

Jurnal Perikanan Kamasan, 6 (1), 2025, 62-77

<https://doi.org/10.58950/jpk.v6i1.85>Available online at: <https://jurnalperikanankamasan.com/index.php/jpk/index>

Komunitas Terumbu Karang dan Ikan di Pesisir Perairan Biak Barat, Biak, Papua

Coral Reef Community and Reef Fish in Coastal Waters in West Biak, Biak, Papua

Andriani Widyastuti¹, Jonas Lorwens², Latanda³, Ludi Parwadani Aji⁴¹Akademi Perikanan Kamasan Biak, Papua, Indonesia^{2,3}Unit Pelaksana Teknis Loka Konservasi Biota Laut Biak-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia⁴Pusat Riset Ekologi – Badan Riset dan Inovasi NasionalEmail: andriwidyas20@gmail.com¹

ABSTRAK

Wilayah pesisir Biak Barat di Papua memiliki potensi ekosistem terumbu karang yang besar namun belum banyak dikaji dibandingkan wilayah Biak Timur dan Kepulauan Pado. Pemahaman terhadap kondisi ekologi terumbu karang dan ikan karang di kawasan ini penting sebagai dasar pengelolaan sumber daya pesisir secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menilai kondisi komunitas terumbu karang dan ikan karang di pesisir Biak Barat serta memberikan gambaran status ekosistem sebagai dasar kebijakan konservasi. Penelitian dilakukan pada 27 Februari – 8 Maret 2017 di sembilan lokasi, menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT) di lima lokasi dan *Rapid Reef Assessment* (RRA) di empat lokasi, sedangkan inventarisasi ikan dilakukan melalui *Underwater Visual Census* (UVC). Hasil menunjukkan bahwa tutupan karang hidup berdasarkan LIT berkisar 24,33–62,83% dengan rata-rata 46,20% (kategori sedang), sedangkan hasil RRA menunjukkan kisaran 2–18% dengan rata-rata 7% (kategori buruk). Sebanyak 104 jenis ikan karang dari 19 famili ditemukan, dengan dominasi Pomacentridae (30 jenis), Labridae (17 jenis), dan Chaetodontidae (14 jenis). Hasil ini menunjukkan bahwa ekosistem terumbu karang Biak Barat masih memiliki keanekaragaman ikan yang tinggi meskipun beberapa area mengalami degradasi. Secara keseluruhan, kondisi ekosistem tergolong sedang hingga buruk sehingga diperlukan pemantauan berkala, perlindungan area rentan, dan pengelolaan berbasis masyarakat guna menjaga fungsi ekosistem serta mendukung potensi wisata bahari berkelanjutan.

INFO ARTIKEL

Paper Type:
Research Paper*Article History:*
Received 20/07/2025
Revised 19/08/2025
Accepted 5/09/2025
Published 30/09/2025

Kata Kunci:

- Biak
- Tutupan karang
- Ikan Karang
- *Line Intercept Transect*
- *Rapid Reef Assessment*

ABSTRACT

Coastal area of West Biak, Papua, possesses significant potential for coral reef ecosystems, but has received relatively little scientific attention compared to East Biak and Padaido Islands. Understanding the ecological conditions of coral reefs and reef fish communities in this region is essential as a foundation for sustainable coastal resource management. This study aims to assess the condition of coral reefs and reef fish communities along the West Biak coast, providing an overview of the ecosystem status as a basis for future conservation strategies. Fieldwork was conducted from February 27 to March 8, 2017, across nine observation sites. Line Intercept Transect (LIT) method was applied at five sites, and Rapid Reef Assessment (RRA) at four sites, while fish inventories were carried out using Underwater Visual Census (UVC) technique. Results revealed that live coral cover assessed through LIT ranged from 24.33% to 62.83%, with an average of 46.20% (moderate category), whereas RRA results ranged from 2% to 18%, averaging 7% (poor category). A total of 104 reef fish species from 19 families were identified, dominated by Pomacentridae (30 species), Labridae (17 species), and Chaetodontidae (14 species). These findings indicate that despite localized degradation, the coral reef ecosystem in West Biak still supports relatively high fish diversity. Overall, the ecosystem is classified as being in moderate to poor condition, highlighting the need for regular monitoring, the protection of vulnerable areas, and the implementation of community-based management to preserve ecosystem functions and sustain marine ecotourism potential.

Key Words:

- West Biak
- Coral Cover
- Reef Fish
- Line Intercept Transect
- Rapid Reef Assessment

PENDAHULUAN

Papua dikenal sebagai wilayah dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi di Indonesia, menyumbang sekitar 30–50% dari total keanekaragaman hayati nasional. Selain memiliki kekayaan jenis yang melimpah, Papua juga menunjukkan tingkat endemisitas spesies yang sangat tinggi (Huffard et al., 2012). Wilayah pesisir dan lautnya yang membentang luas menyimpan potensi ekologis dan ekonomi yang besar, termasuk ekosistem terumbu karang yang merupakan salah satu yang paling beragam di dunia. Beberapa lokasi di Papua, seperti perairan Raja Ampat, telah dikenal sebagai pusat keanekaragaman hayati laut global dengan lebih biota ikan karang dan karang yang telah teridentifikasi, serta berbagai biota laut lainnya (Purwanto et al., 2021; Aji et al., 2023; Becking et al., 2024). Kekayaan ini menegaskan bahwa Papua memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas ekosistem laut Indonesia dan dunia.

Salah satu wilayah pesisir yang memiliki potensi sumber daya laut tinggi di Papua adalah Kabupaten Biak Numfor. Secara geografis, kabupaten ini terletak di bagian utara Pulau Yapen, di kawasan Teluk Cenderawasih, pada posisi 0°21'–1°31' LS dan 134°47'–136°48' BT. Wilayah pesisir Biak Numfor memiliki tiga ekosistem utama, yaitu terumbu karang, padang lamun, dan mangrove, yang menjadi penopang kehidupan sosial ekonomi masyarakat nelayan (Aji & Widyastuti, 2017, 2020; Dharmawan et al., 2017). Selain itu, perairan Biak juga menyimpan potensi sumber daya hayati lain seperti biota *benthic moluska*, *crustacea* dan *echinodermata*

(Setyastuti et al., 2018; Dharmawan et al., 2019). Di Kepulauan Padaido, luas ekosistem terumbu karang pada kawasan *reef flat* mencapai sekitar 9.252,1 hektar dan *deep reef* sekitar 328,2 hektar. Berdasarkan penelitian terdahulu, Giyanto et al. (2017) mencatat sekitar 90 jenis karang, sedangkan Runtuboi et al. (2019) menambahkan 57 jenis karang lainnya. Hasil monitoring ekologi oleh CRITIC-COREMAP II Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia menunjukkan bahwa persentase tutupan karang hidup di Kepulauan Padaido mencapai 35,25%, yang tergolong dalam kategori sedang (Dharmawan et al., 2019).

Sebagian besar penelitian mengenai ekosistem terumbu karang di Kabupaten Biak Numfor berfokus pada wilayah Biak Timur dan Kepulauan Padaido (Dharmawan et al., 2017, 2019). Sebaliknya, kawasan pesisir Biak Barat masih jarang mendapat perhatian ilmiah, sehingga kondisi ekologi dan komunitas biotanya belum banyak diketahui. Kekosongan data ini menjadi hambatan dalam upaya pengelolaan sumber daya pesisir secara berkelanjutan, khususnya dalam perencanaan konservasi dan perlindungan habitat terumbu karang. Padahal, informasi mengenai struktur komunitas terumbu karang dan ikan karang sangat penting sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan ekosistem laut berbasis masyarakat.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji kondisi ekologi komunitas terumbu karang dan ikan karang di pesisir perairan Biak Barat. Tujuannya adalah untuk menilai kondisi kesehatan ekosistem terumbu karang serta mengidentifikasi tingkat keanekaragaman ikan karang yang menjadi indikator keseimbangan ekosistem. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dasar ilmiah yang berguna bagi pemerintah daerah, lembaga konservasi, dan masyarakat pesisir dalam merumuskan kebijakan pengelolaan sumber daya pesisir yang berkelanjutan, serta mendukung upaya pelestarian ekosistem terumbu karang di Kabupaten Biak Numfor.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 27 Februari hingga 8 Maret 2017 di perairan Biak Barat, Kabupaten Biak Numfor, Papua. Pengamatan dilakukan pada sembilan stasiun yang tersebar di beberapa lokasi, yaitu Orkdori, Ramdo, Yembepioper, Ampombukor, Swainober, Adadikam, Sopeng, Wardo, dan Karnindi. Pengambilan data dilakukan melalui penyelaman menggunakan peralatan Scuba. Sebelum pemasangan transek, dilakukan pengamatan visual bebas dari tepi pantai hingga ke area terumbu karang untuk memperoleh gambaran umum kondisi habitat. Garis transek dipasang sejajar garis pantai pada kedalaman sekitar lima meter, yaitu zona yang umumnya memiliki pertumbuhan karang optimal. Selama pemasangan transek, posisi pulau dijaga tetap berada di sisi kiri penyelam untuk memastikan konsistensi arah pengamatan pada seluruh stasiun.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menilai kondisi terumbu karang dan komunitas ikan karang di perairan Biak Barat. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran menyeluruh

mengenai kondisi ekosistem terumbu karang berdasarkan data lapangan yang terukur. Desain penelitian dibagi menjadi dua metode utama, yaitu *Line Intercept Transect* (LIT) untuk pengamatan kuantitatif tutupan karang hidup, dan *Rapid Reef Assessment* (RRA) untuk penilaian cepat kondisi terumbu karang serta keberadaan ikan karang. Pembagian metode ini dimaksudkan untuk memperoleh data yang saling melengkapi, di mana LIT memberikan data numerik yang akurat, sedangkan RRA memberikan deskripsi visual yang lebih luas mengenai kondisi ekosistem. Sebanyak sembilan stasiun pengamatan ditetapkan di sepanjang wilayah pesisir Biak Barat. Lima stasiun menggunakan metode LIT, sedangkan empat stasiun lainnya menggunakan metode RRA. Penentuan lokasi dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan representasi habitat terumbu karang di wilayah tersebut, tingkat aksesibilitas, dan keamanan selama penyelaman.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap utama, yaitu persiapan lapangan, pengambilan data, dan analisis hasil. Setiap tahap dirancang untuk memastikan ketepatan dan konsistensi data pada seluruh stasiun pengamatan.

1. Persiapan Lapangan

Sebelum pengambilan data, dilakukan pengamatan awal untuk memperoleh gambaran umum habitat terumbu karang dan menentukan posisi transek yang aman serta representatif. Titik koordinat setiap stasiun kemudian dicatat menggunakan GPS dan disajikan dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Posisi Stasiun Pengamatan Menggunakan Metode *Line Intercept Transect*

Stasiun	Longitude (°E)	Latitude (°S)	Lokasi
1	135.72377	00.80561	Orkdori
2	135.75920	00.85561	Ramdo
5	135.78668	00.95066	Swainober
6	135.79155	00.97233	Adadikam
8	135.82178	01.06542	Wardo

Tabel 2. Posisi Stasiun Pengamatan Menggunakan Metode *Rapid Reef Assessment*

Stasiun	Longitude (°E)	Latitude (°S)	Lokasi
3	135.79155	00.97233	Yembepioper
4	135.77119	00.92539	Ampombukor
7	135.79901	00.99972	Sopeng
9	135.80902	01.08593	Karnindi

2. Pengambilan Data

Pengumpulan data tutupan karang dilakukan dengan dua metode utama, yaitu LIT dan RRA (Kurniawan et al., 2024; Putra et al., 2025). Pertama, metode LIT ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif tutupan karang hidup dan substrat dasar, mengikuti pedoman English et al. (1997) dengan beberapa penyesuaian lapangan. Garis transek sepanjang 70 m dipasang sejajar garis pantai pada kedalaman 3–5 m dan diulang tiga kali. Pengamatan dilakukan pada segmen 0–10 m, 30–40 m, dan 60–70 m, mencatat setiap biota dan substrat yang bersinggungan langsung dengan garis transek. Selanjutnya pengamatan ikan

karang dilakukan dengan mencatat jumlah jenis dengan jarak pandang 2,5 m ke kiri dan kanan garis transek (luas area 350 m²) menggunakan metode *Underwater Visual Census* (UVC) (Putra et al., 2024). Metode ini diterapkan di lima stasiun. Kedua, metode RRA digunakan untuk penilaian cepat kondisi terumbu karang dan ikan karang menggunakan pendekatan *Belt Transect* (English et al., 1997) pada area 5 × 10 m. Selain itu, pengamatan dilakukan dengan dua teknik, yaitu *free swimming observation* dan *scuba diving observation*, dengan mencatat jenis karang dan ikan karang berdasarkan bentuk, warna, dan morfologi khususnya. Metode ini diterapkan di empat stasiun.

3. Analisis Data

Data dari metode LIT diolah menggunakan program Lifeform untuk menghitung persentase tutupan, frekuensi kemunculan, dan panjang total setiap takson. Kondisi terumbu karang diklasifikasikan berdasarkan kriteria Gomez dan Yap (1988) (dalam Kurniawan et al. 2024) menjadi empat kategori yaitu, 0–24,9% (buruk); 25–49,9% (sedang); 50–74,9% (baik); 75–100% (sangat baik). Setiap kelompok biota dan substrat dikategorikan dalam karang hidup, karang mati, karang lunak, makroalgae, pecahan karang, pasir, lumpur halus dan kelompok lainnya (Tabel 3). Kemudian, hasil analisis digunakan untuk menilai tingkat kesehatan terumbu karang dan hubungan dengan distribusi komunitas ikan karang di perairan Biak Barat.

Tabel 3. Kategori dan Kode Substrat serta Biota yang Digunakan dalam Analisis LIT

No.	Kode	Kategori Substrat/Biota	Keterangan Singkat
1	LC	Live Coral (Karang Hidup)	Karang keras yang masih hidup dan berwarna alami
2	DC	Dead Coral (Karang Mati)	Rangka karang mati yang masih mempertahankan bentuknya
3	SC	Soft Coral (Karang Lunak)	Karang lunak dengan struktur fleksibel
4	FS	Fleshy Seaweed (Makroalgae)	Rumput laut besar yang menutupi substrat
5	RC	Rubble (Pecahan Karang)	Pecahan karang mati berukuran kecil
6	SD	Sand (Pasir)	Substrat berupa butiran pasir halus
7	SI	Silt (Lumpur Halus)	Substrat halus berlumpur
8	OT	Others (Lain-lain)	Substrat lain yang tidak termasuk kategori di atas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Terumbu Karang di Perairan Biak Barat

Penelitian yang dilakukan di perairan Biak Barat mencakup sembilan stasiun pengamatan, lima di antaranya menggunakan metode LIT dan empat lainnya menggunakan metode RRA. Secara umum, kondisi terumbu karang di wilayah ini menunjukkan variasi dari kategori buruk hingga baik. Perbedaan tersebut

dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti tingkat kekeruhan air akibat masukan air tawar dari sungai dan aktivitas antropogenik di sekitar pesisir.

Perairan Biak Barat yang berhadapan langsung dengan Samudera Pasifik menerima pengaruh air laut lepas dan air tawar dari beberapa sungai besar, yang menyebabkan perbedaan tingkat kejernihan antar lokasi. Pada beberapa stasiun, terutama yang jauh dari muara sungai, karang batu (*hard coral*) tumbuh dengan baik, sedangkan di lokasi lain ditemukan area dengan kerusakan cukup tinggi akibat sedimentasi dan tekanan lingkungan. Hasil pengamatan menggunakan metode LIT menunjukkan bahwa persentase tutupan karang hidup berkisar antara 24,33% hingga 62,83%, dengan rata-rata 46,20% yang termasuk kategori sedang. Nilai tertinggi dijumpai di Stasiun 6 (Adadikam) sebesar 62,83%, sedangkan nilai terendah terdapat di Stasiun 8 (Wardo) sebesar 24,33% (Tabel 4).

Tabel 4. Persentase tutupan karang hidup di perairan Biak Barat berdasarkan metode LIT

Bentuk Habitat Dasar	St.1	St.2	St.5	St.6	St.8	Rata-rata
<i>Hard Coral (Acropora)</i>	0	0	6	0.33	0	1.27
<i>Hard Coral (non Acropora)</i>	40.7	47.3	56.2	62.5	24.3	46.2
<i>Dead Scleractinia</i>	37.3	27.8	37.4	35.8	58	39.3
<i>Algae</i>	0	11.6	0	0	10	4.3
<i>Other Fauna</i>	11	3.6	0	0	1.2	3.2
Abiotik	11	9.7	0.3	1.3	6.3	5.7

Karang non-*Acropora* merupakan komponen dominan di semua lokasi, dengan rata-rata 46,2%, sedangkan *Acropora* hanya sekitar 1,3%. Nilai *Dead Scleractinia* cukup tinggi (39,27%), menandakan tingkat kematian koloni karang yang signifikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa komunitas karang di Biak Barat masih dalam tahap pemulihan dengan keseimbangan antara proses pertumbuhan dan degradasi. Jika dibandingkan dengan wilayah lain di Papua dan Indonesia bagian timur, rata-rata tutupan karang hidup di Biak Barat (46,2%) lebih rendah dibandingkan Biak Timur (68,8%; Pattiasina & Marasabessy 2021) dan Pulau Wundi (60%; Paulangan 2015), namun lebih tinggi dari TWP Padaido (33,7%; Dharmawan et al. 2019) serta Pulau Nusmapi, Manokwari (25,9%; Manangkoda et al. 2022). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi ekosistem karang di Biak Barat tergolong sedang dan masih berpotensi untuk pulih apabila tekanan lingkungan dapat dikendalikan.

Pengamatan menggunakan metode RRA di empat stasiun menunjukkan kisaran tutupan karang hidup antara 2–18%, dengan rata-rata 7%. Nilai tertinggi dijumpai di Stasiun 9 (Karnindi), sedangkan nilai terendah terdapat di Stasiun 7 (Sopeng) (tabel 5). Rendahnya nilai ini disebabkan oleh tingginya dominasi *Dead Scleractinia* (rata-rata 64,8%), yang menunjukkan adanya tekanan lingkungan atau gangguan fisik terhadap koloni karang. Jika dibandingkan dengan hasil RRA di Biak Timur dan Kepulauan Padaido, kondisi karang di Biak Barat masih sebanding. Dharmawan et al. (2019) mencatat tutupan karang sekitar 12% di wilayah tersebut, sedangkan BKKPN Kupang (2021) melaporkan kondisi “sedang” dengan rata-rata

33,7%. Hasil ini menunjukkan bahwa tekanan ekologis terhadap terumbu karang relatif merata di wilayah Biak bagian barat dan timur.

Tabel 5. Persentase tutupan karang hidup di perairan Biak Barat berdasarkan metode RRA

Bentuk Habitat Dasar	St.3	St.4	St.7	St.9	Rata-rata
<i>Hard Coral (Acropora)</i>	0	0	0	0	0
<i>Hard Coral (non Acropora)</i>	5	3	2	18	7
<i>Dead Scleractinia</i>	30	70	94	65	64.8
<i>Algae</i>	0	8	0	0	2
<i>Other Fauna</i>	10	7	2	7	6.5
Abiotik	17	12.7	2	9	10

Analisis keanekaragaman karang batu pada lima stasiun LIT menunjukkan variasi jumlah jenis, genus, dan famili yang terdapat pada tabel 6. Jumlah jenis tertinggi ditemukan di Wardo (26 jenis, 15 genus, 10 famili) dan Orkdori (25 jenis, 23 genus, 10 famili), sedangkan jumlah terendah terdapat di Ramdo (21 jenis, 9 famili). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun tutupan karang tergolong sedang, keanekaragaman taksonomi masih cukup tinggi, menandakan potensi regenerasi alami yang baik. Kondisi habitat di setiap lokasi pengamatan menunjukkan perbedaan morfologi dasar dan vegetasi pantai yang turut memengaruhi kondisi ekosistem karang. Lokasi dengan lereng landai, seperti Swainober dan Adadikam, memiliki tutupan karang yang lebih tinggi dibandingkan lokasi dengan kemiringan terjal, seperti Ramdo dan Ampombukor.

Tabel 6. Kondisi fisik dan habitat di lokasi stasiun pengamatan perairan Biak Barat

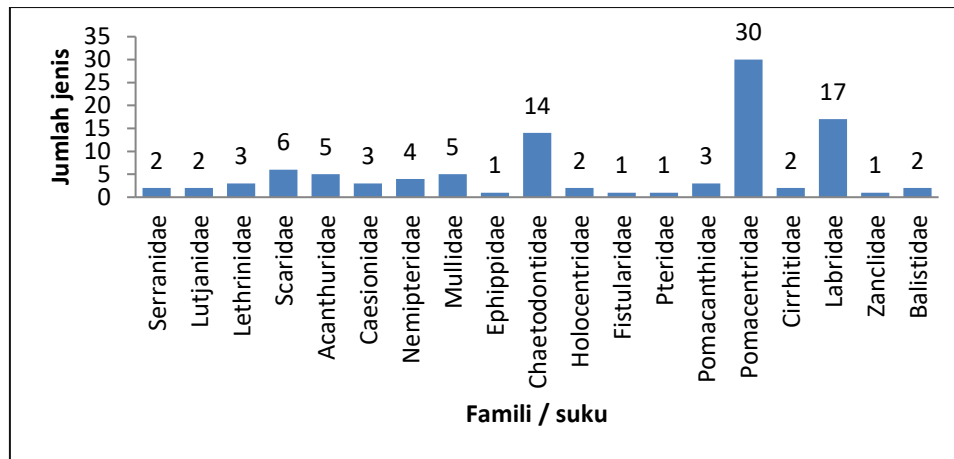
St	Nama Lokasi	Profil dan Kondisi Perairan	Tutupan Karang	Ciri Khas Lokasi	Peruntukan
1	Orkdori	Dasar perairan landai, vegetasi mangrove, lereng $\pm 30^\circ$	40.7% (7 m), 25 jenis (23 genus, 10 famili)	Didominasi <i>Porites</i> , koloni kecil, karang mati tinggi	<i>Snorkeling, diving, memancing</i>
2	Ramdo	Pantai pasir putih, lereng $\pm 60^\circ$	47.26% (7 m), 21 jenis (14 genus, 9 famili)	Didominasi <i>Porites sp.</i> , karang mati mendominasi	<i>Diving, memancing</i>
3	Yembepioper	Pantai pasir putih, lereng $\pm 50^\circ$	5% (7 m)	<i>Acropora tabulate</i> kecil, kerusakan tinggi	Spot selam, memancing
4	Ampombukor	Lereng sangat terjal $\pm 90^\circ$, kerusakan tinggi	3% (5 m)	Didominasi <i>Tubastrea</i>	Spot selam

				<i>micrantha</i> , Soft coral	
5	Swainober	Lereng $\pm 45^\circ$, rataan terumbu mulai pulih	62.23% (5 m)	Koloni kecil <i>Porites lutea</i> , <i>Crinoid</i> melimpah	Spot selam, memancing
6	Adadikam	Lereng $\pm 45^\circ$, pantai berpasir, terumbu luas	62.83% (4 m), 22 jenis (15 genus, 10 famili)	Didominasi <i>Porites</i> , <i>Acropora</i> , <i>Gorgonia</i>	<i>Snorkeling</i> , selam, memancing
7	Sopeng	Lereng $\pm 45^\circ$, kondisi karang jarang	2% (3 m)	Didominasi <i>Porites</i> dan karang mati	<i>Snorkeling</i> , memancing
8	Wardo	Lereng $\pm 60^\circ$, rataan terumbu sempit	24.33% (7 m), 26 jenis (15 genus, 10 famili)	Didominasi <i>Montipora sp.</i> dan <i>Porites sp.</i>	<i>Snorkeling</i> , diving
9	Karnindi	Lereng $\pm 50^\circ$, pantai pasir putih	18% (6 m)	Didominasi <i>Acropora</i> , <i>Porites</i> , <i>Montipora</i>	<i>Snorkeling</i> , selam, memancing

Faktor lingkungan lain yang memengaruhi distribusi karang adalah tingkat kekeruhan air. Lokasi yang dekat dengan muara sungai, seperti Orkdori, memiliki kekeruhan tinggi yang membatasi penetrasi cahaya dan menghambat fotosintesis *zooxanthellae*. Sebaliknya, lokasi yang jauh dari daratan, seperti Adadikam, menunjukkan perairan jernih dan koloni karang yang lebih sehat. Secara keseluruhan, kondisi terumbu karang di perairan Biak Barat tergolong sedang dan memiliki potensi untuk dipulihkan melalui pengelolaan yang berkelanjutan. Upaya konservasi seperti pembatasan aktivitas penangkapan ikan destruktif, pengendalian sedimentasi, serta pemantauan berkala perlu diterapkan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. Melalui hal ini memberikan kontribusi terhadap data spasial ekosistem terumbu karang di wilayah Papua bagian utara, serta memperkuat pemahaman mengenai hubungan antara faktor lingkungan, tutupan karang, dan kesehatan ekosistem terumbu di wilayah tropis.

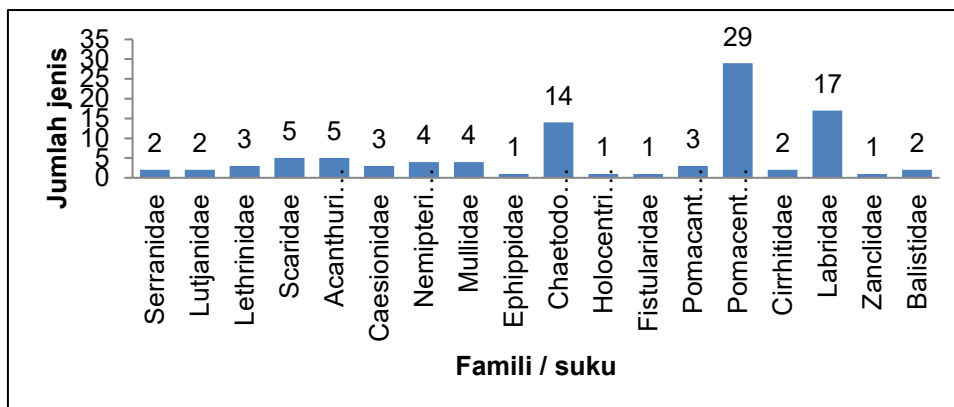
Komunitas Ikan Karang

Hasil sensus visual dan transek terhadap keragaman serta kelimpahan ikan karang di sembilan lokasi pengamatan (lima lokasi metode LIT dan empat lokasi metode RRA) menunjukkan adanya 104 jenis ikan karang yang termasuk dalam 52 marga dan 19 famili. Dari 19 famili tersebut, tiga famili yang paling mendominasi jumlah jenis adalah *Pomacentridae* (30 jenis), *Labridae* (17 jenis) — keduanya tergolong ikan *major* — serta *Chaetodontidae* (14 jenis) yang tergolong ikan *indikator*.



Gambar 1. Komposisi famili ikan karang menurut jumlah jenis dari 9 lokasi di perairan pesisir Biak Barat (metode RRA dan LIT).

Gambar 1 menampilkan komposisi famili ikan karang berdasarkan jumlah jenis dari sembilan lokasi di perairan pesisir Biak Barat, menggunakan metode RRA dan LIT. Pengamatan menggunakan metode LIT di lima lokasi menghasilkan 99 jenis ikan karang yang tergolong dalam 52 marga dan 18 famili (Tabel 8). Komposisi dominan masih didominasi oleh tiga famili utama, yaitu *Pomacentridae* (29 jenis), *Labridae* (17 jenis), dan *Chaetodontidae* (14 jenis).



Gambar 2. Komposisi famili ikan karang menurut jumlah jenis dari 5 lokasi di perairan Biak Barat (metode LIT).

Pada gambar 2 menunjukkan komposisi famili ikan karang menurut jumlah jenis dari lima lokasi pengamatan di perairan Biak Barat (metode LIT). Secara umum, komunitas ikan karang yang ditemukan selama pengamatan dengan metode LIT didominasi oleh ikan *major* sebesar 57% (56 jenis), disusul oleh ikan *target* sebesar 29% (29 jenis), dan terakhir ikan *indikator* sebesar 14% (14 jenis) (Tabel 7). Hasil ini sejalan dengan temuan penelitian di wilayah lain, seperti di TWP Padaido (Dharmawan et al., 2019), yang menunjukkan dominasi ikan herbivora (55,89%), serta penelitian Pattiasina dan Marasabessy (2020) di pesisir Biak Timur, yang juga menemukan dominasi ikan *major* (71%).

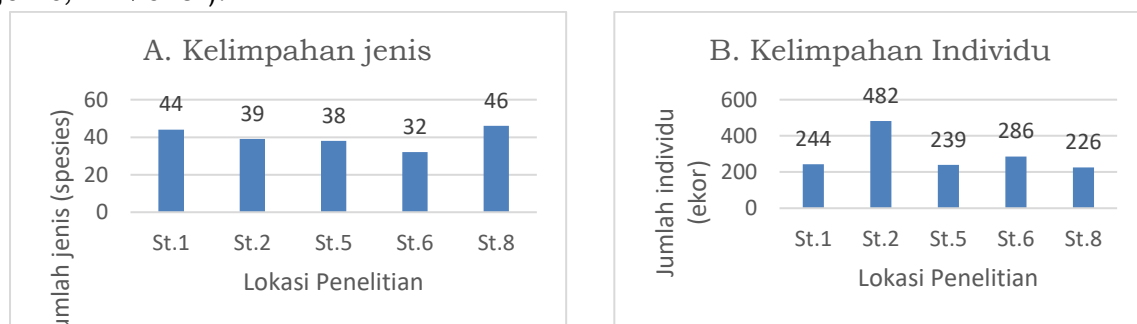
Tabel 7. Keanekaragaman jenis dan kelimpahan ikan-ikan Target, Indikator dan Major Group dengan Metode *Line Intercept Transect* di perairan Biak Barat.

No	KELOMPOK / GROUP	Total											
		n = 5		Orkdori		Ramdori		Swainober		Adadikam		Wardo	
	Famili / Suku	Sp	Ind	Sp	Ind	Sp	Ind	Sp	Ind	Sp	Ind	Sp	Ind
A.	TARGET :												
I	<i>Serranidae</i>	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
II	<i>Lutjanidae</i>	2	4	0	0	1	1	2	3	0	0	0	0
III	<i>Lethrinidae</i>	3	13	2	11	0	0	0	0	0	0	1	2
IV	<i>Scaridae</i>	5	9	2	5	0	0	2	2	0	0	1	2
V	<i>Acanthuridae</i>	5	100	3	30	2	7	3	17	1	10	5	36
VI	<i>Caesionidae</i>	3	390	1	20	2	250	0	0	2	115	1	5
VII	<i>Nemipteridae</i>	4	21	2	5	2	7	0	0	0	0	2	9
VIII	<i>Mullidae</i>	4	14	3	7	1	2	1	2	1	1	2	2
IX	<i>Ephippidae</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Sub – Total Target		29	554	14	79	9	268	8	24	4	126	13	57
B.	INDIKATOR :												
X	<i>Chaetodontidae</i>	14	92	7	19	5	16	7	30	6	18	5	9
Sub – Total Indikator		14	92	7	19	5	16	7	30	6	18	5	9
C.	MAJOR GROUP												
XI	<i>Holocentridae</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
XII	<i>Fistularidae</i>	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
XIII	<i>Pomacanthidae</i>	3	15	3	5	2	3	2	3	2	2	2	2
XIV	<i>Pomacentridae</i>	29	742	13	124	16	181	10	166	13	130	15	141
XV	<i>Cirrhitidae</i>	2	4	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1
XVI	<i>Labridae</i>	17	48	5	10	5	8	8	10	5	7	8	13
XVII	<i>Zanclidae</i>	1	18	1	6	1	5	1	4	1	1	1	2
XVIII	<i>Balistidae</i>	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
Sub – Total Major Group		56	831	23	146	25	198	23	185	22	142	28	160
Total Famili		18		13		12		11		9		14	
Total Jenis		99		44		39		38		32		46	
Total Kelimpahan			1477		244		482		239		286		226

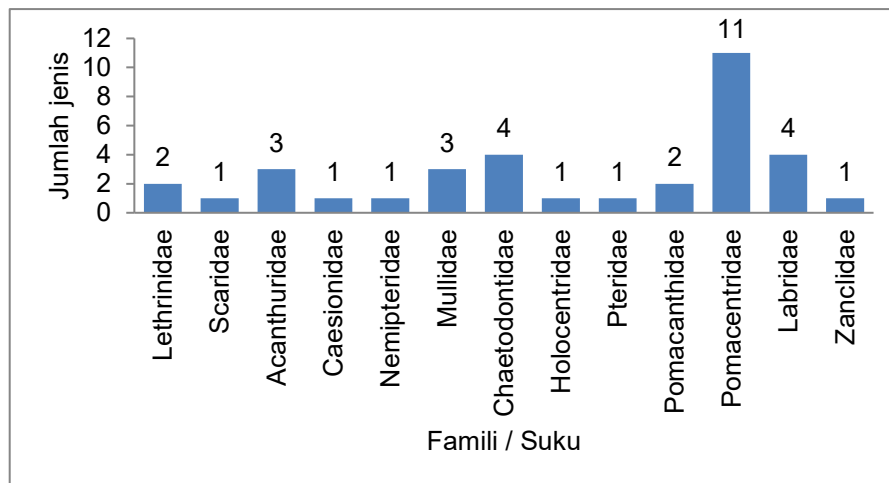
Jenis ikan *major* yang mendominasi antara lain *Pomacentrus moluccensis*, *Pomacentrus brachialis*, *Pomacentrus nigromanus*, dan *Chromis ternatensis* dari famili Pomacentridae. Untuk kelompok ikan *target*, jenis yang paling melimpah adalah *Pterocaesio tile*, *Caesio teres*, *Caesio cuning* (famili *Caesionidae*), serta *Ctenochaetus striatus* (famili *Acanthuridae*). Sedangkan kelompok *indikator* seluruhnya berasal dari famili Chaetodontidae, didominasi oleh *Chaetodon baronessa*, *Heniochus varius*, dan *Chaetodon trifascialis*. Jenis-jenis ini memberikan kontribusi penting dalam dinamika ekosistem terumbu karang di Biak Barat. Berdasarkan data tabel 7, lokasi dengan jumlah jenis tertinggi adalah Desa Wardo dengan 46 jenis, diikuti oleh Orkdori (44 jenis), Ramdo (39 jenis), Swainober (38 jenis), dan Adadikam (32 jenis). Tingginya jumlah jenis di Wardo diduga dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang yang relatif baik, tingkat kecerahan air tinggi, serta jaraknya yang jauh dari permukiman penduduk.

Kelompok ikan *target* yang merupakan ikan ekonomis penting ditemukan sebanyak 29 jenis dari 9 famili. Jumlah terbanyak dijumpai di Orkdori (14 jenis atau 48%), diikuti Wardo (13 jenis atau 45%), Ramdo (9 jenis atau 31%), Swainober (8 jenis atau 28%), dan Adadikam (4 jenis atau 14%). Namun, dari segi jumlah individu, tertinggi terdapat di Ramdo (268 ekor atau 48,38%) dan terendah di Swainober (24 ekor atau 4,33%) kelimpahan tertinggi berasal dari famili *Caesionidae* (ikan lalosi/ekor kuning), yang mencapai 70,4% dari total individu. Tingginya kelimpahan ikan *Caesionidae* mengindikasikan bahwa aktivitas penangkapan destruktif, seperti penggunaan bom atau racun, masih tergolong rendah di wilayah Biak Barat. Sifat ikan ini yang hidup bergerombol (*schooling fish*) membuatnya sensitif terhadap tekanan penangkapan, sehingga populasinya menjadi indikator alami terhadap tingkat gangguan ekosistem.

Kelompok ikan *indikator* (famili Chaetodontidae) ditemukan sebanyak 14 jenis (92 individu) dengan persebaran relatif merata di seluruh lokasi pengamatan. Jumlah tertinggi terdapat di Swainober (7 jenis, 30 ekor), sedangkan terendah di Wardo (5 jenis, 9 ekor). Sementara itu, kelompok ikan *major* ditemukan sebanyak 56 jenis (831 individu) dari delapan famili, dengan dominasi tertinggi di Wardo (28 jenis, 160 ekor), diikuti Ramdo (25 jenis, 198 ekor), Swainober (23 jenis, 185 ekor), Orkdori (23 jenis, 146 ekor), dan Adadikam (22 jenis, 142 ekor).



Gambar 3. Kelimpahan jenis ikan karang (A) dan Kelimpahan individu (B) dari 5 lokasi di perairan Biak Barat (metode LIT).

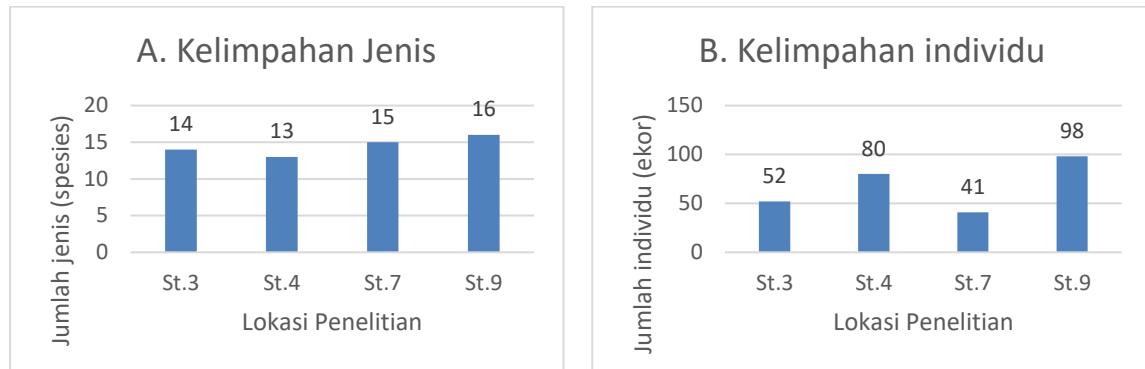


Gambar 4. Komposisi famili ikan karang menurut jumlah jenis dari 4 lokasi di perairan Biak Barat (metode RRA).

Hasil sensus visual menggunakan metode RRA di empat lokasi penelitian menemukan 35 jenis ikan karang yang tergolong dalam 26 marga dan 13 famili (Tabel 8). Lokasi Karnindi memiliki jumlah jenis tertinggi (16 jenis, 98 ekor), sedangkan Ampombukor memiliki jumlah terendah (13 jenis, 41 ekor). Dari 13 famili yang tercatat, Pomacentridae merupakan famili yang paling dominan dengan 11 jenis, menunjukkan peran penting kelompok ini dalam struktur komunitas ikan karang di perairan Biak Barat. Keanekaragaman ikan karang didominasi oleh kelompok ikan major sebanyak 20 jenis (57%), diikuti ikan target sebanyak 11 jenis (31%), dan ikan indikator sebanyak 4 jenis (11%). Secara umum, komposisi jenis ikan karang menunjukkan variasi antar lokasi, tetapi pola dominasi famili Pomacentridae tetap terlihat jelas. Jika dibandingkan dengan hasil transek dan sensus visual menggunakan metode LIT, jumlah jenis dan individu ikan karang yang terdeteksi melalui metode RRA relatif lebih rendah pada ketiga kelompok ikan karang (target, indikator, dan major). Hal ini diduga karena metode RRA memiliki cakupan pengamatan yang lebih cepat dan bersifat deskriptif, sehingga beberapa spesies dengan kelimpahan rendah tidak terdeteksi.

**Tabel 8.** Keanekaragaman jenis dan kelimpahan ikan-ikan Target, Indikator dan Major Group dengan metode RRA di perairan Biak Barat.

No.	KELOMPOK / GROUP	Total n = 4		Yembepioper St. 3		Ampombukor St. 4		Sopeng St. 7		Karnindi St. 9	
	Famili / Suku	Sp.	Ind	Sp	Ind	Sp	Ind	Sp	Ind	Sp	Ind
TARGET :											
I	<i>Lethrinidae</i>	2	42	0	0	0	0	1	2	1	40
II	<i>Scaridae</i>	1	3	0	0	0	0	0	0	1	3
III	<i>Acanthuridae</i>	3	42	1	4	1	6	1	2	3	30
IV	<i>Caesionidae</i>	1	30	0	0	1	30	0	0	0	0
V	<i>Nemipteridae</i>	1	2	0	0	0	0	1	1	1	1
VI	<i>Mullidae</i>	3	10	1	1	1	6	1	1	2	2
Sub – Total Target		11	129	2	5	3	42	4	6	8	76
INDIKATOR :											
XII	<i>Chaetodontidae</i>	4	10	3	5	0	0	1	4	1	1
Sub – Total Indikator		4	10	3	5	0	0	1	4	1	1
MAJOR GROUP											
VIII	<i>Holocentridae</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
IX	<i>Fistularidae</i>	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
X	<i>Pomacanthidae</i>	2	8	0	0	2	2	1	4	1	1
XI	<i>Pomacentridae</i>	11	94	6	36	4	4	6	23	5	16
XII	<i>Labridae</i>	4	15	3	6	2	2	2	2	1	2
XIII	<i>Zanclidae</i>	1	13	0	0	1	12	1	1	0	0
Sub – Total Major Group		20	132	9	42	10	38	10	31	7	21
Total Famili		13		5		8		10		9	
Total Jenis		35		14		13		15		16	
Total Kelimpahan			271		52		80		41		98



Gambar 5. Kelimpahan jenis ikan karang (A) dan Kelimpahan individu (B) dari 4 lokasi di perairan Biak Barat (metode RRA).

Gambar 5 menunjukkan variasi kelimpahan jenis dan individu ikan karang di empat lokasi pengamatan dengan metode RRA. Hasil ini memperlihatkan bahwa meskipun terdapat perbedaan antar lokasi, secara umum perairan Biak Barat masih memiliki komunitas ikan karang yang relatif beragam dan produktif. Kondisi ini mengindikasikan bahwa ekosistem terumbu karang di wilayah tersebut masih mampu mendukung kehidupan berbagai jenis ikan karang.

Keberadaan komunitas ikan karang yang sehat ini sangat penting karena berperan besar dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut sekaligus menjadi sumber daya yang menopang mata pencaharian masyarakat pesisir Biak. Oleh karena itu, pengelolaan yang berkelanjutan sangat diperlukan untuk memastikan kelestarian ekosistem serta keberlanjutan manfaat ekologis dan ekonominya. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam perencanaan konservasi serta penyusunan kebijakan pengelolaan sumber daya pesisir yang berkelanjutan. Beberapa alternatif kebijakan yang disarankan antara lain:

1. Optimalisasi pengelolaan ekosistem terumbu karang;
2. Perlindungan dan rehabilitasi habitat terumbu karang; dan
3. Peningkatan kesadaran serta partisipasi aktif masyarakat pesisir dalam menjaga kelestarian ekosistem.

Temuan ini sejalan dengan konsep ekonomi biru (blue economy) yang dicanangkan oleh Pemerintah saat ini (Yusuf et al., 2024) yaitu pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan menjaga kelestarian lingkungan laut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi tutupan karang hidup di perairan Biak Barat berdasarkan metode LIT bervariasi antara 24,33% hingga 62,83%, dengan rata-rata 46,20% yang termasuk kategori sedang. Inventarisasi ikan karang mencatat 104 jenis dari 19 famili, dengan 99 jenis terdeteksi pada lima stasiun pengamatan. Secara umum, kondisi terumbu karang di wilayah Biak Barat masih tergolong cukup produktif dan memiliki keanekaragaman hayati

yang tinggi, meskipun terdapat indikasi tekanan ekologis di beberapa lokasi. Temuan ini menegaskan pentingnya pengelolaan terumbu karang secara berkelanjutan untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan manfaat ekonominya bagi masyarakat pesisir. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah penguatan pengelolaan berbasis ekosistem melalui partisipasi aktif masyarakat lokal, lembaga adat, dan pemerintah daerah, guna mencegah kerusakan akibat aktivitas penangkapan destruktif dan pencemaran pesisir. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dasar bagi kajian ekologi terumbu karang di wilayah Papua, khususnya dalam memahami hubungan antara struktur substrat dan keanekaragaman ikan karang. Untuk mendukung kebijakan pengelolaan yang lebih efektif, penelitian lanjutan perlu dilakukan dengan memperluas cakupan lokasi, memasukkan parameter oseanografi seperti suhu, arus, dan kekeruhan, serta melaksanakan pemantauan jangka panjang untuk melihat dinamika perubahan kondisi ekosistem terumbu karang secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, L.P., & Widyastuti, A. (2017). Molluscs diversity in coastal ecosystem of South Biak, Papua. *Oseanologi Dan Limnol. Di Indones.* 2, 25–37. <https://doi:10.14203/oldi.2017.v2i1.75>.
- Aji, L.P., & Widyastuti, A. (2020). The condition and composition of seagrass and mollusca on Biak island, Papua. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 404, 012069. <https://doi:10.1088/1755-1315/404/1/012069>.
- Aji, L.P., Goud, J., van der Steeg, S., Tapilatu, R., Maas, D.L., & Becking, L.E. (2023). The diversity of molluscan faunas in marine lakes of Raja Ampat, West Papua, Indonesia. *Contrib. to Zool.* 92, 1–40. <https://doi:10.1163/18759866-bja10047>.
- Becking, L.E., Martinez, S.J., Aji, L.P., Ahmad, A., Alzate, A., Folkers, M., Lestari, D.F., Subhan, B., & Hoeksema, B.W. (2024). Stony corals and their associated fauna residing in marine lakes under extreme environmental conditions. *Diversity* 16, 295. <https://doi:10.3390/d16050295>.
- BKKPN Kupang (2021). Rencana Strategis Balai Kawasan Konservasi Perairan Nasional (BKKPN) Kupang Tahun 2020-2024 (Kupang: Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut Kementerian Kelautan dan Perikanan).
- Dharmawan, I.W.E., Giyanto, Aji, L.P., Widyastuti, A., Tanda, L., Budiyanto, A., Utama, R.S., Lowrens, J., Pay, L., Usman, B., Saeni, M., Otoluwa, B., Ismail, & Tanarto, Y. (2017). Pemantauan kondisi kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait di Kabupaten Biak-Numfor (Jakarta).
- Dharmawan, I.W.E., Utama, R.S., Giyanto, Aji, L.P., Makatipu, P.C., & Irawan, A. (2019). Monitoring Kondisi Kesehatan Terumbu Karang & Ekosistem Pesisir Terkait di TWP. Padaido, Biak-Numfor (Jakarta).
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. (1997). Survey Manual for Tropical Marine Resources (Australia: National Library of Australia).
- Giyanto, G., Abrar, M., Hadi, T., Budianto, A., Hafizt, M., Salatalohy, A., & Iswari, M. (2017). Status Terumbu Karang Indonesia 2017 (Jakarta: COREMAP-CTI Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI).

- Huffard, C.L., Erdmann, M. V., & Gunawan, T.R.P. (2012). Geographic Priorities for Marine Biodiversity Conservation in Indonesia (Jakarta Pusat: Ministry of Marine Affairs and Fisheries of the Republic of Indonesia).
- Kurniawan, R., Putra, R.D., & Aji, L.P. (2024). Method for Calculating the Coral Health Index (Case Study: Mapur Island, Bintan, Indonesia). In BIO Web of Conferences, p. 12. <https://doi:10.1051/bioconf/202413406022>.
- Manangkoda, A.Y., Sabariah, V., Boli, P., Sala, R., Moge, R., & Leatemia, S.P.O. (2022). Kriteria Kriteria Penilaian Kapasitas Ekosistem Terumbu Karang Pulau Nusmapi Manokwari. *Igrya Ser Hanjop J. Pembang. Berkelanjutan* 4, 43–51. <https://doi:10.47039/ish.4.2022.43-51>.
- Pattiasina, S., & Marasabessy, F. (2021). Assessment of Coral Reef Condition and Management Strategy in the Biak Timur Watershed, Biak Numfor. *Agrikan J. Agribisnis Perikan.* 13, 517. <https://doi:10.29239/j.agrikan.13.2.517-525>.
- Paulangan, Y.P. (2015). Kondisi Terumbu Karang Di Daerah Perlindungan Laut Pulau Nusi Dan Pulau Wundi Kepulauan Padaido, Kabupaten Biak Numfor. *J. Fish. Dev.* 2, 71–81.
- Purwanto, Andradi-Brown, D.A., et al. (2021). The Bird's Head Seascape Marine Protected Area network — preventing biodiversity and ecosystem service loss amidst rapid change in Papua, Indonesia. *Conserv. Sci. Pract.* <https://doi:10.1111/csp2.393>.
- Putra, R.D., Purnamasari, N.W., Siringoringo, R.M., Abrar, M., Kurniawan, R., Wahyudin, W., Arbi, U.Y., & Aji, L.P. (2024). Comparative Analysis of the Distribution and Composition of Grouper Fish (Family Serranidae) in the Coral Reef Ecosystems of Batanta and Salawati Islands, Raja Ampat. In BIO Web of Conferences, p. 14. <https://doi:10.1051/bioconf/202413406021>.
- Putra, R.D., Siringoringo, R.M., Abrar, M., Purnamasari, N.W., Bengen, D.G., Zamani, N.P., Subhan, B., Aji, L.P., Giyanto, G., Almanar, I.P., & Dollu, E.A. (2025). Reef fish resilience following a significant earthquake disaster in the Nias Islands, Indonesia. *Biodiversitas J. Biol. Divers.* 26, 1836–1845. <https://doi:10.13057/biodiv/d260433>.
- Runtuboi, F., Bawole, R., Goram, A., Wawiyai, Y., Wambraw, M., Numberi, Y., Gandegoai, A., Lamahoda, P., Rumakabes, S., Laturmase, M., Suparlan, S., & Andoi, D. (2019). Inventarisasi Jenis Ikan Karang dan Komposisi Jenis Ikan Ekonomis Penting (Study Kasus Kampung Kornasoren, Saribi dan Syoribo) Pulau Numfor Kabupaten Biak Numfor. *Trop. Fish. Manag. J.* 2, 11–18. <https://doi:10.29244/jppt.v2i1.25313>.
- Setyastuti, A., Dharmawan, I.W.E., Hafiz, M., Vimono, I.B., & Aji, L.P. (2018). Discovery of *Holothuria leucospilota* juveniles on Pai Island, Biak-Papua, and an overview of sea cucumber nursery grounds in Indonesia. *SPC Beche-de-Mer Inf. Bull.* 38, 29–36.
- Yusuf, M., Huda, M., Kurniawan, M.F.A.K., & Suharyanto, S. (2024). Bijak Mengelola Laut untuk Ekonomi Biru (Jakarta: Direktorat Jenderal Pengelolaan Kelautan dan Ruang Laut).