

STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DEMERSAL DI PERAIRAN PANTAI BARAT PROVINSI SUMATERA UTARA

Structure of the Demersal Fish Community in the Western Coastal Waters of North Sumatra Province

Jecky Silaban, Nurhayati, Farhan Ramdhani*, Mairizal, Fauzan Ramadan, Dwindi Pengentasari
Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi,
Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15
Mendalo Darat, Jambi, 36361 Indonesia
Email: framdhani38@gmail.com

ABSTRAK

Struktur komunitas ikan demersal menggambarkan komposisi serta hubungan antarspesies ikan dasar laut yang hidup di suatu ekosistem perairan. Pemahaman tentang struktur komunitas ikan demersal diperlukan sebagai dasar pengelolaan sumber daya perairan yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur komunitas ikan demersal di perairan Pantai Barat Provinsi Sumatera Utara, meliputi Kabupaten Tapanuli Tengah dan Kabupaten Nias Selatan. Pengambilan data dilakukan pada 28 Oktober-25 November 2024. Metode yang digunakan adalah metode survei dan observasi yang melibatkan 114 unit bubu kawat selama 14 hari penangkapan dengan total organisme tertangkap sebanyak 1.626 ekor dengan berat 1.306,81 kg. Analisis data mencakup komposisi hasil tangkapan (utama, sampingan dan buangan), indeks keanekaragaman, keseragaman, dominansi, dan frekuensi kemunculan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 33 spesies ikan yang tertangkap. Hasil tangkapan utama memperoleh persentase dalam berat (44,1%), dan ekor (30%). Hasil tangkapan sampingan memperoleh persentase dalam berat (52,5%), dan ekor (64,5%). Hasil tangkapan buangan memperoleh persentase dalam berat (3,4%), dan ekor (5,6%). Organisme yang tertangkap memiliki nilai indeks keanekaragaman sedang (2,80), keseragaman tinggi (0,80), dan dominansi rendah (0,10). Berdasarkan nilai indeksnya dan secara ekologis mengindikasikan bahwa situasi maupun kondisi di perairan berada dalam keadaan stabil dan juga lingkungan yang mendukung. Frekuensi kemunculan tertinggi adalah ikan ayam-ayam biasa (*Abalistes stellaris*) 48,2%, dan terendah ikan pepetek (*Leiognathus* sp.) 4,4%. Disimpulkan bahwa organisme ikan demersal yang tertangkap pada bubu kawat mencakup 33 spesies ikan demersal, dengan 7 spesies sebagai hasil tangkapan utama, 23 spesies sebagai tangkapan sampingan, dan 3 spesies sebagai tangkapan buangan.

Kata kunci: Komposisi Organisme yang Tertangkap; Keanekaragaman; Keseragaman; Dominansi; Frekuensi Kemunculan

ABSTRACT

*The structure of the demersal fish community describes the composition and interspecies relationships of bottom-dwelling marine fish within a particular aquatic ecosystem. Understanding this structure is essential as a foundation for sustainable fisheries resource management. This study aims to identify the structure of the demersal fish community in the western coastal waters of North Sumatra Province, including Central Tapanuli Regency and South Nias Regency. Data collection was conducted from October 28 to November 25, 2024. The research employed survey and observational methods, involving 114 wire trap units over 14 fishing days, with a total catch of 1,626 individuals weighing 1,306.81 kilograms. Data analysis included catch composition (main catch, bycatch, and discard), diversity index, evenness index, dominance index, and frequency of occurrence. The results showed that 33 fish species were caught. The primary catch accounted for 44,1% by weight and 30% by number of individuals. The bycatch accounted for 52,5% by weight and 64,5% by number of individuals, while the Discard catch accounted for 3,4% by weight and 5,6% by number of individuals. The captured organisms had a moderate diversity index (2.80), high evenness index (0.80), and low dominance index (0.10). Based on these index values, the ecological condition of the waters is considered stable and environmentally supportive. The highest frequency of occurrence was recorded for the starry triggerfish (*Abalistes stellaris*) at 48,2%, while the lowest was for *Leiognathus* sp. at 4.4%. It is concluded that the demersal fish caught using wire traps consisted of 33 species, with 7 species classified as primary catch, 23 species as bycatch, and 3 species as discard catch.*

Keywords: Caught Organism Composition; Diversity; Evenness; Dominance; Occurrence Frequency

PENDAHULUAN

Provinsi Sumatera Utara terletak di Pulau Sumatera bagian utara dengan koordinat 1°– 4° LU dan 98° – 100° BT. Secara geografis, wilayah ini strategis karena berada di sekitar

garis ekuator, serta diapit oleh Selat Malaka dan Samudera Hindia (Prasetyo *et al.*, 2018). Perairan Barat Sumatera berbatasan langsung dengan Samudera Hindia, bagian dari perairan Timur Samudera Hindia (Juniarti *et al.*, 2017). Perairan Pantai Barat Sumatera memiliki potensi sumber daya perikanan

yang tinggi, baik di wilayah perairan teritorial maupun zona ekonomi eksklusif (ZEE) (Manik *et al.*, 2021).

Secara sosial ekonomi Pantai Barat Provinsi Sumatera Utara adalah kawasan perairan yang dimanfaatkan oleh penduduk sekitar dan nelayan Sibolga sebagai lokasi tempat penangkapan ikan. Pemanfaatan sumber daya ikan di wilayah Perairan Pantai Barat Sumatera Utara didominasi oleh usaha perikanan skala kecil dan sederhana (Afriani *et al.*, 2024). Berdasarkan Laporan statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sibolga 2023, jumlah kapal yang berkunjung berdasarkan jenis alat tangkap yang digunakan pada tahun 2023 meliputi alat tangkap pukat cincin dengan jumlah 9.817 unit, alat tangkap bagan perahu sebanyak 1.839 unit, jaring insang sebanyak 1.012 unit, alat tangkap bubu sebanyak 868 unit, alat tangkap pancing sebanyak 1.070 unit dan alat tangkap panah sebanyak 91 unit. Tingginya penggunaan alat tangkap seperti pukat cincin, bagan perahu, jaring insang dan bubu menunjukkan tekanan eksploitasi yang signifikan pada sumber daya ikan, khususnya pada ikan demersal.

Bubu kawat merupakan alat tangkap bersifat pasif yang umum digunakan nelayan Sibolga untuk menangkap ikan demersal, terutama ikan terumbu karang di pantai barat Provinsi Sumatera Utara. Alat ini dirancang memerangkap ikan agar mudah masuk namun sulit untuk keluar (Sitinjak *et al.*, 2022). Ikan demersal atau ikan karang merupakan komoditas bernilai ekonomis tinggi (Sinaga, 2017). Peningkatan penangkapan ikan untuk hasil tangkapan bernilai tinggi dapat menurunkan potensi komunitas perikanan di suatu perairan (Syafei, 2017). Sejalan dengan hal tersebut penangkapan ikan di pantai barat Provinsi

Sumatera Utara berpotensi mempengaruhi komunitas dan keseimbangan ekosistem. Hilangnya keanekaragaman hayati dapat merusak ekosistem, sehingga menjaga komunitas hayati penting untuk stabilitas, ekonomi, dan plasma nutfah (Wahyuni & Zakaria, 2018).

Saat ini bubu kawat sering digunakan oleh nelayan Sibolga di Perairan Pantai Barat Provinsi Sumatera Utara dengan ukuran mata jaring 5 cm. Bubu kawat merupakan salah satu alat tangkap untuk memperoleh spesies ikan hasil tangkapan di lokasi penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi nilai indeks keanekaragaman, keseragaman, dominansi dan frekuensi kemunculan pada struktur komunitas ikan demersal. Informasi mengenai struktur komunitas ikan berfungsi sebagai bahan masukan terutama evaluasi status keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi serta kondisi atau keadaan spesies tertentu di suatu wilayah perairan (Wahyuni & Zakaria, 2018).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 28 Oktober sampai dengan 25 November 2024, bertempat di Perairan Pantai Barat Sumatera Utara, meliputi Kabupaten Tapanuli Tengah (Pulau Mursala, Pulau Putri dan Pulau Poncan) serta Kabupaten Nias Selatan (Kepulauan Batu, termasuk Pulau Bojo, Pulau Pini, Pulau Karanganjing, Pulau Labuan Hiu dan Pulau Hibala). Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

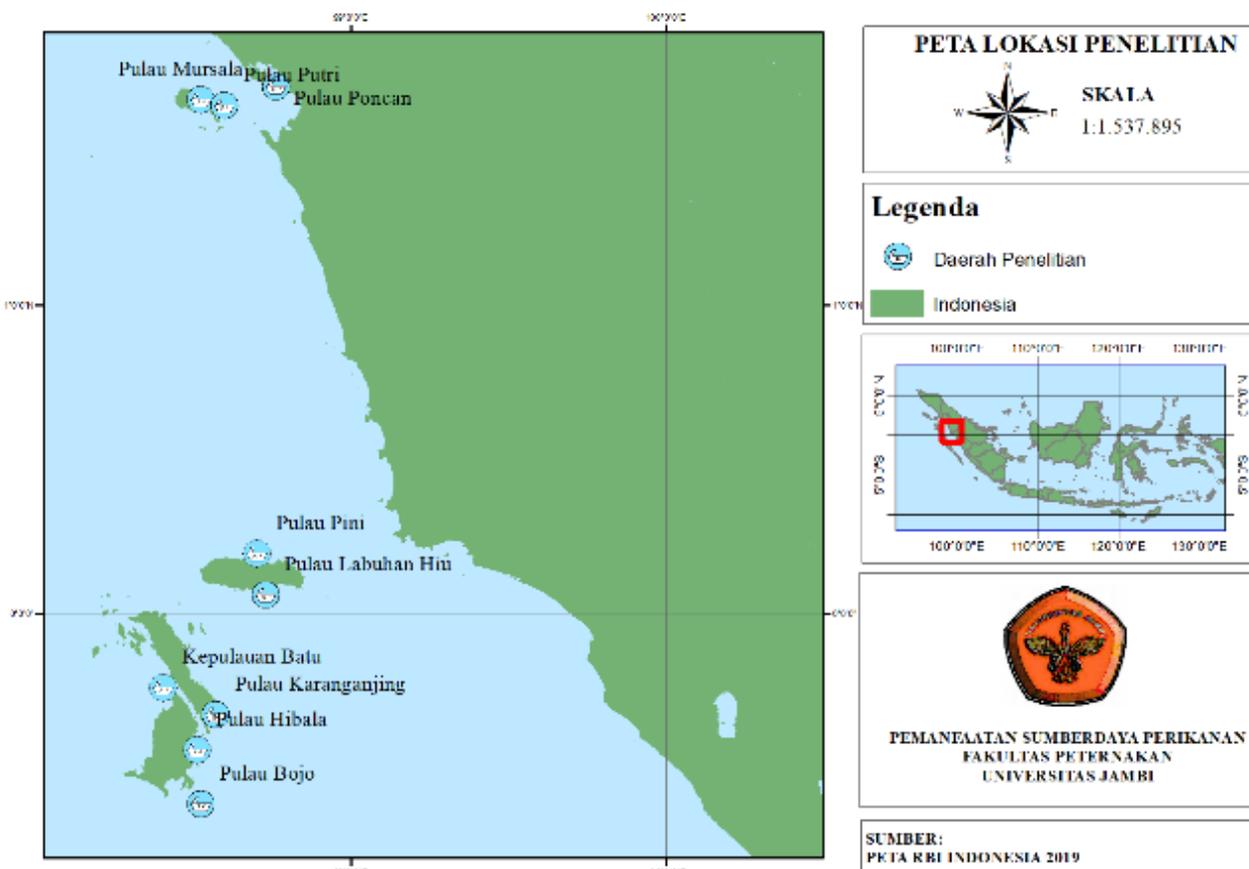


Figure 1. Research Location
Gambar 1. Lokasi Penelitian

Materi dan Peralatan

Materi dalam penelitian adalah hasil tangkapan ikan demersal yang tertangkap pada alat tangkap bubu kawat. Peralatan yang digunakan meliputi alat tangkap bubu sebanyak 114 alat tangkap ukuran mata jaring 5 cm untuk menangkap ikan, timbangan elektrik digunakan untuk menimbang bobot hasil tangkapan, peralatan tulis untuk mencatat data hasil tangkapan seperti nama ikan, berat dan jumlah ikan, *Microsoft Excel* untuk mengolah data hasil tangkapan serta kamera untuk mendokumentasikan penelitian.

Adapun spesifikasi dan dimensi ukuran alat tangkap bubu kawat yang digunakan di Perairan Pantai Barat Provinsi Sumatera Utara dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 1.



Figure 2. Wire Bubu Fishing Gear at the Research Site
Gambar 2. Alat Tangkap Bubu Kawat di Lokasi Penelitian

Table 1. Specifications and Size Dimensions of Wire Mesh Bubu in West Coast Waters of North Sumatra Province

Tabel 1. Spesifikasi dan Dimensi Ukuran Bubu Kawat di Perairan Pantai Barat Provinsi Sumatera Utara

Spesifikasi	Keterangan
Badan bahan bubu	Kawat <i>welding mesh</i> , kayu dan rotan
Bentuk bubu	Kubus
Bentuk mulut bubu	Silinder mengerucut
Mesh size bubu	5 cm x 5 cm
Panjang	150 cm
Lebar	100 cm
Tinggi	40 cm
Lebar melaut bagian luar	50 cm
Lebar mulut bagian tengah	30 cm
Lebar mulut bagian dalam	25 cm
Tinggi mulut bagian luar	55 cm
Tinggi mulut bagian tengah	30 cm
Tinggi mulut bagian dalam	15 cm
Panjang mulut	75 cm

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan analisis deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipasi yaitu mengamati secara langsung objek penelitian, meliputi pengumpulan data ikan dan berat jenis spesies ikan. Pengambilan data organisme yang

tertangkap diambil dari 114 alat tangkap bubu kawat dengan ukuran mata jaring 5 cm dengan lama 14 hari penangkapan.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada analisis deskriptif serta disajikan dalam bentuk tabel atau grafik. Sebelum dianalisis, hasil tangkapan terlebih dahulu diidentifikasi nama umum dan nama latin ikan tersebut. Identifikasi dilakukan secara langsung dengan mengamati ikan yang ditangkap dan mengukur berat totalnya. Data tersebut kemudian diolah menggunakan *software Microsoft Excel* untuk menganalisis hasil tangkapan dan menghasilkan informasi yang akurat. Analisis ini bertujuan mengevaluasi struktur komunitas berdasarkan parameter biodiversitas seperti keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi. Keanekaragaman jenis hasil tangkapan dihitung menggunakan rumus berikut

Komposisi Organisme Yang Tertangkap

Komposisi jenis (KJ) merupakan jumlah spesies-*i* per jumlah total seluruh individu yang tertangkap, dengan rumus sebagai berikut (Samitra & Rozi, 2018):

$$KJ = \frac{n_i}{N} \times 100 \% \dots\dots\dots (1)$$

dimana: KJ = Komposisi jenis (%); Ni = Jumlah individu spesies-*i*; N = Jumlah total individu semua jenis.

Proporsi Organisme yang Tertangkap

$$Maincatch (\%) = \frac{Maincatch}{Total\ hasil\ tangkapan} \times 100\% \dots\dots(2)$$

$$Bycatch (\%) = \frac{Bycatch}{Total\ hasil\ tangkapan} \times 100\% \dots\dots(3)$$

$$Discard (\%) = \frac{Discard}{Total\ hasil\ tangkapan} \times 100\% \dots\dots(4)$$

dimana: *Maincatch* = Hasil tangkapan utama; *Bycatch* = Hasil tangkapan sampingan; *Discard* = Hasil tangkapan buangan

Penentuan jenis hasil tangkapan berdasarkan hasil wawancara bersama nelayan. *Maincatch* adalah kategori hasil tangkapan utama yang menjadi target penangkapan karena memiliki nilai ekonomi tinggi dibanding dengan hasil tangkapan lainnya, sedangkan *bycatch* merupakan kategori hasil tangkapan sampingan yang tidak menjadi target utama namun masih memiliki nilai jual ataupun dapat dikonsumsi. Sementara itu, *discard* adalah kategori hasil tangkapan yang tidak memiliki nilai ekonomi, tidak dimanfaatkan, atau termasuk spesies yang dilindungi (Ramdhani *et al.*, 2019).

Indeks Keanekaragaman

Analisis indeks keanekaragaman digunakan untuk mengidentifikasi keanekaragaman spesies dalam suatu ekosistem. Penentuan nilai Indeks keanekaragaman dihitung menggunakan persamaan Shannon-Wiener (Brower & Zar, 1990) sebagai berikut:

$$H' = -\sum \frac{n_i}{n} \times \ln \frac{n_i}{n} \dots\dots\dots (5)$$

dimana: H' = Indeks keanekaragaman; ni = Jumlah individu dalam satu spesies; n = Jumlah total spesies yang ditemukan.

Adapun nilai pada indeks keanekaragaman menurut Brower dan Zar (1990) dalam Coheny *et al* (2018), dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Diversity Index Criteria

Tabel 2. Kriteria Indeks Keanekaragaman

Nilai Indeks Keanekaragaman	Kategori
$H' < 1 < 1$	Rendah
$1 \leq H' \leq 3 \leq H' \leq 3$	Sedang
$H' > 3 > 3$	Tinggi

Indeks Keseragaman

Melalui perbandingan nilai indeks keanekaragaman dengan nilai maksimumnya, maka dapat diketahui sebaran jumlah individu setiap organisme. Nilai pada indeks keseragaman (E) dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Odum, 1996):

$$E = \frac{H'}{\ln S} \dots\dots\dots (6)$$

dimana: E = Indeks Keseragaman Jenis; H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener; S = Jumlah jenis yang ditemukan.

Nilai pada indeks Keseragaman dikelompokkan dalam tiga kriteria dalam memahami sejauh mana penyebaran setiap individu dalam komunitas tersebut merata (Wijana *et al.*, 2019), yaitu dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Uniformity Index Criteria

Tabel 3. Kriteria Indeks Keseragaman

Nilai Indeks Keseragaman	Kategori
$E < 0,4 < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq E \leq 0,6 \leq E \leq 0,6$	Sedang
$E > 0,6 > 0,6$	Tinggi

Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk menentukan seberapa besar suatu spesies mendominasi kelompok lain. Menurut Odum (1996), menyatakan bahwa indeks dominansi digunakan untuk mengidentifikasi dominansi suatu spesies dalam suatu wilayah. Indeks dominansi dihitung menggunakan persamaan “*index of dominance*”.

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2 \dots\dots\dots (7)$$

dimana: C = Indeks Dominansi; ni = Jumlah individu per spesies-i; N = Jumlah total individu semua spesies.

Kriteria nilai indeks dominansi menurut Legendre (1983), dalam Coheny *et al* (2018), dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 4. Criteria for Dominance Index

Tabel 4. Kriteria Indeks Dominansi

Nilai Indeks Dominansi	Kategori
$C < 0,4 < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq C \leq 0,6 \leq C \leq 0,6$	Sedang
$C > 0,6 > 0,6$	Tinggi

Frekuensi Kemunculan

Frekuensi kemunculan dapat dihitung menurut Kadir *et al* (2019), dengan rumus berikut:

$$\text{Frekuensi Kemunculan (Fr)} = \frac{JK}{T} \times 100 \% \dots\dots\dots (7)$$

dimana: Fr = Frekuensi Kemunculan; JK = Jumlah kemunculan setiap jenis ikan hasil tangkapan; T = Total trip atau total alat tangkap saat dioperasikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Organisme yang Tertangkap

Alat tangkap bubu kawat di Perairan Pantai Barat Sumatera Utara dioperasikan selama 14 hari pada kedalaman 40-90 meter di dasar laut terumbu karang, yang dipantau menggunakan *echosounder*. Bubu direndam selama 8-17 hari per trip pada kedalaman 40-90 meter, tanpa diangkat ke permukaan hingga pengangkatan akhir. Sementara penelitian yang dilaksanakan oleh Iswanti *et al* (2012), durasi perendaman bubu di perairan Perairan Tondonggeu bervariasi tergantung pada pengalaman dan kebiasaan nelayan dalam mengoperasikannya. Beberapa nelayan merendam bubu hanya dalam hitungan jam, semalaman, ada juga yang membiarkan bubu terendam hingga 3-7 hari. Organisme ikan demersal yang tertangkap menggunakan alat bubu kawat di Perairan Pantai Barat Provinsi Sumatera Utara dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan organisme yang tertangkap pada bubu kawat selama penelitian di Perairan Pantai Barat Sumatera Utara, mencakup Kabupaten Tapanuli Tengah dan Nias Selatan, dengan 33 spesies ikan, 1.626 ekor, dan berat 1.306,81 kg. Rata-rata tangkapan per hari adalah 116 ekor dengan bobot 93,34 kg, dan rata-rata per alat tangkap adalah 14 ekor dengan bobot 11,46 kg. Bubu kawat adalah alat tangkap pasif yang menjebak ikan yang mudah masuk tetapi sulit keluar. Alat ini memiliki ukuran mata jaring 5 cm dengan muka mulut 50 cm, yang memungkinkan penangkapan ikan dengan ukuran tertentu, sehingga dapat mengurangi risiko *overfishing*.

Organisme yang paling banyak tertangkap bubu kawat adalah ikan ayam-ayam biasa, dengan jumlah 399 ekor dan berat 242,82 kg. Dominasi ikan ayam-ayam biasa dalam hasil tangkapan disebabkan oleh sifat biologisnya yang produktif, perilaku berkelompok, dan habitat yang sesuai dengan lingkungannya, sedangkan hasil terendah adalah kepiting, dengan 9 ekor dan berat 2,6 kg. Ikan ayam-ayam biasa adalah spesies ikan demersal atau karang, tergolong hasil tangkapan sampingan dengan nilai ekonomis rendah dan potensi pemanfaatannya yang belum maksimal (Latri dan Putra, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa dominansi spesies dalam tangkapan tidak selalu mencerminkan nilai ekonomi tinggi. Namun, dari sisi fungsi ekologis, ikan ini berperan menjaga keseimbangan ekosistem demersal sebagai predator kecil dalam bagian rantai

makanan. Pengoperasian alat tangkap bubu kawat oleh nelayan tidak selalu menghasilkan tangkapan, dimana bubu kawat tidak mendapatkan hasil sama sekali yang diakibatkan adanya faktor kerusakan dari alat tangkap bubu dan peletakan bubu tidak sesuai dengan daerah *fishing ground*.

Hasil tangkapan alat tangkap bubu kawat didominasi oleh hasil tangkapan sampingan baik dari berat (kg) maupun jumlah (ekor) sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa hasil tangkapan sampingan memiliki kontribusi terbesar dalam berat dan jumlah ikan, sementara hasil tangkapan utama lebih kecil. Hal tersebut bisa terjadi karena keberadaan jenis dan juga populasi hasil

tangkapan sampingan lebih melimpah di lokasi penangkapan dibandingkan dengan populasi ikan target. Hasil tangkapan buangan memiliki proporsi terkecil, baik dari segi berat maupun jumlah, menunjukkan jumlah dan ukuran ikan dalam kategori ini terbatas. Perbedaan spesies dalam suatu lingkungan dipengaruhi oleh perilaku ikan terhadap kondisi perairan yang mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhannya (Sunbanu *et al.*, 2023). Keberhasilan penangkapan ikan bergantung pada pemahaman kebiasaan ikan yang akan ditangkap. Banyaknya spesies ikan karang tertangkap dengan bubu kawat disebabkan oleh tingginya penyebaran populasi di daerah penangkapan, menjadikannya target utama.

Table 5. *Composition of Captured Organisms*

Tabel 5. Komposisi Organisme yang Tertangkap

No	Nama Lokal	Nama latin	Berat (kg)	Komposisi Hasil Tangkapan Berat (%)	Jumlah (Ekor)	Komposisi Hasil Tangkapan Ekor (%)
1	Kakap Merah*	<i>Lutjanus sp.</i>	118,13	9,04	157	9,66
2	Kakap Merah Putih*	<i>Lutjanus sp.</i>	11,41	0,87	24	1,48
3	Kerapu Macan*	<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	236,54	18,10	56	3,44
4	Kerapu Merah*	<i>Plectropomus leopardus</i>	33,76	2,58	25	1,54
5	Kerapu Lumpur*	<i>Epinephelus coioides</i>	25,87	1,98	18	1,11
6	Lencam*	<i>Lehrinus lentjan</i>	97,44	7,46	98	6,03
7	Kuwe*	<i>Caranx ignobilis</i>	53,18	4,07	109	6,70
8	Kakak Tua**	<i>Scarus sp.</i>	28,42	2,17	24	1,48
9	Jarang Gigi**	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	35,41	2,71	15	0,92
10	Geurape Kuneng**	<i>Epinephelus flavocaeruleus</i>	35,60	2,72	13	0,80
11	Ekor kuning**	<i>Lutjanus vita</i>	6,33	0,48	16	0,98
12	Mala**	<i>Lutjanus carponotatus</i>	25,92	1,98	65	4,00
13	Tanda**	<i>Lutjanus russelli</i>	14,30	1,09	27	1,66
14	Ayam-ayam biasa**	<i>Abalistes stellaris</i>	242,28	18,54	399	24,54
15	Kobia**	<i>Rachycentron canadum</i>	25,98	1,99	14	0,86
16	Bukur**	<i>Aluterus monoceros</i>	21,21	1,62	18	1,11
17	Gagole**	<i>Pinjalo lewisi</i>	28,70	2,20	82	5,04
18	Pepetek**	<i>Leiognathus sp.</i>	4,75	0,36	18	1,11
19	Tebal Bibir**	<i>Plectorhinchus gibbosus</i>	12,94	0,99	9	0,55
20	Kurisi**	<i>Nemipterus nematophorus</i>	6,19	0,47	14	0,86
21	Butana**	<i>Acanthurus</i>	134,46	10,29	213	13,10
22	Pari**	<i>Taeniura lymma</i>	6,11	0,47	8	0,49
23	Jenaha**	<i>Lutjanus johnii</i>	9,75	0,75	12	0,74
24	Kantima**	<i>Gymnocranius elongatus</i>	5,30	0,41	17	1,05
25	Biji Nangka**	<i>Parupeneus heptacanthus</i>	5,25	0,40	10	0,62
26	Gaji**	<i>Diagramma pictum</i>	8,96	0,69	23	1,41
27	Buna**	<i>Platax teira</i>	9,10	0,70	11	0,68
28	Kepiting**	<i>Charybdis natator</i>	2,60	0,20	9	0,55
29	Baronang**	<i>Siganus sp.</i>	5,17	0,40	17	1,05
30	Injel**	<i>Pomacanthidae</i>	11,11	0,85	14	0,86
31	Lepu Ayam***	<i>Pterois volitans</i>	15,35	1,17	33	2,03
32	Buntal***	<i>Tetraodontidae</i>	12,08	0,92	24	1,48
33	Pelatak Titan***	<i>Balistoides viridescens</i>	17,20	1,32	34	2,09
Total			1306,81	100	1626	100
Rata-rata hasil tangkapan/hari			93,34		116	
Rata-rata hasil tangkapan/alat tangkap			11,46		14	

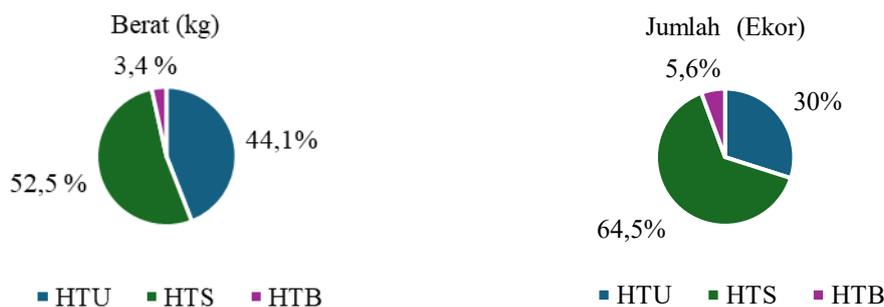


Figure 3. Diagram of Percentage Composition of Catch in Weight (kg) and Number (tail).

Gambar 3. Diagram Presentase Komposisi Hasil Tangkapan Dalam Berat (Kg) dan Jumlah (ekor).

HTU: Hasil Tangkapan Utama, HTS: Hasil Tangkapan Sampingan, HTB: Hasil Tangkapan Buangan / discards

Hasil Tangkapan Utama (Maincatch)

Hasil tangkapan utama adalah komponen yang menjadi tujuan utama dalam kegiatan penangkapan ikan (Ikhsan *et al.*, 2024). Berdasarkan data yang diperoleh total organisme yang tertangkap pada penggunaan bubu kawat sebanyak 7 spesies, terdiri dari jenis ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) sebanyak 157 ekor (9,66%) dengan berat 118,13 kg (9,04%), ikan kakap merah putih (*Lutjanus sp.*) sebanyak 24 ekor (1,48%) dengan berat 11,41 kg (0,87%), ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) sebanyak 56 ekor (3,44%) dengan berat 236,54 kg (18,10%), ikan kerapu merah (*Plectropomus leopardus*) sebanyak 25 ekor (1,54%) dengan berat 33,76 kg (2,58%), ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) sebanyak 18 ekor (1,11%) dengan berat 25,87 kg (1,98%), ikan lencam (*Lethrinus lentjan*) sebanyak 98 ekor (6,03%) dengan berat 97,44 kg (7,46%), dan ikan kuwee (*Caranx ignobilis*) sebanyak 109 ekor (6,70%) dengan berat 53,18 kg (4,07%). Sementara pada penelitian yang dilaksanakan oleh Zulfianti (2022), di Perairan Pulau Banyu Wangi memperoleh 3 jenis spesies hasil tangkapan utama terdiri dari ikan kerapu (*E. malabaricus*), ikan tompel (*L. russelli*), dan ikan merah (*L. argentimaculatus*). Rendahnya jenis ikan tertangkap diduga dipengaruhi oleh jenis alat tangkap yang bersifat pasif, seperti bubu, yang cenderung menangkap ikan dengan sifat fototaksis negatif atau menghindari cahaya.

Hasil tangkapan utama ditentukan berdasarkan wawancara dengan nelayan saat pengambilan data. Hasil ini adalah komponen yang diinginkan nelayan dalam penangkapan, yang secara umum memiliki nilai ekonomis lebih tinggi dibandingkan hasil tangkapan lainnya (Geby *et al.*, 2022). Hasil tangkapan utama dalam penelitian ini didominasi oleh spesies besar dan predator dalam rantai makanan, seperti ikan kerapu, kakap, lencam, dan kuwee, yang menjadi target utama dalam penangkapan menggunakan bubu kawat (Afriani *et al.*, 2024).

Hasil Tangkapan Sampingan (Bycatch)

Hasil tangkapan sampingan (*bycatch*) adalah spesies non-target yang tertangkap bersama hasil tangkapan utama namun memiliki nilai jual di pasaran (*byproduct*). Berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian terdapat 23 jenis spesies meliputi jarang gigi (*Lutjanus argentimaculatus*), ikan geurape kuneng (*Epinephelus flavocaeruleus*), ikan ekor kuning (*Lutjanus vitta*), ikan mala (*Lutjanus carponotatus*), ikan tanda (*Lutjanus russelli*), ikan ayam-ayam biasa (*Abalistes stellaris*), ikan kobia (*Rachycentron canadum*), ikan bukur (*Aluterus monoceros*), ikan gagole (*Pinjalo lewisi*), ikan pepetek (*Leiognathus sp.*), ikan tebal bibir (*Plectorhinchus gibbosus*),

ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*), ikan butana (*Acanthurus sp.*), ikan pari (*Taeniura lymma*), ikan jenaha (*Lutjanus johnii*), ikan kantima (*Gymnocranius elongatus*), ikan biji nangka (*Parupeneus heptacanthus*), ikan gaji (*Diagramma pictum*), ikan buna (*Platax teira*), kepiting (*Charybdis natator*), ikan baronang (*Siganus sp.*), dan ikan injel (*Pomacanthidae*).

Dengan jumlah hasil tangkapan sampingan tertinggi adalah ikan ayam-ayam biasa (*Abalistes stellaris*) sebanyak 399 ekor (24,54%) dengan berat 242,28 kg (18,54%). Spesies ini merupakan ikan demersal yang sering ditemukan dalam gerombolan di perairan karang. Jenis ikan hasil tangkapan sampingan lainnya, seperti ikan butana (*Acanthurus sp.*) sebanyak 213 ekor (13,10%) dengan berat 134,46 kg (10,29%), ikan butana (*Acanthurus sp.*) atau disebut juga dengan *surgeons fish*, adalah salah satu jenis ikan hias yang dapat ditemukan di perairan Indonesia, ikan ini hidup bergerombol di sekitar kawasan terumbu karang dari rentang kedalaman 45 meter hingga perairan dangkal 2-3 meter (Rizka *et al.*, 2016). Selain itu, hasil tangkapan terendah yakni kepiting dengan jumlah 9 ekor (0,55%) dan berat diperoleh 2,6 kg (0,2%). Kehidupan kepiting terbagi kedalam dua habitat, yaitu pada perairan pasang surut dan perairan laut. Kepiting yang hidup di dasar perairan laut memiliki kaki renang sedangkan pada kepiting yang hidup di daerah pesisir memiliki kaki jalan (Amin *et al.*, 2021). Sementara penelitian yang dilaksanakan oleh Iskandar (2011) di perairan Kepulauan Seribu memperoleh hasil tangkapan sampingan sebanyak 23 spesies. Jenis spesies yang diperoleh berbeda dengan penelitian ini, tentunya hal tersebut dipengaruhi oleh karakteristik wilayah perairan yang menjadi lokasi penangkapan.

Hasil Tangkapan Buangan (Discard)

Hasil tangkapan buangan mencakup spesies yang tidak memiliki nilai ekonomis, tidak dimanfaatkan, atau dilindungi. Komponen ini bukan target penangkapan dan tidak dapat dikonsumsi atau dijual, karena alasan seperti status dilindungi, nilai ekonomis rendah, tidak dapat dimanfaatkan, atau ukurannya yang kecil. Hasil tangkapan buangan (*discard*) yang diperoleh selama penelitian terdapat 3 spesies, tertinggi pada penelitian ini adalah ikan pelatuk titan (*Balistoides viridescens*) sebanyak 34 ekor (2,09 %) dengan berat 17,196 kg (1,32%). Ikan lepu ayam (*Pterois volitans*) sebanyak 33 ekor (2,03%) dengan berat 15,35 kg (1,17%), sedangkan hasil tangkapan buangan terendah adalah ikan buntal (*Tetraodontidae*) sebanyak 24 ekor (1,48%) dengan berat 12,08 kg (0,92%). Sementara pada penelitian yang dilaksanakan oleh Zulfianti(2022), di Perairan

Pulau Bunyu, memperoleh hasil tangkapan buangan hanya 1 spesies saja yakni ikan buntal (*Tetraodontidae*). Ikan pelatuk titan dan ikan lepu ayam setelah tertangkap biasanya langsung dibuang atau dikembalikan ke laut dalam keadaan hidup atau mati dan tidak disarankan untuk dikonsumsi karena memiliki duri yang tajam disekitar tubuhnya, sedangkan pada buntal dibuang karena mengandung racun.

Struktur Komunitas Ikan Demersal

Komposisi hasil tangkapan ikan demersal dipengaruhi oleh kondisi ekosistem perairan, termasuk faktor fisik dan distribusi spesies di lokasi penangkapan. Penggunaan bubu kawat dipengaruhi oleh kondisi perairan, seperti arus kuat yang dapat menyebabkan alat tangkap terseret dan hilang dari kontrol pemilik. Indeks keanekaragaman menggambarkan jumlah spesies yang terdapat dalam suatu komunitas perairan serta tingkat variasi spesies dalam ekosistem tersebut. Indeks keseragaman menunjukkan komposisi individu spesies dengan memperhitungkan tingkat pemerataan jumlah individu di antara spesies yang ada. Sementara itu, indeks dominansi mengukur tingkat dominansi spesies tertentu dalam komunitas dengan menilai sejauh mana satu atau beberapa spesies mendominasi secara signifikan dibandingkan spesies lainnya.

Selama penelitian di Perairan Pantai Barat Sumatera Utara, diperoleh 33 spesies yang tertangkap dengan bubu kawat. Nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (C) dapat dilihat pada Tabel 6.

Table 6. Values of Diversity Index, Uniformity Index, Dominance Index

Tabel 6. Nilai Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, Indeks Dominansi

Indeks	Nilai	Kategori
H'	2,80	Sedang
E	0,80	Tinggi
C	0,10	Rendah

Indeks Keanekaragaman (H')

Berdasarkan Tabel 6, indeks keanekaragaman (H') hasil tangkapan bubu kawat di Perairan Pantai Barat Sumatera Utara selama penelitian adalah 2,80, yang masuk dalam kategori keanekaragaman sedang ($1 < H' < 3$) menurut kriteria Shannon-Wiener. Hasil ini sejalan dengan penelitian Makawaehe *et al.* (2021), di Teluk Tahuna, Sulawesi yang memperoleh nilai 2,62, juga menunjukkan keanekaragaman sedang dengan kestabilan komunitas dan penyebaran sedang. Hasil ini menunjukkan distribusi individu yang merata dengan kestabilan komunitas sedang, mencerminkan kondisi perairan yang mendukung kehidupan biota.

Sabran *et al.* (2022), berpendapat bahwa dalam ekosistem yang melibatkan beragam organisme, terjadi interaksi fungsional antara organisme dan lingkungannya, yang memungkinkan aliran energi, pembentukan struktur biota terorganisir, dan siklus materi antara komponen biotik dan abiotik. Indeks keanekaragaman dapat digunakan untuk mengevaluasi keadaan lingkungan perairan (Iswanti *et al.*, 2012). Menurut Brower & Zar (1990), komunitas dengan keanekaragaman tinggi memiliki banyak spesies dengan distribusi individu merata, sementara komunitas dengan

keanekaragaman rendah memiliki sedikit spesies dengan distribusi individu tidak merata. Dengan nilai H' sebesar 2,80, dapat disimpulkan bahwa wilayah ini memiliki komunitas ikan demersal yang cukup beragam, menandakan ekosistem perairan dalam kondisi yang relatif stabil.

Indeks Keseragaman (E)

Indeks keseragaman menunjukkan jumlah dan distribusi organisme dalam suatu komunitas, dipengaruhi oleh jumlah spesies. Nilainya berkisar antara 0 hingga 1, dengan nilai kecil menunjukkan keseragaman rendah. Penelitian ini memperoleh indeks keseragaman sebesar 0,80, yang tergolong tinggi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Riyantini *et al.* (2023), di perairan Gosong Pramuka, yang memperoleh nilai 0,68–0,95, menunjukkan penyebaran individu yang merata. Nilai ini menunjukkan keanekaragaman spesies ikan yang cukup tinggi, didukung oleh kondisi ekosistem yang optimal. Junaidi *et al.* (2018) menyatakan bahwa indeks keseragaman rendah mencerminkan distribusi individu antarspesies yang kurang merata, dengan dominasi oleh spesies tertentu. Nilai E sebesar 0,80 menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang terlalu mendominasi dalam hal jumlah individu, sehingga distribusi spesies cenderung merata.

Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi menggambarkan tingkat penguasaan spesies dalam suatu komunitas. Indeks dominansi Simpson yang digunakan memiliki rentang 0-1. Perhitungan indeks dominansi organisme demersal di Perairan Pantai Barat Provinsi Sumatera Utara menunjukkan nilai 0,10 yang termasuk kategori dominansi rendah, hal itu menandakan tidak ada spesies yang mendominasi. Dominansi rendah terjadi karena ikan demersal dan ikan karang yang tertangkap bersifat soliter serta perairan tropis cenderung memiliki keanekaragaman tinggi dengan distribusi individu merata (Rahayu *et al.*, 2022).

Hal ini sejalan dengan pendapat Jumariah *et al.* (2015), yang menyatakan bahwa indeks dominansi rendah mencerminkan tidak adanya spesies dominan, menandakan perairan stabil dan lingkungan mendukung. Perairan Pantai Barat Provinsi Sumatera Utara masih mendukung kehidupan biota perairan. Penelitian oleh Fahleny *et al.* (2023), di Pematang Kelapa Kecamatan Kayuagung menunjukkan nilai indeks dominansi 0,11-0,22 yang mengindikasikan tidak ada spesies dominan. Semakin kecil nilai indeks dominansi, semakin rendah dominansi spesies tertentu dalam komunitas perairan. Dominansi rendah dengan nilai $C = 0,10$ memperkuat temuan bahwa komunitas ikan di wilayah ini bersifat seimbang dan tidak tertekan oleh dominasi satu spesies tertentu.

Frekuensi Kemunculan Organisme yang Terangkap

Frekuensi kemunculan dalam ekologi menggambarkan proporsi sampel yang mengandung spesies tertentu dibandingkan total sampel. Menurut Susianti *et al.* (2013), analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi pola persebaran ikan berdasarkan hasil tangkapan selama seluruh trip penangkapan. Ketidakhadiran beberapa organisme di lokasi penelitian disebabkan kerusakan terumbu karang akibat aktivitas penangkapan ikan tidak ramah lingkungan, seperti *ghost fishing* dari alat tangkap yang hilang. Menurut Haruna. *et al.* (2024),

keberadaan ikan di lokasi penelitian dipengaruhi pola migrasi untuk mencari makan atau berpindah habitat, yang bergantung pada kondisi lingkungan perairan. Hasil penelitian menunjukkan ikan ayam-ayam biasa (*Abalistes stellaris*) memiliki frekuensi

kemunculan tertinggi (48,2%), sedangkan terendah adalah ikan pepetek (*Leiognathus sp.*) (4,4%), seperti terlihat pada Gambar 3.

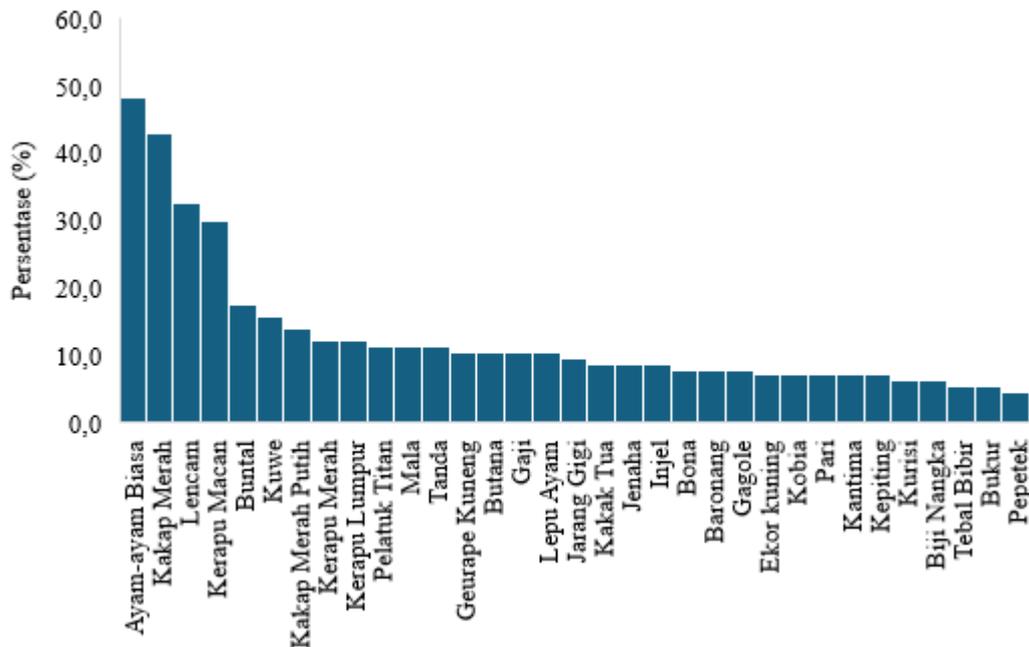


Figure 3. Percentage of Frequency of Occurrence
Gambar 3. Persentase Frekuensi Kemunculan

Berdasarkan Gambar 3, ikan ayam-ayam biasa (*Abalistes stellaris*), ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*), dan ikan lencam (*Lethrinus lentjan*) menunjukkan frekuensi kemunculan tinggi dengan variasi berbeda, dengan nilai masing-masing 48,2%, 43%, dan 32,5 %. Hal tersebut dikarenakan perbedaan preferensi habitat, ruaya, ketersediaan makanan, perilaku hidup (misalnya soliter atau berkelompok), serta tekanan eksploitasi di wilayah perairan tersebut. Faktor lingkungan seperti struktur dasar perairan, kedalaman, dan kondisi oseanografi juga mempengaruhi distribusi dan kemunculan spesies. Frekuensi ini bergantung pada seberapa sering jenis ikan muncul, bukan jumlahnya. Menurut Dollu dan Maro (2019), variasi hasil tangkapan per trip dan lokasi dipengaruhi oleh oseanografi, migrasi ikan, keragaman populasi, dan pemilihan lokasi penangkapan. Kemunculan ikan dipengaruhi oleh kedalaman operasi bubu. Ikan kakap (*Lutjanus sp.*) dan kerapu (*Epinephelus sp.*) banyak ditemukan di perairan lebih dalam, sesuai pendapat yang menyatakan bahwa kedua jenis ikan ini dominan di kedalaman 15 meter. Sementara itu, Goodell *et al* (2018), menyebut ikan genus *Scarus*, seperti jenis ikan kakak tua dengan pola sisik warna-warni, hidup berkelompok di kedalaman 1–36 meter. Ikan herbivora ini berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan karang.

KESIMPULAN

Struktur komunitas organisme yang terjebak di bubu kawat mencakup 33 spesies ikan demersal, dengan 7 spesies sebagai hasil tangkapan utama, 23 spesies sebagai tangkapan sampingan, dan 3 spesies sebagai tangkapan buangan. Indeks keanekaragaman tergolong sedang, indeks keseragaman tinggi,

dan indeks dominansi rendah, dengan frekuensi kemunculan tertinggi pada ikan ayam-ayam biasa (*Abalistes stellaris*) (48,2%) dan terendah pada ikan pepetek (*Leiognathus sp.*) (4,4%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sibolga, dan Nelayan KM. Tiantum atas kesempatan dan dukungan yang diberikan dalam kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, A., Sinaga, I., Padang, W. S., & Dolin, Y. (2024). Perbandingan hasil tangkapan bubu kawat dengan menggunakan aktraktor yang berbeda di Perairan Pulau Poncan. *Jurnal Penelitian Terapan Perikanan Kelautan*, 6(1), 48–52.
- Amin, F., Saadah, D., Paransa, J., Ompi, M., Mantiri, D. M. H., Boneka, F. B., & Kalesaran, O. (2021). Identifikasi morfologi dan keanekaragaman kepiting pada timbunan berbatu di Pantai Pesisir Malalayang Dua Kota Manado. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 9(3), 123–132.
- Brower, J. E., & Zar, J. H. (1990). *Field and laboratory methods for general ecology*. w. m. c. brown company publisher.
- Coheny, A., Miswar, E., & Juanda, R. (2018). Komposisi hasil tangkapan jaring insang (gill net) di Perairan Krueng Raya, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 3(3), 109–117.

- Dollu, E. A., & Maro, J. F. (2019). Analisis pola sebaran alat tangkap bubu (portable traps) di perairan Pulau Pura Kabupaten Alor Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 4(2), 47–52.
- Fahleny, R., Haitami, A. M., & Monika, E. (2023). Keanekaragaman hasil tangkap ikan di Pematang Kelapa Kecamatan Kayuagung, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. *Jurnal Perikanan Perairan Umum*, 2(1), 17–25.
- Geby, S. L., Mairizal., & Resmi. (2022). *Struktur komunitas hasil tangkapan dengan alat tangkap togok di perairan Tungkal Kabupaten Tanjung Jabung Barat* [Skripsi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan]. Universitas Jambi.
- Goodell, W., Stamoulis, K. A., & Friedlander, A. M. (2018). Coupling remote sensing with in situ surveys to determine reef fish habitat associations for the design of marine protected areas. *Marine Ecology Progress Series*, 588, 121–134. <https://doi.org/10.3354/meps12388>
- Haruna., Hehanussa, K. G., & Tuhumena, L. (2024). Analisis hasil tangkapan bubu dasar berdasarkan lokasi penangkapan ikan di Perairan Seram Bagian Barat, Maluku. *Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan Papua*, 7(1), 28–36. <http://ejournal.uncen.ac.id/index.php/ACR>
- Ikhsan, S. A., Krisnafi, Y., Fernanda, M. A., Mardiah, R. S., Tiku, M., & Hutapea, R. Y. F. (2024). Interpretasi hasil tangkapan dengan dua trip penangkapan kapal purse seine di Tanjung Balai Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 8(1), 9–20. <http://ojs.umb-bungo.ac.id/index.php/SEMAHJPSP>
- Iskandar, D. (2011). Analisis hasil tangkapan sampingan bubu yang dioperasikan di perairan karang Kepulauan Seribu. *Jurnal Saintek Perikanan*, 6(2), 31–37.
- Iswanti, S., Ngabekti, S., & Martuti, N. K. T. (2012). Distribusi dan keanekaragaman jenis makrozoobentos di Sungai Damar Desa Weleri Kabupaten Kendal. *Unnes Journal Of Life Science*, 1(2), 86–93.
- Jumariah, J., Agustina, F., & Notowinarto, N. (2015). Struktur komunitas udang (crustacea) di Sungai Teluk Sepaku, kelurahan Pulau Buluh Kecamatan Bulang Kota Batam. *Simbiosis*, 4(2), 118–131.
- Junaidi, M., Nurliah, N., & Azhar, F. (2018). Struktur komunitas zooplankton di Perairan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 159–169. <https://doi.org/10.29303/jbt.v18i2.800>
- Juniarti, L., Jumarang, I., & Apriansyah. (2017). Analisis kondisisi suhu dan perairan barat Sumatera menggunakan data argo float. *Physics Communication*, 1(1), 74. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/pc>
- Kadir, I. A., Susanto, A. N., Karman, A., & Ane, I. O. (2019). Status keberlanjutan perikanan bagan perahu berbasis bio-ekonomi di Desa Toniku Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(1), 181–190. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i1.24241>
- Lastri, D. R., & Putra, Y. P. (2020). Karakteristik mutu fisik dan makronutrisi fillet ikan jebung (*Abalistes stellaris*). *Manfish Journal*, 1(1), 15–20. <http://ejournal.polnep.ac.id/index.php/manfish>
- Makawaeh, W. F., Kusen, J. D., Manoppo, L., Bataragoa, N. E., Sambali, H., Sumilat, D. A., & Mantiri, R. O. S. E. (2021). Struktur komunitas dan ketertaikan ikan karang berasosiasi dengan terumbu buatan di Teluk Tahuna. *Jurnal Ilmiah Platax*, 9(2), 333–346.
- Manik, R. R., Handoco, E., & Arleston, J. (2021). Variasi hasil tangkapan ikan dari perairan samudera hindia, yang didaratkan PPN Sibolga Pantai Barat Sumatera Tahun 2019. *Jurnal TRITON*, 17(2), 68–76. <https://doi.org/10.30598/tritonvol17issue2page68-76>
- Odum, E. P. (1996). Dasar-dasar ekologi. In T. Samingan & srigando B (Eds.), *Yogyakarta Gajah Mada University*. PT. Gramedia.
- Prasetyo, B., Irwandi, H., & Pusparini, N. (2018). Karakteristik curah hujan berdasarkan topografi di Sumatera Utara. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 19(1), 11–20.
- Rahayu, R., Fuah, R. W., Rahmawati., & Lisdayanti, E. (2022). Analisis indeks keanekaragaman, dominansi dan dampak komposisi hasil tangkapan bubu di Pulau Putri, Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *Jurnal Perikanan Terpadu*, 3(2), 1–4.
- Ramdhani, F., Nofrizal, N., & Jhonnerie, R. (2019). Studi hasil tangkapan bycatch dan discard pada perikanan udang mantis (*Harpiesquilla raphidea*) menggunakan alat tangkap gillnet. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 10(2), 129–139.
- Riyantini, I., Harahap, S. A., Kostaman, A. N., Aufaadhiyaa, P. A., MS, Y., Zallesa, S., & Faizal, I. (2023). Kelimpahan, keanekaragaman dan distribusi ikan karang dan megabentos serta hubungannya dengan kondisi terumbu karang dan kualitas perairan di Gosong Pramuka, Taman Nasional Kepulauan Seribu. *Buletin Oseanografi Marina*, 12(2), 179–191. <https://doi.org/10.14710/buloma.v12i2.48793>
- Rizka, S. H., Wati, M., Dewi, J. M., & Arhas, F. R. (2016). Sesi Ikan Karang di zona Sublitoral Perairan Rinon Pulo Breuh Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 22 Mei 2016*, 64–67.
- Sabran, M., Zainal, S., & Febriawan, A. (2022). The abundance and diversity of lankton in the waters of the Tasilaha Lagoon Helpano Village, South Banawa, Donggala Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(4), 1049–1056. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i4.4139>
- Samitra, Dian., & Rozi, Z. Fakhur. (2018). Keanekaragaman ikan di Sungai Kelingi Kota Lubuklinggau. *Jurnal Biota*, 4(1), 1–6.
- Sinaga, I. (2017). Studi biologi ikan hasil tangkapan bubu yang didaratkan di Sibolga. *Jurnal Penelitian Terapan Perikanan Dan Kelautan*, 1(1), 1–11.
- Sitinjak, L., Lumban gaol, R. M. T., & Banurea, J. S. (2022). Peningkatan produktivitas bubu apung dengan lama perendaman yang berbeda terhadap hasil tangkapan. *ALBACORE*, 6(1), 1–9.
- Sunbanu, M. M., Yahya., & Ayubi, A. A. (2023). Hasil tangkapan rawai dasar (bottom longline) yang didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tenau Kupang. *Jurnal Ilmiah Bahari Papadak*, 4(1), 265–272.

- Susianti, W., Nelwan, A. F. P., & Kurnia, M. (2013). Produktivitas daerah penangkapan ikan bagan tancap yang berbeda jarak dari pantai di Perairan Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Akuatika*, 4(1), 68–79.
- Syafei, L. S. (2017). Keanekaragaman hayati dan konservasi ikan air tawar. *Jurnal Penyuluhan Kelautan Dan Perikanan Indonesia*, 11(1), 48–62.
- Wahyuni, T. T., & Zakaria, A. (2018). Keanekaragaman ikan di Sungai Luk Ulo Kabupaten Kebumen. *Biosfera*, 35(1), 23–28. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2018.35.1.592>
- Wijana, I. M. S., Ernawati, N. M., & Pratiwi, M. A. (2019). Keanekaragaman lamun dan makrozoobentos sebagai indikator kondisi perairan pantai Shindu, Sanur, Bali. *ECOTROPHIC*, 13(2), 238–247.
- Zulfianti. (2022). *Komposisi jenis dan ukuran ikan hasil tangkapan bubu dasar di Perairan Pulau Bunyu Kalimantan Utara*.