

## **Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Biota Karang Pada Sisi Timur dan Barat Pulau Tarahan, Kecamatan Bojonegara, Banten**

### ***Diversity, Evenness, and Dominance of Coral Biota on The Eastern and Western Sides of Tarahan Island, Bojonegara District, Banten***

Adelia Futri<sup>1</sup>, Ahmad Riza Rabbani<sup>1</sup>, Dini Fat Zhara Nuari<sup>1</sup>, Cahyo Sandy Nugroho<sup>1</sup>, Christian Firdotua Pangihutan<sup>1</sup>, Aditya Putra Firdaus<sup>1</sup>, Afifah Nurazizatul Hasanah<sup>1\*</sup>, Prakas Santoso<sup>1</sup>, Moch Saad<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kalautan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia

\*E-mail : afifah@untirta.ac.id

Received : 5 Juni 2025 ; Accepted : 6 Desember 2025

Published: 7 Desember © Author(s) 2025. This article is open access

#### **Abstract**

*Tarahan Island is a small island located in the northern part of Banten Province, Indonesia. Its proximity to the industrial zone near Bojonegara, Banten, makes it susceptible to pollution, leading to a decline in the diversity, evenness, and dominance of biota inhabiting dead coral reefs in the area. The objective of this study was to determine the diversity index, evenness index, and dominance index of biota on dead coral at Tarahan Island, Banten. The research focused on two sampling stations: the western and eastern sides of the island, using a random sampling method. The findings revealed both similarities and differences in species composition between the two stations. At the western station, 4 phyla comprising 24 species were identified, while the eastern station recorded 4 phyla with 21 species. The calculated diversity index ( $H'$ ) was 2.83 for the western station and 2.55 for the eastern station. The evenness index ( $J'$ ) was 0.90 (west) and 0.84 (east), while the dominance index ( $D$ ) was higher at the eastern station (0.12) compared to the western station (0.08). By analyzing these indices in relation to the aquatic conditions of Tarahan Island, conclusions can be drawn regarding the ecological stability of the biota inhabiting the dead coral reefs.*

**Keywords :** Coral, Diversity, Dominance, Evenness

#### **Abstrak**

Pulau Tarahan merupakan sebuah pulau kecil yang terletak di Utara provinsi Banten. Letak dari Pulau Tarahan tidak terlalu jauh dari kawasan industri yang berada di sekitar Bojonegara, Banten. Karena letaknya yang dekat dengan kawasan industri itu membuatnya rentan terdampak pencemaran yang mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi biota yang hidup di karang mati di Pulau Tarahan, Banten. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi biota pada karang mati yang ada di Pulau Tarahan, Banten. Penelitian ini berfokus pada 2 titik stasiun yaitu sisi Barat dan sisi Timur Pulau Tarahan. Metode yang digunakan adalah metode random sampling. Penelitian ini menemukan pada sisi Barat dan Timur pulau terdapat beberapa persamaan dan perbedaan spesies dari sampel karang mati yang diambil. Pada stasiun Barat ditemukan 4 filum dengan total 24 spesies dan pada stasiun Timur ditemukan 4 filum dengan total 21 spesies. Berdasarkan hasil penghitungan nilai indeks keanekaragaman stasiun Barat adalah 2,83 sedangkan untuk stasiun Timur adalah 2,55. Untuk indeks keseragaman stasiun Barat adalah 0,90 sedangkan untuk stasiun Timur adalah 0,84. Nilai indeks dominansi tertinggi ditemukan pada stasiun Timur dengan nilai 0,12 sedangkan untuk stasiun Barat adalah 0,08. Setelah mengetahui nilai dari indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi pada stasiun Barat dan stasiun Timur dapat dikaitkan dengan kondisi perairan pada Pulau Tarahan untuk diambil kesimpulan apakah biota pada karang mati tersebut terbilang stabil atau tidak.

Kata kunci : Dominansi, Karang, Keanekaragaman, Keseragaman,

## 1. Pendahuluan

Pulau Tarahan adalah sebuah pulau kecil yang terletak di perairan Kabupaten Serang, Provinsi Banten, Indonesia. Pulau ini berada di wilayah pesisir Bojonegara dan dikenal sebagai pulau tak berpenghuni dengan topografi daratan yang landai serta hamparan pantai berpasir putih. Vegetasi di pulau ini didominasi oleh tumbuhan pantai, semak-semak, dan tanaman rambat. Pulau Tarahan, dengan dominasi bongkahan karang mati, menjadi lokasi studi yang relevan, meskipun penelitian terkait keanekaragaman biota pada karang mati di area ini masih minim. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa tingkat kehidupan pada karang mati dapat lebih beragam dibandingkan dengan karang hidup, penelitian ini menjadi krusial untuk membuktikan klaim tersebut melalui survei lapangan dan analisis keanekaragaman biota. Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa kondisi terumbu karang di perairan Pulau Tarahan mengalami degradasi signifikan dan tergolong buruk, ditandai dengan dominasi karang mati di beberapa area. Fenomena kehidupan biota kriptik pada karang mati menjadi aspek yang menarik untuk diteliti lebih lanjut. Biota kriptik memiliki ciri fototaksis negatif, cenderung menghindari area bercahaya tinggi, dan memilih habitat tersembunyi untuk melindungi diri dari predator serta kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Pola hidup kriptik ini merupakan strategi adaptasi yang memungkinkan berbagai organisme bertahan hidup di lingkungan yang mengalami tekanan ekologis (Aziz *et al.*, 2015).

Ekosistem terumbu karang di perairan tropis, termasuk Indonesia sebagai pusat segitiga karang dunia, dikenal karena produktivitas dan keanekaragaman hayati yang tinggi. Namun, degradasi yang disebabkan oleh perubahan iklim, polusi, dan aktivitas manusia telah meningkatkan jumlah bongkahan karang mati. Berdasarkan Giyanto *et al.*, (2017) menunjukkan kondisi terumbu karang Indonesia yang memprihatinkan: hanya 6,39% dalam kondisi sangat baik, 22,07% baik, 38,74% cukup, dan mayoritas (35,14%) dalam kondisi buruk. Situasi ini menjadi perhatian serius, mengingat ekosistem terumbu karang yang sehat berperan penting dalam mendukung tingginya

keragaman dan kelimpahan biota A.W. Cappenberg & Akbar, (2020) Walaupun karang hidup secara tradisional dianggap sebagai habitat utama, penelitian baru mengindikasikan bahwa struktur kompleks karang mati juga memiliki peran ekologis penting. Struktur ini menyediakan mikrohabitat bagi beragam biota laut, yang terkadang menunjukkan keanekaragaman lebih tinggi. Perubahan kondisi habitat akan memengaruhi jumlah, kelimpahan, dan penyebaran biota di dalamnya (Arbi *et al.*, 2020) sehingga pemahaman mengenai adaptasi biota terhadap berbagai kondisi substrat menjadi penting untuk dikaji.

Biota kriptik memainkan peran penting dalam jaring makanan ekosistem terumbu karang karena menjadi sumber makanan bagi karnivora seperti ikan, gastropoda, moluska, dan gurita. Selain itu, karang mati menyediakan keragaman sumber daya makanan yang lebih besar dibandingkan karang hidup, sehingga mendukung keragaman biota kriptik yang lebih tinggi. Dengan demikian, biota kriptik merupakan komponen vital dalam menjaga keseimbangan dan produktivitas ekosistem terumbu karang Moira & Luthfi, (2020) Pola hidup kriptik ini merupakan strategi adaptasi yang memungkinkan berbagai organisme untuk bertahan hidup di lingkungan yang mengalami tekanan. Celah-celah dan rongga yang terbentuk pada bongkahan karang mati menyediakan ruang hidup yang optimal bagi berbagai biota asosiasi, menciptakan kompleksitas habitat yang mendukung keanekaragaman hayati. Karang mati mempunyai proporsi yang besar pada substrat terumbu karang dimana celah atau ruang yang terdapat pada karang mati dapat dimanfaatkan oleh berbagai biota asosiasi sebagai tempat tinggal (Tirtana & Nugraha, 2018).

Penelitian ini diangkat karena terumbu karang tidak hanya penting sebagai habitat bagi berbagai biota laut, tetapi juga sebagai ekosistem yang sangat kompleks, dinamis, dan rentan terhadap gangguan lingkungan. Dalam struktur terumbu karang, organisme kriptik seringkali terabaikan padahal jumlah dan keanekaragamannya dapat memberikan gambaran penting mengenai kondisi lingkungan perairan setempat. Oleh karena itu, penting untuk melakukan kajian yang lebih mendalam mengenai keberadaan dan peran

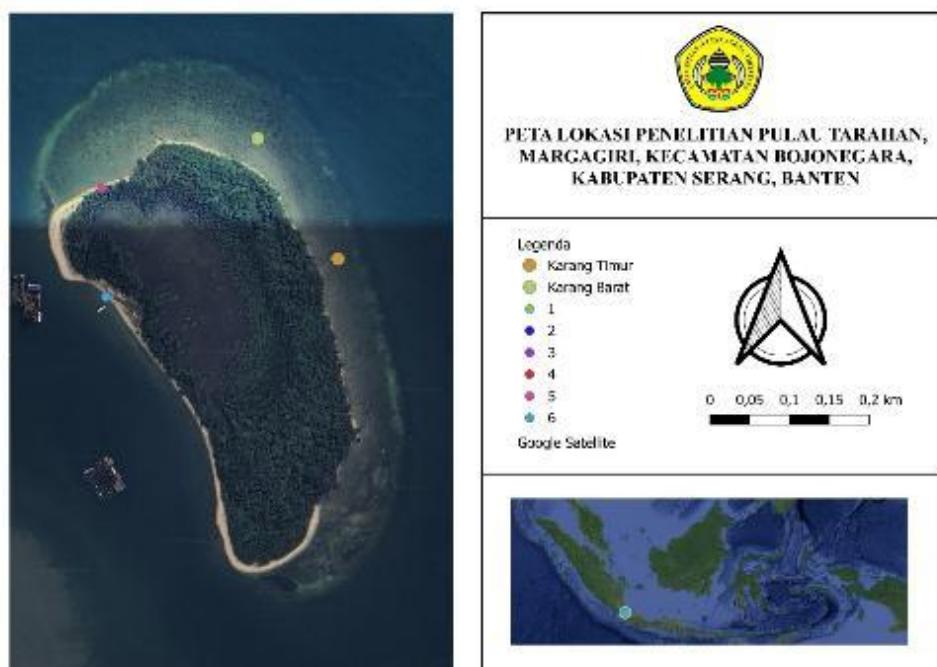
organisme-organisme tersebut agar dapat meningkatkan pemahaman kita tentang dinamika ekosistem terumbu karang secara keseluruhan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang peran ekologis karang mati di Pulau Tarahan Banten.

## 2. Metode

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26 April - 20 Mei 2025 di Pulau

Tarahan, kabupaten Serang, Banten. Ada 6 titik stasiun yang digunakan untuk mengambil data kualitas air, pengambilan sampel air dilakukan pada sepanjang jalur dari pelabuhan Grenyang, kecamatan Pulo Ampel, Kabupaten Serang, Banten sampai pulau Tarahan. Setelah pengambilan sampel lapangan, seluruh rangkaian penelitian identifikasi dan analisis data dilakukan di Laboratorium Bioknologi Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

### 2.2. Alat dan Bahan

Pengambilan dan penanganan sampel dalam penelitian ini memerlukan alat yang spesifik. Alat seperti palu dan pahat digunakan untuk memisahkan fragmen karang mati dari substrat dan celah celah karang. Aerator digunakan untuk mengumpulkan sampel untuk pasokan oksigen. meteran untuk mengukur ukuran karang. pengumpulan dan pemindahan sampel lapangan dibantu oleh baskom dan ember. GPS digunakan untuk mencatat lokasi sampling. cawan petri dan kain hitam digunakan sebagai alas untuk memfoto sampel biota. semprotan digunakan untuk menyemprot biota karang yang berada di celah celah. DO meter digunakan untuk mengukur kadar oksigen. kertas saring dan timbangan digunakan untuk mengukur sampel

air kemudian dikeringkan menggunakan oven dehydrator. beaker glass dan pipet digunakan untuk mengukur volume cairan.

Beberapa bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup beberapa bahan yang digunakan untuk mengawetkan sampel, seperti minyak cengkeh yang digunakan untuk memingsankan biota. Alkohol berfungsi sebagai pengawet untuk setelah biota difoto. sampel air diambil menggunakan botol air berwarna gelap dan ditetesi lugol untuk mengetahui nilai Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan mangan sulfat ( $MnSO_4$ ), iodida dan kalium digunakan untuk ditambahkan ke dalam sampel air.

### 2.3. Data Primer dan Sekunder

Data primer diperoleh langsung dari lapangan, meliputi biota kriptik hasil pemecahan karang, serta sampel air yang dikumpulkan dengan botol gelap dan ditambahkan larutan Lugol untuk analisis BOD. Dokumentasi dilakukan untuk setiap pengambilan sampel dengan kamera ponsel, dan lokasi dicatat menggunakan GPS. Seluruh data primer dikumpulkan di lapangan saat penelitian berlangsung

Sementara itu data sekunder yang diperoleh dari biota kriptik dan pencemaran perairan yang telah diidentifikasi secara cermat proses identifikasi yang dilakukan dengan mengacu pada buku panduan identifikasi relevan, jurnal dan sumber daring terkemuka, dengan memastikan akurasi taksonomi diverifikasi menggunakan basis data *World Register of Marine Species* (WoRMS).

### 2.4. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel karang mati dilakukan menggunakan metode random sampling (acak) metode yang digunakan untuk memilih sampel dari populasi secara acak sederhana sehingga setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama besar untuk diambil sebagai sampel (Sugiyono, 2012) dengan pengambilan satu unit sampel karang mati di Pulau Tarahan. pengambilan sampel dilakukan pada kedalaman sekitar 1 meter, sampel karang mati yang dipilih memiliki ukuran spesifik 35 cm x 28 cm dan memiliki struktur yang kompleks (celah, rongga) untuk menjadi habitat biota kriptik. Karang dipindahkan dari ember berisi air penuh ke nampan dan tumpahan air tersebut dihitung sebagai volume, kemudian karang dipahat menjadi kecil agar mudah mendapatkan biota kriptik. Biota yang ditemukan dikumpulkan dalam wadah khusus untuk proses identifikasi dan pengawetan. Untuk pengambilan sampel air dilakukan di lokasi penelitian dengan memasukkan air laut kedalam botol bekas berwarna gelap setelah pengambilan sampel air dibawa laboratorium dan dimasukkan kedalam lemari pendingin untuk mempertahankan jumlah mikroorganisme yang terkandung dalam sampel hingga saat dianalisis.

### 2.5. Pengumpulan Sampel

Data dilakukan melalui tahapan identifikasi dan pengolahan biota yang telah dikumpulkan dari karang. Biota yang telah dikumpulkan diberikan larutan minyak cengkeh agar memudahkan pengamatan dan penanganan. Setelah itu biota diawetkan menggunakan larutan alkohol agar tetap terjaga kondisi morfologinya untuk analisis lebih lanjut. Proses ini juga didokumentasikan pada setiap sampelnya. Sampel air yang disimpan dalam lemari pendingin diukur dahulu DO nya setelah pengukuran awal ditambahkan larutan mangan sulfat sebanyak 1 mL didiamkan selama 5 menit, kemudian ditambahkan larutan Iodida dibiarkan 5 menit, setelah itu larutan kalium ditambahkan dan dibiarkan bereaksi 5 menit. Setelah seluruh proses selesai, sampel kembali diukur menggunakan DO meter untuk mendapatkan hasil akhir analisis Biochemical Oxygen Demand (BOD).

### 2.6. Analisis Data

Identifikasi dianalisis untuk mengetahui struktur komunitas dan tingkat keanekaragaman biota kriptik yang ada pada karang mati. Analis digunakan dengan menggunakan beberapa indeks ekologi sebagai berikut :

#### Proporsi Individu (Pi)

$$P_i = \frac{n_i}{N} \quad (1)$$

Keterangan :

$P_i$  = Proporsi spesies ke- $i$

$n_i$  = Jumlah individu spesies ke- $i$

$N$  = Jumlah seluruh individu

#### Logaritma proporsi individu

$$\ln P_i \quad (2)$$

Keterangan :

$\ln$  = logaritma natural

$P_i$  = proporsi individu spesies ke- $i$

#### Komponen keanekaragaman

$$P_i \times \ln P_i \quad (3)$$

Keterangan :

$P_i$  = Proporsi individu spesies ke-*i*  
 $\ln P_i$  = Logaritma natural dari proporsi  $P_i$

### Indeks keanekaragaman Shannon - Wiener ( $H'$ )

$$H' = \sum P_i \ln P_i \quad (4)$$

Keterangan =

$H'$  = Nilai indeks keanekaragaman

$\sum$  = Penjumlahan semua nilai untuk semua spesies

Kriteria interpretasi nilai  $H'$  sebagai berikut :

$H' \leq 1$  = Keanekaragaman rendah

$1 \leq H' \leq 3$  = Keanekaragaman sedang

$H' \geq 3$  = Keanekaragaman tinggi

### Indeks keseragaman

$$E = \frac{H'}{\ln S} \quad (5)$$

Keterangan :

$E$  = Nilai keseragaman

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$S$  = Jumlah spesies

Kriteria interpretasi nilai  $E$  sebagai berikut :

$0 < E \leq 0,4$  : Keseragaman kecil, komunitas tertekan

$0,4 < E \leq 0,6$  : Keseragaman sedang, komunitas labil

$0,6 < E \leq 1$  : Keseragaman tinggi, komunitas stabil

### Indeks dominansi biota

$$C = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2 \quad (6)$$

Keterangan :

$C$  = Indeks Dominansi

$n_i$  = Jumlah Individu setiap jenis

$N$  = Jumlah total individu

Data kualitas air diukur menggunakan pengukuran kualitas air dilakukan dengan menganalisis parameter *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Dissolved Oxygen* (DO), dan *Total Suspended Solids* (TSS) yang hasilnya kemudian dibandingkan dengan baku mutu air laut sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004. Parameter-parameter ini menjadi indikator utama untuk

menilai tingkat pencemaran dan kelayakan perairan laut, khususnya untuk peruntukan biota laut. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung TSS berdasarkan SNI 06-6989.3-2004

### Rumus menghitung TSS

$$TSS = mg/L = \frac{W_2 - W_1}{V} \times 1000 \quad (7)$$

Keterangan :

$W_2$  = Berat kertas saring setelah penyaringan (mg)

$W_1$  = Berat kertas saring sebelum penyaringan (mg)

$V$  = Volume sampel air (mL)

Dikalikan 1000 untuk mengubah mL ke L

Untuk data Biochemical Oxygen Demand (BOD) didapatkan dengan menggunakan data DO untuk mendapatkan data BOD. Adapun rumus yang digunakan.

### Rumus menghitung BOD

$$BOD = DO_0 - DO_5 \quad (8)$$

yang dimana  $DO_0$  Merupakan konsentrasi oksigen terlarut dalam sampel air pada saat awal sampel air diambil sebelum di inkubasi,  $DO_5$  Merupakan konsentrasi oksigen terlarut setelah 5 hari inkubasi dalam botol bewarna gelap.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Data keseragaman, keanekaragaman dan dominansi biota

Tabel menyajikan data taksonomi dan kelimpahan jenis organisme yang ditemukan di lokasi penelitian, yang terdiri atas beberapa filum, ordo, dan famili. Setiap spesies yang berhasil diidentifikasi dicatat jumlah individunya ( $N_i$ ) sebagai representasi dari kelimpahannya di perairan Pulau Tarahan. Data ini menjadi dasar untuk analisis keanekaragaman dan distribusi spesies pada habitat karang mati di stasiun Barat dan Timur.

**Tabel 1.** indeks keseragaman, keanekaragaman, dan dominansi stasiun Timur

Filum	Ordo	Famili	Spesies	Ni
Mollusca	Trochida	Trochidae	<i>Catharidus jessoensis</i>	1
	Trochida	Turbinidae	<i>Turbo chrysostomus</i>	1
	Mytilida	Mytilidae	<i>Lithophaga lithophaga</i>	1
	Mytilida	Modiolidae	<i>Modiolus modiolus</i>	2
	Adapedonta	Hiatelidae	<i>Cyrtodaria siliqua</i>	1
	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita undana</i>	1
	Cycloneritida	Neritidae	<i>Neritidae rafinesque</i>	1
	Nudibranchia	Dendrodorididae	<i>Dendrodoris limbata</i>	1
	Neogastropoda	Columbellidae	<i>Parvanachis nigricans</i>	1
	Caenogastropoda	Cerithiidae	<i>Rhinoclavis sinensis</i>	1
Annelida	Sabbelida	Serpulidae	<i>Marcierella enigmatica</i>	1
	Phyllodocida	Nereididae	<i>Alitta succinea</i>	13
	Phyllodocida	Nereididae	<i>Platynereis dumerili</i>	2
	Phyllodocida	Phyllodocidae	<i>Eteone savigny</i>	1
	Phyllodocida	Nereididae	<i>Hediste malmgreni</i>	3
Arthropoda	Phyllodocida	Nereididae	<i>Eunereis longissima</i>	7
	Decapoda	Diogenidae	<i>Calcinus laevimanus</i>	4
	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium equidens</i>	1
	Decapoda	Sergestoidea	<i>Acetes spiniger</i>	2
Ochrophyta	Decapoda	Portunidae	<i>Scylla serrata</i>	1
	Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Lobaphora variegata</i>	1

**Tabel 2.** indeks keseragaman, keanekaragaman, dan dominansi stasiun Barat

Filum	Ordo	Famili	Spesies	Ni
Mollusca	Arcida	Arcidae	<i>Anadara antiquata</i>	4
	Trochida	Turbinidae	<i>Turbo argyrostomus</i>	1
	Neogastropoda	Nassariidae	<i>Ilyanassa obsoleta</i>	1
	Neogastropoda	Volutidae	<i>Cymbiola Sp.</i>	3
	Neogastropoda	Conidae	<i>Conus Coronatus</i>	1
	Neogastropoda	Columbellidae	<i>Pyrene flava</i>	1
	Neogastropoda	Muricidae	<i>Urosalpinx cinerea</i>	1
	Littorinimorpha	Cypraeoidea	<i>Cypraea tigris</i>	1
	Caenogastropoda	Cerithiidae	<i>Cerithium lividulum</i>	1
	Phyllodocida	Nereididae	<i>Alitta succinea</i>	9
Annelida	Isopda	Cirolanidae	<i>Eurydice Sp.</i>	2
	Decapoda	Porcellanidae	<i>Petrolisthes armatus</i>	2
	Decapoda	Atyidae	<i>Caridina rapaensis</i>	2
	Decapoda	Pilumnidae	<i>Pilumnus hirtellus</i>	3
	Decapoda	Paguroidea	<i>Paguroidea latreillei</i>	1
	Decapoda	Diogenidae	<i>Clibanarius erythoropus</i>	1
	Decapoda	Mithracidae	<i>Mitharuculus sculptus</i>	1
	Decapoda	Pilumnidae	<i>Pilumnus vespertilio</i>	1
	Decapoda	Xanthidae	<i>Cyclodius unguatus</i>	2
	Decapoda	Sergestidae	<i>Acetes spiniger</i>	1
Arthropoda	Decapoda			

	Ophiacanthida	Ophiopezidae	<i>Ophiopeza spinosa</i>	1
Echinodermata	Amphilepidida	Amphiuridae	<i>Amphioplus acutus</i>	5
	Amphilepidida	Ophiotrichidae	<i>Ophiothrix fragilis</i>	1

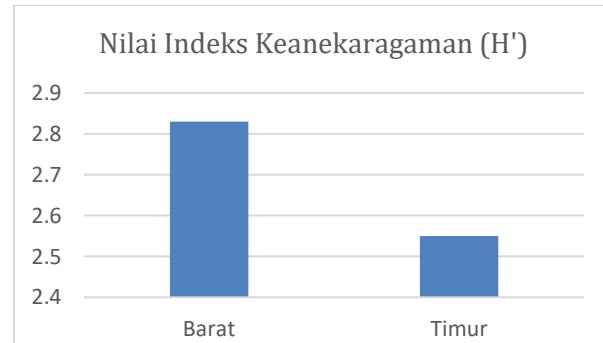
Analisis terhadap kekayaan dan kelimpahan makroorganisme dari beberapa fillum yang didapatkan dari stasiun Barat dan Timur. Data pada tabel menunjukkan perbandingan jumlah jenis dan jumlah individu dari masing masing fillum yang ditemukan pada wilayah tersebut.

**Tabel 3.** Kekayaan dan kelimpahan biota kriptik

Filum	Kekayaan Jenis		Kelimpahan Jenis	
	Barat	Timur	Barat	Timur
Annelida	1	6	9	28
Arthropoda	10	4	16	7
Echinodermata	3	0	7	0
Mollusca	10	10	23	11
Ochrophyta	0	1	0	1

Berdasarkan hasil pengambilan sampel Biota dari karang di stasiun Barat dan stasiun Timur, terdapat 5 fillum spesies berbeda. Dari stasiun Barat ditemukan 4 fillum yaitu Annelida, Arthropoda, Echinodermata, dan Mollusca dengan kekayaan jenis setiap fillum terdapat 1 spesies Annelida, 10 spesies Arthropoda, 3 spesies Echinodermata, dan 10 jenis Mollusca. Untuk stasiun Timur fillum yang ditemukan sama seperti pada stasiun Barat, yang membedakan pada stasiun Timur adalah tidak ditemukan fillum Echinodermata namun terdapat fillum Ochrophyta. Untuk kekayaan jenis pada stasiun Timur sendiri terdiri dari 6 fillum Annelida, 4 fillum Arthropoda, 10 fillum Mollusca, dan 1 jenis Ochrophyta. Jika melihat hasil dari analisis kelimpahan jenis biota dari stasiun Barat dan Timur, kelimpahan individu biota paling banyak ditemukan di sampel stasiun Barat dengan total 55 individu, sedangkan sampel dari stasiun Timur hanya ditemukan sebanyak 47 individu.

Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada stasiun Barat dan Timur menunjukkan perbandingan nilai indeks Terlihat bahwa stasiun Barat memiliki nilai indeks keanekaragaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun Timur. Nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat keanekaragaman yang lebih besar.

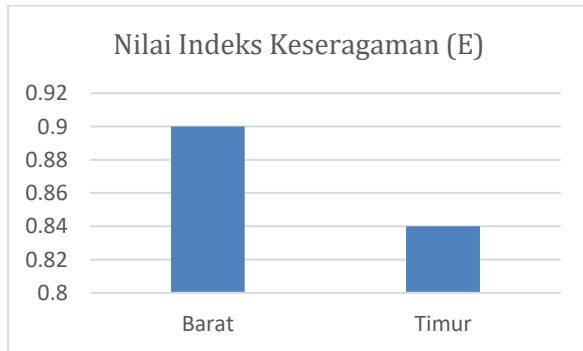


Gambar 2. Keanekaragaman stasiun Barat dan Timur

Hasil dari analisis data keanekaragaman stasiun Barat dan stasiun Timur, telah didapatkan nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ). Stasiun Barat memiliki nilai indeks keanekaragaman 2,83 dan untuk stasiun Timur memiliki nilai indeks keanekaragaman 2,55. Semakin besar nilai dari indeks keanekaragaman ( $H'$ ) maka semakin beragam dan stabil komunitas yang ada pada ekosistem tersebut (Lestari., 2023). Mengklasifikasikan nilai indeks keanekaragaman menjadi sebagai berikut;  $H' > 4$  keanekaragaman jenis tinggi;  $2 \leq H' \leq 4$  keanekaragaman jenis sedang; dan  $H' < 1$  termasuk keanekaragaman rendah. Melihat hasil pada tabel maka indeks keanekaragaman dari stasiun Barat memiliki nilai 2,83 dan Timur dengan nilai 2,55 termasuk ke dalam kategori keanekaragaman sedang. Nilai dari indeks keanekaragaman yang masuk ke dalam kategori sedang artinya jumlah spesies pada

komunitas tersebut bisa dibilang cukup banyak karena didukung lingkungan atau ekosistem yang seimbang (Efizon *et al.*, 2015).

Perbandingan keseragaman dari stasiun barat dan timur terlihat berbeda dari kedua batang diagram. Ragamnya biota yang berada di stasiun timur berbanding terbalik dengan stasiun barat yang memiliki keragaman biota yang sedikit lebih tinggi.



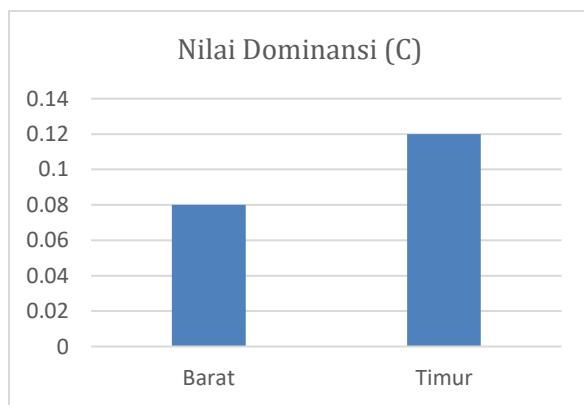
Gambar 3. Keseragaman stasiun Barat dan Timur

Hasil indeks keseragaman (E) Pulau Tarahan menunjukkan nilai yang tinggi pada kedua stasiun tersebut, yaitu 0,90 pada stasiun Barat dan 0,84 pada stasiun Timur. Indeks nilai ini mengindikasikan distribusi individu antar spesies yang relatif merata tanpa dominansi spesies tertentu secara signifikan. Stasiun Barat memiliki kecerdasan eksperimental yang lebih tinggi yang dipengaruhi oleh berbagai spesies yang lebih banyak dan lebih beragam serta distribusi begitu banyak individu yang lebih rapi, sedangkan stasiun Timur memiliki potensi dominasi oleh spesies tertentu seperti *Alitta succinea*, namun secara umum masih stabil.

Tinggi nilai keseragaman ini merefleksikan keadaan ekosistem yang seimbang dan sehat Khairoh., (2024) dimana tekanan lingkungan dan antropogenik masih rendah sehingga menunjukkan kemungkinan bagi banyak spesies untuk berkembang secara optimal. Simpulan ini sesuai dengan penelitian di Oikos yang menyatakan bahwa nilai indeks keseragaman mendekati 1 menunjukkan distribusi individu yang merata serta tingkat kompetisi antar spesies yang rendah. Hal ini menjadi penting untuk mempertahankan kekuatan ekosistem terhadap gangguan luar

dan mempertahankan keberlanjutan fungsi ekologis di wilayah pesisir semacam Pulau Tarahan.

Diagram dominasi stasiun timur-barat dibawah ini menunjukkan perbedaan ekologi yang khas antara kedua lokasi. Diagram dominasi stasiun timur-barat menunjukkan berbagai perbedaan ekologis antara kedua lokasi ini.



Gambar 4. Dominansi biota stasiun Barat dan Timur

Diagram dominasi stasiun timur-barat menunjukkan perbedaan ekologi yang khas antara kedua lokasi ini. Diagram dominasi stasiun timur-barat menunjukkan berbagai perbedaan ekologis antara kedua lokasi ini. Ketika kami memeriksa nilai indeks dominansi Simpson (Mouillot *et al.*, 2005), stasiun barat menunjukkan satu spesies dominan yang menguasai sebagian besar biomassa, sementara stasiun timur memiliki nilai yang lebih rendah yang menunjukkan distribusi yang merata. Teori dominansi ekologi menjelaskan pola ini karena spesies dominan berperan sebagai pengendali energi primer dan pengubah kondisi lingkungan. Perbedaan antara lokasi-lokasi tersebut muncul karena adanya perbedaan faktor abiotik, termasuk ketersediaan nutrisi substrat dan tingkat gangguan antropogenik.

Stabilitas ekosistem suatu lokasi ditentukan oleh konsekuensi ekologis dari pola dominasi. Stasiun barat menunjukkan sensitivitas lingkungan yang lebih tinggi karena bergantung pada spesies esensial tertentu yang menunjukkan prinsip "rasio massa" bahwa fungsi lingkungan bergantung pada kelompok dominan. Namun stasiun timur menunjukkan nilai indeks yang lebih rendah

dari 0 yang membuktikan bahwa struktur ini terdiri dari mekanisme kompensasi spesies yang stabil. Penelitian tentang vegetasi mangrove di *Sylva Scientiae* menunjukkan bahwa ketahanan ekosistem terhadap tekanan lingkungan menunjukkan hubungan antara nilai indeks nilai penting (INP) spesies yang dominan.

### 3.2. Data kualitas air

Penentuan kualitas air pada pulau Tarahan yang dilakukan berdasarkan standar bakumutu air laut Kepmen LH No. 52 Tahun 2024 melalui tes BOD, DO, dan TSS menghasilkan nilai yang cukup stabil dalam status bakunya.

Tabel 4. Data kualitas air standar baku mutu

parameter	Nilai	Standar Baku Mutu menurut	Status
		Kepmen LH No. 51 Tahun 2004	
BOD	0,61	<20	Baik
DO	6,76	>5	Baik
TSS	0,37	<20	Baik

Berdasarkan tabel hasil pengukuran kualitas air di atas, dapat disimpulkan bahwa kondisi perairan di pulau Tarahan berada dalam kategori baik. Hal ini terlihat dari nilai parameter BOD (0,61 mg/L), DO (6,76 mg/L), dan TSS (0,37 mg/L) yang seluruhnya masih jauh di bawah atau di atas standar baku mutu yang ditetapkan oleh Kepmen LH No. 51 Tahun 2004. BOD atau Biological Oxygen Demand adalah jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mendekomposisi bahan organik (Santoso., 2018). Nilai BOD yang rendah menunjukkan bahwa kandungan bahan organik terlarut dalam air sangat sedikit, sehingga tidak banyak oksigen yang terpakai untuk proses dekomposisi oleh mikroorganisme. Kondisi kualitas air yang telah dijelaskan sebelumnya dengan nilai BOD, DO, dan TSS yang berada dalam kategori baik sangat berperan dalam mendukung kelimpahan dan keanekaragaman biota kriptik tersebut. Kadar oksigen terlarut (DO) yang tinggi sangat penting bagi organisme karena semakin tinggi nilai DO dan semakin baik kualitas air, maka semakin tinggi pula keanekaragaman biota yang ditemukan di perairan tersebut Maulana & Kuntjoro, (2023) Nilai BOD yang rendah menunjukkan sedikitnya bahan organik terlarut yang dapat menyebabkan penurunan oksigen, sehingga lingkungan tetap stabil dan tidak tercemar.

### 4. Kesimpulan

Penelitian pada keanekaragaman biota kriptik di karang mati Pulau Tarahan, Banten, menunjukkan beberapa hasil yang penting. Dengan analisis, diperoleh informasi bahwa terumbu karang di lokasi penelitian berada dalam kondisi rusak dengan hadirnya karang mati yang lebih dominan, tetapi ekosistem tersebut masih bisa mempertahankan kelangsungan hidup beberapa spesies biota kriptik. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) 2,83 pada stasiun Barat dan 2,55 pada stasiun Timur menunjukkan tingkat keanekaragaman yang termasuk sedang, sedangkan indeks keseragaman (E) yang besar (0,90 di Barat dan 0,84 di Timur) mengindikasikan distribusi individu relatif merata antar spesies. Analisis parameter kualitas air, termasuk oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biokimia (BOD), menunjukkan kondisi perairan yang relatif stabil dan tidak tercemar, dengan nilai yang seragam di seluruh lokasi penelitian. Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa karang mati memiliki peran ekologis yang signifikan sebagai habitat alternatif (Santoso, 2018) bagi biota kriptik, bahkan dalam kondisi terumbu karang yang terdegradasi. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan pentingnya upaya konservasi yang memperhatikan peran ekologis karang mati, serta perlunya pemantauan berkala untuk memastikan keseimbangan ekosistem terumbu karang di masa depan. Hasil penelitian ini juga membuka peluang untuk studi lebih lanjut mengenai

dinamika ekologis pada habitat karang mati dan potensinya dalam mendukung keanekaragaman hayati laut.

## Daftar Pustaka

- Arbi, U. Y., Harahap, A., & Cappenberg, H. A. W. (2020). Fluktuasi Kondisi Megabentos di Perairan Ternate, Maluku Utara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(1), 57. <https://doi.org/10.14710/jkt.v23i1.5491>
- Aziz, D. R., Suryanti, & Ruswahyuni. (2015). Perbedaan Kelimpahan Bintang Mengular (Ophiuroidea) pada Daerah Teluk dan Daerah Lepas Pantai pada Perairan Pantai Krakal, Gunung Kidul, Yogyakarta. *Diponegoro Journal of Maquares*, 4(2), 65-74.
- Cappenberg, H. A., & Akbar, N. (2020). Kondisi Megabentos di Perairan Kabupaten Sumba Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3(2).
- Efizon, D., Putra, R. M., Kurnia, F., Yani, A. H., & Fauzi, M. (2015). Keanekaragaman Jenis-jenis Ikan di Oxbow Pinang dalam Desa Buluh Cina Kabupaten Kampar, Riau. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau. *Seminar Antara Bangsake 8: Ekologi, Habitat Manusia Dan Perubahan Persekitaran 2015, September 2015*, 23-46.
- Giyanto, Abrar, M., Hadi, T. A., Budiyanto, A., Hafizt, M., Salatalohy, A., & Iswari, M. Y. (2017). *Status Terumbu Karang Indonesia 2017* Giyanto Muhammad Abrar Tri Aryono Hadi Agus Budiyanto Muhammad Hafizt Abdullah Salatalohy Marindah Yulia Iswari COREMAP-CTI Pusat Penelitian Oseanografi - LIPI (Issue June).
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2004). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/43608/kepmen-lh-no-51-tahun-2004>
- Khairoh, M., Br Perangin-angin, N. S., Swari, A. A. G. A., Suputra, I. M. W. A., Sihombing, R., Sari, I. A. P., Yuni, L. P. E. K., & Wijaya, I. M. S. (2024). Karakteristik struktur komunitas tumbuhan pada tiga tipe ekosistem di Banjar Jempanang, Kabupaten Badung, Bali. *Jurnal Biologi Udayana*, 28(2), 11.
- Lestari, J. (2023). KEANEKARAGAMAN SPESIES BURUNG SEBAGAI ALAT UKUR KESTABILAN EKOSISTEM SAWAH. *BIOTIKA Jurnal Ilmiah Biologi*, 21(2), 29-39.
- Maulana, M. A., & Kuntjoro, S. (2023). Hubungan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos dengan Kualitas Air Kali Surabaya, Wringinanom, Gresik. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 12(2), 219-228. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n2.p219-228>
- Moira, V. S., & Luthfi, O. M. (2020). Organisme Kriptik Crustacea pada Karang Mati (Dead Coral) Pocillopora di Perairan NCF Putri Menjangan, Buleleng, Bali Barat. *Journal of Tropical Marine Science*, 3(1), 47-52. <https://doi.org/10.33019/jour.trop.mar.sci.v3i1.1487>
- Mouillot, D., George-Nascimento, M., & Poulin, R. (2005). Richness, structure and functioning in metazoan parasite communities. *Oikos*, 109(3), 447-460. <https://doi.org/10.1111/j.0030-1299.2005.13590.x>
- Santoso, A. D. (2018). Keragaan Nilai DO, BOD dan COD di Danau Bekas Tambang Batubara Studi Kasus pada Danau Sangatta North PT. KPC di Kalimatan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(1), 89. <https://doi.org/10.29122/jtl.v19i1.2511>
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods). CV. Alfabeta, Bandung, 630 hlm.
- Tirtana, E. A., & Nugraha, W. A. (2018). Struktur Komunitas Anomura (Dekapoda) Pada Karang Mati Pocillopora Spp. Di Pulau Cemara Besar Kepulauan Karimun Jawa Kabupaten Jepara. *Rekayasa*, 11(1), 37.