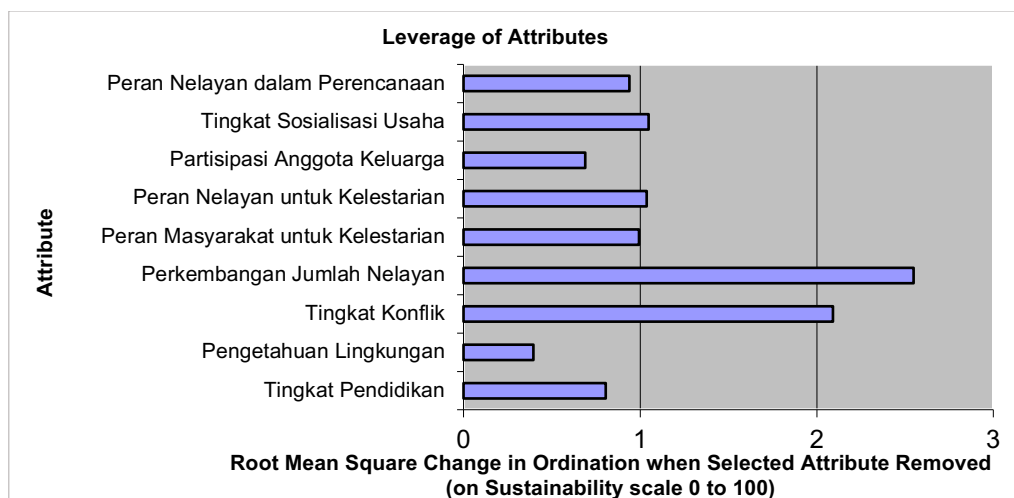
Sistem sosial masyarakat nelayan di perairan Selat Bali tidak mampu mendukung pembangunan perikanan jangka panjang. Hasil ordinasi RAPFISH pada aspek sosial untuk usaha penangkapan ikan di perairan Selat Bali (Gambar 6). Nilai analisis RAPFISH aspek sosial sebesar 44,48, dan hasil ordinasi RAPFISH menunjukkan bahwa keberlangsungan pengelolaan usaha lemuru pada usaha tersebut kurang baik.



Gambar 6. Ordinasi pada aspek ekonomi

Sensitivitas Atribut Aspek Sosial

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai keberlanjutan sumberdaya ikan pada aspek sosial disajikan pada Gambar 7. Hasil perhitungan yang didapat menunjukkan bahwa perkembangan jumlah nelayan dan tingkat konflik merupakan faktor yang paling mempengaruhi nilai tingkat keberlanjutan pengelolaan perikanan lemuru pada aspek sosial. Pengetahuan lingkungan merupakan atribut yang memiliki nilai paling rendah sehingga diperlukan sosialisasi yang lebih intens kepada pelaku usaha penangkapan lemuru.



Gambar 9. Sensitivitas atribut pada aspek sosial

KESIMPULAN DAN SARAN

Tata kelola lemuru di perairan Selat Bali kurang berkesinambungan baik secara ekonomi maupun sosial. Ciri yang paling penting adalah ukuran bisnis, yaitu nilai ekonomi, hubungannya yaitu peningkatan jumlah nelayan dan tingkat konflik, mempengaruhi tingkat stabilitas tata kelola lemuru perairan Selat Bali. Analisis komparatif menunjukkan hasil bahwa masih perlu perbaikan yang komprehensif dan mendalam tentang bagaimana tata kelola perikanan lemuru yang berkesinambungan. Faktor-faktor tersebut adalah tingkat pendapatan perekonomian menurut UMR dan kesadaran terhadap lingkungan sosial.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada semua pihak yang berkontribusi positif dalam membantu kesuksesan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Charles, A. T. (2001). *Sustainable fishery systems* (Vol. 5, pp. 1-367). Oxford: Blackwell Science.
- Damar, A., Hesse, K. J., Colijn, F., & Vitner, Y. (2019). The eutrophication states of the Indonesian sea large marine ecosystem: Jakarta Bay, 2001–2013. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 163, 72-86.
- Fauzi, A., & Anna, S. (2002). Evaluasi status keberlanjutan pembangunan perikanan: aplikasi pendekatan Rapfish. *Jurnal Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan FPIK IPB*, 4(3), 43-55.
- Kavanagh, P., & Pitcher, T. J. (2004). Implementing Microsoft Excel software for Rapfish: a technique for the rapid appraisal of fisheries status.
- Nugraha, S. W., Ghofar, A., & Saputra, S. W. (2017). Monitoring perikanan lemuru di perairan Selat Bali. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(1), 130-140.
- [PPN Pengambengan] Pelabuhan Perikanan Nasional Pengambengan. 2020. Laporan Tahunan Pelabuhan Perikanan Nasional Pengambengan. Jembrana (ID): PPN Pengambengan.
- Sartimbul, A., Nakata, H., Rohadi, E., Yusuf, B., & Kadarisman, H. P. (2010). Variations in chlorophyll-a concentration and the impact on *Sardinella lemuru* catches in Bali Strait, Indonesia. *Progress in Oceanography*, 87(1-4), 168-174.
- Setyohadi, D. (2009). Studi potensi dan dinamika stok ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali serta alternatif penangkapannya. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 11(1), 78-86.
- Siegers, W. H. (2016). Dinamika Sumberdaya Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Yang Tertangkap Pada Selat Bali Berdasarkan Simulasi Model Bio-Ekonomi. *The Journal of Fisheries Development*, 3(1), 13.
- Susilo, B. S. (2003). keberlanjutan pembangunan pulau pulau kecil: studi kasus kelurahan Pulau Panggang dan Pulau Pari. *Kepulauan Seribu. DKI Jakarta. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor*.
- Utami, D. P., & Gumilar, I. (2012). Analisis Bioekonomi Penangkapan Ikan Layur (*Trichirus* sp.) di Perairan Parigi Kabupaten Ciamis. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 3(3).