

Analysis of the Effectiveness and Environmental Friendliness of Bottom Hand Line Fishing on the Datoe, Batavier, and Ender Coral Reefs in the Waters of Maas Island, Tual City, Maluku Province

(Analisis Efektivitas dan Tingkat Keramahan Lingkungan Pancing Dasar Pada Terumbu Karang Datoe, Batavier dan Ender Perairan Pulau Maas Kota Tual Provinsi Maluku)

Abu samad serang^{1✉}, Enos Lambiombir², Ali Rahantan², dan Erna Almohdar¹

¹ Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Jurusan Rekayasa Perikanan dan Kelautan, Politeknik Perikanan Negeri Tual, Tual, Indonesia

² Program Studi Manajemen Rekayasa Perikanan Tangkap, Jurusan Rekayasa Perikanan dan Kelautan, Politeknik Perikanan Negeri Tual, Tual, Indonesia

Email: serang3977@gmail.com; enoslambiombir1981@gmail.com; jawara794@gmail.com; almohdarerna79@gmail.com

Article Info:

Received : 21 April 2025

Accepted : 06 Mei 2025

Online : 07 Mei 2025

Article type :

<input type="checkbox"/>	Review Article
<input checked="" type="checkbox"/>	Common Serv. Article
<input type="checkbox"/>	Research Article

Keyword :

Bottom Hand Line, Catch Efficiency, Environmental Friendliness, Selective Fishing, Tual Maluku

Corresponding Author :

Abu Samad Serang

Politeknik Perikanan Negeri Tual, Langgur, Indonesia

Email :

serang3977@gmail.com

Abstract

The waters of Maas Island in Tual City, Maluku Province, are an important habitat for various economically valuable demersal fish species such as grouper, snapper, and emperor fish. In support of sustainable fisheries management, this study aims to analyze the effectiveness and environmental friendliness of bottom hand lines used by fishers around the coral reefs of Datoe, Batavier, and Ender. Labetawi Village was selected as the research site because most of its fishers actively use this gear traditionally and apply selective fishing practices that have the potential to serve as a model for environmentally friendly fisheries in the Tual region. This study analyzes five key parameters: catch efficiency, bycatch-to-target ratio (B/T Ratio), Catch Per Unit Effort (CPUE), gear selectivity, and environmental friendliness. The results show high catch efficiency (76–77%), peaking in July–August at 77.34%, while bycatch remains low (22.66–24.13%). The B/T Ratio values are consistently low and stable, indicating good gear selectivity. The CPUE of target fish was consistently higher than that of non-target fish, although a declining trend was observed from April to September, likely due to fishing pressure and habitat degradation. Bottom hand lines also demonstrated high selectivity, with 79.23% of the catch consisting of target species. Based on nine ecological assessment criteria, a total environmental friendliness score of 33.6 categorizes this gear as environmentally friendly. Thus, bottom hand lines are considered effective and selective in catching target species with minimal ecological impact. Their use is strongly recommended as part of an ecosystem-based fisheries management strategy, with the fishing practices of Labetawi Village serving as an example of efficient, selective, and sustainable traditional fisheries.



Copyright©2025, Abu samad serang, Enos Lambiombi, Ali Rahantan, Erna Almohdar

I. PENDAHULUAN

Kota Tual, yang terletak di Provinsi Maluku, merupakan salah satu pusat perikanan strategis di

Indonesia bagian timur dengan potensi sumber daya laut yang sangat melimpah. Wilayah perairan di sekitar Pulau Maas, khususnya terumbu karang

Datoe, Batavier, dan Ender, dikenal sebagai habitat penting bagi berbagai jenis ikan demersal bernilai ekonomis tinggi seperti kerapu (*Epinephelus* spp.) dan kakap (*Lutjanus* spp.). Potensi ini memberikan peluang besar bagi pengembangan sektor perikanan yang berkelanjutan untuk mendukung perekonomian lokal dan ketahanan pangan masyarakat pesisir. Peningkatan aktivitas penangkapan yang tidak diimbangi dengan prinsip-prinsip keberlanjutan menimbulkan risiko serius terhadap kelestarian sumber daya perikanan. Penggunaan alat tangkap tidak selektif seperti trawl atau jaring insang yang tidak sesuai ukuran menyebabkan tertangkapnya ikan non-target, termasuk ikan yang dilindungi dan belum layak tangkap, serta merusak habitat dasar laut seperti terumbu karang (Froese et al., 2022). Situasi ini menunjukkan perlunya pendekatan perikanan berkelanjutan berbasis ekosistem, yang menekankan pentingnya penggunaan alat tangkap yang ramah lingkungan dan selektif.

Alat tangkap pancing dasar (*bottom hand line*), merupakan salah satu alat tangkap selektif yang banyak digunakan oleh nelayan di perairan tropis, termasuk wilayah perairan kepulauan kei kota tual, untuk menangkap ikan karang bernilai ekonomis tinggi Nelayan di Desa Labetawi, yang beraktivitas di perairan Pulau Maas, sebagian besar menggunakan alat tangkap pancing dasar (*bottom hand line*) dalam menangkap ikan demersal. Alat tangkap ini dikenal sederhana, efektif, dan memiliki potensi selektivitas yang tinggi dibandingkan alat tangkap lain seperti trawl atau pukat harimau yang lebih destruktif. Namun, dalam konteks pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan, diperlukan kajian yang mendalam terkait efisiensi tangkapan, dampak ekologis, dan tingkat keramahan lingkungan dari penggunaan alat tangkap ini.

Beberapa aspek penting yang perlu dianalisis meliputi efisiensi tangkapan, yaitu kemampuan alat tangkap dalam memaksimalkan hasil ikan target dengan meminimalkan tangkapan non-target; bycatch-to-target ratio (B/T ratio) yang menjadi indikator dampak ekologis alat tangkap terhadap ikan non-target; serta Catch Per Unit Effort (CPUE) yang menggambarkan produktivitas alat tangkap. Selain itu, analisis selektivitas alat tangkap menjadi kunci dalam menilai apakah alat tersebut mampu menekan tingkat tangkapan ikan yang tidak diinginkan dan menjaga kelestarian stok ikan. Aspek lain yang tak kalah penting adalah tingkat keramahan lingkungan alat tangkap, yang mencakup dampaknya terhadap

habitat dasar laut seperti terumbu karang, keselamatan nelayan, serta dampaknya terhadap keberlanjutan ekosistem perairan. Penggunaan alat tangkap yang ramah lingkungan sangat diperlukan untuk mencegah kerusakan habitat dan menekan tingkat eksploitasi berlebihan terhadap sumber daya ikan non-target.

Penelitian ini berfokus pada evaluasi efektivitas dan keramahan lingkungan alat tangkap pancing dasar di terumbu karang Datoe, Batavier, dan Ender, perairan Pulau Maas, Kota Tual. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi nelayan dan pemangku kebijakan untuk mempertahankan dan mengembangkan metode penangkapan ikan yang tidak hanya efisien secara ekonomis tetapi juga berkelanjutan secara ekologis. Desa Labetawi dipilih sebagai lokasi penelitian karena tingginya ketergantungan masyarakat terhadap alat tangkap tradisional. Wilayah ini juga dinilai memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai model praktik perikanan ramah lingkungan di wilayah Kota Tual.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

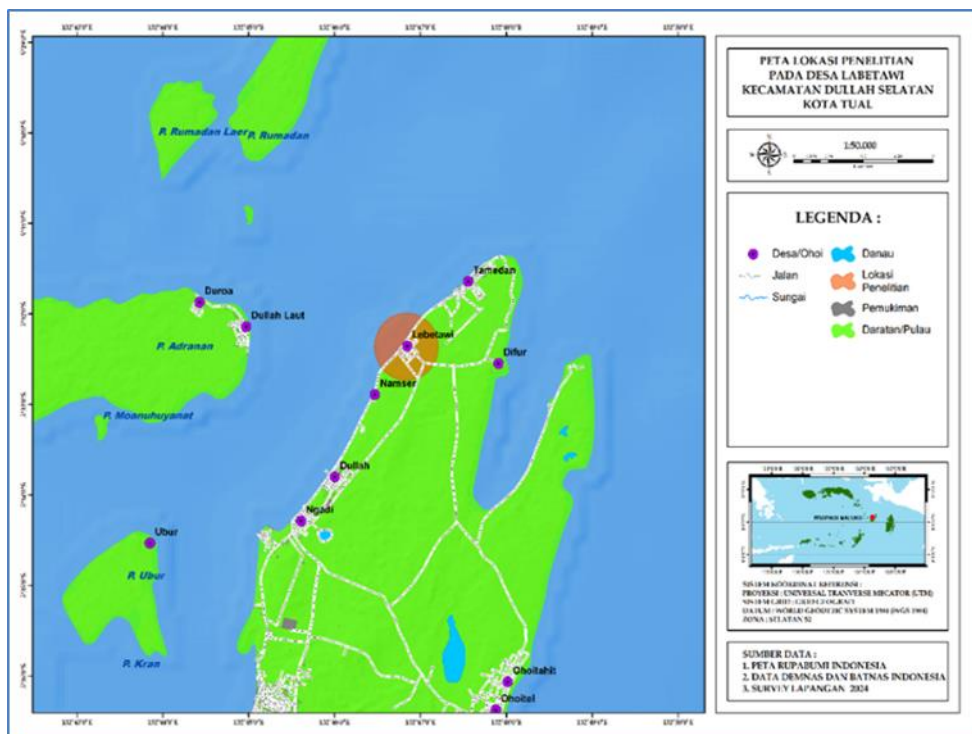
Penelitian ini berlangsung selama 6 bulan terhitung mulai dari bulan April hingga September 2024, bertempat di Desa Labetawi Kecamatan Pulau Dullah Utara Kota Tual Provinsi Maluku.

2.2. Metode Pengambilan Data.

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung kegiatan penangkapan ikan, wawancara terstruktur dan sistematis dengan nelayan, untuk mendapatkan hasil tangkapan; berat dan jumlah ikan target (kerapu) serta ikan non-target dicatat pada setiap trip. Upaya Penangkapan (*Effort*); jumlah mata pancing dan durasi operasional dicatat untuk menghitung CPUE. Menilai keberlanjutan ekosistem; dampak alat tangkap terhadap habitat.

2.3. Alat dan Bahan Penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi; alat tangkap pancing dasar, alat tulis untuk mencatat data hasil penelitian, kamera pengambilan gambar, mistar untuk mengukur panjang ikan, timbangan untuk mengukur berat ikan, kapal penangkapan (*speed boat*) dan buku identifikasi jenis ikan Karang. Bahan yang digunakan terdiri dari; umpan, BBM, dan ikan hasil tangkapan.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.4. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif, yang terdiri dari beberapa indikator sebagai berikut;

1. Analisis Efisiensi Tangkapan, dihitung untuk mengetahui proporsi ikan target terhadap total hasil tangkapan, dengan menggunakan rumus;

$$\text{Efisiensi (\%)} = \frac{\text{Berat Tangkapan Spesifik (kg)}}{\text{Total Berat Tangkapan (kg)}} \times 100\%$$

2. Bycatch-to-Target Ratio digunakan untuk menilai rasio antara hasil tangkapan sampingan (bycatch) dengan hasil tangkapan utama (ikan target), dengan rumus;

$$\text{B/T Ratio} = \frac{\text{Berat Tangkapan Bycatch (kg)}}{\text{Berat Tangkapan Main Catch (kg)}}$$

Interpretasi B/T Rasio :

- Nilai B/T Ratio rendah (<0,5) menunjukkan bahwa alat tangkap lebih selektif dan ramah lingkungan.
- Nilai B/T Ratio tinggi (>1,0) mengindikasikan alat tangkap menghasilkan banyak tangkapan non-target dan kurang ramah lingkungan.

3. Analisis *Catch per Unit Effort (CPUE)*, digunakan untuk mengukur produktivitas

penangkapan per satuan usaha penangkapan, dihitung dengan rumus:

$$\text{CPUE} = \frac{\text{Jumlah Tangkapan (kg)}}{\text{Jumlah Mata Pancing} \times \text{Waktu Operasional (jam)}}$$

4. Analisis Selektivitas alat tangkap pada dasarnya menunjukkan seberapa besar proporsi ikan target dibanding total ikan yang tertangkap (target maupun non-target). Rumus selektivitas target (%) dapat dihitung sebagai:

$$\text{Selektivitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah Individu Ikan Target}}{\text{Total Individu Ikan Tertangkap}} \times 100\%$$

5. Analisis Tingkat keramahan lingkungan alat penangkapan ikan pancing dasar (*bottom hand line*), mengacu pada sembilan kriteria berdasarkan *Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)*. Secara umum untuk menentukan seberapa ramah lingkungan suatu alat tangkap pancing dasar (*bottom hand line*) dengan menggunakan rumus :

Tabel 1. Sembilan (9) Kriteria Penilaian (CCRF).

No	Kriteria	Penjelasan Kriteria	Bobot
1	Memiliki selektivitas yang tinggi	Alat menangkap lebih dari 3 spesies dengan ukuran yang berbeda jauh	1
		Alat menangkap dari 3 spesies dengan ukuran yang berbeda jauh	2
		Alat menangkap kurang dari 3 spesies dengan ukuran yang relatif sama	3
		Alat menangkap 1 spesies dengan ukuran yang kurang lebih sama	4
2	Tidak merusak habitat	Menyebabkan kerusakan habitat pada wilayah yang luas	1
		Menyebabkan kerusakan habitat pada wilayah yang sempit	2
		Menyebabkan kerusakan sebagian habitat pada wilayah yang sempit	3
		Aman bagi habitat	4
3	Tidak membahayakan nelayan	Alat tangkap dan cara penggunaannya dapat berakibat kematian pada nelayan	1
		Alat tangkap dan penggunaannya dapat berakibat cacat tetap (permanen) pada nelayan	2
		Alat tangkap dan cara penggunaannya dapat berakibat gangguan kesehatan yang sifatnya sementara	3
		Alat tangkap aman bagi nelayan	4
4	Menghasilkan ikan yang bermutu baik	Ikan mati dan busuk	1
		Ikan mati segar dan cacat fisik	2
		ikan mati segar	3
		ikan hidup	4
5	Produk tidak membahayakan kesehatan konsumen	Berpeluang besar menyebabkan kematian	1
		Berpeluang menyebabkan gangguan kesehatan konsumen	2
		Berpeluang sangat kecil bagi kesehatan konsumen	3
		Aman bagi konsumen	4
6	By-catch yang 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
7	Dampak ke biodiversy 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 keanekaan sumberdaya hayati	4
8	Tidak membahayakan 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
9	Dapat diterima secara sosial	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

Setelah semua skor diukur, maka dilakukan refrenensi poin yaitu dengan membagi jumlah total skor dari responden dengan jumlah responden. Referensi poin dilakukan untuk menentukan hasil pembobotan akhir masing-masing kriteria alat tangkap ramah lingkungan dengan rumus sebagai berikut;

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

Dimana : N = Jumlah Responden
 X = Skor Keramahan Lingkungan
 ΣXn = Jumlah Total Skor

Untuk mengukur aspek keramahan lingkungan alat tangkap pancing dasar (*bottom hand line*) digunakan ketentuan;

$1 < x \leq 9$: Merusak
$10 < x \leq 18$: Tidak ramah
$19 < x \leq 27$: Kurang ramah
$28 < x \leq 36$: Ramah

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Diskripsi Lokasi Penelitian.

Kota Tual terletak di wilayah tenggara Provinsi Maluku dan merupakan bagian dari Kepulauan Kei. Secara geografis, Tual berada di koordinat sekitar $5^{\circ}37' - 5^{\circ}47'$ Lintang Selatan dan $132^{\circ}41' - 132^{\circ}58'$ Bujur Timur. Kota ini berada di pesisir dan sebagian besar wilayahnya terdiri atas pulau-pulau kecil, termasuk Pulau Dullah, Pulau Tayando Tam, Pulau Kur dan sejumlah pulau karang. Perekonomian Kota Tual didominasi oleh sektor perikanan dan Kelautan. Kota Tual dikenal sebagai salah satu sentra perikanan di Maluku karena letaknya strategis dan sumber daya laut yang melimpah, seperti ikan karang, tuna, dan rumput laut. Desa lebetawi merupakan salah satu desa nelayan yang secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Dullah Utara Kota Tual. Dengan jarak dari kota tual kurang lebih 15 Km. dan Secara Geografis Desa labetawi berbatasan wilayah sebagai berikut; Sebelah barat dengan perairan Desa dullah, Sebelah utara dengan Desa Tamedan, Sebelah timur dengan Desa ohoitahit, Sebelah selatan dengan Dullah Darat.

3.2. Alat Tangkap Pancing Dasar (*bottom hand line*).

Pancing dasar (*bottom hand line*) merupakan jenis alat tangkap yang digunakan dalam perikanan untuk menangkap ikan demersal, yaitu ikan yang hidup di dasar laut atau di dekatnya. Alat tangkap ini dikenal karena tingkat selektivitasnya yang tinggi dan dianggap lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan alat tangkap yang lebih destruktif, seperti trawl. Metode pengoperasian alat tangkap Pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa Labetawi terdiri dari beberapa komponen utama sebagai berikut;



Gambar 2. Alat Tangkap Pancing Dasar (*bottom hand line*)

Komponen Utama Pancing Dasar:

1. Kail (Hook); Digunakan untuk menangkap ikan target secara individu. Ukuran dan jenis kail dipilih berdasarkan spesies ikan yang ditargetkan. Kail yang digunakan oleh nelayan Pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa labetawi berukuran 6, 7 untuk ikan kerapu dengan rangkaian kail yang dipasang pada senar 1 kail, sedangkan 8 dan 9, untuk jenis ikan karang lainnya seperti ikan kakap dan lencam dengan rangkaian kail yang dipasang pada senar yang terdiri dari 2 kail, disesuaikan dengan target tangkapan.
2. Tali Pancing (*Line*); Senar pancing yang digunakan oleh nelayan Pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa labetawi terbuat dari bahan yang cukup kuat, yaitu senar plastik. Tali pancing ini menghubungkan kail dengan pengulung atau langsung ke tangan nelayan. Panjang dan kekuatan tali disesuaikan dengan kedalaman air dan ukuran ikan yang diharapkan. Diameter tali yang digunakan adalah 0,10 mm.
3. Pemberat (*Sinker*); digunakan untuk menenggelamkan kail ke dasar laut. Pemberat yang digunakan oleh nelayan pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa lebetawi, terbuat dari logam yang cukup berat untuk menjaga agar kail tetap berada di dasar laut.
4. Pelampung (*Float*); Nelayan Pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa labetawi menggunakan pelampung untuk menandai lokasi pancing dan menjaga agar perahu tidak mudah terbawa arus dan angin dari titik lokasi awal penangkapan.

3.3. Alat Tangkap Pancing Dasar (*bottom hand line*).

Pancing dasar (*bottom hand line*) merupakan teknik penangkapan ikan yang menargetkan ikan

demersal yang hidup di atau dekat dasar laut. Nelayan di Desa labetawi mengoperasikan alat tangkap Pancing dasar (*bottom hand line*) melalui beberapa tahap sebagai berikut:

❖ *Persiapan (Alat dan Bahan).*

1. Pancing dan Kail; nelayan pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa labetawi memilih ukuran kail yang sesuai dengan spesies ikan target. Kail dipasangkan pada tali pancing dengan simpul yang kuat.
2. Tali Pancing; nelayan pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa Labetawi menggunakan tali pancing yang sesuai dengan kedalaman air dan kekuatan ikan target, memastikan panjang tali cukup untuk mencapai dasar laut.
3. Pemberat (Sinker); nelayan pancing dasar (*bottom hand line*) di desa labetawi memasang pemberat pada tali pancing agar kail dapat tenggelam hingga dasar laut. Pemberat yang digunakan disesuaikan dengan kecepatan arus dan kedalaman air.
4. Umpan; nelayan pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa labetawi menggunakan umpan alami yang sudah mati yaitu, ikan layang, ikan sarden dan cumi-cumi yang dipasang pada kail dan juga umpan alami yang masih hidup, yaitu ikan lele dan ikan karang lainnya yang berukuran kecil. Biasanya umpan hidup dikhususkan untuk menangkap berbagai jenis ikan kerapu.

❖ *Setting (Penurunan Pancing ke Dasar Laut).*

1. Pelepasan Tali Pancing; Setelah umpan terpasang pada kail, tali pancing diturunkan perlahan hingga pemberat menyentuh dasar laut. Penting untuk menjaga agar tali tetap kencang untuk memastikan kail dan umpan berada di posisi yang tepat.
2. Penyesuaian Tali; Panjang tali pancing disesuaikan dengan kedalaman laut dan arus. Tali pancing harus cukup panjang untuk memungkinkan kail mencapai dasar, tetapi tidak terlalu longgar agar tetap efektif.

❖ *Drifting (Menunggu Tangkapan).*

1. Memantau Pergerakan Tali; setelah pancing berada di dasar, nelayan memantau pergerakan tali, gerakan mendadak atau hentakan biasanya menandakan bahwa ikan sedang memakan umpan.
2. Menggulung Tali Pancing; ketika merasakan tarikan pada tali, nelayan menggulung tali pancing dengan cepat namun hati-hati untuk memastikan ikan tersangkut dengan baik pada kail, sehingga hasil tangkapan tidak terlepas

❖ *Hauling (Menarik Ikan ke Permukaan).*

1. Penarikan tali pancing; nelayan menarik tali pancing secara perlahan namun stabil, terutama jika ikan besar tersangkut. Mereka perlu mengendalikan tekanan dan arah tarikan untuk menghindari tali pancing terputus atau ikan terlepas.

2. Penggunaan alat tambahan; jika ikan yang tertangkap berukuran besar, nelayan sering menggunakan serok atau jaring untuk membantu mengangkat ikan ke atas perahu tanpa merusak ikan atau alat pancing.

❖ *Penanganan Hasil Tangkapan.*

1. Melepaskan ikan dari kail; setelah ikan ditarik ke permukaan, nelayan melepaskan ikan dari kail dengan hati-hati untuk menghindari cedera pada ikan maupun nelayan.

2. Bycatch tangkapan sampigan; Jika terdapat bycatch (*ikan yang tidak diinginkan atau dilindungi*), nelayan Pancing dasar (*bottom hand line*) di desa lebetawi, nelayan langsung melepaskannya ke perairan, tetapi ada juga yang tetap menangkapnya untuk dimakan atau dijual.

3. Penyimpanan atau pemeliharaan; nelayan pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa labetawi biasanya menyimpan ikan hasil tangkapan di tempat yang dingin, seperti dalam kotak es, (*cool boks*) untuk menjaga kesegaran hingga dibawa ke darat. ikan kerapu yang masih hidup dipelihara sementara waktu pada bak atau wadah pemeliharaan yang terdapat dalam kapal penangkapan (*speed boat*).

4. Perawatan alat; setelah melaksanakan operasi penangkapan, nelayan pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa lebetawi, umumnya mencuci dan memeriksa seluruh peralatan untuk memastikan tidak ada kerusakan serta untuk menjamin bahwa alat siap digunakan kembali dalam operasi penangkapan di kemudian hari. Dengan pengoperasian yang tepat, Pancing dasar (*bottom hand line*) merupakan alat tangkap yang efektif dan ramah lingkungan untuk menangkap ikan demersal.

3.4. Perahu Motor Tempel (*Outboard Motor Boat*).

Perahu motor tempel adalah perahu fiberglass yang dilengkapi dengan mesin tempel, sering dimanfaatkan oleh nelayan Pancing dasar (*bottom hand line*) di desa labetawi untuk menjangkau daerah penangkapan (*fishing ground*) yang jauh dengan cepat. Dengan ukuran yang bervariasi dari kecil hingga menengah, dengan

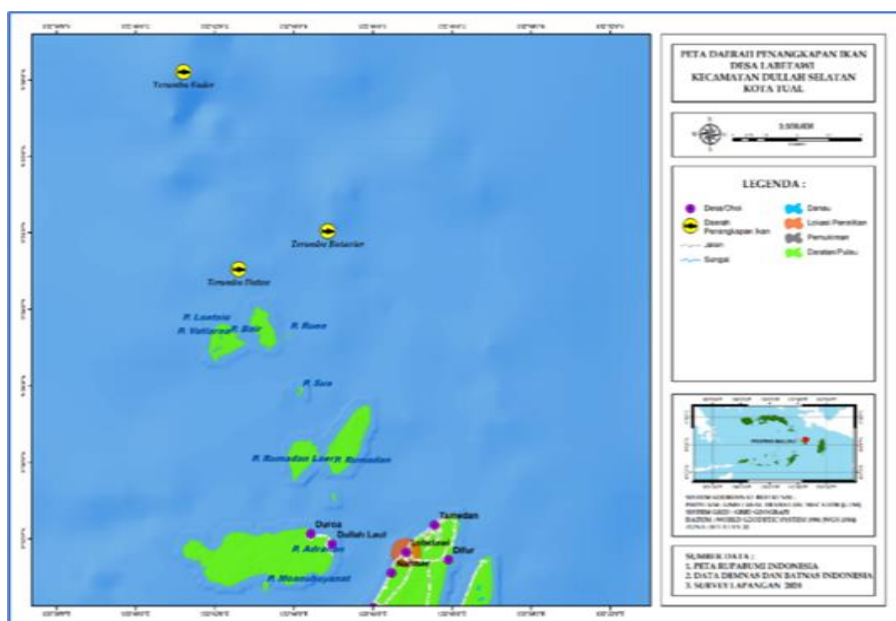
panjang berkisar 7-10 Meter dan lebar berkisar 1-1,5 Meter, Tinggi berkisar 1-1.30. Meter



Gambar 3. Kapal Penangkapan

3.5. Daerah Penangkapan (Fishing ground).

Daerah penangkapan untuk Pancing dasar (*bottom hand line*) biasanya terletak di perairan yang mendukung kehidupan ikan demersal, yaitu ikan yang hidup di dasar laut atau dekat dengan dasar. Terumbu karang menyediakan habitat yang kompleks dan beragam, menjadi tempat tinggal bagi banyak spesies ikan demersal. Nelayan Pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa labetawi biasanya melakukan operasi penangkapan ikan di perairan Pulau Maas, yang terdiri atas beberapa kumpulan terumbu karang yaitu terumbu karang datoe, batavier, dan ender, dengan kedalaman berkisar antara 15 hingga 40 meter. Peta daerah penangkapan (*fishing ground*).



Gambar 4. Peta Daerah Penangkapan (*fishing ground*)

Musim penangkapan untuk Pancing dasar (*bottom hand line*) sangat bergantung pada jenis ikan target, kondisi lingkungan, dan lokasi geografis. Musim hujan dapat mempengaruhi kondisi laut dan ketersediaan ikan. Musim memiliki pengaruh signifikan terhadap kegiatan perikanan, termasuk pancing dasar (*bottom hand line*), disebabkan oleh perbedaan dalam kondisi laut dan cuaca. Cuaca buruk dan gelombang tinggi dapat menyulitkan proses penangkapan, sehingga nelayan Pancing dasar (*bottom hand line*) di Desa labetawi lebih memilih musim timur, yaitu antara bulan April hingga Oktober, karena kondisi laut yang lebih tenang. Pada periode ini, angin timur yang kering dan dingin mendominasi, sehingga

menyebabkan cuaca kering di beberapa daerah. Pola ini bisa sedikit bervariasi tergantung kondisi cuaca global dan lokal. Namun, durasi dan intensitas musim timur dapat bervariasi tergantung pada kondisi atmosfer global, seperti El Niño dan La Niña.

3.6. Hasil Tangkapan Pancing Dasar (*Bottom Hand Line*).

Hasil tangkapan alat tangkap pancing dasar (*bottom hand line*), merujuk pada jenis dan jumlah spesies ikan yang ditangkap dengan alat tangkap pancing dasar, sangat bervariasi tergantung berbagai faktor yaitu lokasi, musim, kedalaman, dan jenis umpan yang digunakan. Ikan tangkapan

nelayan pancing dasar (*bottom hand line*), terdiri dari berbagai jenis dengan jumlah dan berat bervariasi, semua hasil tangkapan yang didapatkan oleh nelayan di Desa labetawi berada daerah penangkapan (*fishing ground*), perairan

pulau maas pada saat siang hari dan malam hari dengan menggunakan umpan hidup dan mati. Hasil tangkapan nelayan pancing dasar (*bottom hand line*).

Tabel 2. Hasil Tangkapan pancing dasar (*bottom hand line*).

No	Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Jumlah (Ekor)	Berat Min (Kg)	Berat Maks (Kg)	Rata-Rata (Kg)	Berat Total
1	Kerapu macan	<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	153	2	8	5	765
2	Kerapu sunu merah	<i>Plectropomus leopardus</i>	347	0,3	4,5	2,4	832,8
3	Kerapu gunting	<i>Variola albimarginata</i>	619	0,3	1,8	1,05	649,95
4	Kerapu tutul/ kerapu batik	<i>Epinephelus quoyanus</i>	78	0,3	0,5	0,4	31,2
5	Kerapu kuning	<i>Epinephelus coioides</i>	56	0,6	1,8	1,2	67,2
6	Kerapu karet	<i>Ephinephelus ongus</i>	1018	0,3	0,8	0,55	559,9
7	Kerapu lengak	<i>Anyperodon leucogrammicus</i>	847	0,3	1,5	0,9	762,3
8	Kerapu klekeh Tengah	<i>Epinephelus fasciatus</i>	937	0,3	1,5	0,9	843,3
9	Kerapu Klekeh buthek	<i>Ephinephelus merra</i>	679	0,3	0,6	0,45	305,55
10	Kerapu Klekeh karang	<i>Ephinephelus hexagonatus</i>	886	0,3	0,5	0,4	354,4
11	Kuwee papua	<i>Caranx papuenensis</i>	39	2	10	6	234
12	Kuwee meye	<i>Caranx ignobilis</i>	96	5	15	10	960
13	Kuwee sirip biru	<i>Caranx melampygus</i>	28	5	20	12,5	350
14	Kuwee macan	<i>Gnathanodon speciosus</i>	16	5	17	11	176
15	Kakap titik hitam tompel	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	703	0,3	1	0,65	456,95
16	Kakap kotak-kotak	<i>Lutjanus decussatus</i>	468	0,3	0,8	0,55	257,4
17	Kakap crimson	<i>Lutjanus erythropterus</i>	272	0,5	1,2	0,85	40,8
18	Kakap ekor pelana	<i>Lutjanus gibbus</i>	721	0,5	1,8	1,15	829,15
19	Kakap papua	<i>Lutjanus papuensis</i>	110	0,3	0,8	0,55	60,5
20	Kakap Bengal	<i>Lutjanus bengalensis</i>	643	0,1	0,4	0,25	160,75
21	Kakap merah/tanda pasir	<i>Lutjanus biguttatus</i>	411	0,1	0,4	0,25	102,75
22	Kakap merah	<i>Lutjanus bohar</i>	384	0,3	2,1	1,2	460,8
23	Kakap merah,kakap asli	<i>Lutjanus malabaricus</i>	483	0,5	1,2	0,85	410,55
24	Kakap ekor kuning	<i>Lutjanus carponotatus</i>	291	0,5	1	0,75	218,25
25	Kakap ekor hitam	<i>Lutjanus fulvus</i>	98	0,5	0,9	0,7	68,6
26	Kakap,gorara gigi anjing	<i>Lutjanus Lutjanus</i>	797	0,3	0,7	0,5	398,5
27	Kakap mala	<i>Lutjanus vitta</i>	695	0,3	1	0,65	451,75
28	Kakap tembel	<i>Lutjanus ehrenbergii</i>	84	0,3	0,6	0,45	37,8
29	Kakap Kelalah	<i>Lutjanus monostigma</i>	90	0,3	0,8	0,55	49,5
30	Kakap tambagan	<i>Lutjanus johni</i>	70	0,3	1,2	0,75	52,5
31	Kakap jenaha	<i>Lutjanus russelli</i>	202	0,3	1,1	0,7	141,4
32	Lencam ketambak	<i>Lethrinus Amboinensis</i>	81	0,5	3	1,65	133,65
33	Lencam tambak moncong	<i>Lethrinus Microdon</i>	194	1	2,5	1,75	339,5
34	Lencam ketambak	<i>Lethrinus Obsoletus</i>	185	0,5	1	0,75	138,75
35	Lencam ketambak	<i>Lethrinus Conchyliaius</i>	205	0,5	1	0,75	153,75
36	Lencam ketambak	<i>Lethrinus Erythropterus</i>	87	0,5	1	0,75	65,25
37	Lencam tambak pasir	<i>Lethrinus Lentjan</i>	207	0,5	1,2	0,85	175,95

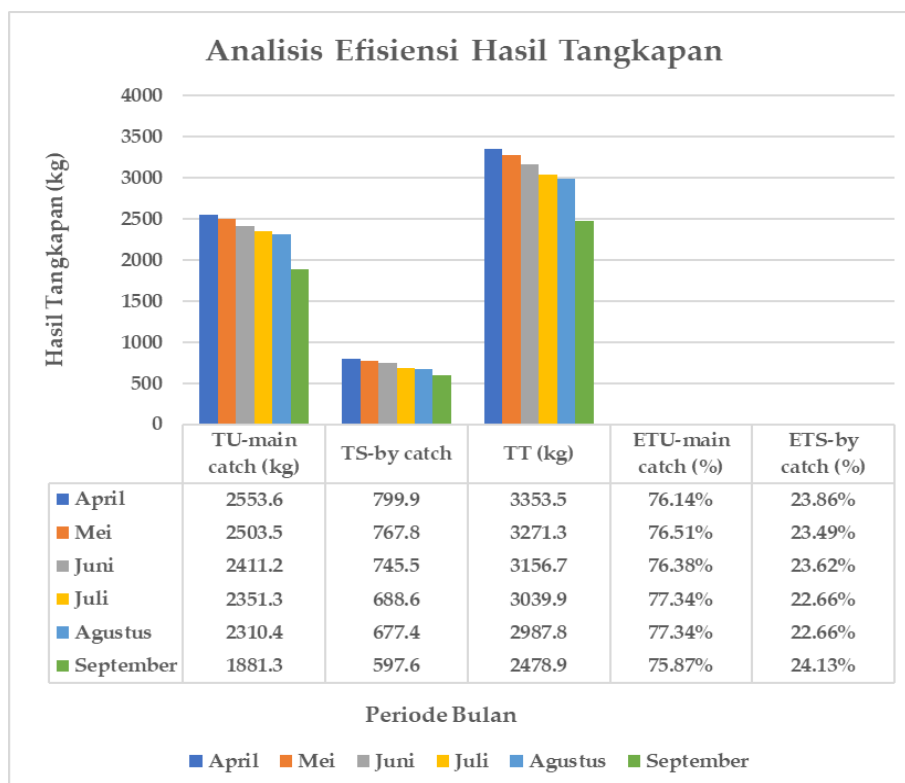
38	Lencam tambak tompel	Letrinus harak	138	0,3	0,8	0,55	75,9
39	Lencam tambak moncong	Lethrinus Olivaceus	102	0,5	2	1,25	127,5
40	Lencam ketambak	Lethrinus Ravus	92	0,5	1	0,75	69
41	Lencam ketambak	Letrinus Variegatus	621	0,3	1	0,65	403,65
42	Lencam ketambak	Letrinus Xanthochilus	102	1	8	4,5	459
43	Lencam ketambak	Lethrinus ornatus	94	0,3	8	4,15	390,1
44	Tambak pasir	Gymnocranius elongatus	89	0,3	1	0,65	57,85
45	Tambak pasir	Gymnocranius frenatus	96	0,3	1,4	0,85	81,6
46	Tambak pasir	Gymnocranius griseus	84	0,3	1,3	0,8	67,2
47	Jenggot	Parupeneus barberinus	96	0,2	0,7	0,45	43,2
48	Jenggot	Parupeneus macronema	72	0,2	0,6	0,4	28,8
49	Kurisi kambayan	Nimipterus hexodon	1112	0,1	0,3	0,2	222,4
50	Kurisi perak	Aphareus rutilans	1018	0,5	3,1	1,8	1832,4
51	Kurisi cambuk ganda	Nemipterus nematophorus	83	0,9	1,5	1,2	99,6
52	Lemadang	Parupeneus macronema	32	2	3,5	2,75	88
53	Barracuda	Sphyraena barracuda	1212	0,1	0,3	0,2	242,4

Sumber : Data Hasil Penelitian Pancing Dasar (bottom hand line).

3. 7. Analisis Efisiensi (TU-main catch dan TS-By catch) Per Bulan, Pancing Dasar (Bottom Hand Line).

Dalam perikanan tangkap, efektivitas metode penangkapan tidak hanya diukur dari volume hasil, tetapi juga dari proporsi ikan target dibandingkan dengan ikan non-target atau

bycatch. Bycatch yang tinggi mengindikasikan rendahnya selektivitas alat tangkap dan dapat menyebabkan tekanan ekologis, termasuk eksploitasi spesies non-komersial dan terganggunya ekosistem laut (Sampson et al., 2021).



Gambar 5. Grafik Efisiensi (TU-main catch dan TS-by catch) Pr/Bulan)

Analisis efisiensi hasil tangkapan pada alat tangkap pancing dasar (bottom hand line),

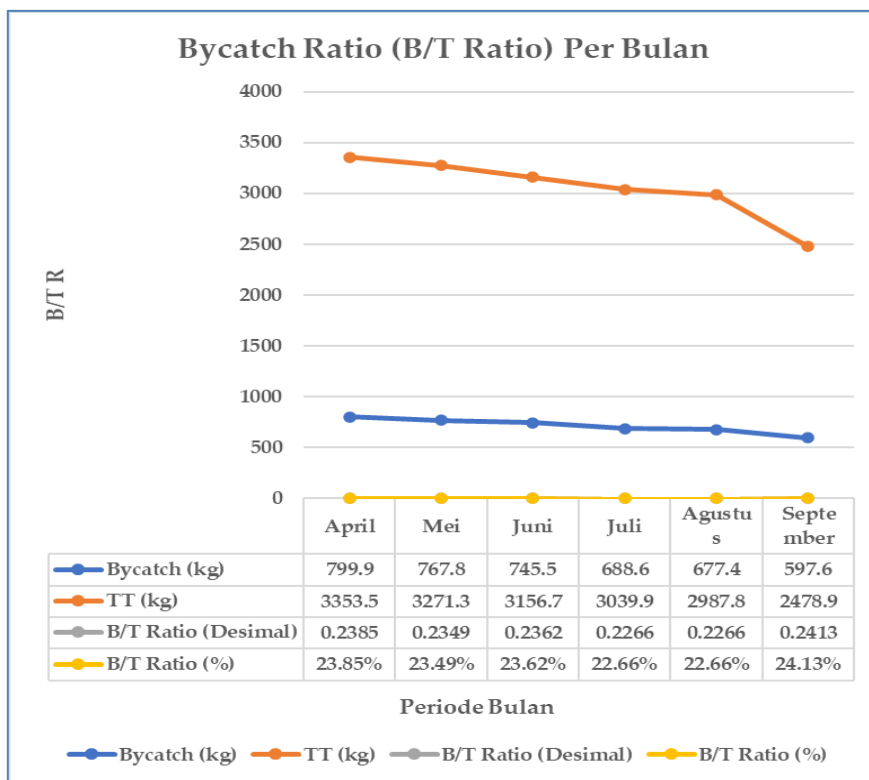
berdasarkan data penelitian menunjukkan bahwa Nilai efisiensi tangkapan utama relatif stabil di

kisaran 76–77%. Dengan puncak efisiensi terjadi pada Juli dan Agustus dengan nilai 77.34%, menunjukkan bahwa pada bulan tersebut sebagian besar hasil tangkapan adalah ikan target (tangkapan utama). Dan Penurunan sedikit terjadi pada September (75.87%), yang bisa mengindikasikan terjadinya, perubahan musim, pergerakan ikan target atau peningkatan jumlah tangkapan sampingan. Rata-rata efisiensi tangkapan utama berada di atas 76%, yang mengindikasikan bahwa alat tangkap yang digunakan tergolong selektif terhadap ikan target. Efisiensi tertinggi dicapai pada bulan Juli dan Agustus. Hal ini diduga berkaitan dengan musim migrasi atau ketersediaan ikan target yang lebih tinggi (Putri et al., 2020). Sementara itu, efisiensi bycatch (ikan non-target) menunjukkan tren berbanding terbalik, yakni berada pada kisaran 22,66% hingga 24,13%, dengan nilai tertinggi tercatat pada bulan September, meningkatnya proporsi bycatch pada bulan September menunjukkan perlunya penyesuaian waktu atau lokasi penangkapan untuk mengurangi dampak terhadap spesies non-target. Menurut penelitian oleh Roberson dan Wilcox (2024), variasi perilaku individu nelayan dapat memengaruhi tingkat

bycatch, sehingga pendekatan manajemen yang mempertimbangkan perilaku individu dapat lebih efektif dalam mengurangi bycatch. Secara umum, hasil grafik ini menunjukkan bahwa praktik penangkapan dalam periode April–September masih tergolong efisien, karena proporsi ikan target (tangkapan utama) jauh lebih besar dibandingkan tangkapan sampingan. Namun, penting untuk terus memantau fluktuasi efisiensi ini dari waktu ke waktu, mengingat kondisi lingkungan laut, musim, dan distribusi ikan sangat mempengaruhi keberhasilan operasi penangkapan.

3.8. Analisis Bycatch Ratio (B/T Ratio) Per Bulan, Alat tangkap Pancing Dasar (*Bottom Hand Line*).

Bycatch Ratio (B/T Ratio) adalah rasio antara jumlah tangkapan sampingan (bycatch) terhadap total tangkapan (total catch) per satuan waktu (per bulan). Nilai ini dapat dinyatakan dalam bentuk desimal atau persen (%). Semakin kecil nilainya, semakin efisien penangkapan terhadap target (main catch).



Gambar 6. Grafik by catch Ratio (B/T Ratio) Per/Bulan

Grafik B/T Ratio per bulan menunjukkan fluktuasi proporsi tangkapan sampingan (bycatch) terhadap total tangkapan selama periode April

hingga September. Nilai B/T Ratio berada dalam kisaran 22,65% hingga 24,11%, dengan tren penurunan pada pertengahan tahun (Juli–Agustus)

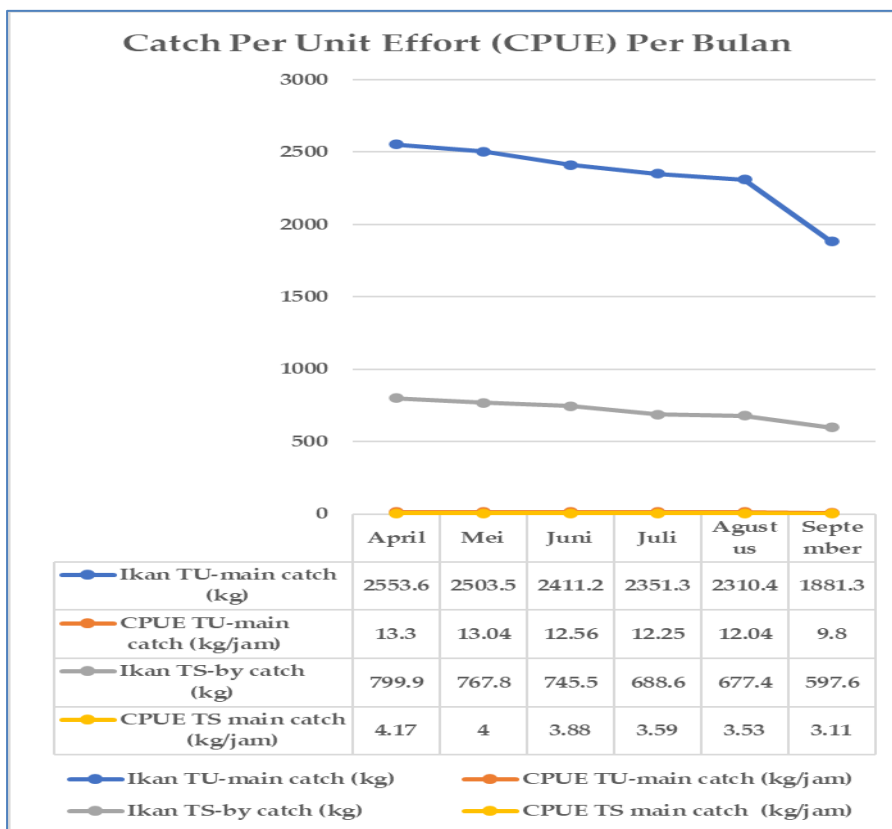
dan kenaikan kembali pada bulan September. Hal ini menandakan bahwa efisiensi alat tangkap atau strategi penangkapan cenderung lebih selektif pada pertengahan musim, yang berpotensi disebabkan oleh optimalisasi teknik penangkapan atau ketersediaan ikan target (tangkapan utama) yang lebih tinggi.

Secara ekologis penurunan B/T Ratio pada bulan Juli dan Agustus menunjukkan keberhasilan dalam mengurangi interaksi dengan spesies Ikan non-target, (tangkapan sampigan), sehingga mendukung prinsip-prinsip keberlanjutan dalam pengelolaan perikanan. Studi terbaru oleh Roberson & Wilcox (2024) menunjukkan bahwa fluktuasi B/T Ratio di perikanan skala kecil sangat dipengaruhi oleh perilaku kapal, strategi operasional, dan ketersediaan stok musiman. Hal ini juga sejalan dengan temuan FAO (2020) yang menyatakan bahwa strategi berbasis musim dapat mengurangi bycatch secara signifikan jika diintegrasikan ke dalam kebijakan manajemen perikanan adaptif. Namun, kenaikan B/T Ratio pada bulan September (24,11%) mengindikasikan potensi peningkatan interaksi dengan spesies non-target, yang mungkin terjadi akibat pergeseran distribusi ikan

target pada akhir musim. Oleh karena itu, strategi pengelolaan berbasis ekosistem, seperti pengaturan waktu dan lokasi penangkapan, penggunaan alat tangkap ramah lingkungan, serta penerapan bycatch reduction devices (BRDs) sangat dianjurkan untuk menekan bycatch di masa mendatang (Gilman et al., 2019; Hall et al., 2022). Secara keseluruhan, pola grafik menunjukkan bahwa sistem perikanan pada periode ini sudah berada pada tingkat efisiensi yang relatif baik, tetapi masih memerlukan evaluasi berkelanjutan untuk menurunkan rasio bycatch di bulan-bulan kritis seperti awal dan akhir musim penangkapan.

3.9. Analisis Catch per Unit Effort (CPUE), Per Bulan, Pancing Dasar (Bottom Hand Line).

CPUE (Catch Per Unit Effort) atau Tangkap per Unit Upaya adalah salah satu indikator penting dalam ilmu perikanan yang digunakan untuk menilai kelimpahan stok ikan dan efisiensi penangkapan. jumlah hasil tangkapan (biasanya dalam kilogram atau jumlah individu) per unit upaya (seperti jam kerja kapal, jumlah trip, jumlah alat tangkap yang digunakan, dsb).



Gambar 7. Grafik Catch Per Unit Effort (CPUE) Per Bulan

Grafik ini menunjukkan tren *Catch Per Unit Effort* (CPUE) untuk ikan tangkapan utama (main

catch) dan tangkapan sampigan (bycatch) selama periode April hingga September. CPUE dihitung

berdasarkan jumlah tangkapan (dalam kg) per jam operasi, yang merepresentasikan efisiensi penangkapan dan secara tidak langsung mencerminkan kelimpahan stok ikan di wilayah penangkapan. Secara umum, CPUE tangkapan utama (TU) selalu lebih tinggi dibandingkan CPUE tangkapan sampingan (TS) di setiap bulan, yang mencerminkan fokus armada penangkapan terhadap spesies target. Namun, grafik memperlihatkan tren penurunan yang konsisten dan signifikan untuk kedua jenis tangkapan sepanjang periode tersebut, mengindikasikan penurunan efisiensi penangkapan atau berkurangnya stok akibat tekanan penangkapan yang meningkat.

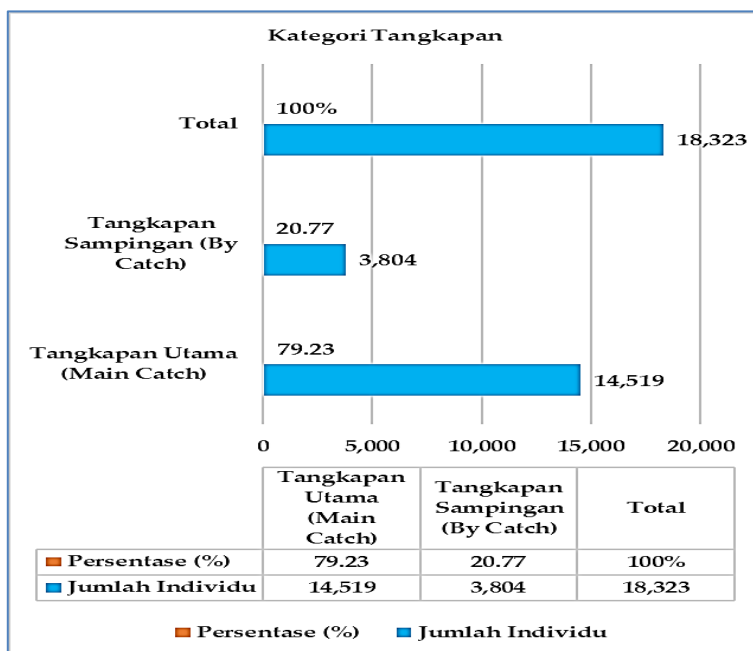
April CPUE TU sebesar 13,30 kg/jam dan CPUE TS sebesar 4,17 kg/jam, menandai bulan dengan hasil tangkapan per jam tertinggi. Ini mungkin bertepatan dengan musim ikan yang tinggi atau kondisi lingkungan yang optimal. Mei CPUE TU turun menjadi 13,04 kg/jam ($\downarrow 1.95\%$) dan CPUE TS menjadi 4,00 kg/jam ($\downarrow 4.08\%$). Penurunan awal ini bisa disebabkan oleh mulai menurunnya stok akibat aktivitas penangkapan di bulan sebelumnya. Juni CPUE TU sebesar 12,56 kg/jam dan TS sebesar 3,88 kg/jam, menunjukkan penurunan lanjutan masing-masing sebesar 3.68% dan 3.00% dibanding bulan Mei. Juli Penurunan berlanjut dengan CPUE TU menjadi 12,25 kg/jam dan TS 3,59 kg/jam, menunjukkan penurunan yang mulai terasa lebih cepat, khususnya pada bycatch ($\downarrow 7.47\%$). Agustus CPUE TU tercatat 12,04 kg/jam, TS 3,53 kg/jam, dengan penurunan moderat yang mungkin menandai mulai stabilnya kondisi tangkapan atau adaptasi strategi nelayan. September Terjadi penurunan tajam, dengan

CPUE TU sebesar 9,80 kg/jam ($\downarrow 18.59\%$ dari Agustus) dan CPUE TS 3,11 kg/jam ($\downarrow 11.89\%$). Ini menunjukkan kemungkinan kelelahan stok lokal atau dampak kumulatif dari tekanan penangkapan dan kerusakan lingkungan.

Penurunan CPUE yang berkelanjutan juga diduga terkait dengan kerusakan habitat, terutama akibat penggunaan alat tangkap destruktif seperti bom ikan dan potasium sianida. Penggunaan alat ini secara langsung merusak terumbu karang, yang merupakan habitat penting bagi berbagai spesies ikan (Jones et al., 2021; Lee et al., 2020). Kerusakan ini mengakibatkan hilangnya area pemijahan, tempat berlindung, dan sumber makanan bagi ikan, sehingga menurunkan produktivitas dan keberlanjutan stok, baik ikan target maupun non-target (Smith et al., 2022). Selain itu, penggunaan alat tangkap destruktif menghasilkan tangkapan yang tinggi dalam jangka pendek, tetapi mengganggu keseimbangan ekosistem dan mempercepat penurunan stok lokal. Oleh karena itu, CPUE yang menurun dalam data ini bukan hanya mencerminkan penurunan kelimpahan ikan, melainkan juga bisa menjadi indikator kerusakan ekosistem yang lebih luas.

3.10. Analisis Selektivitas Per Bulan, Pancing Dasar (*Bottom Hand Line*).

Selektivitas alat tangkap mengacu pada kemampuan alat tangkap untuk menangkap spesies target sambil meminimalkan penangkapan spesies non-target. Alat tangkap yang selektif akan menghasilkan proporsi tangkapan utama (ikan target) yang tinggi, dan proporsi tangkapan sampingan (non-target) yang rendah.



Gambar 8. Grafik Selektifitas Per Bulan

Berdasarkan data yang telah disajikan, diketahui bahwa dari total 18.323 individu ikan yang tertangkap, sekitar 79,23% merupakan tangkapan utama (main catch), sedangkan 20,77% sisanya adalah tangkapan sampingan (by catch), Selektivitas alat tangkap adalah ukuran efektivitas alat dalam menargetkan spesies tertentu tanpa menangkap spesies lain yang tidak diinginkan. Dalam konteks perikanan berkelanjutan, selektivitas yang tinggi sangat diinginkan agar tangkapan (*by catch*) minimal, sehingga berdampak lebih kecil pada ekosistem dan keberlangsungan stok ikan target (Diana, 2021).

Interpretasi Tingkat selektivitas 79,23% menunjukkan alat tangkap (pancing dasar / bottom hand line) ini relatif efektif dalam menargetkan ikan utama, yakni jenis-jenis kerapu, kakap, dan lencam, yang merupakan komoditas bernilai ekonomi tinggi. Tangkapan sampingan

20,77% masih cukup signifikan, dan perlu diperhatikan untuk mengurangi efek negatif terhadap spesies kail dengan ukuran tertentu atau menggunakan teknologi pelindung (*spesies by catch*). Monitoring berkelanjutan terhadap komposisi tangkapan dapat membantu evaluasi dan penyesuaian manajemen. Edukasi dan pelatihan kepada nelayan agar memahami pentingnya menjaga selektivitas guna menjaga stok ikan target dan ekosistem laut.

3.11. Analisis Pengukuran Tingkat Keramahan Pancing Ulur (Bottom Hand Line).

Hasil analisis pengukuran tingkat keramahan lingkungan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nelayan di Desa Labetawi yang menggunakan alat tangkap pancing dasar (*Bottom hand line*) memperoleh total skor sebesar 33,6 dari sembilan kriteria penilaian.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tingkat Keramahan Pancing Ulur (Bottom Hand Line)

No	Kriteria Penilaian	Pancing Ulur				Rata-Rata
		1	2	3	4	
1	Memiliki selektivitas yang tinggi				40	4,0
2	Tidak merusak habitat				39	3,9
3	Tidak membahayakan nelayan			11	29	4,0
4	Menghasilkan ikan yang bermutu baik			10	24	3,4
5	Produk tidak membahayakan konsumen				40	4,0
6	By-catch yang rendah		1	4	30	3,5
7	Dampak ke biodiversiti rendah		1	7	32	4,0
8	Tidak membahayakan ikan yang dilindungi		2	29		3,1
9	Dapat diterima secara sosial			2	35	3,7
Total Skor =						33,6

Rincian skor per kriteria adalah sebagai berikut: Kriteria 1 (selektivitas alat tangkap) memperoleh skor rata-rata 4,0; Kriteria 2 (tidak merusak habitat) 3,9; Kriteria 3 (tidak membahayakan nelayan) 4,0; Kriteria 4 (menghasilkan ikan bermutu baik) 3,4; Kriteria 5 (produksi tidak membahayakan konsumen) 4,0; Kriteria 6 (by-catch rendah) 3,5; Kriteria 7 (dampak terhadap biodiversitas rendah) 4,0; Kriteria 8 (tidak membahayakan ikan yang dilindungi) 3,1; dan Kriteria 9 (diterima secara sosial) 3,7. Nilai total sebesar 33,6 mengindikasikan bahwa *bottom hand line* termasuk alat tangkap yang memiliki tingkat selektivitas tinggi terhadap ikan target dan berdampak rendah terhadap lingkungan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Ghofar et al. (2021) yang menyatakan bahwa alat tangkap pancing, khususnya pancing ulur, memiliki selektivitas tinggi karena hanya menangkap satu individu ikan pada satu waktu, sehingga menurunkan kemungkinan tertangkapnya ikan non-target atau juvenil. Alat tangkap ini juga dinilai ramah lingkungan karena tidak menyebabkan kerusakan habitat dasar laut seperti terumbu karang, yang sering terjadi pada alat tangkap aktif lainnya seperti trawl atau pukat hela (Fujita et al., 2018).

Dari sisi keselamatan kerja, alat ini juga relatif aman digunakan oleh nelayan skala kecil karena tidak melibatkan penggunaan mesin berat atau struktur kompleks. Selain itu, ikan hasil tangkapan dengan pancing dasar umumnya memiliki kualitas yang lebih baik karena tidak mengalami tekanan fisik seperti yang terjadi pada penangkapan massal, sehingga cocok untuk konsumsi dan pasar ekspor (Ward et al., 2020).

Pengukuran tingkat keramahan lingkungan alat tangkap bertujuan untuk menilai kinerja teknologi penangkapan ikan tidak hanya dari aspek efisiensi, tetapi juga dari perspektif konservasi dan keberlanjutan sumber daya laut. Penilaian seperti ini penting dalam konteks pengelolaan perikanan berbasis ekosistem yang mendukung keberlangsungan stok ikan, menjaga fungsi ekologis habitat, serta memperhatikan aspek sosial dan ekonomi masyarakat pesisir (Pitcher et al., 2009; FAO, 2022). Oleh karena itu, hasil analisis ini diharapkan dapat menjadi dasar dan rujukan bagi nelayan di Desa Labetawi agar tetap mempertahankan penggunaan alat tangkap *bottom hand line* yang telah terbukti efisien dan berkelanjutan. Keberlanjutan ini penting tidak

hanya untuk kelangsungan mata pencaharian nelayan saat ini, tetapi juga untuk menjamin

IV. PENUTUP.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas dan tingkat keramahan lingkungan alat tangkap pancing dasar (*bottom hand line*) yang digunakan di terumbu karang Datoe, Batavier, dan Ender, Perairan Pulau Maas, Kota Tual, Provinsi Maluku. Berdasarkan lima parameter analisis, yaitu efisiensi tangkapan, bycatch-to-target ratio (B/T Ratio), Catch Per Unit Effort (CPUE), selektivitas alat tangkap, dan tingkat keramahan lingkungan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Efisiensi tangkapan utama berada pada kisaran tinggi, yaitu 76–77%, dengan efisiensi tertinggi tercatat pada bulan Juli–Agustus (77,34%), menandakan bahwa pancing dasar memiliki kemampuan baik dalam menangkap ikan target. Sebaliknya, efisiensi bycatch rendah, berkisar 22,66%–24,13%, mengindikasikan tangkapan sampingan yang masih terkendali.
2. B/T Ratio menunjukkan tren fluktuatif namun tetap berada pada kisaran efisien (22,65%–24,11%). Penurunan rasio pada pertengahan tahun menunjukkan efektivitas strategi penangkapan terhadap spesies target serta kontribusi terhadap praktik perikanan berkelanjutan.
3. CPUE tangkapan utama selalu lebih tinggi dari CPUE bycatch, yang memperkuat bukti bahwa alat ini selektif terhadap ikan target. Meski demikian, tren CPUE menurun dari April hingga September mengindikasikan kemungkinan tekanan penangkapan atau penurunan stok akibat degradasi habitat, seperti kerusakan terumbu karang yang disebabkan oleh praktek penangkapan dengan menggunakan Bom dan Potas Sianida.
4. Selektivitas alat tangkap cukup tinggi, dengan 79,23% hasil tangkapan merupakan ikan target seperti kerapu, kakap, dan lencam. Hal ini menunjukkan bahwa pancing dasar mampu meminimalkan tangkapan spesies non-target dan mendukung konservasi stok ikan.
5. Tingkat keramahan lingkungan yang diperoleh berdasarkan sembilan kriteria penilaian menghasilkan total skor 33,6, mengindikasikan bahwa pancing dasar tergolong alat tangkap yang ramah lingkungan. Nilai tinggi pada aspek tidak

merusak habitat, bycatch rendah, dan dampak kecil terhadap biodiversitas memperkuat statusnya sebagai alat tangkap berkelanjutan. Secara keseluruhan, alat tangkap pancing dasar (bottom hand line) terbukti efektif dan ramah lingkungan dalam operasi penangkapan ikan

demersal di wilayah penelitian. Penggunaan alat ini sangat direkomendasikan sebagai strategi penangkapan berkelanjutan, baik dari segi ekonomi maupun konservasi sumber daya ikan dan ekosistem terumbu karang.

REFERENSI.

- Bailey, M., Favaro, B., & Otto, S. P. (2018). The role of high-seas fisheries in global overfishing. *Nature Ecology & Evolution*, 2(4), 647–655. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0491-1>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Statistik Perikanan Tangkap Indonesia Tahun 2023*. Jakarta: BPS.
- Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2020). *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press.
- Chen, Y., Wang, X., & Li, Z. (2020). Assessment of catch per unit effort (CPUE) and bycatch in demersal fisheries. *Fisheries Research*, 225, 105474.
- Diana, J. S. (2021). *Sustainable fisheries and aquaculture: Ecosystem approaches to management*. Cambridge University Press.
- FAO. (2022). *The state of world fisheries and aquaculture 2022: Sustainability in action*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- Froese, R., Zeller, D., Kleisner, K., & Pauly, D. (2022). Fishing gear impacts and sustainability in tropical fisheries. *Marine Policy*, 137, 104952. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104952>
- Fujita, R., Campbell, B., & Bonzon, K. (2018). Managing for sustainable fisheries: The importance of incentive-based approaches. *Marine Policy*, 93, 45–50. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.04.005>
- Ghofar, A., Sahidin, A., & Yusuf, M. (2021). Evaluasi selektivitas alat tangkap perikanan skala kecil di Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 13(1), 59–69.
- Gilman, E., Suuronen, P., Hall, M., & Kennelly, S. (2019). Causes and methods to estimate cryptic sources of fishing mortality. *Journal of Fish Biology*, 94(6), 964–986. <https://doi.org/10.1111/jfb.13947>
- Gunawan, A., Santoso, D., & Nugroho, L. (2023). Evaluating the environmental impact of fishing gears in Eastern Indonesia. *Marine Policy*, 144, 105305.
- Hall, M. A., Alverson, D. L., & Metzals, K. I. (2022). By-catch: Problems and solutions revisited after two decades. *Marine Policy*, 135, 104870.
- Hanifah, N., Rahmatullah, R., & Nuraini, I. (2022). Modifikasi alat tangkap dalam mengurangi bycatch: Studi kasus jaring insang di perairan Jawa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 14(1), 55–64. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v14i1.41234>
- Hilborn, R., & Walters, C. J. (1992). *Quantitative fisheries stock assessment: Choice, dynamics and uncertainty*. Springer.
- Jennings, S., & Polunin, N. V. C. (1996). Impacts of destructive fishing practices on coral reef fish assemblages. *Marine Ecology Progress Series*, 160, 153–166. <https://doi.org/10.3354/meps160153>
- Johnson, D. W., et al. (2021). Monitoring recruitment of juvenile reef fish in the eastern Gulf of Mexico. *Fisheries Research*, 241, 106019.
- Johnson, M., Smith, R., & Jones, P. (2019). Impacts of fishing gear on coral reef ecosystems: A review. *Environmental Conservation*, 46(4), 347–359.
- Johnson, M. L., Thomas, R. C., & Wijayanti, I. (2021). Monitoring CPUE trends to support adaptive fisheries management in Southeast Asia. *Fisheries Research*, 240, 105986. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.105986>
- Jones, G. P., Almany, G. R., Russ, G. R., Sale, P. F., & Steneck, R. S. (2021). Coral reef degradation and the loss of critical ecosystem services. *Nature Reviews Earth & Environment*, 2(4), 208–220. <https://doi.org/10.1038/s43017-021-00146-2>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2022). *Profil Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI)*. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, KKP RI.
- Lee, J. Y., Teh, L. C. L., & Cinner, J. E. (2020). Destructive fishing and its drivers in the coral triangle. *Frontiers in Marine Science*, 7, 356. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00356>

- NOAA Fisheries. (2024). *Catch per unit effort modelling for stock assessment: A summary of good practices*.
- Nugroho, H., Widodo, A., & Prasetyo, E. (2022). Sustainability assessment of small-scale fisheries in Maluku. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(3), 375.
- Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R., & Torres Jr., F. (2002). Fishing down marine food webs. *Science*, 279(5352), 860–863. <https://doi.org/10.1126/science.279.5352.860>
- Pitcher, T. J., Kalikoski, D., & Pramod, G. (2009). Not honouring the code. *Nature*, 457(7230), 658–659. <https://doi.org/10.1038/457658a>
- Purnamasari, R., Kurnia, R., & Lestari, D. (2021). Analisis selektivitas alat tangkap terhadap efisiensi penangkapan ikan di Pesisir Selatan. *Jurnal Perikanan Indonesia*, 27(3), 211–220. <https://doi.org/10.33378/jpi.v27i3.532>
- Purnomo, A. H., Riyanto, R., & Rahayu, W. P. (2017). Kajian dampak lingkungan alat tangkap trawl terhadap ekosistem dasar laut di Indonesia. *Jurnal Perikanan Indonesia*, 23(1), 15–24.
- Purwanto, B., Setiawan, A., & Wijaya, T. (2022). Selectivity and efficiency of bottom hand line fishing in coral reef fisheries. *Ocean & Coastal Management*, 220, 106030.
- Roberson, L. A., & Wilcox, C. (2024). Bycatch rates in fisheries largely driven by variation in individual vessel behaviour. *Ecological Applications*, 34(2), e2913. <https://doi.org/10.1002/eap.2913>
- Sampson, D. B., Tidd, A., & Gascoigne, J. (2021). Evaluating fishing efficiency and bycatch: A review of recent advances. *Fish and Fisheries*, 22(3), 399–412. <https://doi.org/10.1111/faf.12552>
- Setiawan, A., Widodo, A., & Suadi, I. (2021). Fishery resource management in coral reef ecosystems of Maluku. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 24(1), 54–63.
- Setiyawan, D., Saragih, H., & Sari, R. P. (2023). Faktor-faktor penting yang mempengaruhi CPUE perikanan huate di Bitung. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 29(1), 33–44. <https://doi.org/10.15578/jppi.29.1.2023.33-44>
- Smith, A. K., Yusuf, M., & Tanaka, K. (2022). Coral reef loss and declining fisheries: Ecological consequences of habitat destruction in Southeast Asia. *Marine Policy*, 139, 105018. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105018>
- Smith, A. R., Jones, M. T., & Lee, C. H. (2023). Evaluating selectivity in small-scale fisheries: Implications for conservation and livelihoods. *Marine Policy*, 148, 105116. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105116>
- Smith, M. D., et al. (2022). Evidence of ecosystem overfishing in U.S. large marine ecosystems. *ICES Journal of Marine Science*, 78(9), 3176–3186.
- Sparre, P., & Venema, S. C. (1998). *Introduction to tropical fish stock assessment, Part 1: Manual*. FAO Fisheries Technical Paper No. 306/1, Rev.2. FAO.
- Supriadi, D., Hartono, H., & Sari, R. (2022). Catch per unit effort and selectivity analysis of hand line fisheries in Eastern Indonesia. *Fisheries Science*, 88, 897–907.
- Ward, T., Tarte, D., Hegerl, E., & Short, K. (2020). *Ecosystem-based management of marine fisheries: A guide for managers*. WWF Australia.
- Widodo, A., & Suadi, S. (2019). Teknik penangkapan ikan dengan pancing dasar: Efektivitas dan keberlanjutannya. *Jurnal Teknologi Perikanan*, 12(3), 121–130.
- Widodo, A., & Suadi, I. (2019). *Teknologi Alat Tangkap Ikan Tradisional*. Pustaka Perikanan Indonesia.