

## **Analisis Tingkat Keramahan Lingkungan Pukat Cincin (Purse Seine) Berdasarkan Ukuran Gross Tonnage (GT) Kapal di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Belawan, Sumatera Utara**

### **Eco-Friendly Level Analisis of Purse Seine Based on Gross Tonnage (GT) at Belawan Samudera Fishery Port, North Sumatera**

**Mervin Tinambuanan<sup>1</sup>, Bagus Pramusintho<sup>2\*</sup>, Muhammad Hafidz Ibnu Khaldun<sup>1</sup>, Heru Handoko<sup>2</sup>, Fauzan Ramadan<sup>1</sup>, Putinur<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jl. Jambi–Muara Bulian KM15 Mendalo Darat, Jambi, 36361, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi.

Jl. Jambi–Muara Bulian KM15 Mendalo Darat, Jambi, 36361, Indonesia

Received: November 20<sup>th</sup> 2025/Accepted: April 30<sup>th</sup> 2026

\*Corresponding author: [bpramusintho@unja.ac.id](mailto:bpramusintho@unja.ac.id)

DOI: 10.22437/mjf.v3i01.50078

#### **ABSTRAK**

Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Belawan merupakan pusat perikanan utama di Sumatera Utara dengan penggunaan dominan alat tangkap purse seine yang efisien menangkap ikan pelagis kecil, namun berpotensi menimbulkan masalah selektivitas dan bycatch. Penelitian ini dilakukan pada 2 Februari–3 Maret 2025 untuk menilai tingkat keramahan lingkungan purse seine berdasarkan kriteria Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF). Metode yang digunakan adalah survei dengan purposive sampling terhadap 28 nelayan, dan analisis dilakukan secara deskriptif menggunakan 9 kriteria CCRF. Hasil menunjukkan nilai 28,89 yang mengkategorikan purse seine sebagai sangat ramah lingkungan dengan catatan. Nilai tertinggi terdapat pada aspek tidak merusak habitat, keamanan produk, tidak menangkap spesies dilindungi, dan penerimaan sosial, sedangkan kelemahan utama terdapat pada selektivitas dan bycatch. Disimpulkan bahwa purse seine tergolong ramah lingkungan, namun perlu pengaturan ukuran mata jaring, musim penangkapan, dan monitoring untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan.

**Kata Kunci:** PPS Belawan, Pukat Cincin, Alat Tangkap Ramah Lingkungan

#### **ABSTRACT**

The Ocean Fishing Port (PPS) Belawan is one of the main fisheries centers in North Sumatra, where purse seine is the dominant fishing gear due to its efficiency in catching small pelagic fish. However, it raises issues related to selectivity and bycatch that may affect resource sustainability. This study was conducted from February 2 to March 3, 2025, to evaluate the environmental friendliness of purse seine based on the Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF) criteria. The method used was a survey with purposive sampling of 28 fishermen, and data were analyzed descriptively using 9 CCRF criteria. The results showed a score of 28.89, classifying purse seine as highly environmentally friendly with some notes. The highest scores were in habitat protection, product safety, absence of protected species catch, and social acceptance, while the main weaknesses were in selectivity and bycatch. It is concluded that purse seine is environmentally friendly, but improvements in mesh size regulation, fishing seasons, and monitoring are needed to ensure sustainable fishery resources.

**Keywords:** PPS Belawan, Purse Seine, Eco-friendly Fishing Gears



## PENDAHULUAN

Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Belawan merupakan salah satu pelabuhan perikanan terbesar di Sumatera Utara yang memiliki peran strategis sebagai pusat pendaratan, distribusi, dan pemasaran ikan di kawasan Pantai Timur Sumatera. Lokasinya berada di jalur Selat Malaka yang merupakan salah satu wilayah perikanan terpadat di dunia, sehingga tekanan terhadap sumber daya perikanan di kawasan ini cukup tinggi (Yuliana et al., 2018). Sebagian besar nelayan di PPS Belawan menggunakan purse seine untuk menangkap ikan pelagis kecil seperti kembung (*Rastrelliger kanagurta*), layang (*Decapterus spp*), selar (*Atule mate*), dan teri (*Stolephorus spp*).

Purse seine dipilih karena kemampuannya menangkap ikan dengan efisiensi tinggi karena dapat menangkap dalam jumlah besar. Alat tangkap ini dikenal memiliki efisiensi yang tinggi, namun efektivitas dan dampak lingkungannya seringkali dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah ukuran kapal yang diindikasikan oleh GT (*Gross Tonnage*). Namun, alat tangkap ini juga menimbulkan sejumlah persoalan, antara lain rendahnya selektivitas, tingginya potensi tangkapan sampingan (*bycatch*), serta kemungkinan menurunnya populasi ikan pelagis akibat tekanan eksploitasi berlebih (Made et al., 2023). Kondisi ini mengancam keberlanjutan sumber daya ikan, yang pada akhirnya berdampak terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Konteks pengelolaan perikanan berkelanjutan, *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) yang dikeluarkan FAO tahun 1995 menjadi acuan penting. CCRF

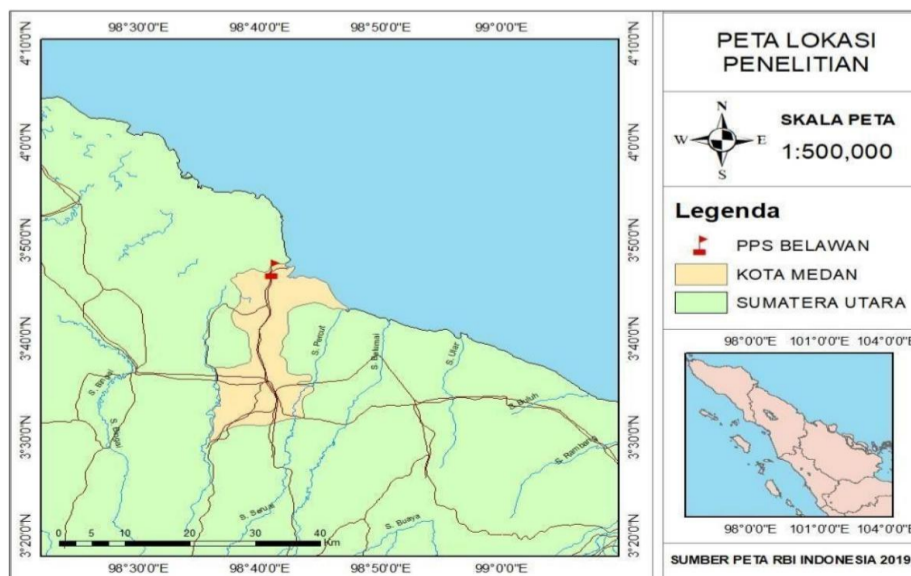
menekankan bahwa alat tangkap harus memenuhi sembilan kriteria ramah lingkungan, yaitu: (1) memiliki selektivitas tinggi, (2) tidak merusak habitat, (3) tidak membahayakan nelayan, (4) menghasilkan ikan bermutu, (5) produk tidak membahayakan konsumen, (6) *by-catch* minimum, (7) dampak minimal terhadap biodiversitas, (8) tidak menangkap spesies dilindungi, dan (9) diterima secara sosial (Chaliluddin et al., 2019).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa purse seine masih memiliki kelemahan dalam aspek selektivitas dan *by-catch*, meskipun relatif aman terhadap habitat dasar laut (Sumardi et al., 2014; Susanto et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menganalisis dan membandingkan tingkat keramahan lingkungan alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) berdasarkan variasi ukuran GT (*Gross Tonnage*) kapal yang beroperasi di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Belawan, Sumatera Utara, dengan mengacu pada kriteria-kriteria alat tangkap ramah lingkungan yang ditetapkan dalam *Code Of Conduct For Responsible Fisheries* (CCRF). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi penting bagi pengelola perikanan dalam merumuskan kebijakan yang seimbang antara peningkatan hasil tangkapan dan keberlanjutan sumber daya ikan.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 02 Februari 2025 sampai dengan 3 Maret 2025 di Pelabuhan Perikanan Samudera Belawan, Sumatera Utara yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Materi dan Peralatan

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer: nelayan yang menggunakan alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) selama periode penelitian. Adapun peralatan yang digunakan meliputi alat tulis untuk mencatat informasi, kuesioner untuk mengumpulkan data, laptop untuk mengolah data dan kamera sebagai bahan dokumentasi.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian kali ini menggunakan metode deskriptif untuk mengumpulkan informasi tentang tingkat keramahan lingkungan alat tangkap pukat cincin (*purse seine*). Pengambilan sampel menggunakan Teknik purposive sampling artinya pengambilan sampel penelitian diambil sesuai kebutuhan penelitian. Pengambilan sampel pada penelitian ini untuk memperoleh data dari para nelayan yang menggunakan alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) dengan ukuran GT (*gross tonnage*) kapal yang berbeda. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 28 kapal dengan kriteria kapal dengan ukuran 11-30 GT 1 unit, kapal dengan ukuran 31-60 GT berjumlah 13 unit, dan kapal dengan ukuran GT>60 berjumlah 14 unit.

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif. Menurut Nasution (2017), analisis deskriptif merupakan bentuk analisis data penelitian untuk menguji generalisasi hasil

penelitian berdasarkan satu sampel. Analisis deskriptif ini dilakukan dengan pengujian hipotesis deskriptif. Analisis data dilakukan dengan menggunakan sistem pembobotan alat tangkap ramah lingkungan berdasarkan Code of Conduct Responsible for Fisheries (CCRF) tahun 1995 (FAO, 1995). Pembobotan alat tangkap ramah lingkungan yang beroperasi di Pelabuhan Perikanan Samudera Belawan, Sumatera Utara dilihat dengan menggunakan 9 (sembilan) kriteria teknologi penangkapan ramah lingkungan berdasarkan ketentuan Code of Conduct Responsible for Fisheries (CCRF), yaitu; 1) Alat tangkap harus memiliki selektivitas yang tinggi; 2) Alat tangkap tidak merusak habitat dan tempat berkembangbiak ikan; 3) Tidak membahayakan nelayan; 4) Menghasilkan ikan yang bermutu; 5) Produksi tidak membahayakan kesehatan konsumen; 6) Hasil tangkapan yang terbuang minimum; 7) Alat tangkap harus memberikan dampak minimum terhadap biodiversity; 8) Tidak menangkap jenis ikan yang dilindungi undang-undang atau terancam punah; dan 9) Dapat diterima secara sosial oleh masyarakat. Setiap kriteria dikembangkan menjadi 4 sub, dengan cara pembobotan dari 4 sub kriteria tersebut adalah dengan membuat skor 1-4. Setelah skor atau nilai sudah didapatkan, kemudian dibuat referensi poin yang dapat menjadi acuan dalam menentukan ranking. Total skor maksimum adalah 36 poin, sementara itu alat tangkap ramah lingkungan dibagi menjadi 4 kelompok dengan rentang nilai berikut:

Tabel 1. Penggolongan Kategori Keramahan Lingkungan

Kategori Keramahan Lingkungan	Skor
Sangat Ramah Lingkungan	28-36
Ramah Lingkungan	19-27
Tidak Ramah Lingkungan	10-18
Sangat Tidak Ramah Lingkungan	9

Sumber: FAO, 1995; Kurohman et al., 2018.

Data dikumpulkan melalui wawancara dengan nelayan yang menggunakan pukat cincin (*purse seine*) di Pelabuhan Samudera Belawan, Sumatera Utara berdasarkan ukuran GT (*gross tonnage*) kapal. Adapun kriteria yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah kapal ukuran 11-30 GT 1 unit, kapal dengan ukuran 31-60 GT berjumlah 13 unit, dan kapal dengan ukuran GT> 60 berjumlah 14 unit.

Setelah semua skor didapat dari wawancara, maka dilakukan referensi poin yaitu dengan membagi jumlah total skor dari responden dengan jumlah responden. Referensi point dilakukan untuk menemukan hasil pembobotan akhir masing-masing kriteria alat tangkap ramah lingkungan dengan rumus sebagai berikut (FAO, 1995; Kurohman et al., 2018):

$$X = \frac{\sum Xn}{N}$$

Keterangan:

X = Bobot nilai

Xn = Jumlah total bobot nilai

N = Total responden

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Belawan secara geografis terletak di pesisir timur Pulau Sumatera, tepatnya di wilayah Kecamatan Medan Belawan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Lokasinya berada di antara perairan Pantai Timur Sumatera yang merupakan bagian dari Selat Malaka, Laut Cina Selatan, dan Perairan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) Indonesia (WPP-RI 571). Secara geografis PPS Belawan berada pada koordinat 4° 1' 047"LU - 98° 54' 966"BT hingga 4° 33' 294"LU - 99° 18' 817"BT. PPS Belawan memiliki peranan penting dalam mendukung perekonomian daerah dan negara, mengingat volumenya yang besar dalam hal pendaratan hasil tangkapan ikan dan peranannya sebagai salah satu pusat distribusi produk perikanan dan memiliki fasilitas lengkap yang mendukung aktivitas perikanan skala besar, baik untuk ikan konsumsi, ikan tangkap, maupun ikan untuk industri pengolahan (Yuliana et al., 2018).

### Tingkat Keramahan Alat Tangkap Purse Seine

Tingkat keramahan alat tangkap purse seine yang beroperasi di PPS Belawan dapat dianalisis melalui berbagai indikator yang tercantum dalam Tabel 2. penilaian, meliputi tingkat selektivitas, dampak terhadap habitat, keselamatan bagi nelayan, mutu hasil tangkapan, keamanan produk, jumlah tangkapan sampingan (bycatch), pengaruh terhadap biodiversitas, potensi terhadap spesies yang dilindungi, serta penerimaan secara sosial. Rincian penilaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil penilaian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat 2 kriteria dengan bobot tertinggi 4 poin pada setiap kelompok ukuran kapal adalah tidak merusak habitat, produk tidak membahayakan konsumen, tidak menangkap ikan yang dilindungi, dan diterima secara sosial. Pada kriteria tidak merusak habitat hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode penangkapan menggunakan alat tangkap purse seine ini pada semua kelompok ukuran GT kapal merupakan metode penangkapan yang sangat ramah lingkungan. Alat tangkap ini dioperasikan pada kedalaman 30 m dengan luas daerah penangkapan 400m<sup>2</sup>. Kedalaman perairan WPP 571 lebih dari 200 m (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2011) sehingga tidak menyentuh dasar perairan.

Tabel 2. Tingkat Keramahan Lingkungan Berdasarkan ukuran GT Kapal

Kriteria	11-30 GT	31-60 GT	GT>60
Selektivitas Yang Tinggi	1.00	1.53	1.00
Tidak Merusak Habitat	4.00	4.00	4.00
Membahayakan Nelayan	3.00	3.00	3.00
Kualitas Ikan	3.00	3.00	3.00
Produk Tidak Membahayakan Konsumen	4.00	4.00	4.00
Bycatch Minimum	3.00	2.76	2.50
Memberikan Dampak Terhadap Biodiversitas	3.00	3.00	3.00
Tidak Menangkap Ikan Yang Dilindungi	4.00	4.00	4.00
Diterima Secara Sosial	4.00	4.00	4.00
Skor	29.00	29.29	28.5

Sumber: Pengolahan Data

Pada kriteria produk tidak membahayakan konsumen penelitian ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan yang menggunakan alat tangkap purse seine yang dioperasikan di PPS Belawan aman untuk dikonsumsi, karena ikan yang didaratkan dalam kondisi mati segar dan

tidak ada laporan dari konsumen atas keluhan akibat mengkonsumsi ikan tersebut. Responden menyatakan bahwa kualitas ikan yang didaratkan dalam keadaan segar dikarenakan kondisi insang ikan berwarna merah, mata cembung dan jernih, dan kualitas daging padat. Namun,

beberapa penelitian menemukan adanya kontaminasi logam berat di perairan Belawan. Siboro et al. (2019) melaporkan bahwa kadar timbal (Pb) pada ikan pelagis kecil di PPS Belawan mendekati ambang batas aman (0,2 ppm). Dengan demikian, meskipun mutu ikan masih terjaga, monitoring lingkungan tetap perlu dilakukan untuk menjamin keamanan pangan jangka panjang.

Pada kriteria tidak menangkap ikan yang dilindungi responden menyatakan bahwa tidak pernah menangkap ikan yang dilindungi oleh pemerintah. Hewan yang dilindungi seperti lumba-lumba, penyu, pari, pernyataan ini sesuai dengan hasil yang ditemukan selama periode penelitian.

Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3 yang menunjukkan hasil tangkapan utama dan sampingan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat tangkap *purse seine* di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Belawan menghasilkan tangkapan yang didominasi oleh hasil tangkapan utama (HTU) sebesar 92,48%, sedangkan hasil tangkapan sampingan (HTS) hanya 7,52%. Tingginya persentase HTU, terutama ikan pelagis kecil seperti teri, selar, dan kembung, menunjukkan bahwa *purse seine* cukup selektif dalam menangkap ikan target yang hidup berkelompok, rendahnya persentase HTS menunjukkan bahwa alat tangkap *purse seine* tergolong ramah lingkungan.

Tabel 3. Hasil Tangkapan Utama dan Sampingan

No	Hasil Tangkapan Utama	Berat (Kg)	Hasil Tangkapan Sampingan	Berat (Kg)	HTU(%)	HTS(%)
1.	Selar	4.792	Tetengekek	1.213	11.5928	2.934488
2.	Kembung	1.572	Layur	256	3.80298	0.619315
3.	Layang	1.479	Tenggiri	204	3.57799	0.493517
4.	Teri	29.362	Lemadang	89	71.0325	0.215309
5.	Tongkol	1.023	Tembang	800	2.47484	1.935359
6.			Talang-Talang	354		0.856396
7.			Cumi-Cumi	22		0.053222
8.			Alu-Alu	170		0.411264
Tota l		38.228		3.108	41336	92.4811
					3	7.51887
Total HTU dan HTS						100%

Sumber: Pengolahan Data

Pada kriteria diterima secara sosial hasil penelitian ini menyatakan alat tangkap *purse seine* memenuhi semua butir-butir indikator, artinya alat tangkap *purse seine* yang dioperasikan di Pelabuhan Perikanan Samudera Belawan memenuhi semua persyaratan yang mempunyai tingkat keramahan alat tangkap dan yang sudah diterima secara sosial. Sebaliknya, kriteria dengan bobot terendah dengan rata-rata 1.18 poin adalah memiliki selektivitas yang tinggi. Rasmilyansari (2012) menyatakan tingkat selektivitas yang rendah dikarenakan alat tangkap *purse seine* ini menangkap ikan secara bergerombol tanpa membedakan ukuran dan menangkap lebih dari 3 spesies. Spesies ikan yang biasanya tertangkap adalah kembung (*Rastrelliger kanagurta*), layang (*Decapterus spp*), dan selar (*Atule mate*).

Pada kriteria tidak membahayakan nelayan penelitian ini responden

menyatakan bahwa alat tangkap ini dapat berakibat gangguan kesehatan yang bersifat sementara seperti terlilit, tergelincir, dan gangguan lainnya yang bersifat sementara. Selama operasi tidak pernah terjadi kecelakaan serius dan penggunaan kapal tidak melebihi kapasitas tangkapan. Meski demikian, untuk mengurangi potensi resiko, nelayan tetap perlu dibekali dengan pelatihan keselamatan intensif sebelum mengoperasikan alat tangkap. Masalah keselamatan kapal dan nelayan menjadi perhatian di tingkat global. berbagai kebijakan internasional telah dibuat terkait keselamatan di laut. IMO (*International Maritime Organization*) menyatakan bahwa sekitar 80% kecelakaan di laut disebabkan oleh kesalahan manusia (*human error*), yang sebagian besar berkaitan dengan kelemahan manajemen yang menciptakan kondisi awal terjadinya kecelakaan (Michel Blanc, 2006).

Diperlukan pelatihan keselamatan kerja dan penggunaan alat bantu modern agar resiko terjadinya kecelakaan lebih minim. Pemahaman tentang manajemen keselamatan dan kesehatan kerja untuk menurunkan angka kecelakaan kerja saat melaut. Meningkatnya pengetahuan nelayan tersebut termasuk pengetahuan dan perilaku patuh terhadap penggunaan alat pelindung diri (Sirait & Samura, 2021).

Pada kriteria mutu ikan mendapatkan skor 3 poin hal ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan pada setiap ukuran GT kapal umumnya masih dalam kondisi segar, meskipun sebagian kecil hasil tangkapan mengalami kerusakan akibat tekanan jaring. Kesegaran pada ikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menentukan mutu dari produk perikanan (Wiranata et al., 2017). Tamuu et al. (2014) menyatakan kesegaran ikan tidak dapat ditingkatkan melainkan dipertahankan sehingga tingkat kesegaran ikan dapat dipertahankan maka diperlukan penanganan yang tepat agar ikan bisa sampai ke tangan konsumen atau pabrik pengolahan dalam keadaan segar. Penanganan yang baik diperlukan untuk mempertahankan kesegaran ikan salah satunya adalah dengan penerapan rantai dingin (Panai et al., 2013).

Pada kriteria *bycatch* mendapatkan rata-rata 2,75 poin dari semua kelompok GT kapal ini menandakan bahwa tangkapan sampingan masih cukup tinggi. Walaupun sebagian *by-catch* dimanfaatkan, hal ini tetap menjadi masalah dalam keberlanjutan perikanan. Chaliluddin et al. (2019) menyatakan bahwa *bycatch* purse seine lebih rendah dibanding trawl, tetapi masih perlu diatasi melalui pengaturan ukuran jaring dan daerah penangkapan. Hasil tangkapan Purse seine di Pelabuhan Perikanan Samudera Belawan, Sumatera Utara didominasi oleh ikan pelagis kecil seperti kembung (*Rastrelliger kanagurta*), layang (*Decapterus spp*), selar (*Atule mate*), dan teri (*Stolephorus spp*). Hasil tangkapan sampingan (*bycatch*) dapat didefinisikan sebagai hasil tangkapan yang sebelumnya tidak dapat diperkirakan tertangkap pada saat operasi penangkapan ikan secara kebetulan (Rusmilyansari, 2012). Adapun *bycatch* yang tertangkap adalah ikan Tetengkek, Layur, Tenggiri, Lemadang, Tembang, Talang-Talang, Cumi-Cumi, dan Alu-Alu.

Pada kriteria Biodiversity mendapatkan skor 3 poin pada semua ukuran GT kapal, ini menunjukkan alat tangkap dan operasinya menyebabkan kematian beberapa spesies tetapi tidak merusak habitat. Penangkapan intensif ikan pelagis kecil dapat mengurangi stok populasi dan mempengaruhi rantai makanan laut. Susanto et al. (2023) menekankan perlunya pengaturan musim dan kuota penangkapan untuk menjaga keberlanjutan populasi.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah tingkat keramahan lingkungan alat tangkap purse seine pada kapal dengan ukuran 11-30 GT memperoleh skor 29 ini menunjukkan kapal tersebut masuk ke kategori sangat ramah lingkungan, pada kapal dengan ukuran 31-60 GT memperoleh skor 29,31 ini menunjukkan kapal tersebut masuk ke kategori sangat ramah lingkungan, dan kapal dengan ukuran GT > 60 memperoleh skor 28,5 ini menunjukkan kapal tersebut masuk ke kategori sangat ramah lingkungan. Sehingga analisis keseluruhan menunjukkan nilai tingkat keramahan alat tangkap bernilai 28,89 menempatkan purse seine pada kategori sangat ramah lingkungan. Aspek yang dinilai paling baik adalah tidak merusak habitat, produk aman dikonsumsi, tidak menangkap ikan dilindungi, dan diterima secara sosial. Kelemahan utama kriteria yang memiliki skor yang paling rendah terdapat pada aspek selektivitas dan *bycatch* yang masih cukup tinggi. Keterbatasan selektivitas ini menunjukkan bahwa operasi purse seine berpotensi menangkap berbagai ukuran dan jenis ikan secara bersamaan, yang berisiko mengganggu stok ikan dan keberlanjutan sumber daya ikan target.

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilaksanakan, peneliti menyarankan perlu adanya peningkatan terhadap sumber daya manusia, pemahaman, edukasi dan pentingnya pemanfaatan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan sehingga membantu meningkatkan alat tangkap ramah lingkungan yang beroperasi di PPS Belawan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Blanc M. (2006). *Tools For Improved Fishing Vessel Safety: The Torremolinos Protocol And TheStcw-F Convention*. Nearshore Fisheries Development and Training Adviser, Secretariat of the Pacific Community. P30 – 32.
- Chaliluddin, M. A., Ikram, M., dan Rianjuanda, D. (2019). Identifikasi Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan Berbasis CCRF Di Kabupaten Pidie, Aceh. *Jurnal Galung Tropika*, 8(3): 197–208.
- Efendy, E. N., dan Hafiludin, H. (2024). Produktivitas Alat Tangkap Purse Seine di Pelabuhan UPT PPP Pasongsongan Madura. *Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 5(2): 116-124.
- Food and Agriculture Organization. 1995. *Code of Conduct for Responsible Fisheries*. ISBN 92-5-103834-5. 41 hlm.
- Iluh, Y., P. Restiana, F.H. Lailatul., Gulo dan A.Sutomo. (2023). Analisis Kebijakan Dampak Penyesuaian Harga Bbm Bersubsidi Untuk Nelayan. *Studi Akuntansi, Keuangan, Dan Manajemen*, 3(1): 1–8.
- Kurohman, F., Chairunnisa, S., & Bambang, A. N. (2018). Studi Kasus Penangkapan Ikan Yang Ramah Lingkungan Di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Celong, Kabupaten Batang Saintek Perikanan : *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 14(1), 63-69. <https://doi.org/10.14710/ijfst.14.1.63-69>.
- Made, M. J., Tanjov, Y. E., Larasati, R. F., Gatot, I., dan Bramana, A. (2023). Karakteristik Alat Tangkap Purse Seine Di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari (PPS) Sulawesi Selatan. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(1): 192–200.
- Nasution, Leni Masnida. (2017). Statistik Deskriptif. *Jurnal Hikmah*, 14 (1):49-55.
- Panai, A.S., Sulistijowati, R., dan Dali, F.A. (2013). Penentuan perbandingan es curah dan ikan nike (*Awaous melanocephalus*) segar dalam cool box berinsulasi terhadap mutu organoleptik dan mikrobiologis selama pemasaran. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2): 59-64.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No.PER.02/MEN/2011 Tentang Jalur Penangkapan Ikan dan Penempatan Alat Penangkapan Ikan dan Alat Bantu Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia, Pasal 5
- Rusmilyansari, R. (2012). Inventarisasi alat tangkap berdasarkan kategori status penangkapan ikan yang bertanggung jawab di perairan tanah laut. *Fish scientiae*, 2(4): 141-151.
- Setyasmoko & T.Budi. (2015). *Kesesuaian Teknis Rasio Gaya Apung (Bouyance Force) dan Gaya Tenggelam (Sinking Force) Pada Pukat Cincin (Purse Seine) Tipe Waring di TPI Sendang Sikucing, Kabupaten Kendal* [Skripsi]. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Siboro, N. S., Sitorus, H., dan I. Lesmana. (2016). Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Ikan Pelagis Kecil Yang Didaratkan Di Pps Belawan Kecamatan Medan Belawan Sumatera Utara. *Aquacoastmarine*, 14(4): 52- 8.
- Sirait, R. A., & Samura, Z. A. P. (2021). Penyuluhan kesehatan tentang penggunaan alat pelindung diri untuk mencegah penyakit dermatitis pada nelayan. *Jurnal Pengmas Kestra (Jpk)*, 1(1):53–59.
- Sukandar dan Fuad. (2015). Pengoperasian lampu celup bawah air pada bagan tancap di perairan lekok. *Journal of Innovation and Applied Technology*, 1 (2): 1-5.
- Sumardi, Z., M. A., Sarong, dan M. Nasir. (2014). Alat penangkapan ikan yang ramah lingkungan berbasis Code Of Conduct for Responsible Fisheries di Kota Banda Aceh. *Jurnal Agrisep*, 15(2): 10-18.
- Susanto, H., Sugiarti, T., dan A.Farid. (2023). Analisis tingkat keramahan lingkungan alat tangkap bulu lipat

- di perairan laut jawa kabupaten bangkalan. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*. 7(3): 45-53.
- Tamuu, H., Harmain, R.M., dan F.A., Dali. 2014. Mutu organoleptik dan mikrobiologis ikan kembung segar dengan penggunaan larutan lengkuas merah. *nike: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(4): 164-168.
- Wiranata, K., Widia, I.W., dan I.P.G.B., Sanjaya. 2017. Pengembangan Sistem Rantai Dingin Ikan Tongkol (*Euthynnus Affini*) Segar Untuk Pedagang Ikan Keliling. *Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*. 6(1):12-21.