



---

*Research Articles*

## **Analisis Tingkat Keramahlingkungan Alat Tangkap Ikan Kakap Merah Berdasarkan *Code of Conduct For Responsible Fisheries* di Teluk Saleh**

### ***Analysis of the Environmental Friendliness Level of Red Snapper Fishing Gears Based on the Code of Conduct for Responsible Fisheries in Saleh Bay***

**Lora Santika<sup>1,2\*</sup>, Sitti Hilyana<sup>1,2,3</sup>, Soraya Gigentika<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>Magister Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Pascasarjana, UNRAM, Mataram, Nusa Tenggara Barat, INDONESIA.

<sup>2</sup>Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan (FIP2B) Provinsi NTB, Mataram, Nusa Tenggara Barat, 83124, INDONESIA.

<sup>3</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, UNRAM, Mataram, Nusa Tenggara Barat, INDONESIA.

*\*corresponding author, email: [Lorasantika97@gmail.com](mailto:Lorasantika97@gmail.com)*

Manuscript received: 29-11-2025. Accepted: 27-12-2025

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keramahlingkungan alat tangkap pada perikanan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) di Teluk Saleh berdasarkan prinsip Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF). Pengumpulan data dilakukan di tujuh desa di Teluk Saleh menggunakan metode snowball sampling terhadap nelayan yang aktif menangkap kakap merah. Analisis data mengacu pada sistem pembobotan sembilan kriteria CCRF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pancing tonda (troll line) memperoleh skor tertinggi, diikuti oleh pancing ulur (handline), jaring insang tetap (set gillnet), dan rawai tegak (dropline). Sementara itu, panah (speargun), rawai dasar (bottom longline), dan bagan perahu (boat liftnet) memperoleh skor lebih rendah. Secara umum, seluruh alat tangkap yang digunakan masih tergolong ramah lingkungan, meskipun memiliki tingkat kinerja yang berbeda. Hasil ini menegaskan bahwa keberlanjutan perikanan kakap merah di Teluk Saleh dipengaruhi tidak hanya oleh jenis alat tangkap, tetapi juga oleh cara pengoperasian dan pengendalian intensitas penangkapan sesuai prinsip CCRF.

**Kata kunci :** Alat tangkap, CCRF, Ramah lingkungan

#### **ABSTRACT**

This study aims to assess the environmental friendliness of fishing gears used in the red snapper (*Lutjanus malabaricus*) fishery in Saleh Bay based on the principles of the Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF). Data were collected in seven villages around Saleh Bay using a snowball sampling method targeting fishers actively engaged in red snapper fishing. Data analysis followed a weighted scoring system based on nine CCRF criteria. The results show that troll line fishing

gear achieved the highest score, followed by handline, set gillnet, and dropline. In contrast, speargun, bottom longline, and boat liftnet obtained lower scores. Overall, all fishing gears assessed were classified as environmentally friendly, although their performance varied across criteria. These findings indicate that the sustainability of the red snapper fishery in Saleh Bay is influenced not only by the type of fishing gear used, but also by operational practices and effective control of fishing intensity in accordance with CCRF principles.

**Keywords:** CCRF Environmentally responsible, Fishing gear

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki kekayaan sumber daya alam yang berasal dari wilayah laut dan daratan, dengan potensi besar dalam mendukung kesejahteraan masyarakatnya (Nikawanti & Aca, 2021). Salah satu sektor strategis yang berperan penting dalam menunjang perekonomian masyarakat pesisir adalah perikanan tangkap (FAO, 2015; Béné et al., 2016).

Aktivitas perikanan tangkap di Indonesia umumnya didominasi oleh perikanan skala kecil, yang dicirikan oleh penggunaan kapal berukuran kecil, penerapan teknologi sederhana, serta pemanfaatan berbagai jenis alat tangkap yang dioperasikan secara tradisional hingga semi-modern. Dalam praktiknya, penggunaan beragam alat tangkap dengan tingkat selektivitas yang berbeda turut memengaruhi keberlanjutan sumber daya ikan dan ekosistem perairan. Alat tangkap yang tidak ramah lingkungan berpotensi menimbulkan dampak negatif, seperti kerusakan habitat dasar perairan, tertangkapnya ikan berukuran kecil atau belum matang gonad, serta tingginya hasil tangkapan sampingan (*bycatch*) yang tidak bernilai ekonomi (Kelleher, 2005). Kondisi ini menjadi tantangan utama dalam pengelolaan perikanan skala kecil yang bersifat *multi-gear* dan *multi-species*.

Salah satu komoditas penting dalam perikanan tangkap Indonesia adalah ikan kakap merah (*Lutjanus* sp.), yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta permintaan pasar yang terus meningkat. Secara nasional, Indonesia tercatat sebagai salah satu produsen utama ikan kakap merah di dunia, sehingga komoditas ini memiliki peran strategis baik dalam pasar domestik maupun ekspor (Ayuningtyas, 2024). Namun, peningkatan intensitas penangkapan yang tidak diimbangi dengan pengelolaan yang memadai berpotensi memberikan tekanan terhadap sumber daya ikan kakap merah, terutama mengingat karakteristik biologinya yang relatif lambat tumbuh dan matang gonad pada ukuran besar (Froese & Binohlan, 2000; Hilyana et al., 2023).

Teluk Saleh merupakan salah satu sentra perikanan demersal di Indonesia, termasuk perikanan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*), yang menjadi target utama penangkapan oleh nelayan setempat dan memberikan kontribusi penting terhadap pendapatan masyarakat pesisir (Dafiq et al., 2019; Hilyana et al., 2023). Perairan ini juga memiliki keanekaragaman hayati laut yang tinggi dan berfungsi sebagai habitat penting bagi berbagai spesies ikan demersal, baik sebagai daerah pemijahan, pembesaran, maupun daerah mencari makan. Seiring dengan meningkatnya intensitas penangkapan dan beragamnya alat tangkap yang digunakan, diperlukan perhatian khusus untuk memastikan keberlanjutan sumber daya ikan kakap merah di wilayah ini tetap terjaga.

Dalam upaya mewujudkan perikanan kakap merah yang berkelanjutan, evaluasi terhadap tingkat keramahlingkungan alat tangkap yang digunakan oleh nelayan menjadi sangat penting. Konsep alat tangkap ramah lingkungan menekankan prinsip efisiensi, selektivitas,

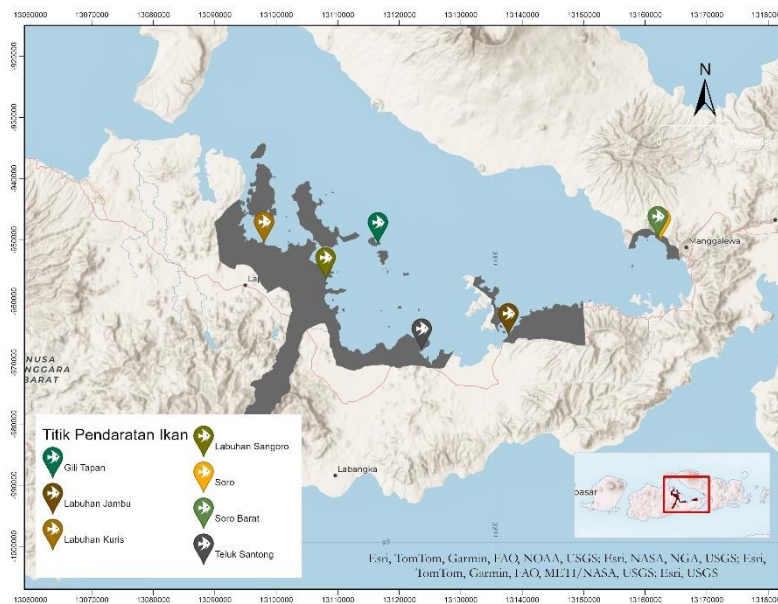
serta upaya meminimalkan dampak terhadap ekosistem perairan dan sumber daya ikan (FAO, 2011). Salah satu acuan internasional yang banyak digunakan dalam menilai keberlanjutan praktik perikanan adalah *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) yang dikeluarkan oleh *Food and Agriculture Organization* (FAO) pada tahun 1995, yang menekankan pentingnya praktik penangkapan ikan yang bertanggung jawab dari aspek ekologi, teknis, sosial, dan ekonomi (FAO, 1995).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keramahlingkungan alat tangkap yang digunakan dalam penangkapan ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) di Teluk Saleh, serta diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan pertimbangan dalam penguatan regulasi pengelolaan perikanan yang berlaku.

## BAHAN DAN METODE

### Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah snowball sampling. Metode ini dipilih karena jumlah nelayan yang beroperasi di wilayah Teluk Saleh belum dapat dipastikan secara pasti. Sampel penelitian terdiri atas nelayan yang secara aktif melakukan penangkapan ikan kakap merah. Pengambilan data difokuskan pada tujuh titik desa di wilayah Teluk Saleh, yang meliputi lima desa di Kabupaten Sumbawa dan dua desa di Kabupaten Dompu, sebagaimana ditunjukkan pada peta lokasi penelitian.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan data

### Analisis Data

Metode analisis data dalam penelitian ini mengacu pada sistem pembobotan yang ditetapkan oleh Departemen Kelautan dan Perikanan (2006) untuk menilai tingkat keramahlingkungan alat tangkap, berdasarkan sembilan kriteria yang disesuaikan dengan pedoman *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) FAO (1995).

Tabel 1. Pembobotan kriteria alat tangkap ramah lingkungan

| Kriteria                                     | Indikator                                                                                                                                                                            | Skor |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Memiliki selektivitas yang tinggi            | Alat tangkap menangkap lebih dari tiga spesies ikan dengan ukuran yang berbeda jauh                                                                                                  | 1    |
|                                              | Alat tangkap menangkap tiga spesies ikan dengan ukuran yang berbeda jauh                                                                                                             | 2    |
|                                              | Alat tangkap menangkap kurang dari tiga spesies dengan ukuran yang kurang lebih sama                                                                                                 | 3    |
|                                              | Alat tangkap menangkap satu spesies saja dengan ukuran yang kurang lebih sama                                                                                                        | 4    |
| Tidak merusak habitat                        | Menyebabkan kerusakan habitat pada wilayah yang luas                                                                                                                                 | 1    |
|                                              | Menyebabkan kerusakan habitat pada wilayah yang sempit                                                                                                                               | 2    |
|                                              | Menyebabkan sebagian habitat pada wilayah yang sempit                                                                                                                                | 3    |
|                                              | Aman bagi habitat (tidak merusak habitat)                                                                                                                                            | 4    |
| Menghasilkan ikan yang berkualitas tinggi    | Ikan mati dan busuk                                                                                                                                                                  | 1    |
|                                              | Ikan mati, segar dan cacat fisik                                                                                                                                                     | 2    |
|                                              | Ikan mati segar                                                                                                                                                                      | 3    |
|                                              | Ikan hidup                                                                                                                                                                           | 4    |
| Tidak membahayakan nelayan                   | Alat tangkap dan cara penggunaannya dapat berakibat kematian pada nelayan                                                                                                            | 1    |
|                                              | Alat tangkap dan penggunaannya dapat berakibat cacat permanen pada nelayan                                                                                                           | 2    |
|                                              | Alat tangkap dan penggunaannya dapat berakibat gangguan kesehatan yang sifatnya sementara                                                                                            | 3    |
|                                              | Alat tangkap aman bagi nelayan                                                                                                                                                       | 4    |
| Produksi tidak membahayakan konsumen         | Berpeluang besar menyebabkan kematian                                                                                                                                                | 1    |
|                                              | Berpeluang menyebabkan gangguan kesehatan konsumen                                                                                                                                   | 2    |
|                                              | Berpeluang sangat kecil bagi gangguan kesehatan konsumen                                                                                                                             | 3    |
|                                              | Aman bagi konsumen                                                                                                                                                                   | 4    |
| By-catch rendah                              | Hasil tangkapan sampingan ( <i>by-catch</i> ) terdiri dari beberapa jenis (spesies) yang tidak laku dijual di pasar                                                                  | 1    |
|                                              | <i>By-catch</i> terdiri dari beberapa jenis dan ada yang laku dijual di pasar                                                                                                        | 2    |
|                                              | <i>By-catch</i> kurang dari tiga jenis dan laku dijual di pasar                                                                                                                      | 3    |
|                                              | <i>By-catch</i> kurang dari tiga jenis dan berharga tinggi di pasar                                                                                                                  | 4    |
| Dampak ke biodiversitas rendah               | Alat tangkap dan operasinya menyebabkan kematian semua makhluk hidup dan merusak habitat                                                                                             | 1    |
|                                              | Alat tangkap dan operasinya menyebabkan kematian beberapa spesies dan merusak habitat                                                                                                | 2    |
|                                              | Alat tangkap dan operasinya menyebabkan kematian beberapa spesies tetapi tidak merusak habitat                                                                                       | 3    |
|                                              | Aman bagi keanekaragaman sumberdaya hayati                                                                                                                                           | 4    |
| Tidak membahayakan ikan-ikan yang dilindungi | Ikan yang dilindungi undang-undang sering tertangkap alat                                                                                                                            | 1    |
|                                              | Ikan yang dilindungi undang-undang beberapa kali tertangkap alat                                                                                                                     | 2    |
|                                              | Ikan yang dilindungi pernah tertangkap                                                                                                                                               | 3    |
|                                              | Ikan yang dilindungi tidak pernah tertangkap                                                                                                                                         | 4    |
| Dapat diterima secara sosial                 | Syarat diterima secara sosial:<br>biaya investasi murah<br>menguntungkan secara ekonomi<br>tidak bertentangan dengan budaya setempat<br>tidak bertentangan dengan peraturan yang ada |      |
|                                              | Alat tangkap memenuhi satu dari empat butir pernyataan di atas                                                                                                                       | 1    |
|                                              | Alat tangkap memenuhi dua dari empat butir pernyataan di atas                                                                                                                        | 2    |
|                                              | Alat tangkap memenuhi tiga dari empat butir pernyataan di atas                                                                                                                       | 3    |
|                                              | Alat tangkap memenuhi semua butir pernyataan diatas                                                                                                                                  | 4    |

Sumber: Departemen Kelautan dan Perikanan, 2006

Hasil skoring untuk semua kriteria dijumlahkan untuk mengetahui total skor untuk setiap jenis alat penangkap ikan. Kemudian, total skor tersebut dapat mengidentifikasi tingkat

keramahlingkungan dari alat penangkap ikan yang digunakan. Adapun kategori tingkat keramahlingkungan tersebut sebagai berikut (Kurohman *et al.*, 2018):

Tabel 1. Kategori keramahlingkungan alat tangkap ikan

| Kategori Keramahlingkungan    | Total Skor |
|-------------------------------|------------|
| Sangat ramah lingkungan       | 28 – 36    |
| Kurang ramah lingkungan       | 19 – 27    |
| Tidak ramah lingkungan        | 10 – 18    |
| Sangat tidak ramah lingkungan | 1 – 9      |

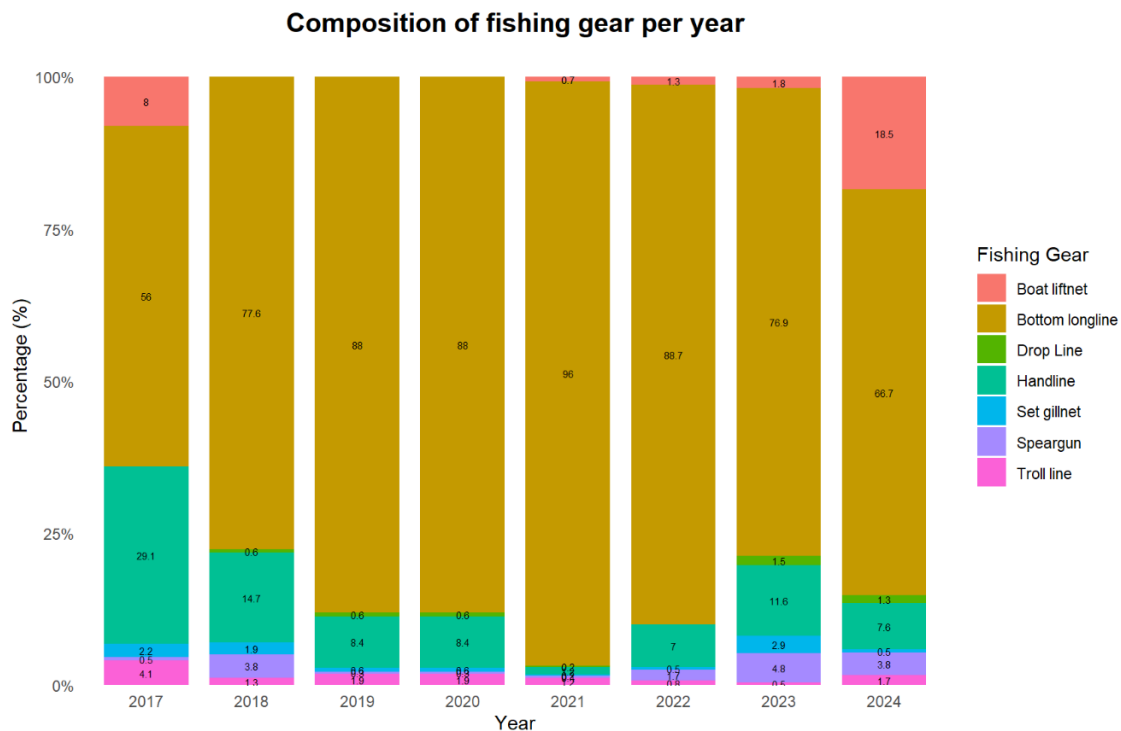
Sumber: Departemen Kelautan dan Perikanan, 2006

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat penangkapan ikan yang terdata dari tahun 2017 hingga tahun 2024 yang digunakan oleh nelayan di Teluk Saleh untuk menangkap ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) adalah bagan perahu (*boat liftnet*), rawai tegak (*dropline*), jaring insang tetap (*set gillnet*), panah (*speargun*), pancing tonda (*troll line*), pancing ulur (*handline*), dan rawai dasar (*bottom longline*). Berikut adalah gambar persentase komposisi alat tangkap ikan kakap merah per tahun di Teluk Saleh.

Berdasarkan komposisi data sampel, penggunaan alat tangkap selama periode 2017–2024 menunjukkan pola yang berfluktuasi, dengan rawai dasar (*bottom longline*) secara konsisten menjadi alat tangkap yang paling dominan di Teluk Saleh. Pada periode awal (2017–2020), proporsi penggunaan alat tangkap relatif rendah dan didominasi oleh rawai dasar. Peningkatan signifikan terjadi pada periode 2020–2021, dengan kontribusi rawai dasar mencapai 77,6% dan puncaknya pada tahun 2021 sebesar 96% dari total penggunaan alat tangkap, sementara alat tangkap lain tetap berada pada tingkat rendah (<5%).

Pada tahun 2024, terjadi perubahan pola penggunaan alat tangkap yang ditandai dengan penurunan proporsi rawai dasar menjadi 66,7%, disertai peningkatan penggunaan bagan perahu (*boat liftnet*) hingga 18,5%. Secara keseluruhan, rawai dasar tetap menjadi alat tangkap yang paling sering digunakan selama periode penelitian, kemungkinan karena keunggulan ekonomi dan operasionalnya yang mudah dioperasikan, berbiaya rendah, dan sesuai bagi nelayan skala kecil (Lima *et al.*, 2025). Sementara itu, alat tangkap lain seperti pancing ulur, jaring insang tetap, pancing tonda, rawai tegak, dan panah hanya memberikan kontribusi yang relatif kecil, sehingga tingkat diversifikasi alat tangkap belum mampu mengurangi dominasi rawai dasar secara signifikan.

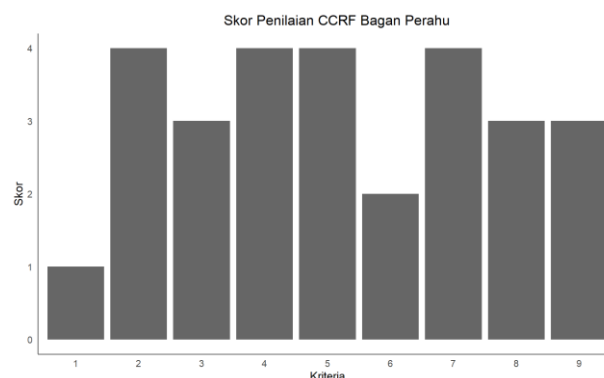


Gambar 2. Grafik Distribusi Alat Tangkap ikan kakap merah di Teluk Saleh

### ***Tingkat Keramahlingkungan Alat Tangkap Ikan Kakap Merah di Teluk Saleh***

#### **1. Hasil Penilaian Alat Tangkap Bagan Perahu (*Boat liftnet*)**

Bagan perahu merupakan salah satu jenis alat tangkap ikan yang termasuk dalam kategori alat tangkap stasioner semi-aktif. Menurut (Darondo *et al.*, 2024) alat ini bekerja dengan memanfaatkan sumber cahaya sebagai atraktor untuk menarik gerombolan ikan agar berkumpul di bawah jaring. Secara umum, bagan perahu terdiri atas rangka utama berupa perahu penyangga, tiang dan lengan kayu atau besi untuk menahan jaring (biasanya berbentuk kotak atau persegi panjang), serta lampu penerang yang dipasang di bagian tengah atau sekeliling area penangkapan. Operasionalnya dilakukan pada malam hari dengan cara menyalakan lampu untuk menarik ikan, kemudian setelah ikan berkumpul di bawah jaring, jaring diangkat secara vertikal menggunakan sistem katrol atau tenaga manual.



Gambar 1. Skor Penilaian CCRF bagan perahu (*Boat Liftnet*)

Alat tangkap bagan perahu (*boat liftnet*) di lokasi penelitian memiliki tingkat selektivitas rendah dengan skor 1, karena mampu menangkap lebih dari tiga spesies ikan dengan ukuran yang beragam. Penggunaan cahaya sebagai alat bantu penangkapan menyebabkan berbagai jenis ikan pelagis kecil berkumpul di bawah jaring tanpa seleksi ukuran maupun spesies, sehingga hasil tangkapan bersifat campuran dan kurang selektif (Surbakti & Sir, 2021). Bagan perahu di Teluk Saleh dioperasikan pada kedalaman 15–60 m, yang memungkinkan tertangkapnya berbagai jenis ikan.

Dari aspek keamanan habitat, bagan perahu memperoleh skor 4 karena dioperasikan secara pasif di permukaan laut dan tidak bersentuhan dengan dasar perairan, sehingga tidak merusak ekosistem seperti terumbu karang atau padang lamun (Ilan et al., 2022). Pada aspek kualitas hasil tangkapan, skor yang diperoleh adalah 3, karena ikan umumnya tertangkap dalam kondisi mati namun masih segar dan segera disortir serta disimpan dengan baik (Surbakti & Sir, 2021).

Dari sisi keselamatan nelayan, bagan perahu memperoleh skor 4 karena operasinya relatif aman, tidak memerlukan penyelaman maupun alat berat, serta dilakukan pada kondisi kapal yang stabil (Karyanto et al., 2025). Pada indikator produksi yang tidak membahayakan konsumen, bagan perahu juga memperoleh skor 4 karena proses penangkapan tidak melibatkan bahan kimia berbahaya dan hasil tangkapan umumnya segera ditangani dalam kondisi segar.

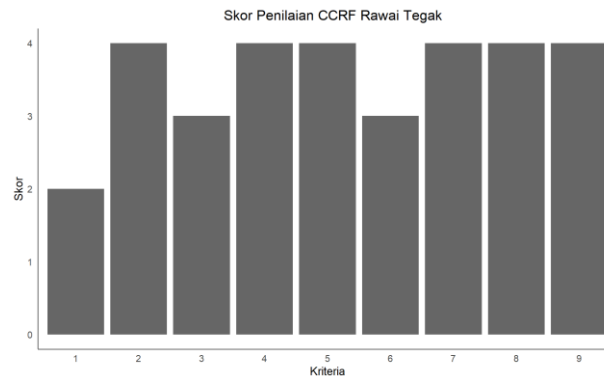
Pada indikator *bycatch*, bagan perahu memperoleh skor 2 karena masih menghasilkan tangkapan sampingan dari beberapa jenis ikan non-target yang sebagian memiliki nilai ekonomi. Selain ikan pelagis kecil sebagai target utama, spesies demersal atau semi-demersal seperti kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) kadang ikut tertangkap secara insidental (Ilan et al., 2022).

Dampak terhadap biodiversitas dinilai rendah dengan skor 4, karena alat ini dioperasikan secara pasif dan tidak merusak substrat dasar perairan, serta sebagian besar tangkapan merupakan spesies target (Pribadi et al., 2025). Namun, pada indikator tidak membahayakan ikan dilindungi, bagan perahu memperoleh skor 3 karena pernah terjadi kasus tertangkapnya hiu paus (*Rhincodon typus*) secara tidak sengaja di Teluk Saleh, akibat ketertarikannya pada agregasi ikan kecil di sekitar bagan (Ilan et al., 2022).

Dari aspek penerimaan sosial, bagan perahu memperoleh skor 3 karena memenuhi kriteria menguntungkan secara ekonomi, sesuai dengan budaya setempat, dan tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku. Namun demikian, biaya investasi yang relatif tinggi menyebabkan alat tangkap ini kurang memenuhi kriteria investasi murah (Adhawati et al., 2023).

## 2. Hasil Penilaian Alat Tangkap Rawai Tegak (*Drop Line*)

Alat tangkap rawai tegak (*dropline*) merupakan alat tangkap pancing vertikal yang menggunakan satu tali utama dengan satu atau beberapa mata pancing berumpan yang diikat secara vertikal, sebagaimana dijelaskan oleh Fuah et al. (2019). Tali pancing diturunkan hingga kedalaman tertentu sesuai target ikan, kemudian ditarik kembali secara manual atau dengan alat bantu ketika ikan memakan umpan. Berdasarkan cara operasinya, *dropline* dikategorikan sebagai alat tangkap pancing (*hook and line gear*).

Gambar 2. Skor Penilaian CCRF rawai tegak (*Dropline*)

Berdasarkan penilaian CCRF, *dropline* memiliki tingkat selektivitas sedang dengan skor 2, karena umumnya menangkap sekitar tiga spesies ikan demersal dengan ukuran yang bervariasi, meskipun hasil tangkapan masih didominasi oleh spesies target seperti kakap dan kerapu. Dari aspek keamanan habitat, *dropline* memperoleh skor 4 karena dioperasikan secara statis dan tidak merusak substrat dasar perairan, sehingga dampaknya terhadap ekosistem sangat minimal.

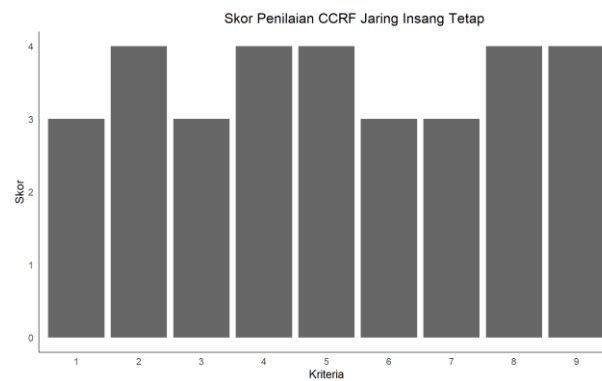
Pada aspek kualitas hasil tangkapan, *dropline* memperoleh skor 3, karena ikan yang tertangkap umumnya mati namun masih segar dan mudah ditangani secara individual, sehingga memiliki nilai ekonomi yang baik. Dari sisi keselamatan nelayan, alat ini memperoleh skor 4 karena pengoperasiannya sederhana, tidak melibatkan alat berat, dan memiliki risiko kecelakaan yang relatif rendah.

Pada indikator produksi yang aman bagi konsumen, *dropline* memperoleh skor 4 karena proses penangkapan tidak menggunakan bahan kimia berbahaya dan hasil tangkapan segera ditangani dalam kondisi segar. Indikator bycatch memperoleh skor 3, menunjukkan bahwa tangkapan sampingan relatif sedikit dan sebagian besar masih bernilai ekonomis.

Dampak terhadap biodiversitas dinilai rendah dengan skor 4, karena *dropline* tidak merusak habitat dan tidak menimbulkan gangguan signifikan terhadap spesies non-target. Selain itu, pada indikator tidak membahayakan ikan yang dilindungi, *dropline* memperoleh skor 4 karena tidak pernah tercatat menangkap spesies dilindungi. Dari aspek penerimaan sosial, *dropline* juga memperoleh skor 4 karena biaya investasinya relatif murah, menguntungkan secara ekonomi, sesuai dengan budaya setempat, dan tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku.

### 3. Hasil Penilaian Alat Tangkap Jaring Insang Tetap (*Set gillnet*)

Jaring insang tetap (*set gillnet*) merupakan alat tangkap pasif yang bekerja dengan prinsip menjerat ikan pada bagian insang saat ikan berenang melewati jaring. Alat ini dipasang secara tetap di lokasi tertentu dengan bantuan pelampung dan pemberat agar jaring tetap tegak di kolom perairan. Ukuran mata jaring dapat disesuaikan dengan spesies target, sehingga berperan penting dalam menentukan komposisi dan selektivitas hasil tangkapan (Putri et al., 2018).



Gambar 3. Skor penilaian CCRF jaring insang tetap (*Set gillnet*)

Berdasarkan penilaian CCRF, jaring insang tetap memiliki tingkat selektivitas cukup tinggi dengan skor 3, karena cenderung menangkap ikan dengan ukuran relatif seragam sesuai ukuran mata jaring, meskipun masih memungkinkan tertangkapnya beberapa spesies non-target dengan morfologi serupa. Dari aspek keamanan habitat, alat ini memperoleh skor 4 karena dioperasikan secara pasif tanpa menyeret atau merusak substrat dasar perairan, sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada ekosistem seperti terumbu karang atau padang lamun.

Pada aspek kualitas hasil tangkapan, jaring insang tetap memperoleh skor 3, karena ikan umumnya tertangkap dalam kondisi mati namun masih segar dan memiliki nilai jual yang baik, terutama apabila waktu perendaman jaring tidak terlalu lama. Dari sisi keselamatan nelayan, alat ini memperoleh skor 4 karena pengoperasiannya sederhana, tidak memerlukan alat berat, dan memiliki risiko kecelakaan kerja yang rendah.

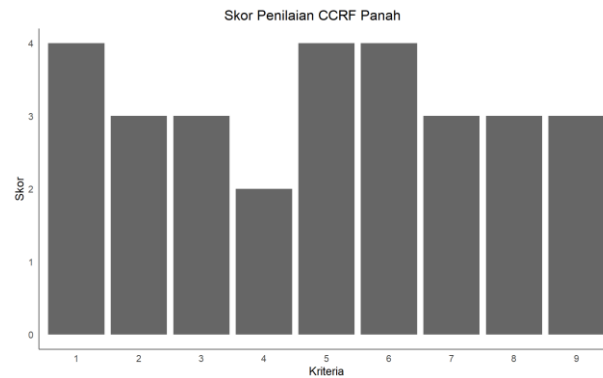
Pada indikator produksi yang aman bagi konsumen, jaring insang tetap memperoleh skor 4 karena proses penangkapan dilakukan tanpa penggunaan bahan kimia berbahaya dan hasil tangkapan umumnya segera ditangani dalam kondisi segar. Indikator bycatch memperoleh skor 3, menunjukkan bahwa tangkapan sampingan relatif terbatas dan sebagian besar masih memiliki nilai ekonomi.

Dampak terhadap biodiversitas dinilai sedang dengan skor 3, karena meskipun alat ini tidak merusak habitat dasar, masih terdapat potensi tertangkapnya beberapa spesies non-target secara insidental. Namun, risiko tersebut dapat diminimalkan melalui pengaturan lokasi pemasangan, ukuran mata jaring, dan waktu operasi. Pada indikator tidak membahayakan ikan yang dilindungi, jaring insang tetap memperoleh skor 4 karena selama penelitian tidak tercatat adanya tangkapan spesies dilindungi.

Dari aspek penerimaan sosial, jaring insang tetap memperoleh skor 4 karena biaya investasi relatif murah, menguntungkan secara ekonomi, sesuai dengan budaya masyarakat setempat, serta tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku. Hal tersebut menjadikan jaring insang tetap sebagai salah satu alat tangkap yang diterima secara luas oleh nelayan dan berpotensi mendukung perikanan yang berkelanjutan.

#### 4. Hasil Penilaian Alat Tangkap Panah (*Speargun*)

Panah (*speargun*) merupakan alat tangkap aktif individual yang dioperasikan langsung oleh penyelam dengan menargetkan ikan secara selektif. Alat ini bekerja dengan mekanisme penembakan anak panah menggunakan tenaga elastis, tekanan udara, atau sistem mekanik lainnya, dan umumnya digunakan dengan bantuan snorkel atau peralatan selam untuk mendekati ikan pada jarak tembak efektif (Kholis et al., 2021).

Gambar 4. Skor penilaian CCRF panah (*Speargun*)

Berdasarkan penilaian CCRF, panah memiliki tingkat selektivitas sangat tinggi dengan skor 4, karena penangkapan dilakukan secara visual dan individual sehingga nelayan memiliki kendali penuh dalam menentukan jenis dan ukuran ikan target. Hal ini menjadikan panah hampir tidak menghasilkan *bycatch* dan relatif aman bagi spesies non-target (Tahapary et al., 2025).

Pada aspek keamanan terhadap habitat, panah memperoleh skor 3. Meskipun secara umum bersifat ramah lingkungan karena tidak melibatkan penarikan alat atau kontak langsung dengan dasar perairan, penggunaan kompresor di Teluk Saleh memungkinkan penyelaman lebih lama dan berpotensi menimbulkan gangguan lokal terhadap habitat, seperti terinjaknya karang atau kerusakan substrat akibat tembakan panah yang meleset.

Dari aspek kualitas hasil tangkapan, panah memperoleh skor 3 karena ikan umumnya mati dalam kondisi segar, meskipun luka akibat panah dan keterlambatan pengangkatan ke permukaan dapat menurunkan kualitas visual ikan. Pada aspek keselamatan nelayan, panah memperoleh skor 2 karena penggunaan kompresor udara yang tidak sesuai standar meningkatkan risiko kesehatan, seperti gangguan pernapasan dan penyakit dekompresi (Sualang et al., 2024).

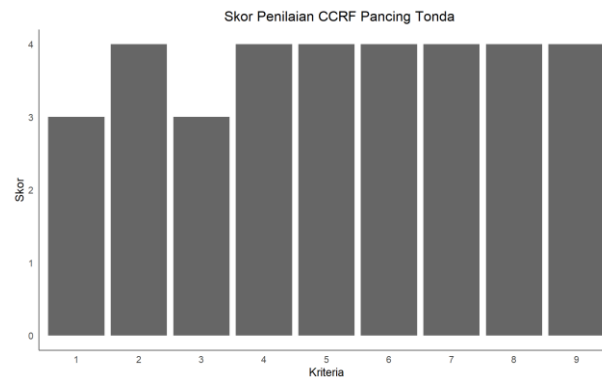
Pada indikator produksi yang aman bagi konsumen, panah memperoleh skor 4 karena proses penangkapan tidak menggunakan bahan kimia berbahaya dan ikan segera ditangani dalam kondisi segar. Indikator *bycatch* juga memperoleh skor 4 karena sifat operasinya yang sangat selektif dan hampir tidak menghasilkan tangkapan sampingan bernilai rendah.

Dampak terhadap biodiversitas dinilai sedang dengan skor 3, karena meskipun tidak merusak habitat secara langsung, penggunaan speargun secara intensif pada area terbatas berpotensi meningkatkan tekanan terhadap populasi ikan karang tertentu. Pada indikator tidak membahayakan ikan yang dilindungi, panah memperoleh skor 3, karena meskipun selektif, masih terdapat potensi interaksi insidental akibat keterbatasan visibilitas atau pengetahuan nelayan (Humphries et al., 2019).

Dari aspek penerimaan sosial, panah memperoleh skor 3 karena telah lama digunakan secara tradisional, menguntungkan secara ekonomi, dan tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku. Namun, penggunaan kompresor dan perlengkapan selam menyebabkan biaya investasi relatif lebih tinggi, sehingga tidak sepenuhnya memenuhi kriteria investasi murah.

## 5. Hasil Penilaian Alat Tangkap Pancing Tonda (*Troll Line*)

Pancing tonda (*troll line*) merupakan alat tangkap aktif yang dioperasikan dengan cara menarik umpan buatan atau alami di permukaan atau kolom air menengah menggunakan kapal yang bergerak dengan kecepatan tertentu. Alat ini terdiri atas tali utama dengan satu atau beberapa mata pancing berumpan, dan umumnya digunakan untuk menargetkan ikan pelagis predator seperti tuna, tongkol, dan cakalang.



Gambar 5. Skor penilaian CCRF Pancing Tonda (*Troll Line*)

Berdasarkan penilaian CCRF, pancing tonda memiliki tingkat selektivitas cukup tinggi dengan skor 3, karena jenis umpan, ukuran kail, kecepatan kapal, dan kedalaman operasi dapat disesuaikan untuk menargetkan spesies tertentu. Meskipun demikian, masih terdapat kemungkinan tertangkapnya spesies non-target dalam jumlah terbatas yang umumnya tetap bernilai ekonomi.

Dari aspek keamanan habitat, pancing tonda memperoleh skor 4 karena dioperasikan di perairan permukaan tanpa kontak dengan dasar perairan, sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada terumbu karang, lamun, maupun substrat dasar laut. Pada aspek kualitas hasil tangkapan, alat ini memperoleh skor 3, karena ikan umumnya tertangkap dalam kondisi mati namun masih segar dan segera ditangani, sehingga mutu daging tetap terjaga.

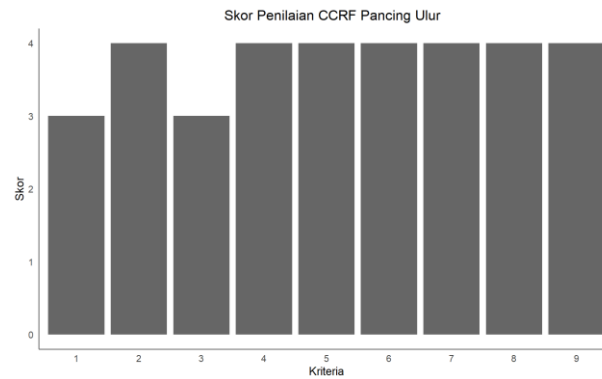
Pada aspek keselamatan nelayan, pancing tonda memperoleh skor 4 karena pengoperasiannya sederhana, tidak melibatkan alat berat atau aktivitas berisiko tinggi, serta memiliki potensi kecelakaan kerja yang rendah. Dari sisi keamanan produk bagi konsumen, alat ini juga memperoleh skor 4 karena proses penangkapan tidak menggunakan bahan kimia berbahaya dan ikan tertangkap dalam kondisi segar.

Indikator *bycatch* memperoleh skor 4, menunjukkan bahwa tangkapan sampingan sangat rendah dan sebagian besar hasil tangkapan memiliki nilai ekonomi tinggi. Dampak terhadap keanekaragaman hayati juga dinilai rendah dengan skor 4, karena selektivitas alat yang tinggi serta tidak adanya interaksi dengan habitat sensitif.

Pada indikator tidak membahayakan ikan yang dilindungi, pancing tonda memperoleh skor 4 karena selama pengoperasian tidak tercatat adanya tangkapan spesies dilindungi. Dari aspek penerimaan sosial, alat ini juga memperoleh skor 4 karena biaya investasi relatif murah, menguntungkan secara ekonomi, sesuai dengan budaya nelayan setempat, dan tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku.

## 6. Hasil Penilaian Alat Tangkap Pancing Ulur (*Handline*)

Pancing ulur (*handline*) merupakan alat tangkap aktif sederhana yang dioperasikan secara manual oleh nelayan tanpa bantuan mesin. Alat ini terdiri atas satu tali utama dengan mata pancing, pemberat, dan umpan alami atau buatan, yang diturunkan hingga kedalaman tertentu sesuai dengan lapisan perairan tempat ikan target berada. Pancing ulur umumnya digunakan untuk menangkap ikan demersal bernilai ekonomi seperti kakap, kerapu, dan kuwe.



Gambar 6. Skor penilaian CCRF Pancing Ulur (*Handline*)

Berdasarkan penilaian CCRF, pancing ulur memiliki tingkat selektivitas relatif tinggi dengan skor 3, karena penggunaan mata pancing, jenis umpan, dan kedalaman operasi dapat disesuaikan untuk menargetkan spesies tertentu, meskipun masih memungkinkan tertangkapnya beberapa spesies non-target dengan ukuran serupa.

Dari aspek keamanan habitat, pancing ulur memperoleh skor 4 karena dioperasikan secara manual dan tidak menimbulkan gangguan fisik terhadap dasar perairan maupun ekosistem sensitif seperti terumbu karang dan padang lamun. Pada aspek kualitas hasil tangkapan, alat ini memperoleh skor 3, karena ikan umumnya tertangkap dalam kondisi mati segar, dengan kerusakan fisik minimal dan mudah ditangani secara individual.

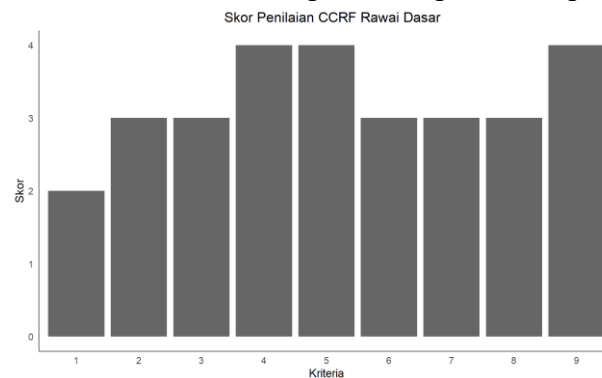
Pada aspek keselamatan nelayan, pancing ulur memperoleh skor 4 karena pengoperasiannya sederhana, tidak melibatkan peralatan berisiko tinggi, dan memiliki tingkat kecelakaan kerja yang rendah. Dari sisi keamanan produk bagi konsumen, pancing ulur juga memperoleh skor 4 karena proses penangkapan dilakukan secara alami tanpa penggunaan bahan kimia berbahaya, sehingga hasil tangkapan aman untuk dikonsumsi.

Indikator *bycatch* memperoleh skor 4, menunjukkan bahwa tangkapan sampingan sangat minim dan umumnya masih memiliki nilai ekonomi. Dampak terhadap keanekaragaman hayati juga dinilai rendah dengan skor 4, karena alat ini bersifat selektif dan tidak merusak habitat.

Pada indikator tidak membahayakan ikan yang dilindungi, pancing ulur memperoleh skor 4 karena peluang tertangkapnya spesies dilindungi sangat kecil, dan ikan non-target yang tidak sengaja terpancing masih dapat dilepaskan kembali dalam kondisi hidup. Dari aspek penerimaan sosial, pancing ulur memperoleh skor 4 karena biaya investasi relatif murah, menguntungkan secara ekonomi, sesuai dengan budaya setempat, serta tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku.

## 7. Hasil Penilaian Alat Tangkap Rawai Dasar (*Bottom Longline*)

Rawai dasar (*bottom longline*) merupakan alat tangkap pasif yang dioperasikan dengan menempatkan rangkaian tali utama di dasar perairan, dilengkapi sejumlah tali cabang berumpan yang masing-masing memiliki mata pancing. Alat ini umumnya digunakan untuk menangkap ikan demersal bernilai ekonomi seperti kakap dan kerapu.



Gambar 7. Skor penilaian CCRF Rawai Dasar (*Bottom longline*)

Berdasarkan penilaian CCRF, rawai dasar memiliki tingkat selektivitas moderat dengan skor 2, karena mampu menangkap beberapa spesies ikan demersal dengan ukuran yang bervariasi, meskipun tidak sepenuhnya selektif terhadap satu spesies atau ukuran tertentu. Dari aspek dampak terhadap habitat, rawai dasar memperoleh skor 3, karena meskipun bersifat pasif dan tidak seagresif alat tangkap aktif, penggunaannya tetap berpotensi menimbulkan gangguan lokal pada substrat atau terumbu karang, terutama pada area dasar yang kompleks.

Pada aspek kualitas hasil tangkapan, rawai dasar memperoleh skor 3, karena ikan umumnya tertangkap dalam kondisi mati namun masih segar, terutama apabila waktu rendam relatif singkat dan penanganan pascatangkap dilakukan dengan baik. Dari sisi keselamatan nelayan, alat ini memperoleh skor 4 karena pengoperasiannya relatif sederhana, tidak memerlukan aktivitas fisik berisiko tinggi, serta memiliki potensi kecelakaan kerja yang rendah.

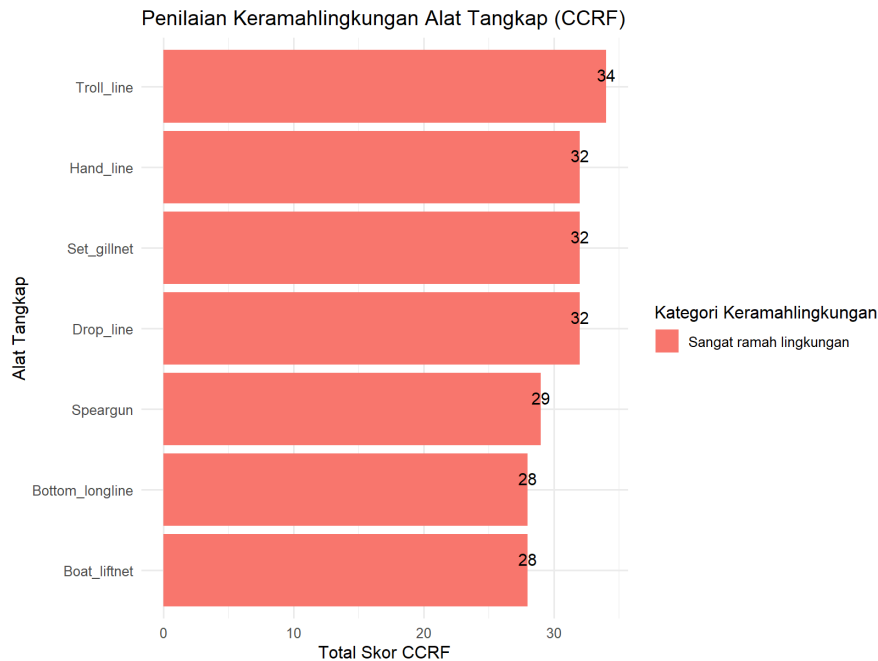
Pada indikator produksi yang aman bagi konsumen, rawai dasar memperoleh skor 4 karena proses penangkapan bersifat individual dan tidak melibatkan bahan berbahaya, sehingga hasil tangkapan aman dan layak dikonsumsi. Indikator *bycatch* memperoleh skor 3, menunjukkan bahwa tangkapan sampingan relatif terbatas dan sebagian besar masih memiliki nilai ekonomi.

Dampak terhadap biodiversitas dinilai sedang dengan skor 3, karena meskipun alat ini tidak merusak habitat secara langsung, masih terdapat potensi tertangkapnya beberapa spesies non-target. Pada indikator tidak membahayakan ikan yang dilindungi, rawai dasar memperoleh skor 3 karena interaksi dengan spesies dilindungi dapat terjadi secara insidental, meskipun dengan frekuensi yang rendah.

Dari aspek penerimaan sosial, rawai dasar memperoleh skor 4 karena biaya investasi relatif murah, menguntungkan secara ekonomi, sesuai dengan budaya nelayan setempat, serta tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku, sehingga alat ini diterima secara luas oleh masyarakat nelayan di Teluk Saleh.

### Skor Keramahlingkungan Alat Tangkap

Berdasarkan hasil penilaian *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) terhadap beberapa alat tangkap yang digunakan dalam pemanfaatan ikan kakap merah di Teluk Saleh, diperoleh variasi total skor keramahlingkungan antar alat tangkap. Nilai skor CCRF berkisar antara 28 hingga 34, yang secara umum menunjukkan bahwa seluruh alat tangkap yang dinilai berada dalam kategori sangat ramah lingkungan.



Gambar 8. Hasil penilaian CCRF ikan kakap merah di Teluk Saleh

Hasil penilaian CCRF menunjukkan bahwa pancing tonda (*troll line*) memperoleh skor tertinggi (34), diikuti oleh pancing ulur (*handline*), jaring insang tetap (*set gillnet*), dan rawai tegak (*dropline*) dengan skor masing-masing 32. Selanjutnya, alat tangkap panah (*speargun*) memperoleh skor 29, sementara rawai dasar (*bottom longline*) dan bagan perahu (*boat liftnet*) memiliki skor terendah, yaitu 28. Variasi skor tersebut mencerminkan perbedaan karakteristik masing-masing alat tangkap, terutama dalam aspek selektivitas, dampak terhadap habitat, kualitas hasil tangkapan, keselamatan nelayan, dan penerimaan sosial.

Tingginya skor CCRF pada pancing tonda menunjukkan bahwa alat tangkap ini memiliki tingkat selektivitas yang baik, dampak minimal terhadap habitat perairan, serta mampu menghasilkan ikan dengan kualitas yang relatif tinggi. Kondisi ini sejalan dengan prinsip *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) FAO yang menekankan pentingnya penggunaan alat tangkap yang selektif, tidak merusak habitat, dan menghasilkan produk perikanan yang berkualitas sebagai ciri perikanan yang bertanggung jawab (FAO, 1995).

Kelompok alat tangkap pancing ulur (*handline*), jaring insang tetap (*set gillnet*), dan rawai tegak (*dropline*) yang memperoleh skor tinggi (32) juga menunjukkan tingkat keramahlingkungan yang baik. Alat tangkap pancing, seperti *handline* dan *dropline*, dikenal memiliki selektivitas relatif tinggi serta dampak fisik yang rendah terhadap habitat dasar perairan (Puspito, 2009; Fuah et al., 2019). Sementara itu, jaring insang tetap yang bersifat pasif dapat dikategorikan ramah lingkungan apabila ukuran mata jaring disesuaikan dengan

spesies target dan dioperasikan sesuai jalur ruaya ikan, sehingga potensi tertangkapnya ikan berukuran kecil dapat diminimalkan.

Alat tangkap panah (*speargun*) memperoleh skor CCRF yang sedikit lebih rendah (29). Meskipun secara ekologis memiliki selektivitas yang sangat tinggi karena nelayan memilih ikan target secara visual, penggunaan speargun berbantuan kompresor berpotensi menimbulkan risiko keselamatan bagi nelayan serta dapat memengaruhi kualitas visual ikan akibat luka tembak, sehingga menurunkan nilai keramahlingkungan secara keseluruhan (Tahapary et al., 2025).

Skor CCRF terendah diperoleh oleh rawai dasar (*bottom longline*) dan bagan perahu (*boat liftnet*) (28), yang mencerminkan adanya keterbatasan terutama pada aspek selektivitas dan potensi interaksi dengan spesies non-target apabila pengaturan operasional tidak diterapkan secara ketat. Bagan perahu, misalnya, berpotensi menangkap ikan berukuran kecil apabila pengaturan waktu dan lokasi penangkapan tidak dikendalikan dengan baik. Meskipun demikian, kedua alat tangkap tersebut tetap dapat dikategorikan ramah lingkungan apabila dikelola sesuai prinsip CCRF dan didukung oleh sistem pengawasan yang efektif (FAO, 1995).

Secara keseluruhan, hasil penilaian CCRF menunjukkan bahwa seluruh alat tangkap yang digunakan masih tergolong ramah lingkungan. Akan tetapi, tingkat keramahlingkungan alat tangkap saja belum cukup untuk menjamin keberlanjutan sumber daya ikan apabila intensitas penangkapan terus meningkat tanpa pengendalian dan pengelolaan yang memadai.

## KESIMPULAN

Penilaian keramahlingkungan alat tangkap berdasarkan prinsip *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) menunjukkan bahwa seluruh alat tangkap yang digunakan dalam perikanan kakap merah di Teluk Saleh tergolong ramah lingkungan, meskipun memiliki tingkat kinerja yang berbeda. Pancing tonda (*troll line*) memperoleh skor tertinggi, diikuti oleh pancing ulur (*handline*), jaring insang tetap (*set gillnet*), dan rawai tegak (*dropline*), sementara panah (*speargun*), rawai dasar (*bottom longline*), dan bagan perahu (*boat liftnet*) menunjukkan skor yang lebih rendah.

Perbedaan skor mencerminkan variasi tingkat selektivitas, dampak terhadap habitat, kualitas hasil tangkapan, serta aspek keselamatan dan sosial. Hasil ini menegaskan bahwa keberlanjutan perikanan kakap merah di Teluk Saleh tidak hanya ditentukan oleh jenis alat tangkap, tetapi juga oleh cara pengoperasian dan pengendalian intensitas penangkapan sesuai prinsip CCRF.

## Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh responden yang telah bersedia memberikan informasi, serta kepada rekan-rekan lapangan yang telah mendampingi dan membantu dalam proses pengumpulan data.

## DAFTAR PUSTAKA

Adhawati, S.S., Cangara, A.S., Fakhriyyah, S., Kamaruddin, K., Aswin. (2023). Nilai Ekonomi dan Produktivitas Alat Tangkap Perikanan. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*. 14(1) : 37-48. <https://doi.org/10.33059/jseb.v14i1.6780>

- Ayuningtyas, O.A. (2024). Strategi Pengelolaan Perikanan Kakap Merah (*Lutjanus malabaricus*) di Pelabuhan Probolinggo Dengan Basis Penangkapan WPPNRI 718. [Thesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor. [Indonesia]
- Béné, C., Arthur, R., Norbury, H., Allison, E. H., Beveridge, M., Bush, S., Campling, L., Leschen, W., Little, D., Squires, D., Thilsted, S. H., Troell, M., & Williams, M. (2016). Contribution of fisheries and aquaculture to food security and poverty reduction: Assessing the current evidence. *World Development*, 79, 177–196. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.11.007>
- Dafiq, A. H., Anna, Z., Rizal, A., & Suryana, A. A. H. (2019). Analisis bioekonomi sumber daya ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) di perairan Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10(1), 8–19. <https://jurnal.unpad.ac.id/jpk/article/view/23036>
- Darondo, T.A., Putri, E.T., Manohas, J., Santoso, H., Karyanto, Katili, L., Saranga, J.I.M., Simau, S., Hamel, S. 2024. Analisis Teknis Pengoperasian Bagan Apung (Floating Bagan) di Perairan Desa Batu Putih Kota Bitung Sulawesi Utara. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 20(4) : 188-196. <https://doi.org/10.14710/ijfst.20.4.188-196>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1995). *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (Reprinted 1996, 2000) (ISBN 92-5-103834-1). FAO. <http://www.fao.org/4/v9878e/v9878e00.htm>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2003). *The ecosystem approach to fisheries: FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries (No. 4, Suppl. 2)*. FAO. <https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/cbwsoi-seasi-01/other/cbwsoi-seasi-01-guidelines-on-the-eaf-en.pdf>
- Froese, R., & Binohlan, C. (2000). Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length-frequency data. *Journal of Fish Biology*, 56(4), 758–773. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2000.tb00870.x>
- Fuah, R.W., Diniah, D., Puspito, G. (2019). Koreksi Ukuran Mata Pancing Rawai Tegak Untuk Menangkap Ikan Pelagis Kecil di Perairan Selat Semau. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*. 2(1) : 25-32. <https://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpt/article/view/7580/6280>
- Hilyana, S., Gigentika, S., Kartawijaya, T., Hernawati, Damayanti, A. A., Waspodo, S., & Amir, S. (2023). Grouper and snapper fisheries dynamics in Sumbawa waters, Indonesia, as a database for sustainable fisheries management. *AACL Bioflux*, 16(3), 1220–1230. <https://bioflux.com.ro/docs/2023.1220-1230.pdf>
- Humphries, A. T., Gorospe, K. D., Carvalho, P. G., Yulianto, I., Kartawijaya, T. & Campbell, S. J. 2019 Catch Composition and Selectivity of Fishing Gears in a Multi-Species Indonesian Coral Reef Fishery. *Frontiers in Marine Science*, 6:378. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00378>
- Ilan, M.V., Paulus, C.A., Sine, K.G. (2022). Tingkat Ramah Lingkungan Alat Tangkap Bagan Tancap dan Bagan Apung di Kelurahan Oesapa, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang. *Jurnal Bahari Papadak*. 3(1) : 28-40. <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/JBP/article/view/8409/4209>

- Karyanto, Manohas, J., Santoso, H., Darondo, F.A., Katili, L., Putri, E.T. (2025). Studi Konstruksi Bagan Apung Milik Nelayan Kelurahan Batu Putih Kota Bitung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 10(1) : 8-15. <https://doi.org/10.35800/jitpt.10.1.2025.59770>
- Kelleher, K. (2005). *Discards in the world's marine fisheries: An update* (FAO Fisheries Technical Paper No. 470). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/y5936e/y5936e00.htm>
- Kholis, M. N., Amrullah, M. Y., & Limbong, I. 2021. Studi Jenis Alat Penangkapan Ikan Tradisional di Sungai Batang Bungo Kabupaten Bungo Provinsi Jambi. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5(1), 31-46. <https://ejournalfpikunipa.ac.id/index.php/JSAI/article/view/107/73>
- Lima YL, Sine KG, Kangkan AL. 2025. Komposisi Jenis Ikan Hasil Tangkapan Rawai Dasar yang Dioperasikan Nelayan di Desa Oenggae, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao. *Jurnal Ilmiah Bahari Papadak*. 6(1): 93-104. <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/JBP/article/view/22166>
- Puspito, G. (2009). *Perangkap Non Ikan*. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – IPB. Bogor.
- Putri, V. L., Kurohman, F., & Fitri, A. D. P. 2018. Efisiensi Teknis dan Selektivitas Alat Tangkap Jaring Insang (Gillnet) Terhadap Komposisi Hasil Tangkapan di Perairan Semarang. *Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(2), 126-132. <https://doi.org/10.14710/ijfst.13.2.126-132>
- Sualang, D. K. M., Pamikiran, R. D. C. H., Manoppo, L., Labaro, I. L., & Pangalila, F. P. T. 2024. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nelayan Pengguna Kompresor. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 9(1): 31-35. <https://doi.org/10.35800/jitpt.9.1.2024.50110>
- Surbakti, J.A., Sir, R.W. (2021). Analisis Komposisi Hasil Tangkapan Bagan Perahu dan Tancap di Perairan Teluk Kupang. *Journal of Marine Research*. 10(1): 117-122. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i1.28725>
- Tahapary, J., Almohdar, E., & Ngamel, A. K. 2025. Karakteristik Alat Tangkap Panah (*Spearfishing*) Di Pesisir Kei Kecil Timur Maluku Tenggara. *Jurnal Perikanan Kamasan*, 5(2), 17-30. <https://doi.org/10.58950/jpk.v5i2.74>