

# Keragaman dan Komposisi Spesies Ikan Hasil Tangkapan dengan Alat Tangkap Pancing Dasar di Perairan Pantai Bukide Timur, Nusa Tabukan, Sangihe, Sulawesi Utara

[Diversity of Fish Species Caught Using Bottom Fishing Gear in Nusa Tabukan District]

**Mukhlis Abdul Kaim, Joneidi Tamarol, Handoko J. Palawe**

Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Politeknik Negeri Nusa Utara  
Jl. Kesehatan No.1, Sawang Bendar, Kec. Tahuna, Kabupaten Kepulauan Sangihe, Sulawesi Utara

Diterima: 22 Mei 2024

## Abstrak

Keragaman dan komposisi spesies ikan hasil tangkapan merupakan informasi dasar dan penting dalam merencanakan strategi penangkapan yang tepat dan bermanfaat bagi para pengambilan kebijakan terkait pengelolaan sumber daya ikan dan pelestarian ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keragaman dan komposisi spesies ikan hasil berdasarkan waktu penangkapan dan periode fase umur bulan. Penelitian ini menggunakan metode observasi langsung kemudian menggunakan Uji statistik ANOVA untuk mengetahui variasi komposisi hasil tangkapan pada masing-masing variabel penelitian. Ditemukan sebanyak 19 spesies dari 10 famili. Komposisi jumlah hasil tangkapan paling banyak terdapat pada waktu pagi hari pada semua fase bulan dan komposisi hasil tangkapan tertinggi pada semua waktu penangkapan terdapat pada fase bulan gelap. Analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara fase bulan dan waktu penangkapan terhadap hasil tangkapan ikan demersal.

Kata kunci: fase bulan; keragaman spesies ikan; pancing dasar; waktu penangkapan

## Abstract

The diversity and composition of fish species in the catch are fundamental and important information for planning effective fishing strategies and for policymakers involved in fish resource management and ecosystem conservation. This study aims to analyze the diversity and composition of fish species based on fishing time and lunar phase periods. The research employs direct observation methods followed by two way ANOVA statistical tests to determine variations in catch composition across the study variables. A total of 19 species from 10 families were identified. The highest catch composition was observed in the morning across all lunar phases, while the highest composition of catches during all fishing times occurred during the new moon phases. Statistical analysis showed significant differences between lunar phases and fishing times concerning demersal fish catches.

Keywords: bottom handline; fish species diversity; fishing time; lunar phase

## Penulis Korespondensi

Mukhlis Abdul Kaim | [abdulkaimmukhlis@gmail.com](mailto:abdulkaimmukhlis@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Salah satu daerah di Indonesia yang banyak ditemui aktivitas penang-

kan ikan yaitu di wilayah Kabupaten Kepulauan Sangihe, Provinsi Sulawesi Utara, Indonesia, terletak di antara Pulau

Sulawesi dengan Pulau Mindanao (Filipina) dan memiliki batas perairan internasional dengan provinsi Davao del Sur, Filipina. Aktivitas penangkapan ikan yang signifikan dapat ditemui pada salah satu daerah Kabupaten Kepulauan Sangihe, yaitu Kecamatan Nusa Tabukan khususnya di Kampung Bukide Timur. Kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat kampung ini sangat bergantung pada hasil tangkapan ikan, yang tidak hanya memenuhi kebutuhan konsumsi lokal tetapi juga berkontribusi pada perekonomian daerah secara keseluruhan. Mayoritas penduduk Kampung Bukide Timur berprofesi sebagai nelayan, dan termasuk sebagai wilayah perikanan tangkap yang menjadi penyuplai kebutuhan perikanan di pesisir utara Kepulauan Sangihe.

Berbagai jenis alat dan metode penangkap ikan digunakan oleh nelayan di daerah Nusa Tabukan. Namun yang umum digunakan oleh nelayan adalah metode penangkapan *line fishing* khususnya alat tangkap pancing dasar (*handline*). Pancing dasar adalah salah satu alat tangkap yang umum digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan-ikan demersal, karena konstruksinya sederhana dan mudah dioperasikan dengan kapal atau perahu ukuran kecil serta ramah lingkungan. Waktu mengoperasikan pancing dasar dapat dilakukan kapan saja (Manahonas et al. 2019).

Secara konstruksi, alat ini terdiri dari penggulung tali, tali utama, swivel dan mata kail (Palo, Najamuddin, dan Assir 2024). Proses pembuatan yang sederhana menjadikan alat tangkap ini diminati oleh nelayan karena biaya pembuatan alat tangkap tersebut relatif murah dan bahan pembuatan alat tangkap tersebut mudah didapatkan.

Berdasarkan survei pada nelayan di Kampung Bukide Timur menunjukkan bahwa potensi ikan demersal di wilayah perairan tersebut dapat memenuhi kebutuhan konsumsi pangan masyarakat setempat, bahkan dapat dijual sampai ke wilayah lain di Kabupaten Kepulauan Sangihe, dibuktikan oleh jumlah dan keragaman jenis hasil tangkapan ikan demersal dapat ditemui dipasar tradisional dengan harga yang terjangkau. Namun data jumlah maupun keragaman hasil tangkapan pancing dasar pada ikan demersal masih belum banyak dapat diinformasikan bahkan tidak tercatat atau dilaporkan (*unreported*) dan walaupun ada, tingkat akurasi relatif rendah, sehingga data dan informasi yang terkumpul tersebut kurang pasti (*unreliable*).

Perikanan demersal di Indonesia umumnya merupakan tipe perikanan multi spesies yang dieksploitasi dengan menggunakan berbagai alat tangkap termasuk pancing dasar. Hasil tangkapan ikan demersal biasanya terdiri dari

berbagai jenis yang jumlah individunya tidak terlalu besar. Perairan di kawasan timur Indonesia hanya mempunyai paparan (*continental shelf*) relatif sempit, dengan dugaan stok ikan demersal yang tidak terlalu besar (Suprpto 2017).

Ketidakkuratan dalam data keanekaragaman ikan hasil tangkapan ini dapat memiliki konsekuensi yang merugikan. Pertama, hal ini dapat menyebabkan penilaian yang tidak akurat terhadap status stok ikan dan potensi penangkapan berlebih. Jika data yang tidak tercatat tidak diperhitungkan, maka pengambilan keputusan terkait kuota penangkapan dan langkah-langkah pengelolaan dapat menjadi tidak efektif, mengancam keberlanjutan sumber daya ikan dan mata pencaharian para nelayan. Data yang tidak akurat juga dapat menghambat upaya konservasi dan perlindungan spesies ikan yang rentan atau terancam punah. Tanpa pemahaman yang tepat tentang komposisi tangkapan, kita mungkin gagal mengidentifikasi tren penurunan populasi dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk mengurangi tekanan penangkapan terhadap spesies yang terancam (Fuad et al. 2019). Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman jenis ikan hasil tangkapan pada alat tangkap pancing dasar di Kampung Bukide Timur, Kabupaten Kepulauan Sangihe, Provinsi

Sulawesi Utara, serta menganalisis komposisi hasil tangkapan berdasarkan fase bulan dan waktu penangkapan yang merupakan faktor penentu keberhasilan kegiatan penangkapan ikan.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di perairan pantai Kampung Bukide Timur, Kecamatan Nusa Tabukan Kabupaten Kepulauan Sangihe. Kampung Bukide Timur merupakan salah satu daerah pesisir di kawasan Kepulauan Sangihe, terkenal sebagai penyuplai utama ikan demersal di pasar lokal. Kampung Bukide Timur memiliki akses langsung ke perairan yang kaya akan sumber daya laut, menjadikannya lokasi strategis untuk penangkapan ikan demersal. Kondisi perairan sekitar lokasi penangkapan terdiri dari area dasar laut berpasir dan berkarang.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional. Metode observasional memungkinkan peneliti untuk mengamati dan mencatat secara langsung fenomena yang diamati (Sujarweni 2014). Tahapan penelitian adalah (i) menentukan titik koordinat daerah penangkapan ikan, (ii) mengoperasikan alat tangkap. Pengoperasian alat tangkap menggunakan empat perahu, satu perahu terdiri atas dua orang dan mengoperasikan dua unit alat tangkap pancing dasar menggunakan

ukuran mata pancing No. 12. Jadi, total alat tangkap yang dioperasikan adalah delapan unit alat tangkap pancing dasar. Jumlah hasil tangkapan dicatat dan didokumentasikan. Operasi penangkapan dilakukan sebanyak tiga kali, pada waktu pagi (06.00-09.00 WITA), siang (11.00.-14.00WITA) dan sore (15.00-18.00 WITA) pada tiga periode fase bulan, yaitu tanggal 4 Juni 2023 fase bula

purnama, tanggal 11 Juni 2023 fase bula perbani dan tanggal 18 Juni 2023 fase bulan gelap,

Data hasil tangkapan ikan diidentifikasi secara morfologi berdasarkan sistem informasi keanekaragaman hayati global (*Fishbase*). Analisis data keragaman spesies dan komposisi ikan hasil tangkapan pada alat tangkap pancing dasar dilakukan dengan menggunakan

Tabel 1. Jenis ikan hasil tangkapan

Famili	Spesies	Nama lokal	Bulan Gelap			Bulan Perbani			Bulan Purnama		
			Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Labridae	<i>Xyrichtys</i> sp	<i>Ikan Pasir</i>	2			1		1	1		
	<i>Halichoeres hartzfeldii</i>	<i>Ikan Kalenggihang</i>	1						1		
	<i>Bodianus perditio</i>	<i>Ikan Kesohe</i>	2			2			1		
	<i>Choerodon</i>	<i>Ikan Kesohe</i>		1	2			2		1	3
Balistidae	<i>Abalistes filamentosus</i>	<i>Ikan Sunga</i>	1		2	1			1		1
	<i>Suflamen Fraenatum</i>	<i>Ikan Sunga</i>	1	1		1	1		1		
	<i>Melichthys vidua</i>	<i>Ikan Sunga</i>		2	1		1	1		1	1
Mullidae	<i>Parupeneus multifasciatus</i>	<i>Ikan Tio</i>		2	1					1	
	<i>Parupeneus</i>	<i>Ikan Tio</i>	3		2	1		1	2		2
Carangidae	<i>Caranx melampygus</i>	<i>Ikan Bira</i>	3	1						2	2
	<i>Ferdauia Orthogrammus</i>	<i>Ikan Bira</i>	2	1		2				2	
Epinephelidae	<i>Cephalopholis sonnerati</i>	<i>Ikan Kehamu</i>	3		6	2		3	3		3
	<i>Variola albimarginata</i>	<i>Ikan Panawiang</i>			2			1			1
Lethrinidae	<i>Lethrinus obsoletus</i>	<i>Ikan Siomohong</i>	2			1			2		
	<i>Monotaxis grandocolis</i>	<i>Ikan Batungkapese</i>	2	1	1	2		2	1		2
Lutjanidae	<i>Pristipomoides sieboldii</i>	<i>Ikan Bembu</i>	3	1	2	2		4	3	2	2
Pinguipedidae	<i>Parapercis clathrata</i>	<i>Ikan Gosi cina</i>	1								
Priacanthidae	<i>Priacanthus hamrur</i>	<i>Ikan Panembulang</i>			1				2		3
Nemipteridae	<i>Pentapodus aureofasciatus</i>	<i>Ikan Tingang</i>	4	2	2	3			4	1	
Jumlah			30	12	22	18	2	15	22	10	20

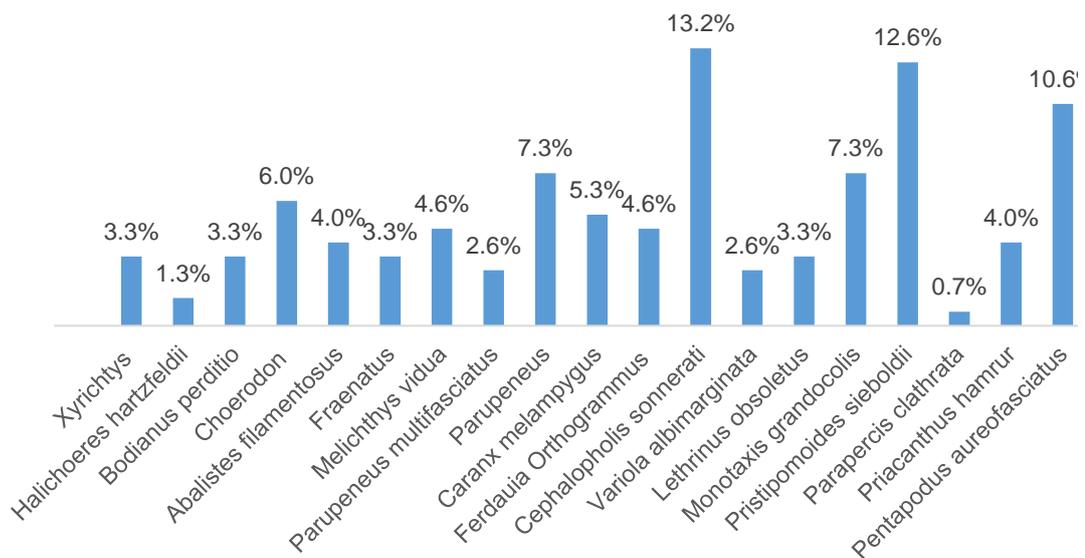
analisis deskriptif. Selanjutnya, dilakukan uji statistik parametrik untuk mengetahui pengaruh dari fase bulan dan waktu penangkapan terhadap jumlah hasil tangkapan. Uji statistik yang digunakan adalah ANOVA (*analysis of Varians*) dua arah menggunakan *Microsoft Excel*. Analisis ini digunakan untuk mengetahui

signifikansi antara variabel waktu dan fase bulan terhadap jumlah hasil tangkapan ikan.

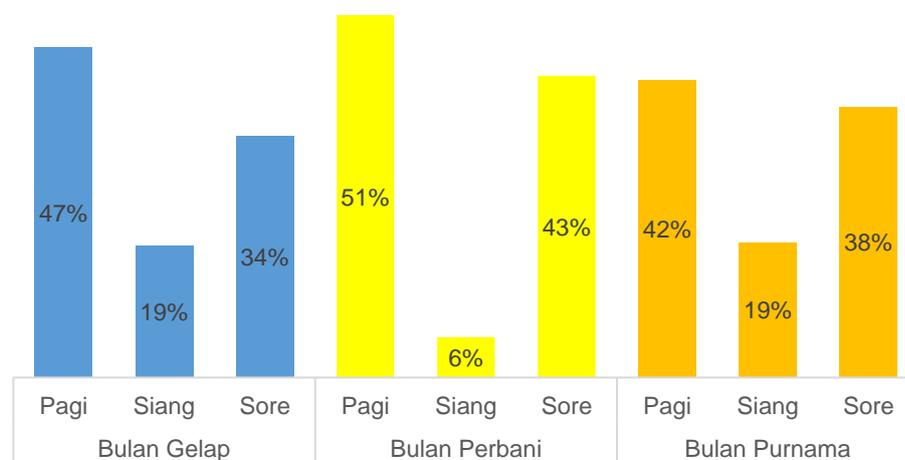
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Keragaman spesies ikan hasil tangkapan yang didapatkan terdiri dari



Gambar 1. Grafik persentase komposisi spesies hasil tangkapan



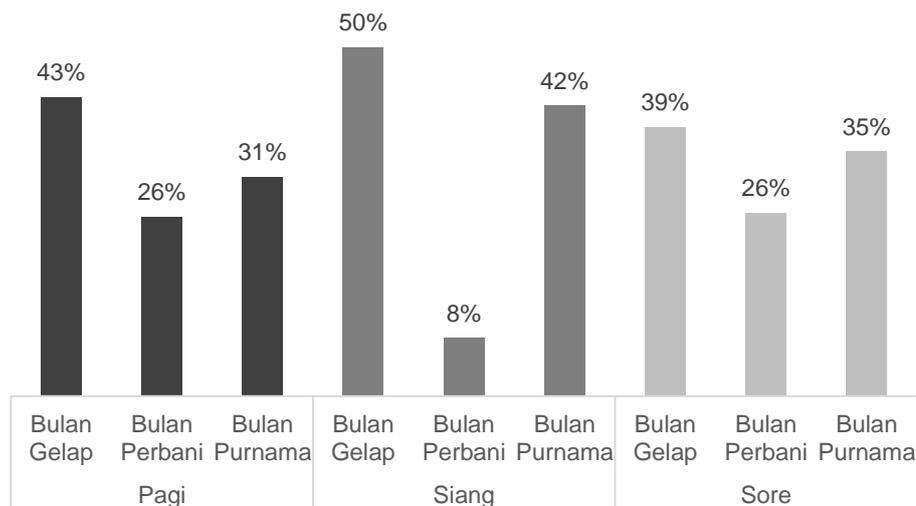
Gambar 2. Persentase hasil tangkapan berdasarkan fase bulan

berbagai famili berbeda. Berdasarkan hasil penelitian, teridentifikasi sebanyak 19 spesies ikan yang tertangkap pada alat tangkap pancing dasar. Spesies ikan hasil tangkapan terbagi ke dalam 10 famili, yaitu; Balistidae, Labridae, Carangidae, Epinephelidae, Lethrinidae, Lutjanidae, Pinguipedidae, Mullidae, Nemipteridae, dan Priacanthidae. Famili dengan jumlah spesies paling banyak adalah family Labridae yaitu terdiri dari spesies *Xyrichtys*, *Halichoeres hartzfel-*

*dii*, *Bodianus perdition* dan *Choerodon* (Tabel 1).

Hasil analisis deskriptif komposisi spesies hasil tangkapan menunjukkan bahwa *Cephalopholis sonnerati* dan *Pristipomoides sieboldii* merupakan spesies dengan persentase tangkapan paling dominan, yakni sebesar 13.2% dan 12.6%.

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa persentase hasil tangkapan ikan pada setiap fase bulan yang tertinggi dapat ditemui pada waktu penangkapan



Gambar 3. Persentase hasil tangkapan berdasarkan waktu penangkapan

Tabel 2. Uji Anova dua Arah

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Fase Bulan	2	141.56	70.78	18.74	6.94
Waktu Penangkapan	2	374.89	187.44	49.62	6.94
Galat	4	15.11			
Total	8	531.56			

pagi hari (06.00-10.00 WITA). Sedangkan untuk waktu penangkapan siang hari (11.00-14.00 WITA) memiliki komposisi hasil tangkapan paling rendah. Kemudian pada bagian komposisi hasil tangkapan berdasarkan fase bulan pada setiap waktu penangkapan dapat diketahui bahwa, persentase tangkapan paling tinggi terdapat pada fase bulan gelap dan yang paling rendah komposisi tangkapan ada pada fase bulan perbani. Dapat dilihat pada Gambar 3.

Nilai  $F_{hitung}$  pada keragaman fase bulan yaitu, 18,74 dan  $F_{hitung}$  pada waktu penangkapan adalah 49,62. Jika  $F_{hitung}$  lebih besar dari  $F_{tabel}$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok atau level pada faktor yang diuji. Berdasarkan hasil analisis Anova dengan taraf signifikansi 5% pada penelitian menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  fase bulan 18,74 > dari  $F_{tabel}$  6,94, demikian juga nilai  $F_{hitung}$  waktu penangkapan 49,62 > 6,94  $F_{tabel}$ . Sesuai dasar pengambilan keputusan hipotesis maka dapat disimpulkan bahwa hasil tangkapan berbeda nyata pada setiap fase bulan dan waktu penangkapan.

### Pembahasan

Beberapa famili sering ditemukan pada ekosistem terumbu karang, seperti Balistidae, Labridae, Epinephelidae,

Lethrinidae, Lutjanidae, Pinguipedidae, dan Mullidae. Terumbu karang adalah ekosistem yang kaya keanekaragaman hayati, di mana ikan-ikan ini memanfaatkan ruang dan sumber daya yang ditawarkan oleh struktur karang (Edrus dan Hadi 2020) dan beberapa famili ikan hidup di perairan terbuka, seperti Carangidae dan Priacanthidae. Perairan terbuka sering kali mencakup wilayah yang lebih luas dan lebih dalam di laut yang berbeda dengan ekosistem terumbu karang. Ikan-ikan yang berhabitat di perairan terbuka mungkin memiliki adaptasi yang berbeda untuk menghadapi lingkungan yang lebih luas (Hufiadi et al. 2011).

Famili dengan jumlah spesies paling banyak adalah family Labridae yaitu terdiri dari spesies *Xyrichtys*, *Halichoeres hartzfeldii*, *Bodianus perditio* dan *Choerodon*. Famili Labridae umumnya ditemukan di perairan dangkal pada habitat terumbu karang ataupun di padang lamun. Beberapa spesies ditemukan pada kedalaman 100 m, kemudian bersifat diurnal, bersembunyi di celah terumbu karang atau menggali ke dalam sedimen di malam hari (Annas 2017). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa, ikan dari famili *Labridae* memiliki keragaman spesies yang tinggi di habitat alami di perairan terumbu karang, sehingga di mana ada terumbu karang maka jenis ikan dari famili *labridae akan*

banyak ditemukan (Prihadi dan Arisandi Prasetyo 2018; Sahetapy, Selanno, dan Tuhumury 2019; Sulisyati et al. 2016). Hal ini sesuai dengan dasar perairan *fishing ground* di Bukide timur, di mana lokasi penangkapan ikan yang dilakukan penelitian memiliki dasar perairan terumbu karang. Jadi, tingginya spesies *labridae* disebabkan oleh *fishing ground* merupakan habitat yang banyak didiami oleh spesies dari famili *labridae*. Meskipun spesies dari famili ini tidak dieksploitasi secara komersial, namun ukurannya yang cukup besar dan dapat dikonsumsi, sehingga membuatnya dapat dipasarkan (Darmawaty, Rina, dan Abubakar 2019).

Jenis ikan yang tertangkap memiliki nilai ekonomis penting baik untuk pasar lokal maupun ekspor. Spesies ikan yang memiliki nilai ekonomis penting dalam penelitian ini berasal dari famili; Carangidae, Epinephelidae, Lethrinidae, Lutjanidae. Hasil analisis deskriptif komposisi spesies hasil tangkapan menunjukkan bahwa *Cephalopholis sonnerati* dan *Pristipomoides sieboldii* merupakan spesies dengan persentase tangkapan paling dominan. Hasil ini mengindikasikan bahwa kedua spesies ini mendominasi tangkapan dalam populasi ikan yang tertangkap pada alat tangkap pancing dasar di Kampung Bukide Timur. *Cephalopholis sonnerati*, dikenal sebagai

*Tomato Hind*, ikan ini dikenal dengan nama lokal *Panawiang*. *Pristipomoides sieboldii*, juga dikenal sebagai *lavender jobfish* atau *lavender snapper*, masyarakat lokal Kabupaten Kepulauan Sangihe mengenal ikan ini dengan sebutan *bembu*. Kedua spesies ikan ini memiliki nilai komersial dan dapat menjadi sumber penghasilan bagi nelayan (Sri dan Kamlasi 2019).

*Cephalopholis sonnerati* dan *Pristipomoides sieboldii* ditemukan di wilayah Indo-Pasifik. Ikan ini biasanya berdada di wilayah terumbu karang dan substrat batu (Behera et al. 2015; Mujiyanto dan Sugianti 2014). *Cephalopholis sonnerati* hidup pada kisaran kedalaman 10-150 m. Pada umumnya spesies ini bersifat soliter, tetapi saat akan memijah ikan akan bergerombol. Pada siang hari lebih banyak bersembunyi di liang-liang karang sedangkan pada malam hari aktif bergerak di kolom air untuk mencari makan. *Pristipomoides sieboldii*. Ditemukan pada kisaran kedalaman hingga 360 m. Makanan utama mereka adalah ikan kecil, udang, kepiting, zooplankton. Sebagian besar kedua spesies ini tertangkap terutama dengan pancing dasar oleh nelayan (DeMartini dan Howard 2016). Ikan ini dipasarkan dalam keadaan segar oleh nelayan dan merupakan target tangkapan yang sering dicari oleh nelayan Bukide Timur. Kelimpahan hasil tangkapan dari spesies

ini kemungkinan dikarenakan kondisi ekosistem terumbu karang di perairan Bukide Timur masih mendukung keberadaan spesies ini.

Pengaruh fase bulan terhadap komposisi hasil tangkapan ikan demersal di terumbu karang memiliki keterkaitan yang erat dengan pola pasang surut. Pasang surut mempengaruhi pergerakan plankton dan organisme kecil lainnya yang menjadi sumber makanan bagi ikan (Tamimi, Ahmad, dan Pelu 2023). Pasang surut air laut dipengaruhi oleh gaya gravitasi bulan terhadap bumi dan rotasi bumi. Ketika bulan berada pada fase purnama, pasang surut air laut akan lebih tinggi dibandingkan dengan fase bulan lainnya. Penelitian yang dilakukan Tinungki et al. (2022) menunjukkan bahwa pada fase bulan gelap, terdapat peningkatan jumlah tangkapan ikan demersal.

Persentase hasil tangkapan pancing dasar pada penelitian ini paling banyak ditemukan pada fase bulan Gelap. Fase bulan gelap dapat mempengaruhi pola makan ikan. Beberapa spesies ikan lebih cenderung mencari makanan di dasar perairan. Hal ini dapat membuat ikan lebih rentan terhadap umpan yang ditempatkan di dasar laut (Maturbongs et al. 2019).

Pengaruh waktu penangkapan terhadap hasil tangkapan ikan demersal dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor,

termasuk pola makan ikan, aktivitas harian, dan kondisi lingkungan. Ikan demersal memiliki kebiasaan dan kebutuhan yang berbeda dibandingkan dengan ikan pelagis yang hidup di lapisan kolom air (Syam dan Satria 2017). Pada pagi hari, ikan demersal biasanya cenderung lebih aktif setelah malam hari yang tenang. Selama malam, ikan-ikan ini sering bersembunyi di tempat yang aman atau mencari makan dengan intensitas rendah. Ketika pagi tiba, mereka mulai mencari makanan dengan lebih aktif, menjadikan waktu pagi sebagai saat yang sangat baik untuk penangkapan ikan demersal. Aktivitas ikan meningkat saat pagi hari, dan kondisi laut yang biasanya lebih tenang serta cahaya matahari yang memadai dapat meningkatkan visibilitas, sehingga memudahkan penangkapan (Bosiger dan McCormick 2014).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Penelitian ini mengidentifikasi keragaman sebanyak 19 spesies ikan hasil tangkapan. *Cephalopholis sonnerati* dan *Pristipomoides sieboldii* merupakan spesies dengan persentase tangkapan paling dominan, yaitu sebesar 13.2% dan 12.6%. Kedua spesies ini memiliki nilai komersial dan dapat menjadi sumber penghasilan bagi nelayan di daerah tersebut. Hasil analisis statistik

menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam hasil tangkapan ikan demersal berdasarkan fase bulan dan waktu penangkapan. Fase Gelap dan waktu penangkapan pada pagi hari baru memiliki jumlah tangkapan yang lebih tinggi.

### Saran

Spesies *Cephalopholis sonnerati* dan *Pristipomoides sieboldii*, yang memiliki nilai komersial tinggi, dapat menjadi fokus utama dalam pengembangan potensi perikanan lokal untuk meningkatkan pendapatan nelayan dan mendukung pengelolaan yang berkelanjutan. Waktu penangkapan pada pagi hari dan pada saat fase bulan gelap dapat menjadi strategi untuk meningkatkan efisiensi dan hasil tangkapan nelayan.

### DAFTAR PUSTAKA

Annas, Shahibul. 2017. "Spesies Ikan Karang di Zona Sub Litoral Rinon Kecamatan Pulau Aceh Sebagai Pendukung Materi Ajar Kingdom Animalia di SMAN 2 Blang Situngkop Pulo Breuh Kabupaten Aceh Besar [Skripsi]." UIN Ar-Raniry.

Behera, Durga Prasad, Debasish Mohapatra, Subrat Naik, dan Rajani Kanta Mishra. 2015. "First Record of *Cephalopholis Sonnerati* (Red Coral

Grouper) From Gopalpur Coastal Waters, Bay of Bengal." *Indian Journal of Geo-Marine Sciences* 44(8).

Bosiger, Yolanda J., dan Mark I. McCormick. 2014. "Temporal links in daily activity patterns between coral reef predators and their prey." *PLoS ONE* 9(10). doi: 10.1371/journal.pone.0111723.

Darmawaty, Darmawaty, Rina Rina, dan Salim Abubakar. 2019. "Penentuan Ukuran Mata Jaring Insang Dasar (bottom gillnet) pada Komunitas Ikan Terumbu Karang di Pulau Donrotu Desa Sidangoli Dehe Kecamatan Jailolo Selatan Kabupaten Halmahera Barat." *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan* 2(1):32–41. doi: 10.33387/jikk.v2i1.1200.

DeMartini, E. E., dan K. G. Howard. 2016. "Comparisons of body sizes at sexual maturity and at sex change in the parrotfishes of Hawaii: input needed for management regulations and stock assessments." *Journal of Fish Biology* 88(2):523–41. doi: 10.1111/jfb.12831.

Edrus, Isa Nagib, dan Tri Aryono Hadi. 2020. "Struktur Komunitas Ikan Karang di Perairan Pesisir Kendari Sulawesi Tenggara." *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*

- 26(2):59. doi: 10.15578/jppi.26.2.2020.59-73.
- Fuad, Mochammad Arif Zainul, Aida Sartimbul, Feni Iranawati, Abu Bakar Sambah, Defri Yona, Nurin Hidayati, Ledhyane Ika Harlyan, Syarifah Hikmah Julinda Sari, dan Muhammad Arif Rahman. 2019. *No Title*. Malang (ID): UB Press.
- Hufiadi, Surherman Banon Atmaja, Duto Nugroho, dan Mohamad Natsir. 2011. "Dampak Perubahan Luasan Habitat Sumber Daya Ikan Terhadap Perikanan Perangkap Pasang Surut (Apong) Di Laguna Segara Anakan." *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 17(1):61–63. doi: 10.15578/jppi.17.1.2011.61-71.
- Manahonas, Febrick Stopers, Alfret Luasunaung, Lefrand Manoppo, Johnny Budiman, dan Lusiana Manu. 2019. "Perbedaan umpan dan waktu pengoperasian pancing dasar terhadap hasil tangkapan di Teluk Manado." *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 4(2):52. doi: 10.35800/jitpt.4.2.2019.24228.
- Maturbongs, Modesta Ranny, Sisca Elviana, Chair Rani, dan Andi Iqbal Burhanuddin. 2019. "Keterkaitan parameter fisik-kimia perairan dengan kelimpahan jenis ikan demersal di Sungai Maro pada fase bulan berbeda musim peralihan." *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan* 12(1):162. doi: 10.29239/j.agrikan.12.1.162-172.
- Mujiyanto, Mujiyanto, dan Yayuk Sugianti. 2014. "Bioekologi Ikan Kerapu di Kepulauan Karimunjawa." *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences* 19(2):88. doi: 10.14710/ik.ijms.19.2.88-96.
- Palo, Mahfud, Najamuddin, dan Andi Assir. 2024. *Bahan dan alat penangkapan*. Makassar (ID): CV. Idebuku.
- Prihadi, Donny J., dan Dany Arisandi Prasetyo. 2018. "Kajian Kelimpahan Ikan Karang pada Ekosistem Terumbu Karang untuk Zona Inti di Kabupaten Belitung." 7(1):54.
- Sahetapy, Dicky, Debby Selanno, dan Novianty Tuhumury. 2019. "Potensi Ikan Karang di Perairan Pesisir Negeri Hukurila, Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon." *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan* 15(2):46–57. doi: 10.30598/TRITONvol15issue2page 46-57.
- Sri, Naharuddin, dan Yusuf Kamlasi. 2019. "Komposisi Jenis Ikan Laut Ekonomis Penting yang Dipasarkan di Kota Kupang." *PARTNER* 24(2):1065. doi: 10.35726/jp.v24i2.389.

- Sujarweni, V. Wiratna. 2014. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta (ID): Pustaka Baru Press.
- Suliswati, Rohmani, Erny Poedjirahajoe, Lies Rahayu Wijayanti Faida, dan Chafid Fandeli. 2016. "Optimalisasi Zona Pemanfaatan Wisata Taman Nasional Karimunjawa Melalui Komunitas Ikan Karang." *Jurnal Manusia dan Lingkungan* 23(2):224. doi: 10.22146/jml.18794.
- Suprpto, Suprpto. 2017. "Keragaan Penangkapan Ikan Demersal di Kawasan Timur Indonesia yang Berbasis di Probolinggo." *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap* 2(3):123. doi: 10.15578/bawal.2.3.2008.123-131.
- Syam, Amran Ronny, dan Hendra Satria. 2017. "Adaptasi Fisiologis Retinamata dan Tingkah Laku Ikan Terhadap Cahaya." *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap* 2(5):215. doi: 10.15578/bawal.2.5.2009.215-224.
- Tamimi, Rasto, Julkarnain Ahmad, dan Rustam Pelu. 2023. *Habitat dan Tingkah Laku Ikan*. Pekalongan (ID): Penerbit NEM.
- Tinungki, Gerson, Ivor Lembondorong Labaro, Mariana E. Kayadoe, Effendi Pengihutan Sitanggang, dan Alfret Luasunaung. 2022. "Pengaruh jenis umpan dan fase bulan terhadap hasil tangkapan rawai dasar di teluk Manado." *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 7(2):80. doi: 10.35800/jitpt.7.2.2022.39799.