ECSOFiM: Journal of Economic and Social of Fisheries and Marine. 2021. 09(01): 72-85 e-ISSN: 2528-5939
Permalink/DOI: http://dx.doi.org/10.21776/ub.ecsofim.2021.009.01.06

SUSTAINABILITY ANALYSIS OF TUNA (*Thunnus sp.*) FISHERY IN SENDANG BIRU, MALANG REGENCY

ANALISIS KEBERLANJUTAN PERIKANAN TANGKAP TUNA (*Thunnus sp.*) DI SENDANG BIRU, KABUPATEN MALANG

Febdya Nur Wahyu Nandita[*1)], Budi Setiawan[2)], and Fitria Dina Riana[3)]

[1,2,3)] Agribusiness Master Program, Agriculture Faculty, Brawijaya University - Indonesia

Received: April 21, 2021 / Accepted: October 28, 2021

ABSTRACT

Tuna capture fisheries have a very important value and meaning for the socio-economic life of coastal communities, either directly or indirectly. On the other hand, the catch of tuna has decreased from an ecological aspect based on the exploited status, production, and the value of CpUE (Cath per Unit Effort), the length of the fish caught, and the amount. The research objective was to analyze the sustainability status of tuna fisheries from 3 dimensions. This study was a survey of 76 respondents in the Sendang Biru Malang districts. The method used the Multi-Dimensional Scaling (MDS) analysis using the software Rapfish (Rapid Appraisal for Fisheries). The results showed that the sustainability status to be seen from 3 dimensions, ecology, economic, and social, which showed that the level of sustainability of tuna fishery from the economic and social dimensions was enough sustainable. For the ecological dimensions, it shows less sustainability. In general, the level of sustainability of tuna fishery in the Sendang Biru is enough sustainable. There need activities related to environmental conservation to increase ecological sustainability. In addition, it is necessary to hold counseling and training on aquatic ecosystems so that they are utilized in the short term and in the long term.

Keywords: sustainability, tuna fish, multidimensional scalling.

ABSTRAK

Perikanan tangkap tuna memiliki nilai dan makna yang sangat penting bagi kehidupan sosial ekonomi masyarakat pesisir, baik secara langsung maupun tidak langsung. Di sisi lain, hasil tangkapan tuna mengalami penurunan dari aspek ekologi berdasarkan status eksploitasi, jumlah produksi, nilai CpUE (*Catch per Unit Effort*), dan panjang ikan yang ditangkap. Tujuan penelitian untuk menganalisis status keberlanjutan perikanan tangkap tuna dari 3 dimensi. Penelitian ini merupakan survei terhadap 76 responden di Sendang Biru, Kabupaten Malang. Metode yang digunakan adalah analisis *Multidimensional Scaling* (MDS) dengan menggunakan software Rapfish (*Rapid Appraisal for Fisheries*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa status keberlanjutan dilihat dari 3 dimensi yaitu ekologi, ekonomi, dan sosial menunjukkan bahwa tingkat keberlanjutan perikanan tangkap tuna dari dimensi ekonomi dan sosial dikategorikan cukup berkelanjutan. Pada dimensi ekologi dikategorikan kurang berkelanjutan. Secara umum dapat dikatakan bahwa tingkat keberlanjutan perikanan tangkap tuna di Sendang Biru tergolong cukup berkelanjutan. Perlu adanya kegiatan yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan untuk meningkatkan keberlanjutan ekologi. Selain itu, perlu diadakan penyuluhan dan pelatihan tentang ekosistem perairan agar tidak hanya memanfaatkan sumberdaya alam dalam jangka pendek, tetapi juga dalam jangka panjang.

Kata kunci: keberlanjutan, ikan tuna, *multidimensional scalling*.

[*] *Corresponding author: Febdya Nur Wahyu Nandita, febyanuwana@student.ub.ac.id*
Agribusiness Master Program, Agriculture Faculty, Brawijaya University, Veteran Street, Malang

PENDAHULUAN

Sektor perikanan memiliki peranan penting dalam peningkatan perekonomian di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), menyatakan bahwa sektor perikanan memberikan kontribusi terhadap PDB (Produk Domestik Bruto) Indonesia sebesar 2,31% (Rp 252 triliun). Sektor perikanan menjadi salah satu sumber pendapatan negara dan sebagai sumber mata pencaharian bagi sebagian besar masyarakat pesisir, khususnya nelayan. Adanya kegiatan perikanan tangkap yang dimanfaatkan oleh nelayan sangat bergantung pada ketersediaan sumber daya ikan dan daya dukung lingkungan (Bappenas, 2014).

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Malang tepatnya di Sendang Biru karena Sendang Biru menduduki peringkat 5 teratas penghasil ikan tuna terbesar di Jawa Timur sebanyak 697,5 ton dengan jumlah armada 387 unit (DKP Jatim, 2019). Dengan demikian, Sendang Biru menjadi salah satu daerah yang memiliki potensi dalam pengembangan sektor perikanan tangkap komoditi ikan tuna yang bernilai ekonomi tinggi (Poernomo *et al*., 2019). Seiring dengan hal tersebut, tingginya peluang pasar akan menyebabkan meningkatnya daya tangkap nelayan terhadap ikan tuna sehingga akan mengalami peningkatan volume produksi dari tahun ke tahun. Jika tingkat upaya penangkapan berlebihan, maka tidak akan mampu memberikan *return value* yang tinggi bagi usaha penangkapan tersebut (Jaya *et al*., 2017).

Di sisi lain stok sumberdaya ikan di beberapa lokasi semakin terbatas sekalipun sumberdaya ikan bersifat dapat pulih (*renewable*). Ketimpangan dan ketidakberlanjutan sumberdaya dapat terjadi apabila pemanfaatannya melampaui kapasitas atau karena kegiatan perikanan yang hanya mengutamakan salah satu aspek dan mengabaikan aspek lainnya. Dengan demikian, keberlanjutan perikanan tangkap harus dikaji secara komprehensif yang mencakup berbagai aspek.diantaranya ekologi, ekonomi, dan sosial (Alder *et al*., 2000). Pembangunan perikanan tangkap hingga kini masih fokus pada pengembangan aspek ekonomi, namun hal tersebut tidak akan mampu memberikan kesejahteraan yang berkelanjutan. Justru menimbulkan persoalan ekonomi dan berbagai ketimpangan di masa mendatang, seperti pencemaran, degradasi lingkungan, dan terjadinya konflik sosial terhadap sumberdaya alam (Fauzi dan Anna, 2004).

Penelitian ini dasarnya mengacu pada pembangunan perikanan berkelanjutan yang mencakup tiga aspek utama, yaitu: ekologi, ekonomi, dan sosial (Munasinghe, 2002). Tanpa keberlanjutan ekologi, misalnya penggunaan teknologi yang merusak atau tidak ramah lingkungan, akan menyebabkan menurunnya sumber daya ikan bahkan juga bisa punah, sehingga akibatnya kegiatan ekonomi perikanan akan terhenti dan tentu akan berdampak pula pada kehidupan ekonomi dan sosial masyarakat yang terlibat kegiatan perikanan tangkap. Kemudian, tanpa keberlanjutan ekonomi, misalnya rendahnya harga ikan yang tidak sesuai dengan biaya operasional, maka akan menimbulkan eksploitasi besar-besaran untuk dapat menutup biaya produksi yang dapat merusak kehidupan ekologi perikanan. Begitu pula tanpa keberlanjutan kehidupan sosial para *stakeholder* perikanan, maka proses pemanfaatan perikanan dan kegiatan ekonominya akan menimbulkan berbagai konflik sosial di masyarakat penggunanya.

Pengelolaan perikanan yang lemah tentunya akan menimbulkan ketidakteraturan dan tidak terkendalinya aktivitas perikanan tangkap dan menyebabkan tidak berkelanjutan. Permasalahan utama keberlanjutan lainnya yang lebih spesifik dihadapi perikanan tangkap di Indonesia secara umum diantaranya permasalahan *illegal, unreported, and unregulated fishing* (IUUF), permasalahan padat tangkap di perairan pantai dan pengawasan yang masih lemah (Bappenas, 2014).

Penelitian yang berhubungan dengan sumberdaya perikanan tangkap tuna di Sendang Biru Kabupaten Malang masih tergolong kurang sehingga kebijakan dalam manajemen pemanfaatan sumberdaya perikanan tangkap tidak memiliki cukup landasan. Penelitian status keberlanjutan sumberdaya perikanan tangkap tuna dianggap perlu untuk dilakukan untuk memperkuat sistem pengelolaan perikanan tangkap yang efektif dan berkelanjutan sehingga diperlukan strategi dan kebijakan yang tepat. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah menganalisis status keberlanjutan perikanan tangkap tuna dari tiga dimensi ekologi, ekonomi, dan sosial.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Pondokdadap, Dusun Sendang Biru, Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur pada Bulan Agustus 2020.

Metode Penentuan Responden

Penelitian ini menggunakan *simple random sampling,* populasi dalam penelitian ini sebanyak 324 nelayan (P3P, 2019). Pengambilan sampel dalam penelitian ini didapatkan jumlah responden sebanyak 76 nelayan yang terdiri dari pemilik kapal atau nahkoda. Menurut Sugiyono (2011), pembulatan ke atas dilakukan karena berdasarkan tabel ukuran sampel dan batas kesalahan untuk tingkat kelonggaran penelitian 10%. Populasi dalam penelitian ini diketahui maka dapat dilakukan pengambilan jumlah sampel dengan perhitungan rumus Slovin (Sevilla, 2007), maka jumlah minimum sampelnya adalah:

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{324\ nelayan}{1 + 324(0{,}1)^2}$$

$$n = 76 \text{ responden}$$

Dimana:
n = jumlah sampel
N = jumlah populasi
e = tingkat kelonggaran ketidaktelitian penelitian (*error tolerance*) 10%= 0,1

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Jenis data yang diambil berupa data primer dan data sekunder. Data yang digunakan mencakup data primer mengenai catatan hasil tangkapan, armada dan alat tangkap, ukuran dan

spesies hasil tangkapan, harga dan pemasaran serta karakteristik nelayan. Data sekunder diperoleh melalui wawancara langsung dengan para pelaku perikanan seperti nelayan sekoci (ABK/pemilik kapal), petugas TPI (Tempat Pelelangan Ikan) dan PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Pondokdadap dan *stakesholder* lainnya dengan menggunakan kuisioner dan pengamatan langsung di lokasi penelitian. Data atau informasi lainnya bersumber dari penulusuran kepustakaan, PPP Pondokdadap, Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Malang, Badan Pusat Statistik (BPS) daerah, dan hasil laporan penelitian di lokasi yang sama.

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode analisis MDS (*Multidimensional Scaling*) dengan pendekatan RAPFISH (*Rapid Appraisal of Fisheries*). Analisis RAPFISH (*Rapid Appraisal of Fisheries*) yang digunakan untuk analisis status keberlanjutan perikanan dikembangkan oleh *University of British Columbia*, Kanada (Fauzi dan Anna, 2005). Analisis MDS digunakan untuk mengetahui status keberlanjutan perikanan tangkap ikan tuna tuna di Sendang Biru, Kabupaten Malang dilakukan melalui tiga tahapan yaitu: (1) penentuan dimensi keberlanjutan yaitu dimensi ekologi, ekonomi, dan sosial, (2) penilaian atribut dalam skala ordinal dengan rentang 1 (buruk) sampai 3 (baik) menggunakan bantuan *add on software Microsoft Excel,* dan (3) penyusunan indeks dan status keberlanjutan. Selanjutnya dilakukan uji normalisasi kelayakan model, analisis leverage, dan monte carlo. Hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Langkah-langkah teknik MDS pada pengukuran atribut-atribut dimensi keberlanjutan perikanan tangkap tuna di Sendang Biru sebagai berikut:

1. Melakukan teknik skoring atau menetapkan peringkat pada masing-masing atribut, termasuk skoring hasil analisis lainnya yang mencerminkan keberlanjutan dari dimensi yang bersangkutan.
2. Melalui *software rapfish*, MDS melakukan perhitungan jarak, rotasi untuk menentukan posisi Indeks Keberlanjutan (IKB) diantara *good* dan *bad*.
3. Menilai tingkat keberlanjutan perikanan tangkap tuna mengacu pada beberapa hasil penelitian dengan skala indeks keberlanjutan dengan selang 0% hingga 100%. Pada kategori 0-25 dikatakan buruk (*bad*), kategori 26-50 dikatakan kurang (*less*), kategori 51-75 dikatakan cukup (*enough*), dan kategori 76-100 dikatakan baik (*good*) (Susilo, 2003).
4. Menghitung besarnya nilai S-stress untuk menilai *goodness of fit* dalam MDS.
5. Melakukan analisis sensitivitas *(leverage analysis)* untuk melihat atribut yang berpengaruh cukup kuat terhadap keberlanjutan dengan melihat besarnya *Root Mean Square* (RMS).
6. Melakukan analisis *Monte Carlo* untuk mengevaluasi efek dari random eror pada proses pendugaan, serta untuk mengestimasi nilai yang sebenarnya.

Tabel 1. Penentuan Dimensi dan Penilian Atribut pada Keberlanjutan Perikanan Tangkap Tuna di Sendang Biru

No.	Dimensi	Kode	Atribut	Kode	Pernyataan
1.	Dimensi Ekologi	X1	Status Eksploitasi	X1.1	(1) Eksploitasi Berat (*over exploited*) (2) Eksploitasi sesuai MSY (*fully exploited*) (3) Eksploitasi Rendah (*under exploited*)
			Catch Per Unit Effort (CPUE)	X1.2	(1) Penurunan CPUE >1000kg/unit (2) Penurunan CPUE 250-1000kg/unit (3) Penurunan CPUE <250kg/unit
			Panjang Ikan	X1.3	(1) <77 cm (2) 77-100 cm (3) >100 cm
			Bobot Ikan	X1.4	(1) <20 kg (2) 20-40 kg (3) >40kg
			Range Collapse	X1.5	(1) *Fishing ground* semakin sangat jauh (>250 mil) (2) *Fishing ground* jauh (200-250mil) (3) *Fishing ground* dekat (tidak berubah) (>200mil)
			Selektivitas Alat Tangkap	X1.6	(1) Tidak selektif (pukat harimau dan cantrang) (2) Kurang selektif (jaring dan rawai) (3) Sangat selektif (pancing tonda dan ulur)
2.	Dimensi Ekonomi	X2	Kesempatan Kerja dan Menciptakan Lapangan Kerja	X2.1	(1) Tidak menyerap tenaga kerja dan tidak menciptakan lapangan usaha baru (2) Sedeikit menyerap tenaga kerja dan menciptakan (<5 orang dalam satu kapal) lapangan usaha baru (3) Menyerap tenaga kerja dan menciptakan lapangan usaha baru sangat tinggi (>5 orang dalam satu kapal)
			Nilai Keuntungan dan Rentabilitas	X2.2	(1) Rentabilitas <20% (2) Rentabilitas 20-30% (3) Rentabilitas >30%
			Distribusi Pemasaran Hasil Tangkapan	X2.3	(1) Semua pasar lokal (pasar terdekat daerah Sendang Biru) (2) Pasar wilayah kabupaten (Pemenuhan pasar Kabupaten Malang) (3) Pasar luar provinsi/ luar negeri (seluruh pasar dalam dan luar negeri)
			Nilai Pasar Produk	X2.4	(1) Sering tidak terjual (2) Terkadang tidak terjual (sebagian hasil tangkapan dikonsumsi pribadi) (3) Selalu terjual dengan mudah (seluruh hasil tangkapan terjual kepada pengambek)

No.	Dimensi	Kode	Atribut	Kode	Pernyataan
			Nilai Bagi Hasil antara Nelayan Pemilik dan ABK	X2.5	(1) Tidak menguntungkan (2) Kurang menguntungkan (1:3) (3) Sangat menguntungan (2:3)
			Rata-rata Penghasilan ABK (relatif UMK)	X2.6	(1) Jauh lebih rendah dari UMK (<1.000.000) (2) Hampir sama dengan UMK (>1.000.000-<3.068.275) (3) Jauh lebih tinggi dari UMK (>3.068.275)
3.	Dimensi Sosial	X3	Frekuensi Pertemuan antar Nelayan berkaitan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan	X3.1	(1) Tidak pernah ada (2) 2-4 kali dalam setahun (3) >4 kali dalam setahun
			Partisipasi Keluarga Nelayan	X3.2	(1) Tidak ada dukungan keluarga (2) Sebagian ada dukungan keluarga (1/2 dari jumlah anggota keluarga mendukung) (3) Mendukung sepenuhnya (seluruh anggota keluarga mendukung)
			Penyuluhan dan Pelatihan untuk Nelayan	X3.3	(1) <2kali dalam setahun (2) 2-5kali dalam setahun (3) >5kali dalam setahun
			Tingkat Pendidikan Nelayan dan ABK	X3.4	(1) Tidak baik (lulusan SD) (2) Cukup (lulusan SMP) (3) Baik (lulusan SMA)
			Tingkat Konflik antar Nelayan	X3.5	(1) Banyak konflik (>5 kali dalam setahun) (2) Sedikit konflik (<5 kali dalam setahun) (3) Tidak ada konflik
			Keterlibatan Stakeholder dalam RPP	X3.6	(1) Tidak terlibat (2) Terlibat tetapi tidak efektif (1-3 kali mengikuti agenda rutin) (3) Ikut terlibat dan efektif (>3 kali mengikuti agenda rutin)

Sumber: Modifikasi KKP-RI, WWF Indonesia, PKSPL-IPB (2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

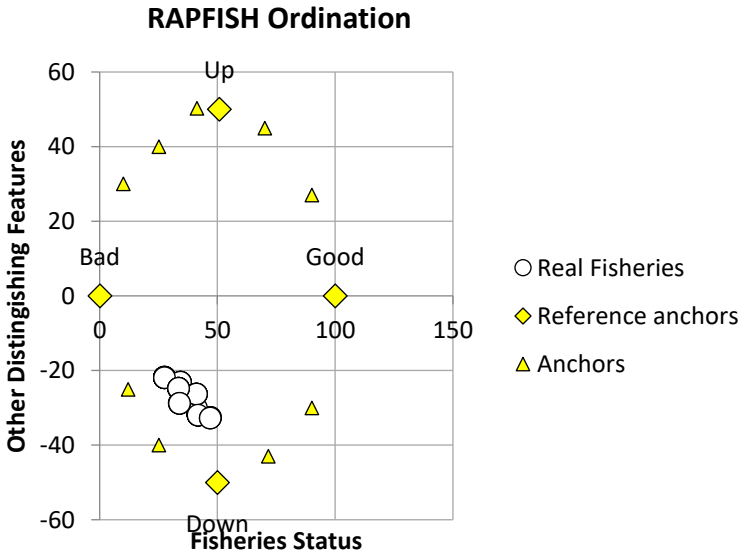
Tangkapan ikan tuna di Jawa Timur, khusunya di pesisir pantai selatan didominasi oleh Kabupaten Probolinggo sebesar 2.250 ton dengan jumlah armada 200 unit, Kabupaten Banyuwangi sebesar 20.473,9 ton dengan jumlah armada 2057 unit, Kabupaten Jember sebesar 2.222,3 ton dengan jumlah armada 1140 unit, Kabupaten Lumajang sebesar 1.216,6 ton dengan jumlah armada 359 unit, dan Kabupaten Malang 697,5 ton dengan jumlah armada 387 unit. Kabupaten Malang menempati posisi urutan 5 teratas penghasil ikan tuna terbanyak di Jawa Timur (DKP Jatim, 2019).

Kondisi daerah Sendang Biru di Kabupaten Malang merupakan salah satu hasil tangkapan utama bernilai ekonomi tinggi yaitu komoditas ikan tuna. Ikan tuna merupakan salah satu komoditi

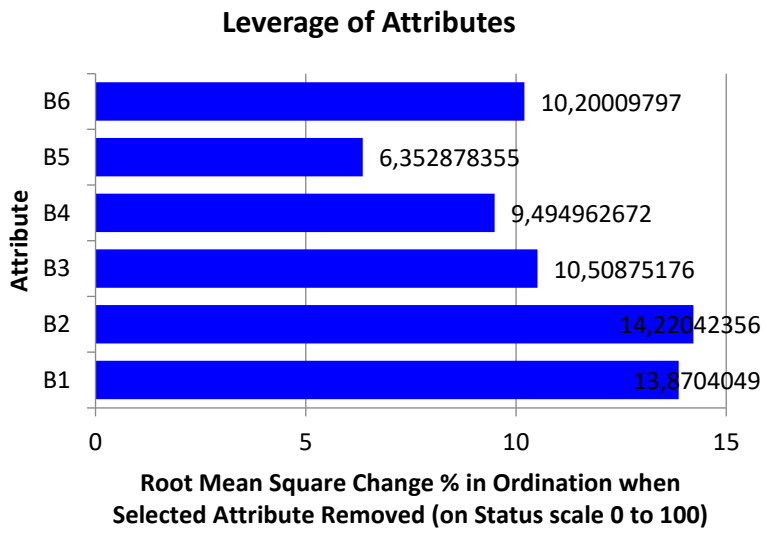
unggulan dan banyak ditangkap oleh nelayan di Sendang Biru (Jaya *et al*., 2017). Responden pada penelitian ini bekerja sebagai nelayan sekoci (nelayan yang menangkap ikan tuna). Responden memiliki profesi sebagai pemilik kapal sekoci ataupun nahkoda. Adapun profil responden meliputi jabatan, umur, pendidikan, pengalaman usaha, ukuran atau tonase kapal, dan wilayah penangkapan. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh karakteristik responden bahwa responden penelitian didominasi oleh laki-laki yang bekerja menjadi nahkoda berumur lebih dari 31 tahun. Dengan tingkat pendidikan yang masih rendah (Tamatan SD). Lamanya pengalaman usaha yang bekerja menjadi nelayan sekoci kurang dari sama dengan 10 tahun. Ukuran kapal nelayan yang didominasi oleh ukuran 10-15 GT, sehingga wilayah penangkapan ikan tuna yang bisa dijangkau oleh nelayan sekoci di Sendang Biru Kabupaten Malang rata-rata adalah 200-250 mil.

Indeks dan Faktor Keberlanjutan pada Dimensi Ekologi

Atribut pada dimensi ini yang memberikan pengaruh terhadap tingkat keberlanjutan pada dimensi ekologi terdiri dari 6 (enam) atribut, antara lain: (B1) status eksploitasi, (B2) *Catch Per Unit Effort* (CPUE), (B3) panjang ikan (B4) bobot ikan, (B5) *range collapse*, dan (B6) selektivitas alat tangkap.



Gambar 1. Posisi Ordinasi RAP dengan MDS pada Dimensi Ekologi
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

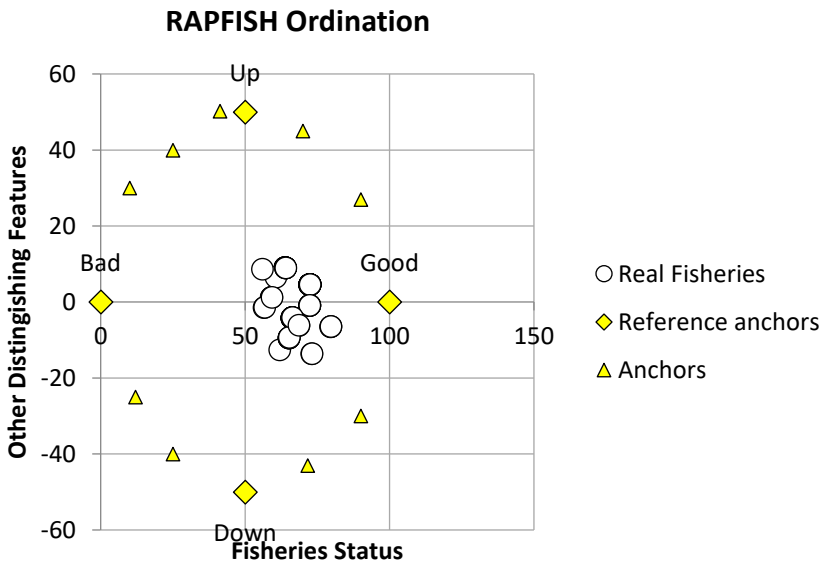


Gambar 2. Atribut Sensitif yang Memengaruhi Keberlanjutan Dimensi Ekologi
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

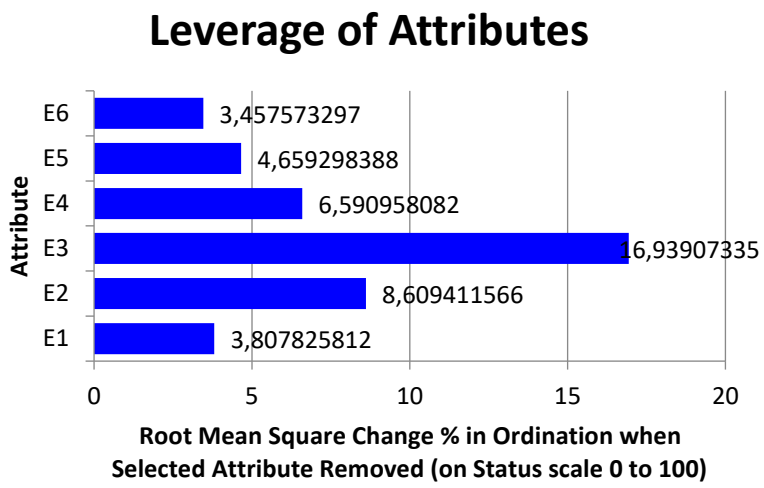
Ketiga atribut sensitif yang paling berpengaruh menurut hasil yang dipaparkan pada Gambar 2 berturut-turut adalah (1) *Catch Per Unit Effort* (CPUE) (B2) sebesar 14,22% (2) status ekploitasi (B1) sebesar 13,87% dan (3) panjang ikan (B3) sebesar 10,50%. Berdasarkan hasil penelitian, penurunan produksi disebabkan perubahan iklim dan kondisi cuaca yang tidak menentu yang mengakibatkan kenaikan harga tuna (Nurlaili, 2012). Semakin besar ukuran ikan yang ditangkap mempengaruhi harga ikan, sehingga terjadi eksploitasi atau penangkapan ikan tuna secara masif. Banyaknya hari melaut atau aktivitas penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan sekoci tidak selalu menjamin peningkatan produksi tuna. Struktur ukuran ikan tuna yang mengalami penurunan juga memperburuk hasil tangkapan, sehingga menyebabkan penangkapan ikan berlebihan sehingga tuna kecil juga ikut tertangkap. Pemerintah daerah sebaiknya mengatur alat tangkap dan memberikan penyuluhan serta pelatihan (Gigentika *et al*., 2017) agar nelayan tidak melakukan penangkapan berlebihan tanpa memperhatikan ekosistem tuna untuk menjaga keseimbangan pasar antara penawaran dan permintaan (Ovando *et al*., 2020).

Indeks dan Faktor Keberlanjutan pada Dimensi Ekonomi

Pengertian dimensi ini dalam konteks pembangunan perikanan tangkap berkelanjutan kemudian dijabarkan dalam enam atribut, yang secara operasional keseluruhnya dapat menggambarkan kondisi perikanan tangkap yang dianalisis dari sisi dimensi ekonomi yaitu (E1) kesempatan kerja dan menciptakan lapangan kerja, (E2) nilai keuntungan dan rentabilitas, (E3) distribusi pemasaran hasil tangkapan, (E4) produk mempunyai nilai pasar atau peluang pasar yang baik, (E5) transfer keuntungan antara nelayan pemilik dan ABK (nilai bagi hasil), dan (E6) rata-rata penghasilan ABK, nilai relatif terhadap UMR.



Gambar 3. Posisi Ordinasi RAP dengan MDS pada Dimensi Ekonomi
Sumber: Hasil Penelitian (2021)



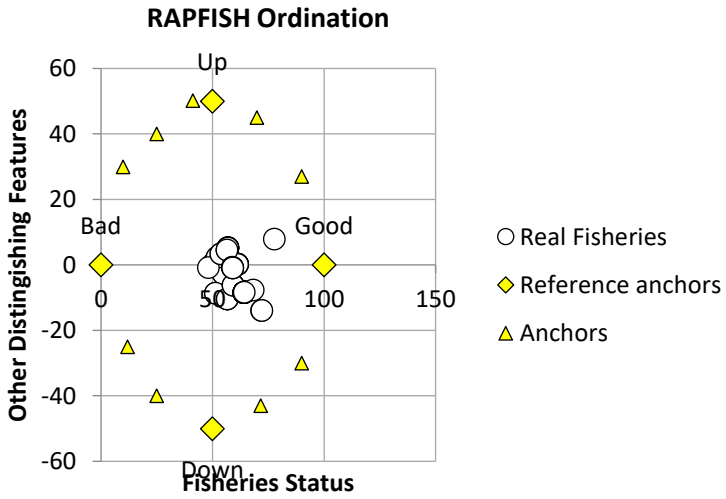
Gambar 4. Atribut Sensitif yang Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Ekonomi
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Ketiga atribut sensitif pada dimensi ekonomi (Gambar 4) yang paling berpengaruh berturut-turut adalah (1) distribusi pemasaran hasil tangkapan (E3) sebesar 16,93%, (2) nilai keuntungan dan rentabilitas (E2) sebesar 8,60%, dan (3) nilai pasar produk (E4) sebesar 6,59%. Berdasarkan hasil penelitian, produk tuna berkualitas rendah dengan penanganan yang tidak tepat dan distribusi yang tidak tepat tentunya akan membuat harga jual tuna rendah di pasaran sehingga akan berdampak pada perekonomian nelayan (Jati *et al*., 2014). Di sisi lain, jika eksploitasi tuna secara berlebihan akan menyebabkan ketersediaan tuna di laut akan hilang (Adam, 2016), sehingga keuntungan yang di dapat tidak sebanding dengan modal dan profitabilitas. Dampak ini akan menghambat pemerintah mendapatkan produk dan hasil perikanan, khususnya tuna yang menyebabkan kontribusi perikanan terhadap PDB akan menurun. Dalam hal ini, pemerintah harus memperhatikan perekonomian nelayan dengan saluran distribusi yang jelas, merek yang baik dan

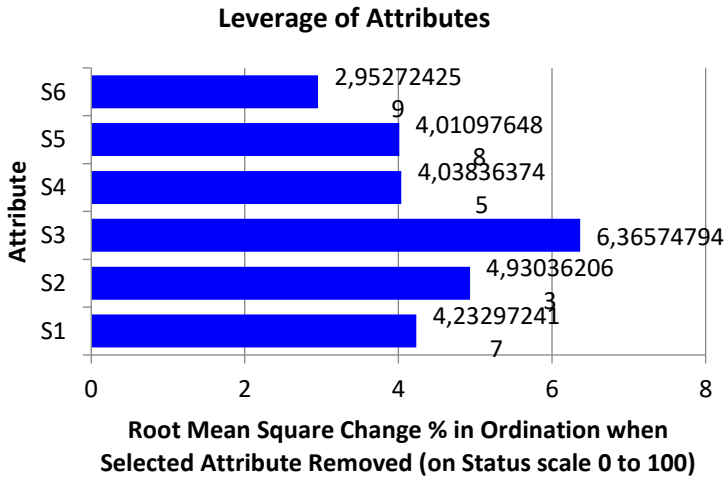
kinerja pengemasan pada produk perikanan merupakan indikator bahwa produk tersebut dapat diterima di pasar internasional (Silva, 2011). Pemerintah daerah sebaiknya memperhatikan peredaran pemasaran hasil perikanan dan penanganannya agar tercapai harga jual dan pemasaran, terutama di pasar dalam negeri dan ekspor. Semua ini akan berdampak positif bagi perekonomian nelayan.

Indeks dan Faktor Kunci Keberlanjutan pada Dimensi Sosial

Pengertian dimensi sosial ini dalam konteks pembangunan perikanan tangkap berkelanjutan kemudian diterjernahkan dalarn enam atribut, yang secara operasional dapat rnenggambarkan kondisi perikanan tangkap yang dianalisis dari (Gambar 6), sisi dirnensi sosial (S1) frekuensi pertemuan antar warga nelayan berkaitan pengelolaan sumberdaya perikanan, (S2) partisipasi keluarga nelayan, (S3) frekuensi penyuluhan dan pelatihan untuk nelayan, (S4) mayoritas tingkat pedidikan nelayan ABK, (S5) tingkat konfilk antar nelayan, dan (S6) keterlibatan *stakeholder* dalam RPP.



Gambar 5. Posisi Ordinasi RAP dengan MDS pada Dimensi Sosial
Sumber: Hasil Penelitian (2021)



Gambar 6. Atribut Sensitif yang Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Sosial
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Ketiga atribut sensitif pada dimensi sosial yang paling berpengaruh berturut-turut adalah (1) penyuluhan dan pelatihan (S3) sebesar 6,36%, (2) partisipasi keluarga nelayan (S2) sebesar 4,93%, dan (3) frekuensi pertemuan antar nelayan berkaitan pengelolaan sumberdaya perikanan (S1) sebesar 4,23%. Berdasrkan hasil penelitian, pentingnya penyuluhan dan pelatihan bagi nelayan merupakan salah satu kunci sukses pembangunan perikanan tangkap yang berkelanjutan. Penyuluhan dan pelatihan berdampak kepada nelayan untuk memahami dan memahami bagaimana cara menangkap ikan secara benar serta bagaimana nelayan berinteraksi dalam penangkapan ikan, khususnya tuna. Pengembangan sistem pendidikan nonformal melalui penyuluhan dan pelatihan dapat meningkatkan kapasitas nelayan (Noviyanti, 2017). Pembinaan nelayan melalui penyuluhan dan pelatihan merupakan kunci utama pembangunan perikanan nasional melalui penguatan dan pembinaan masyarakat pesisir untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan terkait usaha penangkapan ikan, sehingga memiliki daya tawar yang tinggi sejalan dengan pernyataan untuk meningkatkan kualitas nelayan.

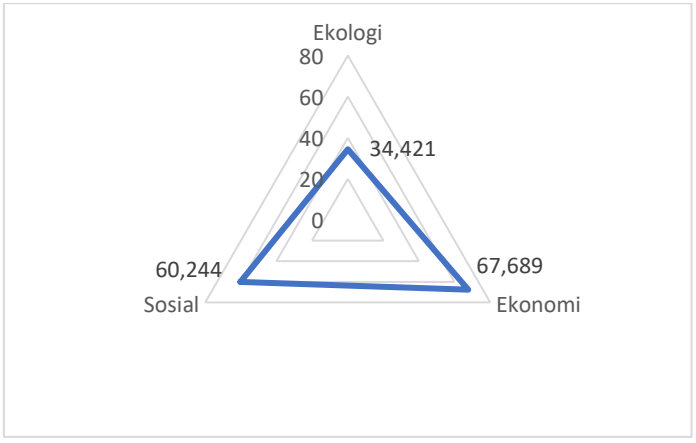
Sumber daya manusia dapat bersaing maka perlu diadakan pendidikan, pelatihan, dan penyuluhan tentang teknik penangkapan ikan, pengelolaan keuangan, pengelolaan lingkungan (Kusumastanto dan Wahyudin, 2012). Peran keluarga nelayan dalam dimensi sosial sangat penting, khususnya nelayan tangkap guna mendukung perekonomian nelayan. Berbagai alternatif dilakukan keluarga untuk mendukung perekonomian nelayan yang melaut dengan usaha substitusi lain di luar melaut (Ansaar, 2018). Model antisipasi juga mendukung sumber pendapatan yang didapat hanya dari menangkap ikan tetapi di luar menangkap ikan. Pertemuan antar nelayan untuk memajukan sumberdaya perikanan khususnya nelayan tuna merupakan ujung tombak dari keberlanjutan sumberdaya perikanan, dengan temu nelayan mampu melindungi, mengelola, dan melaksanakan kegiatan perikanan yang tanggap dan berwawasan lingkungan.

Tabel 2. Hasil Analisis Keberlanjutan Perikanan Tangkap Tuna di Sendang Biru Menggunakan Pendekatan MDS

No.	Dimensi Keberlanjutan	Indeks Keberlanjutan (%)	Nilai Stress	Nilai R2 (Koefisien Determinasi)
1	Ekologi	34,421	0,183	0,962
2	Ekonomi	67,689	0,192	0,953
3	Sosial	60,244	0,225	0,938
	Rata-rata	54,118	0,200	0,951

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis keberlanjutan menunjukkan bahwa semua dimensi yang dikaji mempunyai hasil yang cukup akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini diketahui dari rata-rata nilai *stress* yang diperoleh sebesar 0,2 dan rata-rata nilai koefisien determinasi (R2) sebesar 0,951. Berdasarkan penelitian dari Kavanagh dan Pitcher (2004), menyatakan bahwa data analisis keberlanjutan dianggap akurat apabila nilai *stress* di bawah 0,25 dan nilai koefisien determinasi (R2) mendekati 1. Indeks keberlanjutan perikanan tangkap tuna di Sendang Biru dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Layang-layang Indeks Keberlanjutan Perikanan Tangkap Tuna di Sendang Biru
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Status keberlanjutan perikanan tangkap tuna di Sendang Biru secara keseluruhan yang didasarkan pada dimensi ekologi, ekonomi, dan sosial termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan yaitu sebesar 54,118%. Jika dilihat dari masing-masing dimensi, terdapat dimensi yang termasuk kategori kurang berkelanjutan yaitu dimensi ekologi sebesar 34,421%. Jika dilihat dari gambar dapat diketahui bahwa dimensi ekonomi sebesar 67,689% dan dimensi sosial sebesar 60,244% dalam kategori cukup berkelanjutan.

Tabel 3. Selisih Nilai MDS dan Nilai Monte Carlo

No.	Dimensi Keberlanjutan	Indeks Keberlanjutan (%)		Selisih
		Nilai MDS	Nilai Monte Carlo	
1	Ekologi	34,421	35,286	0,865
2	Ekonomi	67,689	66,747	0,942
3	Sosial	60,244	59,764	0,480

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Dapat diketahui bahwa nilai Monte Carlo pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan nilai MDS. Hal ini berarti kesalahan dalam analisis data yang dilakukan sangat kecil. Selisih antara nilai *Monte Carlo* dan nilai MDS pada masing-masing dimensi <1, hal ini menunjukkan kesalahan dalam pembuatan skor dan ragam pemberian skor pada masing-masing atribut relatif kecil, serta kesalahan-kesalahan dalam pemasukan data yang hilang dapat dihindari (Fauzi dan Anna, 2005). Didapatkan selisih nilai MDS dan *Monte Carlo* yang relatif kecil (<1) menunjukkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 3 digunakan untuk mengetahui keberlanjutan perikanan tangkap tuna yang diteliti dengan tingkat kepercayaan yang tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode *Monte Carlo* yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah penambahan indikator pada setiap dimensi yang digunakan sebagai alat evaluasi untuk menilai secara sistematis, cepat, dan obyektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perikanan tangkap tuna di Sendang Biru menunjukkan indeks rata-rata cukup berkelanjutan dapat dilihat dari hasil yaitu sebesar 54,118%. Diketahui nilai indeks keberlanjutan perikanan tangkap tuna di Sendang Biru pada dimensi ekologi sebesar 34,42% termasuk dalam kategori kurang berkelanjutan, sedangkan dimensi ekonomi sebesar 67,689% termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan dan dimensi sosial sebesar 60,244% termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan. Guna menjaga keberlangsungan perikanan tangkap tuna pada dimensi ekologi karena masuk ke dalam kategori kurang berkelanjutan, maka ketersediaan stok ikan tuna harus diperhatikan mengingat jumlah produksi dan nilai CPUE (*Catch Per Unit Effort*) cenderung menurun 5 tahun terakhir, status eksploitasi dalam kondisi *over exploited,* dan dibuktikan dengan daerah penangkapan (*range collapse*) ikan tuna juga semakin jauh.

Saran

Perlu adanya kegiatan yang berkaitan dengan konservasi lingkungan untuk mengatasi keadaan perikanan tangkap tuna di Sendang Biru yang sudah mencapai tangkap lebih (*over exploited*). Selain itu, perlu diadakannya penyuluhan dan pelatihan yang berwawasan ekosistem lingkungan perairan agar potensi perikanan tangkap tuna yang ada tidak hanya dimanfaatkan dalam jangka pendek, akan tetapi dalam jangka panjang (berkelanjutan). Pada penelitian selanjutnya, perlu ditambahkan dimensi-dimensi secara spesifik dan perbaikan pada atribut-atribut yang tidak sensitif agar keberlanjutan perikanan tuna dapat ditingkatkan tentunya dengan pertimbangan kemampuan finansial, waktu, dan tenaga.

DAFTAR PUSTAKA

Adam, L. (2016). Kebijakan Pelarangan Penanganan Ikan Tuna Sirip Kuning: Analisis Dampak dan Solusinya. *Ekonomi & Kebijakan Publik*, *7*(2), 215–227.

Alder, J., Pitcher, T. J., Preikshot., D., K.Kaschner, & Ferriss. (2000). How Good is Good ?: A Rapid Appraisal Technique for Evaluation of The Sustainability Status of Fisheries of The North Atlantic. In D. Pauly and T.J. Pitcher (Editors). Methods for Evaluating The Impacts on North Atlantic Ecosystems. Fisheries Center Repor.

Ansaar. (2018). Peran Istri Nelayan dalam Menunjang Ekonomi Keluarga di Kelurahan Bonto Lebang Kabupaten Banteng. *Walasuji*, *9*(1), 23–36.

Badan Pusat Statistik. (2019). Data Produksi Penangkapan Ikan Tuna.

Bappenas. (2014). Kajian Strategi Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan. dalam Kementerian PPN/Bapenas Direktorat Kelautan dan Perikanan.

DKP Jatim. (2019). Alat Tangkap Dan Armada Ikan Tuna Di Provinsi Jawa Timur. Jawa Timur: DKP Jatim.

Fauzi, A., & Anna, S. (2005). Pemodelan Sumber Daya Perikanan dan Kelautan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Fauzi, & Anna. (2004). *E*konomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Gigentika, S., Nurani, T. W., Wisudo, S. H., & Haluan, J. (2017). Sistem Pemanfaatan Ikan Tuna di Nusa Tenggara. *Marine Fisheries*, *8*(1), 24–37.

Jati, A. K., Nurani, T. W., & Iskandar, B. H. (2014). Sistem Rantai Pasok Tuna Loin di Perairan

Maluku. *Marine Fisheries*, *5*(2), 171–180.

Jaya, M. M., Wiryawan, B., & Domu, S. (2017). Keberlanjutan Perikanan Tuna di Perairan Sendangbiru Kabupaten Malang. *Albacore*, *1*(1), 111–125.

Jaya, Made Mahendra, Wiryawan, B., & Simbolon, D. (2017). Analisis Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Tuna dengan Metode Spawning Potential Ratio di Perairan Sendangbiru. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, *9*(2), 597–604.

Kavanagh, P., & Pitcher. (2004). Implementing Microsoft Excel Software for Rapfish: A Technique for the Rapid Appraisal of Fisheries Status. University of British Columbia. *Fisheries Centre Research Report Vol. 12 No. 2.*

Kusumastanto, T., & Wahyudin, Y. (2012). Pembinaan Nelayan Sebagai Ujung Tombak Pembangunan Perikanan Nasional. *Wawasan* TRIDHARMA Majalah Ilmiah Bulanan Kopertis Wilayah IV (STT No.2009/SK/DITJEN PPG/STT/1994) - ISSN 0215-8256, Nomor 1(Tahun XXV Agustus 2012), 1–16.

Munasinghe. (2002). Analysing the nexus of sustainable and climate change: An overview. France: OECD. 53 p.

Noviyanti, R. (2017). Pengembangan Kapasitas Nelayan Menuju Perikanan Tangkap Berkelanjutan.

Nurlaili. (2012). Strategi Adaptasi Nelayan Bajo Menghadapi Perubahan Iklim Perubahan Iklim: Studi Nelayan Bajo di Kabupaten Sikka, Flores, Nusa Tenggara Timur. *Masyarakat & Budaya*, *14*(3), 599–632.

Ovando, D., Libecap, G. D., Millage, K. D., & Thomas, L. (2020). “Coasean Approaches to Ending Overfishing: Bigeye Tuna Conservation in the Western and Central Pacific Ocean (No. w27801)" National Bureau of Economic Research.

Poernomo, D., Suseno, S. H., Supriyono, E., Arifah, F., Sriwahyuni, D., Rahmadhiani, P., Ichwalludin, M., & N, N. S. (2019). Pengolahan Ikan Tuna menjadi Sambal Ikan Tuna (Sauna) Sebagai Produk Bernilai Jual Tinggi di Desa Sukaraja, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Pusat Inovasi Masyarakat*, *1*(1), 50–58.

Sevilla. (2007). Research Methods. Rex Printing Company. Quezon City.

Silva, D. De. (2011). Value chain of fish and fishery products: origin, functions and application in developed and developing country markets. *Food and Agriculture Organization*, 1–53.

Susilo, S. B. (2003). Keberlanjutan Pembangunan Pulau-Pulau Kecil : Studi Kasus Kelurahan Pulau Panggang Dan Pulau Pari, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.