



Jurnal Perikanan Kamasan, 5 (2), 2025, 17-30

 <https://doi.org/10.58950/jpk.v5i2.74>

Available online at: <https://jurnalperikanankamasan.com/index.php/jpk/index>

Karakteristik Alat Tangkap Panah (*Spearfishing*) Di Pesisir Kei Kecil Timur Maluku Tenggara

Characteristics of Spearfishing Gear on the Eastern Coast of Kei Kecil, Southeast Maluku

Jacomina Tahapary^{1*}, Erna Almohdar², Anna Kartika Ngamel³

^{1,2,3}, Politeknik Perikanan Negeri Tual, Indonesia

Email: jacomina.tahapary@polikant.ac.id^{1*}

ABSTRAK

Penelitian mengenai *spearfishing* di wilayah pesisir Kei Kecil Timur, Maluku Tenggara, masih belum banyak dilakukan secara ilmiah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik *spearfishing* melalui deskripsi alat tangkap panah, komposisi hasil tangkapan, keanekaragaman hayati ikan, serta aspek keselamatan kerja nelayan. Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan, wawancara, dan *experimental fishing*. Analisis dilakukan secara deskriptif terhadap nelayan, alat tangkap, jenis ikan yang tertangkap, dan lokasi penangkapan. Data hasil tangkapan dianalisis untuk menghitung indeks keanekaragaman (H'), kemerataan (E), dan dominasi (D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat tangkap panah yang digunakan nelayan merupakan peralatan konvensional yang cukup efektif dalam menangkap ikan, meskipun belum didukung oleh teknologi keselamatan kerja. Hasil tangkapan didominasi oleh ikan karang, dengan jenis yang paling banyak tertangkap adalah *Naso unicornis*. Nilai keanekaragaman tergolong sedang, kemerataan tinggi di kedua lokasi, dan tingkat dominasi rendah. Penelitian ini juga menemukan rendahnya kesadaran dan ketersediaan alat keselamatan kerja bagi nelayan. Diperlukan upaya sosialisasi dan pelatihan mengenai keselamatan kerja serta dukungan penyediaan peralatan yang lebih aman untuk meningkatkan kesejahteraan dan perlindungan nelayan.

ABSTRACT

Scientific research on *spearfishing* in the coastal area of East Kei Kecil, Southeast Maluku, remains limited. This study aims to examine the characteristics of *spearfishing* by describing the use of bow-and-arrow fishing gear, identifying catch composition, assessing fish biodiversity, and evaluating fishermen's occupational safety. Data were collected through field surveys, interviews, and *experimental fishing*. A descriptive analysis was conducted focusing on the fishermen, the fishing gear, the species

INFO ARTIKEL

Article History:

Received 25/11/2024

Revised 22/12/2024

Accepted 02/02/2025

Published 30/03/2025

Kata Kunci:

- Alat Tangkap Panah
- Karakteristik
- Pesisir Kei Kecil Timur

Key Words:

- *Spearfishing*
- *Characteristics*
- *Eastern Coast of Kei Kecil*

*caught, and the fishing grounds. The fish community structure was analyzed using the Shannon-Wiener diversity index (H'), evenness (E), and dominance index (D). Findings indicate that the bow-and-arrow fishing gear used is conventional yet effective, providing satisfactory catch yields. The catch is predominantly composed of reef fish, with *Naso unicornis* being the most frequently caught species. The diversity index reflects a moderate level of biodiversity, with high evenness and low dominance across both fishing locations. However, the study also highlights a significant lack of knowledge and access to occupational safety equipment among fishermen. Therefore, it is recommended that safety awareness programs and training be implemented, alongside the provision of appropriate safety tools, to enhance the well-being and protection of local fishing communities.*

PENDAHULUAN

Alat tangkap panah merupakan salah satu teknologi penangkapan ikan yang telah digunakan sejak lama, terutama untuk menangkap ikan karang di perairan dangkal ((Jelić Mrčelić et al., 2023; Prihatiningsih et al., 2022). Alat ini termasuk dalam kategori alat tangkap aktif yang bekerja dengan cara mencengkeram dan melukai ikan, serta biasanya dioperasikan tanpa perahu (Kholis et al., 2021; Perikanan, 2021). Dalam perkembangannya, penggunaan alat tangkap panah mengalami inovasi dengan hadirnya speargun, yaitu alat yang dirancang untuk menembakkan anak panah di bawah air, menggunakan mekanisme karet elastis atau udara bertekanan. Pengoperasiannya dilakukan dengan menyelam bebas atau menggunakan alat bantu pernapasan seperti SCUBA dan kompresor (Afyudi et al., 2016; Ujung et al., 2020).

Keunggulan utama dari alat tangkap panah adalah selektivitasnya yang tinggi, karena memungkinkan nelayan untuk secara visual memilih target tangkapan dengan ukuran dan jenis yang sesuai (Humphries et al., 2019). Selain itu, hasil tangkapan yang beragam dan melimpah menjadikan alat ini sebagai salah satu pilihan utama nelayan dalam meningkatkan pendapatan. Namun, keberhasilannya sangat tergantung pada kemampuan fisik penyelam, akurasi dalam membidik, serta kondisi perairan (Arceo et al., 2020).

Di pesisir timur Pulau Kei Kecil, alat tangkap panah digunakan secara aktif oleh masyarakat pesisir, khususnya pemuda yang tidak melanjutkan pendidikan formal, sebagai upaya mengurangi pengangguran dan meningkatkan ekonomi rumah tangga nelayan. Aktivitas ini sekaligus menunjukkan potensi sosial ekonomi dari perikanan *spearfishing* di wilayah tersebut. Studi oleh Mrčelić et al. (2023) dan Sbragaglia et al., (2023) juga menunjukkan bahwa *spearfishing* umumnya lebih diminati oleh kelompok usia muda karena fleksibilitas dan tantangannya.

Di tingkat global, *spearfishing* berkembang tidak hanya sebagai kegiatan penangkapan ikan konvensional, tetapi juga sebagai aktivitas rekreasi dan olahraga bawah air, seperti yang terlihat di Kepulauan Canary (Martín-Sosa, 2019), Laut Mediterania (Sbragaglia et al., 2018), Australia (Bradford et al., 2019), Brasil (Giglio et al., 2018), dan Portugal (Martínez-Escauriaza et al., 2020). Di Indonesia sendiri, penggunaan alat tangkap panah untuk tujuan wisata

mulai berkembang di Bali dan Gili Trawangan (Cirjakovic, 2015; Yudasmara, 2016), sementara untuk perikanan tangkap ditemukan di berbagai daerah, seperti Kepulauan Selayar, Gorontalo, Minahasa Utara, Sulawesi Tenggara, dan Kepulauan Seribu (Lisdawati et al., 2017; Ujung et al., 2020).

Namun, penelitian ilmiah mengenai perikanan *spearfishing* di wilayah Maluku Tenggara, khususnya di pesisir Kei Kecil Timur, masih sangat terbatas. Padahal, alat ini telah digunakan secara luas oleh nelayan setempat. Kesenjangan penelitian ini perlu diisi mengingat potensi ekologis dan ekonomisnya yang besar, namun juga berisiko terhadap ekosistem terumbu karang (Giglio et al., 2018) dan keselamatan nelayan (Terlizzi et al., 2022). Oleh karena itu, dibutuhkan kajian ilmiah yang komprehensif untuk mendeskripsikan karakteristik alat tangkap panah, menganalisis komposisi hasil tangkapan, mengukur keanekaragaman hayati ikan tangkapan, serta mengevaluasi aspek keselamatan kerja para nelayan pengguna alat ini.

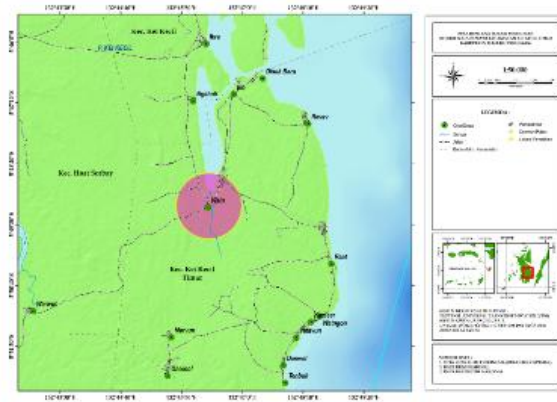
Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana karakteristik alat tangkap panah yang digunakan oleh nelayan di pesisir Kei Kecil Timur? (2) Apa saja komposisi dan tingkat keanekaragaman ikan hasil tangkapan? (3) Bagaimana kondisi keselamatan kerja para nelayan pengguna alat tangkap panah?. Rumusan masalah tersebut akan menjawab tujuan penelitian mengenai: (1) identifikasi dan deskripsi karakteristik alat tangkap panah; (2) analisis komposisi dan keanekaragaman ikan hasil tangkapan; serta (3) evaluasi aspek keselamatan kerja nelayan pengguna alat ini.

Adapun kontribusi dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan kebijakan pengelolaan perikanan *spearfishing* yang berkelanjutan di wilayah pesisir, serta membuka peluang pengembangan *spearfishing* sebagai alternatif kegiatan ekonomi dan ekowisata berbasis masyarakat. Selain itu, kerangka berpikir dalam penelitian ini berlandaskan pada pendekatan ekologi perikanan dan manajemen perikanan berkelanjutan, di mana keberlanjutan hasil tangkapan, perlindungan ekosistem, dan keselamatan nelayan menjadi indikator utama keberhasilan sistem penangkapan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *Ecosystem Approach to Fisheries Management* (EAFM) sebagaimana direkomendasikan oleh FAO (2022).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di pesisir timur Pulau Kei Kecil, Maluku Tenggara, meliputi lima desa pesisir: Desa Wain, Desa Iso, Desa Disuk, Desa Rewav, dan Desa Semawi. Kegiatan pengumpulan data dilaksanakan pada bulan April hingga November 2024. Lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan karakteristik alat tangkap panah (*spearfishing*), komposisi hasil tangkapan, serta aspek keselamatan kerja nelayan di wilayah pesisir Pulau Kei Kecil, Maluku Tenggara. Penelitian ini juga melibatkan metode *experimental fishing* untuk menguji secara langsung performa alat tangkap panah.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh nelayan pengguna alat tangkap panah di wilayah penelitian. Sampel ditentukan secara *accidental sampling*, yaitu berdasarkan kemudahan akses dan ketersediaan responden pada saat pengumpulan data. Jumlah responden yang diwawancarai di setiap desa sebanyak 15 orang. Untuk kegiatan *experimental fishing* dilakukan secara bersama-sama oleh nelayan pada 5 desa penelitian. Masing-masing desa diwakili oleh 3 hingga 5 orang nelayan, dengan jumlah operasi penangkapan sebanyak enam kali. Operasi penangkapan dilakukan di dua wilayah: pesisir timur (Selat Nerong) dan pesisir barat (Pulau Ohoieuw dan Perairan Ngilngof). Namun, pengambilan data di pesisir barat dibatasi karena kondisi laut yang berombak saat musim timur.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui survei lapangan, observasi langsung, wawancara menggunakan kuesioner, serta kegiatan *experimental fishing* bersama nelayan setempat. Teknik *accidental sampling* digunakan dalam menentukan responden yang dijadikan sampel, dengan mempertimbangkan aksesibilitas dan keterjangkauan lokasi. Jenis data yang dikumpulkan meliputi ukuran alat tangkap, hari operasi, jenis dan ukuran ikan hasil tangkapan, jumlah nelayan yang terlibat, lokasi penangkapan, serta risiko keselamatan kerja nelayan. Rincian pengumpulan data ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan

No	Tujuan	Jenis Data	Teknik Pengumpulan
1	Karakteristik alat tangkap	Desain, ukuran, jumlah alat; jenis, jumlah, dan ukuran ikan (panjang dan berat)	Identifikasi alat, survei lokasi, observasi hasil tangkapan
2	Keselamatan kerja nelayan	Jenis peralatan keselamatan yang digunakan	Wawancara, studi literatur, observasi lapangan

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis kinerja alat tangkap dilakukan dengan menyajikan hasil tangkapan dalam bentuk komposisi spesies, produktivitas, dan data operasional lainnya. Data dianalisis menggunakan indeks ekologi, meliputi:

1. Indeks Keanekaragaman (H')

Menggunakan rumus Shannon-Wiener (Odum, 1993):

$$H' = \sum P_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' : indeks keanekaragaman, $P_i = n_i/N$,

P_i : proporsi jumlah spesies ikan karang i terhadap jumlah total ikan karang,

n_i : jumlah individu suatu spesies,

N : jumlah individu semua jenis.

Kriteria indeks keanekaragaman adalah $H' \leq 1$: keanekaragaman rendah, $1 < H' \leq 3$: keanekaragaman sedang, dan $H' > 3$: keanekaragaman tinggi.

2. Indeks kemerataan (E)

Indeks kemerataan dihitung berdasarkan (Krebs 1989), dengan menggunakan rumus:

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

Keterangan:

H' : Indeks kemerataan,

H_{maks} : $\ln s$, S jumlah individu keseluruhan.

Kriterianya adalah jika $H' > 0,81$ maka sebaran spesies sangat merata, $0,61 - 0,8$ maka sebaran spesies lebih merata, $0,41 - 0,60$ maka sebaran spesies merata, $0,21 - 0,40$ maka sebaran spesies relatif merata, dan $H' < 0,21$ maka sebaran spesies tidak merata.

3. Indeks dominansi (D)

Analisis dominansi dilakukan untuk mengetahui dominasi suatu organisme dengan menggunakan analisis dominansi Simpson (Odum 1983), yaitu sebagai berikut:

$$C = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan:

C : Indeks dominansi.

Tiga kategori indeks dominansi (Odum 1983), yakni $0,00 < C \leq 0,50$ dominasi rendah, $0,50 < C \leq 0,75$ dominasi sedang, dan $0,75 < C \leq 1,00$ dominasi tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nelayan Alat Tangkap Panah

Penelitian ini menemukan bahwa jumlah nelayan pengguna alat tangkap panah di lima desa lokasi studi menunjukkan variasi yang cukup signifikan. Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 2, Desa Wain memiliki jumlah nelayan terbanyak, yaitu sebanyak 38 orang. Jumlah tersebut diikuti oleh Desa Semawi dengan 27 orang, Desa Rewav dengan 22 orang, Desa Iso dengan 19 orang, dan jumlah terendah tercatat di Desa Disuk, yaitu sebanyak 17 orang.

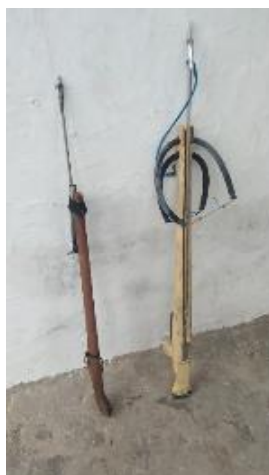
Tabel 2. Jumlah Nelayan Alat Tangkap Panah per Desa

No	Nama Desa	Jumlah Nelayan
1	Wain	38
2	Semawi	27
3	Rewav	22
4	Iso	19
5	Disuk	17

Variasi jumlah nelayan pengguna alat tangkap panah di lima desa penelitian dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk jumlah penduduk, struktur usia nelayan, kondisi sosial-ekonomi, serta akses terhadap sumber daya perikanan. Desa Wain memiliki jumlah nelayan terbanyak karena populasi penduduknya relatif lebih besar, yang secara langsung meningkatkan ketersediaan tenaga kerja di sektor perikanan. Namun, di beberapa desa lain, penurunan jumlah nelayan aktif terjadi seiring bertambahnya usia nelayan yang tidak lagi mampu menyelam secara optimal, sehingga regenerasi nelayan menjadi isu penting yang perlu mendapat perhatian, terutama dalam pelestarian pengetahuan lokal terkait teknik penangkapan tradisional seperti alat panah (Bailey & Pomeroy, 1996). Selain itu, perbedaan dalam akses alat tangkap, adopsi teknologi, diversifikasi mata pencaharian, dan aksesibilitas geografis terhadap wilayah perairan juga berkontribusi terhadap variasi jumlah nelayan di masing-masing desa, sebagaimana ditegaskan oleh Satria, (2002) bahwa ketergantungan terhadap laut berkorelasi dengan tingkat partisipasi masyarakat dalam aktivitas penangkapan.

Peralatan dan Perlengkapan Alat Tangkap Panah

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara di lapangan, diketahui bahwa alat tangkap panah merupakan alat tangkap tradisional yang dirancang dan dirakit secara manual oleh sebagian nelayan setempat. Namun demikian, tidak semua nelayan memiliki keterampilan teknis dalam merakit alat tersebut. Oleh karena itu, sebagian besar nelayan yang tidak mampu membuatnya secara mandiri memilih untuk membeli dari perakit lokal yang lebih berpengalaman. Terdapat dua jenis utama alat tangkap panah yang digunakan oleh nelayan, yakni berukuran besar dan kecil, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Alat tangkap panah

Alat tangkap ini secara umum dibuat dari bahan kayu bintanggur sebagai kerangka utama, dilengkapi dengan karet penarik sebagai sumber daya pegas, serta panah yang terbuat dari logam atau besi sebagai bagian utama penusuk. Alat tangkap berukuran besar memiliki spesifikasi panjang sekitar 1,60 meter, dengan panjang karet penarik 0,80 meter, dan panjang panah mencapai 1,40 meter. Sementara itu, alat berukuran kecil memiliki panjang 1,20 meter, karet penarik 0,60 meter, dan panah sepanjang 0,80 meter. Selain senapan panah itu sendiri, nelayan juga menggunakan sejumlah peralatan pendukung yang esensial untuk menunjang efektivitas dalam proses penangkapan bawah air. Peralatan tersebut terdiri dari masker dan snorkel, senter, fins (kaki katak), pemberat tubuh, pelampung, serta tali damir untuk mengikat ikan hasil tangkapan. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Peralatan Pendukung dalam Penangkapan Menggunakan Alat Tangkap Panah

No	Peralatan Pendukung
1	Masker dan snorkel
2	Senter
3	Fins (kaki katak)
4	Pemberat
5	Pelampung
6	Tali damir untuk mengikat hasil tangkapan

Proses pembuatan alat tangkap panah memerlukan pemahaman tentang bahan lokal seperti elastisitas karet, kekuatan logam, dan ketahanan kayu terhadap air laut, yang mencerminkan teknologi tradisional yang terintegrasi dengan lingkungan pesisir (Johannes, 1981). Selain itu, peralatan pendukung seperti masker, snorkel, senter, fins, pemberat, pelampung, dan tali damir sangat penting untuk keselamatan, efektivitas, dan efisiensi penangkapan ikan, terutama dalam kondisi pencahayaan minim dan medan yang dinamis. Keterbatasan keterampilan merakit alat ini menunjukkan kendala dalam transfer pengetahuan antar generasi, yang menekankan pentingnya dokumentasi dan pelatihan berkelanjutan agar keterampilan ini tidak punah. Satria (2002) menegaskan bahwa pelestarian teknologi lokal sangat penting untuk keberlanjutan sumber daya perikanan,

mengingat kearifan yang disesuaikan dengan kondisi alam. Sehingga secara keseluruhan, alat tangkap panah dan perlengkapan pendukungnya mencerminkan integrasi antara pengetahuan lokal, kebutuhan ekologis, dan kemampuan teknis dalam tradisi nelayan pesisir. Keberlanjutan penggunaannya bergantung pada dukungan komunitas dan lembaga terkait untuk pelestarian pengetahuan ini.

Karakteristik Kinerja Alat Tangkap Panah

Alat tangkap panah yang digunakan oleh nelayan di pesisir Timur Kei Kecil termasuk dalam kategori alat tangkap konvensional yang masih dipertahankan hingga saat ini. Meskipun teknologi modern telah berkembang pesat, penggunaan alat serupa masih ditemukan di wilayah lain, seperti India Tenggara dan Portugal, yang tetap mengandalkan metode tradisional dalam penangkapan ikan (Derdabi et al., 2022; Martínez-Escauriaza et al., 2020). Alat tangkap panah yang sederhana ini terbukti efektif dalam membantu nelayan mencari ikan, memberikan kontribusi signifikan terhadap hasil tangkapan, baik untuk tujuan tradisional maupun rekreasi (Giglio et al., 2018).

Penggunaan alat tangkap panah di pesisir Timur Kei Kecil menggambarkan penerapan teknologi lokal yang tetap relevan dengan kondisi lingkungan setempat. Meskipun metode ini digunakan secara konvensional di berbagai kawasan pesisir, konteks penggunaannya bervariasi. Di Laut Mediterania, *spearfishing* lebih banyak digunakan untuk tujuan rekreasi, sementara di kawasan pesisir lain, seperti di Timur Kei Kecil, *spearfishing* menjadi metode utama nelayan, terutama ketika perairan di pesisir timur berombak. Dalam kondisi cuaca buruk yang ditandai dengan musim timur, nelayan akan beralih ke daerah penangkapan di pesisir barat meskipun ada tantangan dari beberapa desa di pesisir barat yang menolak metode ini karena dianggap merusak lingkungan laut.

Penelitian terkait dampak *spearfishing* terhadap populasi ikan karang menunjukkan bahwa nelayan yang terampil cenderung menghindari kerusakan pada terumbu karang dan berusaha meminimalkan gangguan yang dapat menakuti ikan (Giglio et al., 2018). Selain itu, alat tangkap panah juga digunakan untuk menargetkan ikan kakatua, yang memiliki peran penting dalam menjaga kestabilan ekosistem terumbu karang (Harms-Tuohy, 2021). Oleh karena itu, *spearfishing* dianggap sebagai metode yang sangat selektif, di mana nelayan dapat memilih ikan yang akan ditangkap (Pavlowich & Kapuscinski, 2017; Giglio et al., 2018). Namun demikian, beberapa penelitian menyarankan bahwa penggunaan pancing dapat lebih berkelanjutan dibandingkan dengan *spearfishing*. Bradford et al. (2019) menekankan potensi keberlanjutan yang lebih tinggi dari metode pancing, sementara Hall et al., (2022) merekomendasikan agar *spearfishing* tidak dilakukan di kawasan konservasi untuk mengurangi kerusakan lingkungan. Pandangan ini menunjukkan adanya perbedaan pendapat mengenai dampak dan keberlanjutan kedua metode tersebut, yang perlu dipertimbangkan dalam kebijakan pengelolaan sumber daya perikanan.

Penelitian ini selaras dengan temuan sebelumnya yang menekankan pentingnya selektivitas dalam metode *spearfishing* (Pavlowich & Kapuscinski, 2017). Di sisi lain, Bradford et al. (2019) menegaskan bahwa penggunaan pancing mungkin lebih menguntungkan untuk keberlanjutan jangka panjang dibandingkan *spearfishing*, mendukung perlunya peninjauan ulang terhadap penggunaan alat tangkap panah di beberapa area, terutama yang memiliki

status konservasi. Sejalan dengan itu, Sbragaglia et al., (2023) juga menyoroti bahwa meskipun *spearfishing* di Laut Mediterania lebih sering dilakukan untuk rekreasi, dampaknya terhadap keberlanjutan ekosistem tetap perlu diperhatikan. Oleh karena itu, keberlanjutan dan dampak lingkungan dari penggunaan alat tangkap panah sangat bergantung pada pengelolaan yang bijaksana, dengan mempertimbangkan kondisi perairan, jenis ikan yang ditangkap, dan dampak terhadap ekosistem secara keseluruhan. Keberlanjutan metode ini memerlukan dukungan dari konservasi yang melibatkan nelayan dan pihak terkait untuk memastikan bahwa penangkapan ikan tetap berlangsung tanpa merusak keseimbangan lingkungan.

Keanekaragaman, Kemerataan, dan Dominasi Ikan pada Penangkapan dengan Alat Panah di Perairan Timur Kei Kecil

Uji coba penangkapan ikan yang dilakukan sebanyak enam kali di perairan Timur Kei Kecil menghasilkan 16 jenis ikan dari 8 famili, dengan durasi penangkapan yang singkat sekitar satu jam karena kondisi laut yang berombak. Penelitian ini sejalan dengan Arceo et al., (2020) yang juga menemukan bahwa cuaca yang tidak stabil mempengaruhi durasi penangkapan ikan menggunakan alat panah, meskipun variasi jenis ikan yang tertangkap tetap signifikan. Ikan *Naso unicornis*, yang merupakan spesies herbivora dengan nilai ekonomis tinggi, mendominasi tangkapan. Ikan ini juga menjadi target utama nelayan di Kepulauan Pasifik karena ukurannya yang besar dan harganya yang tinggi (Taylor, 2019). Selain itu, *Siganus sp* ditemukan di perairan dangkal, dengan kedalaman sekitar 4,25 m (Abziew dan Ali, 2016), menunjukkan bahwa variasi habitat terumbu karang berpengaruh terhadap distribusi spesies ikan (Edrus dan Hadi, 2020). Keanekaragaman ikan yang tertangkap juga mencakup spesies bernilai tinggi lainnya, seperti *Plectropomus maculatus*, yang ditangkap dengan panah dan pancing (Halim & Wahyu, 2023), serta *Lethrinus sp*, yang menjadi target nelayan di Wakatobi dan Seram Timur (Prihatiningsih et al., 2021). Selain itu, Keanekaragaman ikan berkaitan dengan kondisi terumbu karang di daerah penangkapan ikan. Hal ini tergambarkan pada tabel 4 mengenai Indeks keanekaragaman, kemerataan, dan dominasi.

Tabel 4. Indeks keanekaragaman, kemerataan, dominansi

Daerah Penangkapan	Diversity	Kemerataan	Dominansi
I	2.640838	0.952481	0.4839
II	2.600451	0.937914	0.487

Analisis indeks keanekaragaman, kemerataan, dan dominasi pada table 4 menunjukkan hasil yang sebanding pada kedua daerah penangkapan. Nilai indeks keanekaragaman untuk daerah I dan II masing-masing adalah 2,640838 dan 2,600451, menunjukkan keanekaragaman sedang. Keanekaragaman ini tercipta karena selektivitas nelayan dalam memilih ikan sesuai dengan preferensi mereka terhadap ukuran dan nilai ekonomi. Indeks kemerataan yang tinggi (0,952481 dan 0,937914) menunjukkan distribusi jenis ikan yang merata, mengindikasikan bahwa nelayan menargetkan ikan dengan ukuran yang layak konsumsi atau dijual. Sementara itu, nilai indeks dominasi yang rendah (0,4839 dan 0,487) mengindikasikan ekosistem yang relatif stabil, tanpa dominasi spesies ikan

tertentu, yang mencerminkan bahwa ekosistem terumbu karang tidak terlalu tertekan atau terdegradasi (Luthfi et al., 2016).

Temuan ini selaras dengan penelitian Edrus dan Hadi (2020), yang menekankan bahwa keberagaman ikan di terumbu karang sangat dipengaruhi oleh variasi habitat. Penemuan bahwa *Naso unicornis* menjadi target utama nelayan di perairan Timur Kei Kecil juga didukung oleh Taylor (2019) dan Andrews et al. (2016), yang mencatat nilai ekonomi ikan ini. Selain itu, penelitian Halim & Wahyu (2023) memperkuat temuan tentang nilai jual tinggi *Plectropomus maculatus*. Secara keseluruhan, meskipun penangkapan ikan dengan alat panah termasuk metode yang sederhana, dampaknya terhadap keberagaman ikan dan pengelolaan ekosistem terumbu karang cukup signifikan. Oleh karena itu, penting untuk mengelola kegiatan penangkapan ikan ini secara bijaksana agar keberagaman spesies ikan tetap terjaga dan ekosistem laut tetap lestari.

Keselamatan Nelayan dalam Penangkapan Ikan dengan Alat Panah di Perairan Timur Kei Kecil

Nelayan pengguna alat tangkap panah di perairan Timur Kei Kecil umumnya berada dalam rentang usia produktif, yakni 20 hingga 40 tahun (Halim & Wahyu, 2023), yang mendukung kemampuan fisik untuk melakukan penyelaman secara alami tanpa bantuan kompresor. Aktivitas ini berlangsung selama 1 hingga 3 jam di kedalaman antara 3 sampai 10 meter, bergantung pada banyaknya ikan yang terlihat di lokasi tangkapan. Namun, metode penangkapan ini membawa risiko cedera yang cukup tinggi, baik karena penggunaan alat panah itu sendiri maupun karena kondisi laut yang dapat berubah secara mendadak.

Tantangan keselamatan dan kesehatan kerja nelayan dalam aktivitas *spearfishing* semakin kompleks karena mereka tidak menggunakan alat bantu pernapasan, sehingga sangat bergantung pada kekuatan fisik dan kapasitas napas mereka (Raj et al., 2020). Terlebih lagi, kegiatan ini sering dilakukan pada malam hari, yang menambah tekanan terhadap daya tahan tubuh dan konsentrasi (Terlizzi et al., 2022). Kelelahan akibat durasi kerja yang panjang turut menurunkan kewaspadaan, sehingga meningkatkan potensi kecelakaan (Hendrawan et al., 2019). Sayangnya, tingkat pengetahuan tentang keselamatan kerja nelayan panah masih rendah, dan peralatan keselamatan yang tersedia juga sangat terbatas (Putra et al., 2017; Alayyannur et al., 2023), yang semakin memperbesar risiko kecelakaan di laut.

Penelitian terdahulu mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa *spearfishing* menuntut ketahanan fisik dan kewaspadaan tinggi, terutama saat dilakukan dalam durasi panjang dan kondisi malam hari (Terlizzi et al., 2022). Faktor kelelahan juga telah terbukti meningkatkan risiko cedera dan kecelakaan kerja (Hendrawan et al., 2019). Selain itu, penggunaan alat bantu selam pada kedalaman lebih dari 20 meter, seperti dicatat oleh Bardanis et al. (2018), menunjukkan adanya peningkatan risiko kesehatan, yang mengindikasikan perlunya peningkatan standar keselamatan bagi nelayan. Dengan demikian, meskipun metode *spearfishing* mampu memberikan hasil tangkapan yang maksimal, keselamatan nelayan tetap merupakan isu penting yang perlu mendapat perhatian. Untuk menjaga keberlanjutan aktivitas perikanan di perairan Timur Kei Kecil, perlu dilakukan peningkatan pemahaman tentang keselamatan kerja, penyediaan alat

keselamatan yang memadai, serta perhatian serius terhadap kondisi fisik nelayan. Upaya-upaya ini akan mendukung kelangsungan hidup nelayan sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem laut secara keseluruhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa alat tangkap panah yang digunakan oleh nelayan di pesisir timur Kei Kecil merupakan alat konvensional yang masih cukup efektif, dengan hasil tangkapan yang didominasi oleh spesies *Naso unicornis*. Nilai keanekaragaman tergolong sedang, kemerataan spesies tinggi, dan dominansi rendah, yang menunjukkan kondisi perairan yang relatif stabil. Namun, metode penangkapan yang dilakukan dengan menyelam secara manual tanpa bantuan alat bantu seperti kompresor menimbulkan risiko tinggi terhadap keselamatan, terutama akibat kelelahan, keterbatasan napas, serta minimnya kewaspadaan saat bekerja di bawah air. Hal ini diperparah oleh rendahnya pemahaman nelayan mengenai keselamatan kerja dan ketiadaan alat pelindung dasar, sehingga meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan kerja di laut.

Berdasarkan temuan tersebut, direkomendasikan agar dilakukan peningkatan pengetahuan dan kesadaran nelayan terhadap keselamatan kerja serta perlindungan terhadap spesies laut yang dilindungi. Pemerintah daerah dan lembaga terkait diharapkan memberikan pelatihan berkala, menyediakan alat keselamatan dasar, serta mengembangkan pendekatan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan. Selain itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk menilai dampak ekologis dari aktivitas *spearfishing* dan merancang sistem keselamatan kerja yang lebih adaptif terhadap kondisi kerja nelayan tradisional di wilayah pesisir Kei Kecil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para nelayan di Desa Wain, Desa Semawi, Desa Rewav, Desa Disuk, dan Desa Iso atas partisipasi dan kerja sama yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) atas dukungan pendanaan melalui Program Hibah Penelitian Dosen Pemula Tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Abziew, EAF & Ali SM. 2016. Historical Record of the Lessepsian Migrants, The Dusky Spinefoot Fish *Siganus luridus* (Ruppell 1829), and the Marbled Spinefoot *S. rivulatus* (Forsskal 1775) in the Eastern Coast Libya Mediterranean Sea. *International Journal of Fishery and Aquaculture Research*. 2(3), 13-33.
- Afyudi, B., Fahrudin, A., & Susanto, H. A. (2016). Studi Usaha Perikanan di Kawasan Terumbu Pulau Sagori Sulawesi Tenggara. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 14(2 SE-Articles), 233–240. <https://doi.org/10.18202/jam23026332.14.2.05>
- Alayyannur PA, Ramdhan DH & Tejamaya M. 2023. The Health and Safety of Being Fisherman: A Systematic Review. *JPMA*. 73(2), 182-188. <https://doi.org/10.47391/JPMA.Ind-S2-40>
- Andrew AH, DeMartini EE, Eble J.A, Taylor BM, Lou DC. & Humphreys DC. 2016. Age and



- Grow of Bluespine Unicornis Fish (*Naso unicornis*): A Half-Century Life-Span of the Keystone Browser, with a Novel Approach to Bomb Radiocarbon Dating in the Hawaiian Island. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 73(10), 1-12. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2016-0019>
- Arceo, H. O., Cabasan, J. P., Luciano, R. M. A., Heyres, L. J. D., Mamauag, S. S., & Aliño, P. M. (2020). Estimating the potential fisheries production of three offshore reefs in the West Philippine Sea, Philippines. *Philippine Journal of Science*, 149(3), 647–658. https://philjournalsci.dost.gov.ph/images/pdf/pjs_pdf/vol149no3/estimating_the_potential_fisheries_production_of_three_offshore_reefs_.pdf
- Bailey, C., & Pomeroy, C. (1996). Resource dependency and development options in coastal Southeast Asia. *Society and Natural Resources*, 9, 191–199. <https://doi.org/doi:10.1080/08941929609380964>.
- Bradford, T., Wolfe, K., & Mumby, P. J. (2019). Preferences and perceptions of the recreational spearfishery of the Great Barrier Reef. *PLOS ONE*, 14(9), e0221855. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221855>
- Cirjakovic, V. (2015). *Impacts Of Recreational Activities On Marine And Coastal Areas In Gili Trawangan, Indonesia* [Bogor Agriculture University]. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:127802959>
- Derdabi, M. R., Aksissou, M., & Toujgani, I. (2022). Using Fishermen's Knowledge and GIS to Identify Fishing Grounds, Gears and Species in the Projected Marine Protected Area 'Jabal Moussa.' *Journal of Sustainability and Environmental Management*, 1(2), 112–119. <https://doi.org/10.3126/josem.v1i2.45346>
- Edrus IN & Hadi A. 2020. Coral Fish Community on Weh Island, Sabang, Provinsi Aceh. *Depik Journal*. 9(1), 56-67. <https://doi.org/10.13170/depik.9.1.14121>
- FAO. 2022. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation*. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0461en>
- Giglio, V. J., Luiz, O. J., Barbosa, M. C., & Ferreira, C. E. L. (2018). Behaviour of recreational spearfishers and its impacts on corals. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 28(1), 167–174. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/aqc.2797>
- Halim AR & Wahyu YI. 2023. Karakteristik Perikanan dan Keberagaman Jenis Ikan Demersal Hasil Tangkapan Nelayan Gili Iyang Kabupaten Sumenep. *BAWAL* 15(2), 53-65. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.15.2.2023.53-65>
- Harms-Tuohy CA. 2021. Parrotfishes in the Caribbean: a Regional Review with Recommendation for Management. *FAO Fisheries and Aquaculture Circular* No.1240. Rome, FA. <https://doi.org/10.4060/cb7855e>
- Hendrawan A, Suchayawati H, Reyendra A & Indriyani I. 2019. Organizational Citizenship Behavior (OCB) dan Kelelahan Kerja pada Nelayan, AmaNU: *Jurnal Manajemen dan Ekonomi*. 2(2), 135-155.
- Hall, A., Cameron, D., & Kingsford, M. (2022). Prohibiting *spearfishing* boosts conservation outcomes for partially protected areas. *Biological Conservation*, 272, 109662. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109662>
- 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*, Volume 6-2019. <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2019.00378>
- Jelić Mrčelić, G., Slišković, M., & Soldo, A. (2023). An Assessment of *Spearfishing* Catches along the Eastern Adriatic Coast. In *Fishes* (Vol. 8, Issue 7). <https://doi.org/10.3390/fishes8070346>
- Kholis, M. N., Amrullah, M. Y., & Limbong, I. (2021). Study of Traditional Fishing Gear in Batang Bungo River, Bungo Regency Jambi Province. *Jurnal Sumberdaya Akuatik*



- Indopasifik*, 5(1 SE-Articles), 31–46. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.Vol.5.No.1.107>
- Lisdawati, A., Najamuddin, N., & Assir, A. (2017). Deskripsi Alat Tangkap Ikan di Kecamatan Bontomanai Kabupaten Kepulauan Selayar. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 3(6 SE-Research article). <https://doi.org/10.20956/jipsp.v3i6.3064>
- Luthfi OM, Pujarahayu P, Fajar KS, Wahyudiarto A, Fakri SR, Sofyan M, Ramadan F, Ghofur MAA, Murian S, Tovani I, Adi D & Abdi F. 2016. Biodiversitas dan Populasi Ikan Karang di Perairan Selat Sempu Sendang Biru Kabupaten Malang Jawa Timur. *Jurnal Kelautan*. 9(1), 43-49.
- Martín-Sosa, P. (2019). *Spearfishing* in The Canary Islands: is the devil as black as it seems to be? *Scientia Insularum. Revista de Ciencias Naturales En Islas*, 2, 9–36. <https://doi.org/10.25145/j.si.2018.01.01>
- Martínez-Escauriaza, R., Vieira, C., Gouveia, L., Gouveia, N., & Hermida, M. (2020). Characterization and evolution of *spearfishing* in Madeira archipelago, Eastern Atlantic. *Aquat. Living Resour.*, 33. <https://doi.org/10.1051/alr/2020015>
- Pavlowich, T., & Kapuscinski, A. R. (2017). Understanding *spearfishing* in a coral reef fishery: Fishers' opportunities, constraints, and decision-making. *PLOS ONE*, 12(7), e0181617. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181617>
- Perikanan, K. K. dan. (2021). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18 Tahun 2021 tentang Penempatan Alat Penangkapan Ikan Dan Alat Bantu Penangkapan Ikan Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia Dan Laut Lepas Serta Penataan Andon Penangkapan Ikan*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/190258/permen-kkp-no-18-tahun-2021>
- Prihatiningsih, Muchlis, N., Pane, A. R. P., Herlisman, & Hartati, S. T. (2022). Reproduksi dan Pertumbuhan Ikan Lencam (*Lethrinus atkinsoni* Seale, 1910) di Perairan Wakatobi, Sulawesi Tenggara. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 13(3), 111–122. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/bawal>
- Putra RS, Purwangka F & Iskandar BH. 2017 'Fishermen Safety Work Management in PPI Batukaras District Pangandaran. *Albacore*. I(1), 37-46. <https://doi.org/10.29244/core.1.1.37-46>
- Satria, A. (2002). *Pengantar Sosiologi Masyarakat Pesisir*. Yayasan Obor Indonesia.
- Sbragaglia, V., Arlinghaus, R., Blumstein, D. T., Diogo, H., Giglio, V. J., Gordoa, A., Januchowski-Hartley, F. A., Laporta, M., Lindfield, S. J., Lloret, J., Mann, B., McPhee, D., Nunes, J. A. C. C., Pita, P., Rangel, M., Rhoades, O. K., Venerus, L. A., & Villasante, S. (2023). A global review of marine recreational *spearfishing*. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 33(4), 1199–1222. <https://doi.org/10.1007/s11160-023-09790-7>
- Sbragaglia, V., Morroni, L., Bramanti, L., Weitzmann, B., Arlinghaus, R., & Azzurro, E. (2018). *Spearfishing* modulates flight initiation distance of fishes: the effects of protection, individual size, and bearing a speargun. *ICES Journal of Marine Science*, 75(5), 1779–1789. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsy059>
- Taylor, B. M. (2019). Standing Out in a Big Crowd: High Cultural and Economic Value of *Naso unicornis* in the Insular Pacific. In *Fishes* (Vol. 4, Issue 3). <https://doi.org/10.3390/fishes4030040>
- Terlizzi, A., Tarantino, G., & Sbragaglia, V. (2022). Ecological, Social and Economic Aspects of Italian Marine *Spearfishing* Tournaments (2009-2020). *Frontiers in Marine Science*, Volume 9. <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2022.891246>
- Ujung, K., Rantung, S. V, & Longdong, F. V. (2020). Sistem Agrobisnis Perikanan Tangkap Panah (Jubi) di Desa Bulutui Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. *Akulturas*, 8(1 SE-Articles), 67–75.



<https://doi.org/10.35800/akulturasi.8.1.2020.28970>

Yudasmara, G. A. (2016). Mina Wisata Sebagai Alternatif Pengembangan Wisata Bahari di Kawasan Pesisir Buleleng, Bali Utara. *Jurnal Segara*, 12(1). <https://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/segara/article/view/7653>