

Community Structure of Fishes at Coral Reef Ecosystem in Pandanan Beach, Northern Lombok, West Nusa Tenggara

Muhammad Rizki Putra Irawan¹, Dining Aidil Candri^{1*}, & Yuliadi Zamroni¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

Article History

Received : April 28th, 2024

Revised : May 01th, 2024

Accepted : Juli 03th, 2024

*Corresponding Author:

Dining Aidil Candri,
Program Studi Biologi,
Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Mataram,
Mataram, Indonesia;

Email: aidilch@unram.ac.id

Abstract: One of the most abundant kinds of organism that lived in coral reef ecosystem are fish. Fish rely on coral reefs for shelter, food, and breeding grounds. Lombok is one of the islands that have many hotspots of coral reef ecosystem, one of which is at Pandanan Beach. The presence of fish benefits in both tourism and local economy, however the data about reef fish that lived in Pandanan waters are less known. This research aimed to assess the community structure of fish species in coral reef ecosystem at Pandanan Beach. The method that was used for sampling were UVC (Underwater Visual Census) with BIT (Belt Intercept Transect) technique at three different stations. The results showed 554 individuals which consist of 34 species from 12 families had been identified. The community structure of fish in the three stations showed the moderate level of diversity, stable evenness index with low dominance, and density value of 0,73. Environmental parameters measurement indicate Pandanan waters are suitable for fish growth and survival.

Keywords: Community structure, coral reefs, ecology, reef fish.

Pendahuluan

Ekosistem terumbu karang adalah salah satu ekosistem dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi, tersusun dari kumpulan hewan karang membentuk struktur kalsium karbonat atau batu kapur. Ekosistem terumbu karang merupakan habitat bagi berbagai satwa laut dan menjadi penjaga keanekaragaman hayati di lautan. Ekosistem terumbu karang terbentuk di kawasan pesisir pantai atau perairan yang masih dapat ditembus sinar matahari (Habiba *et al.*, 2020).

Ikan merupakan salah satu biota laut yang banyak mendiami terumbu karang. Ikan adalah hewan vertebrata hidup di air dan bernafas menggunakan insang. Keanekaragaman jenis ikan di ekosistem terumbu karang biasanya lebih tinggi dibandingkan dengan ekosistem lain yang terdapat di laut. Ikan memanfaatkan terumbu karang sebagai tempat untuk berlindung, berkembang biak, dan mencari makan. Hal ini mengakibatkan keberadaan ikan sangat

berkorelasi dengan tingkat kesehatan ekosistem terumbu karang. Apabila kondisi terumbu karang sudah mengalami kerusakan maka jenis ikan yang menghuninya semakin sedikit karena habitatnya sudah tidak memenuhi ketersediaan pakan dan tempat berkembang biak, sebaliknya jika kondisi terumbu karang baik maka keanekaragaman ikanpun meningkat (Panggabean, 2012).

Indonesia terdapat lebih dari 2000 spesies ikan yang masuk ke dalam 113 famili yang bergantung pada ekosistem terumbu karang. Ikan karang menjadikan struktur terumbu karang sebagai tempat perlindungan dan pertahanan diri dari predator. Selain itu, faktor kondisi lingkungan lainnya yang mempengaruhi keberadaan ikan karang di suatu perairan meliputi suhu, kedalaman air, dan ketersediaan pakan (Riyantini *et al.*, 2023).

Pulau Lombok mempunyai titik lokasi terumbu karang yang sangat melimpah, salah satunya di Pantai Pandanan. Pantai Pandanan terletak di Desa Malaka, Kabupaten Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat. Pantai ini

termasuk sebagai salah satu destinasi wisata populer di pulau Lombok yang menyediakan pemandangan pasir putih dikelilingi oleh perbukitan hijau. Wisatawan yang berkunjung ke pantai ini dapat melakukan aktivitas seperti berenang, scuba diving, dan berbagai aktivitas laut lainnya. Ikan-ikan yang mendiami terumbu karang menjadi daya tarik tersendiri bagi para wisatawan yang ingin menikmati keindahan di bawah laut. Beberapa jenis ikan juga dapat dimanfaatkan sebagai hidangan hasil laut yang ditangkap di sekitar wilayah Pandanan (Alqifari, 2023).

Keanekaragaman ikan yang mendiami terumbu karang menjadi indikator lingkungan pada ekosistem tersebut. Semakin baik kualitas terumbu karang, maka keberagaman ikan juga semakin melimpah (Harahap *et al.*, 2018). Keberadaan ikan juga bermanfaat bagi sektor pariwisata dan perekonomian warga setempat yang berprofesi sebagai nelayan. Mengetahui pentingnya keanekaragaman ikan di daerah tersebut, penelitian tentang analisis struktur komunitas jenis ikan di Pantai Pandanan penting untuk dilakukan mengingat ikan karang memiliki nilai secara ekologi dan ekonomi. Dengan melakukan kajian yang lebih mendalam tentang struktur komunitas ikan di ekosistem terumbu karang, diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi untuk studi biologis di masa yang akan datang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas jenis ikan pada ekosistem terumbu karang di Pantai Pandanan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat menjadi referensi data dan informasi bagi akademisi, pemerintah, dan penggiat konservasi terkait struktur komunitas jenis ikan pada ekosistem terumbu karang di perairan Pantai Pandanan.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian berlangsung di Pantai Pandanan yang secara administrasi terletak di Desa Malaka, Kecamatan Pemenang, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Lokasi pengamatan dibagi menjadi tiga stasiun yang masing-masing sejauh 50 m dari bibir pantai. Pengambilan data lapangan dilakukan pada Maret 2024.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan bahan penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peralatan selam, kamera bawah air, *roll meter*, *thermometer*, *hand refractometer*, pH meter, buku identifikasi ikan, dan kapal boat sebagai transportasi.

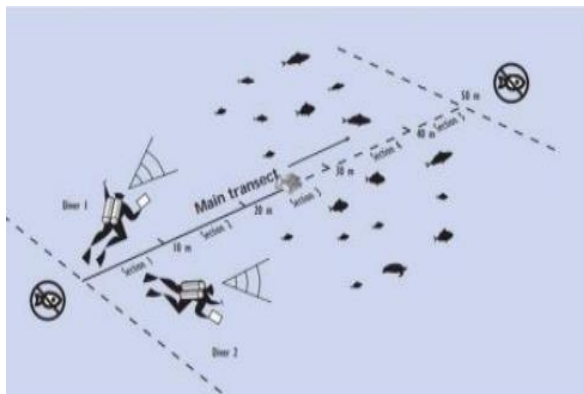
Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi berbagai jenis ikan yang terekam dalam kamera bawah air ketika berenang menyusuri area penelitian yang telah ditentukan.

Pengambilan data ikan

Pengambilan data ikan dilakukan dengan menggunakan metode UVC (*Underwater Visual Census*) dengan teknik BIT (*Belt Intercept Transect*). UVC adalah metode sensus bawah air dengan cara mendeskripsikan objek yang berada di sepanjang garis transek dengan cara snorkeling atau diving dan merekam menyusurnya (Luthfi *et al.*, 2017), dalam hal ini, objek adalah ikan-ikan yang hidup di ekosistem terumbu karang. Jenis penelitian yang dilakukan merupakan Deskriptif Eksploratif, yaitu jenis penelitian yang bermaksud untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik bersifat alamiah maupun rekayasa manusia (Sukmadinata, 2005). Jenis penelitian deskriptif eksploratif dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi data ikan karang yang diperoleh.

Setelah menuju ke titik penelitian menggunakan boat, pemasangan transek di dasar laut dimulai dari titik pertama (50m dari bibir pantai) menuju ke titik kedua (50m dari titik pertama), Sesudah transek terpasang, dilakukan interval selama 5 menit pada area pengamatan agar kondisi ikan dan perairan kembali normal

setelah dilalui saat pemasangan transek. Pengambilan data ikan dilakukan dengan merekam kondisi di dalam laut menggunakan kamera bawah air dengan cara berenang menyusuri garis transek. Pengambilan data akan dilakukan oleh 2 orang penyelam, dimana Penyelam 1 akan bertugas di sebelah kiri transek dan Penyelam 2 akan bertugas di sebelah kanan transek dengan lebar area pemantauan masing-masing 2,5m dari garis transek yang berada di posisi tengah. Pengambilan data tidak dilakukan pada ikan yang masuk ke daerah sensus yang telah dilewati (tidak melihat ke belakang).



Gambar 2. Ilustrasi Metode Pengambilan Data Ikan Menggunakan Metode UVC dan BIT (Hill & Clive, 2004)

Identifikasi jenis ikan

Jenis ikan diidentifikasi dengan mengamati morfologinya. Ikan-ikan yang akan diidentifikasi hanyalah ikan yang terekam pada jarak pandang maksimal 2,5 m dari penyelam. Proses identifikasi dibantu berdasarkan buku identifikasi ikan “*Marine Fishes of Southeast Asia*” oleh Gerry Allen (1999). Perhitungan jumlah individu juga dilakukan bersamaan dengan proses identifikasi.

Analisis data

Indeks Keanekaragaman (H')

Tinggi atau rendahnya keanekaragaman spesies dapat diketahui menggunakan indeks keanekaragaman. Indeks keanekaragaman adalah nilai yang menjelaskan tingkat keseimbangan jumlah individu tiap spesies. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener digunakan untuk menghitung indeks keanekaragaman ikan karang (Brower & Zar, 1990).

$$H' = - \sum_{n=1}^s P_i \ln p_i \quad (1)$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Spesies
 ni = Jumlah Individu dalam Spesies ke-I
 N = Jumlah Total Individu (ind)
 s = Jumlah Spesies
 Pi = ni/N

Indeks nilai keanekaragaman maksimum (H'maks) terjadi jika jumlah individu masing-masing spesies sama, sedangkan nilai keanekaragaman terkecil didapat jika semua individu berasal dari satu spesies saja. Hasil kisaran nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener untuk ikan karang ialah sebagai berikut:

H' < 1 = Keanekaragaman Rendah
 1 < H' < 3 = Keanekaragaman Sedang
 H' > 3 = Keanekaragaman Tinggi

Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi adalah nilai yang digunakan untuk melihat tingkat dominansi jenis tertentu pada suatu ekosistem. Untuk melihat dominansi suatu jenis digunakan indeks dominansi Simpson (Odum, 1971) sebagai berikut:

$$C = \sum_{n=1}^s (p_i^2) \quad (2)$$

Keterangan:

C = Indeks Dominansi
 s = Jumlah Spesies Ikan Karang (ind)
 Pi = Perbandingan Jumlah Ikan Karang terhadap jumlah total ikan karang
 N = n/N

Berikut ialah kisaran nilai indeks dominansi untuk ikan karang:

C < 0,5 = Tidak ada jenis yang mendominasi
 C > 0,5 = Ada jenis yang mendominasi

Indeks Keseragaman (E)

Indeks keseragaman adalah nilai komposisi setiap individu pada suatu spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Semakin merata penyebaran individu antar spesies maka keseimbangan ekosistem akan semakin meningkat. Nilai Indeks keseragaman jenis dapat menggambarkan kestabilan suatu komunitas berdasarkan Krebs (1972).

$$E = \frac{(H')}{H_{maks}} \quad (3)$$

Keterangan:

E = Indeks Keseragaman

Hmaks = Ln S (S= Jumlah Spesies Ikan)

Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1. Semakin kecil indeks keseragaman, maka semakin kecil keseragaman populasi, hal ini menunjukkan penyebaran jumlah individu tidak sama sehingga ada kecenderungan satu jenis biota yang mendominasi. Berikut ini ialah kategori nilai indeks keseragaman berdasarkan Krebs (1972).

0 < E < 0.5 = Komunitas Tertekan

0.5 < E < 0.75 = Komunitas Labil

0.75 < E < 1 = Komunitas Stabil

Kepadatan atau Densitas (K)

Kepadatan didefinisikan sebagai nilai jumlah individu yang ditemukan pada suatu ekosistem tiap satuan luas dan waktu tertentu. Suatu spesies dikatakan memiliki kepadatan yang tinggi apabila populasinya ditemukan dalam jumlah yang sangat banyak dibandingkan dengan luas area ekosistem. Kepadatan dapat dihitung dengan rumus Shannon-Wiener (Brower & Zar, 1990) sebagai berikut:

$$K = \frac{ni}{A} \quad (4)$$

Keterangan:

K = Kepadatan Individu (Ind/m²)

ni = Jumlah Individu dalam Spesies ke-I

A = Luas Transek Pengamatan (m²)

Pengukuran parameter lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan masing-masing sebanyak tiga sampel pada setiap stasiun. Parameter yang diukur meliputi suhu, salinitas, dan keasaman (pH). Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan *thermometer*, salinitas menggunakan *hand-refractometer*, dan keasaman menggunakan pH Meter.

Hasil dan Pembahasan

Jenis-jenis Ikan Karang di Perairan Pantai Pandanan

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 554 individu ikan ditemukan pada seluruh stasiun yang terdiri atas 34 spesies dari 12 famili yang berbeda. Famili Pomacentridae sebanyak 12 spesies, famili Lambridae sebanyak 9 spesies, sedangkan famili Chaetodontidae, Apogonidae, Scaridae Acanthuridae sebanyak masing-masing 2 spesies, dan famili Zanclidae, Pinguipedidae, Pomacanthidae, Centriscidae, Haemulidae, Gobiidae sebanyak masing-masing 1 spesies. Ikan-ikan yang ditemukan di perairan Pantai Pandanan seluruhnya termasuk dalam kelas Osteichthyes atau ikan bertulang sejati. Kelimpahan sejumlah famili ikan cukup tersebar pada ketiga stasiun, contohnya yaitu famili Pomacentridae dan Lambridae.

Perolehan kelimpahan ikan karang yang tertinggi ditemukan pada Stasiun III dengan jumlah individu 0,932 Ind/m², sedangkan yang terendah ditemukan pada Stasiun II sebanyak individu 0,352 Ind/m². Stasiun I memiliki jumlah kelimpahan yang tidak jauh berbeda dengan Stasiun III, yaitu 0,928 Ind/m³. Kondisi terumbu karang yang banyak mengalami *bleaching* dan telah menjadi *rubble* menyebabkan kelimpahan di Stasiun II jauh lebih rendah dibandingkan di Stasiun I dan III memiliki kesehatan terumbu karang yang lebih baik. Jenis-jenis ikan dan kelimpahannya yang diperoleh pada ketiga stasiun secara lengkap tersaji pada Tabel 1.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, spesies dengan kelimpahan terbesar ialah *Halichoeres* sp. dengan total nilai individu sebanyak 0,130 Ind/m². Ikan ini ditemukan hidup berkelompok di Stasiun III. Banyaknya populasi ikan ini disebabkan melimpahnya ketersediaan makanan berupa invertebrata kecil yang bersembunyi dibalik terumbu dan batu karang. Perilakunya yang hidup berkelompok membuatnya cenderung memiliki kelimpahan lebih banyak pada suatu wilayah dibandingkan spesies ikan yang lainnya (Kuitert, 2010). Selain *Halichoeres* sp. terdapat beberapa spesies ikan juga ditemukan hidup bergerombol membentuk kelompok kecil di area terumbu karang, contohnya seperti *Dascyllus reticulatus*, *Apogon angustatus* dan *Aeoliscus strigatus*. Beberapa di antaranya bersimbiosis dengan anemon laut,

contohnya seperti *Amphiprion clarkii* dan *Dascyllus trimaculatus*.

Tabel 1. Kelimpahan Jenis-jenis Ikan pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Pantai Pandanan

No.	Famili	Spesies	Stasiun			Kelimpahan Total Individu Setiap Spesies
			I	II	III	
1.	Pomacentridae	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	-	0,080	0,160	0,080
		<i>Dascyllus reticulatus</i>	0,024	0,024	0,044	0,030
		<i>Pomacentrus mollucensis</i>	-	-	0,136	0,045
		<i>Chromis caudalis</i>	0,104	0,016	0,024	0,048
		<i>Amphiprion clarkii</i>	-	-	0,012	0,004
		<i>Pomacentrus coelestis</i>	0,260	-	0,024	0,094
		<i>Abudefduf saxatilis</i>	-	0,012	0,004	0,005
		<i>Pomacentrus lepidogenys</i>	0,008	0,052	0,016	0,025
		<i>Pomacentrus brachialis</i>	0,008	0,056	0,012	0,026
		<i>Neoglyphodon melas</i>	0,004	0,004	-	0,002
		<i>Neopamacentrus filamentosus</i>	0,008	0,008	-	0,005
		<i>Pomacentrus chrysurus</i>	0,004	-	-	0,001
2.	Chaetodontidae	<i>Chaetodon kleinii</i>	-	-	0,020	0,006
		<i>Chaetodon lunula</i>	-	0,004	-	0,001
3.	Zanclidae	<i>Zanclus cornutus</i>	-	-	0,004	0,001
4.	Lambridae	<i>Halichoeres</i> sp.	-	-	0,392	0,130
		<i>Labroides dimidiatus</i>	0,016	0,012	0,012	0,013
		<i>Thalassoma hardwicke</i>	0,016	0,012	-	0,009
		<i>Macropharyngodon ornatus</i>	0,012	-	-	0,004
		<i>Coris caudimacula</i>	0,032	-	-	0,010
		<i>Halichoeres prosopeion</i>	0,020	-	-	0,006
		<i>Halichoeres hortulanus</i>	0,008	-	-	0,002
		<i>Stethojulis trilineata</i>	-	0,008	-	0,002
		5.	Pinguipedidae	<i>Parapercis cylindrica</i>	0,004	-
6.	Gobiidae	<i>Cryptocentrus fasciatus</i>	0,004	-	-	0,001
7.	Apogonidae	<i>Ostorhinchus moluccensis</i>	-	-	0,008	0,002
		<i>Apogon angustatus</i>	0,220	-	-	0,073
8.	Acanthuridae	<i>Zebrascoma scopas</i>	-	0,008	0,036	0,014
		<i>Ctenochaetus striatus</i>	0,004	0,012	0,020	0,012
9.	Scaridae	<i>Scarus niger</i>	-	0,028	-	0,009
		<i>Scarus chameleon</i>	-	0,008	-	0,002
10.	Pomacanthidae	<i>Centropyge vroliki</i>	0,004	0,004	-	0,002
11.	Centriscidae	<i>Aeoliscus strigatus</i>	0,168	-	-	0,056
12.	Haemulidae	<i>Plectorhinchus vittatus</i>	-	0,004	-	0,001
Kelimpahan Total Individu Setiap Stasiun			0,928	0,352	0,932	0,738

Jenis ikan dengan kelimpahan terkecil terdapat pada sejumlah spesies meliputi *Pomacentrus chrysurus*, *Chaetodon lunula*, *Zanclus cornutus*, *Cryptocentrus fasciatus*, dan *Plectorhinchus vittatus* dengan masing-masing total kelimpahan 0,001 Ind/m³. Hal ini dapat disebabkan oleh perilakunya yang cenderung soliter atau hidup menyendiri sehingga sulit ditemukan dalam jumlah yang banyak pada suatu ekosistem.

Pengelompokkan jenis ikan tidak hanya berdasarkan taksonomi tetapi juga dapat berdasarkan peranannya bagi ekosistem dan

manusia. Ikan pada ekosistem terumbu karang terbagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu ikan mayor, ikan target, dan ikan indikator (English et al., 1994). Ikan mayor merupakan ikan yang paling umum ditemukan di terumbu karang. Kelompok ikan ini dapat dicirikan memiliki ukuran yang kecil dan warnanya yang beragam. Ikan target adalah ikan yang dapat dimanfaatkan secara ekonomi dan umumnya ditangkap untuk dikonsumsi manusia. Ikan ini menjadikan terumbu karang sebagai daerah asuhan sebelum akhirnya menuju ke perairan yang lebih dalam ketika dewasa, walaupun terdapat beberapa jenis

ikan target yang tetap hidup di terumbu karang meskipun sudah beranjak dewasa. Ikan indikator adalah ikan terumbu karang yang berperan sebagai petunjuk kesehatan ekosistem daerah tersebut. Keberadaan ikan indikator pada suatu perairan laut mengindikasikan bahwa keadaan tutupan karang hidup di wilayah tersebut masih cukup baik. Pengelompokan jenis ikan karang berdasarkan peranannya tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengelompokan Ikan Karang Berdasarkan Peranannya di Perairan Pantai Pandanan

Kelompok Ikan	Famili	Jumlah Spesies
Ikan Mayor	Pomacentridae	12
	Zanclidae	1
	Lambridae	9
	Pinguipedidae	1
	Apogonidae	2
	Acanthuridae	2
	Pomacanthidae	1
	Gobiidae	1
	Centriscidae	1
Ikan Target	Scaridae	2
	Haemulidae	1
Ikan Indikator	Chaetodontidae	2

Ikan Mayor yang ditemukan terdiri atas 29 spesies dari 9 famili. Ciri-ciri ikan mayor yang paling menonjol ialah memiliki warna yang mencolok sehingga kerap dimanfaatkan untuk dijadikan ikan hias. Ikan mayor umumnya bersifat omnivora dan dapat ditemukan hidup di sela-sela terumbu karang. Keberadaan ikan mayor merupakan salah satu unsur penting dalam terumbu karang sebagai ekosistem yang laut yang paling kaya akan biodiversitasnya. Famili yang paling beragam dan tersebar populasinya yaitu Pomacentridae yang ditemukan di seluruh stasiun dengan jumlah 12 spesies.

Ikan Target yang ditemukan famili Scaridae dan famili Haemulidae. Ikan Scaridae bersifat herbivora yang hidup dengan memakan makroalga yang menempel pada terumbu karang. Hal ini berperan dalam menyediakan substrat terbuka sebagai tempat melekat individu/koloni karang muda dengan mengontrol pertumbuhan makroalga yang menempel pada karang (Rachmad *et al.*, 2018). Selain itu, ikan ini juga menghasilkan kotoran berupa pasir putih yang dapat mencegah terjadinya abrasi (Yarlett *et al.*, 2018). Hal ini menyebabkan ikan kakatua

dilarang dikonsumsi di beberapa wilayah karena dinilai akan merusak ekosistem apabila terjadi penangkapan yang berlebihan. Terdapat 2 spesies Scaridae yang ditemukan, yaitu *Scarus niger* dan *Scarus chameleon*. Selain Scaridae, spesies *Plectorhinchus vittatus* dari famili Haemulidae juga ditemukan. Individu yang didapatkan berupa seekor *juvenile* yang hidup soliter. Ikan ini hidup dengan memangsa invertebrata kecil seperti krustasea dan gastropoda (Burhanuddin & Iwatsuki, 2012).

Ikan indikator pada terumbu karang berasal dari famili Chaetodontidae atau ikan kepe-kepe. Ikan ini bersifat coralivor atau pemakan polip karang. Keberadaan ikan ini pada terumbu karang menandakan bahwa ekosistem tersebut masih dalam kondisi optimal dan terjaga kelestariannya mengingat polip karang hidup menjadi sumber makanan utama daei Chaetodontidae (Nurjirana & Burhanuddin, 2017). Terdapat 2 spesies Chaetodontidae yang ditemukan, yaitu *Chaetodon auriga* dan *Chaetodon lunula*.

Struktur komunitas ikan karang

Struktur komunitas adalah salah satu kajian ekologi yang mempelajari suatu ekosistem dan hubungannya dengan faktor lingkungan. Komunitas ikan karang memiliki hubungan erat dengan ekosistem terumbu karang, dimana struktur terumbu karang sendiri berfungsi sebagai tempat untuk berlindung, berkembang biak, dan mencari makan bagi ikan (Rembet *et al.*, 2011). Struktur komunitas ikan yang dihitung meliputi indeks keanekaragaman, dominansi, keseragaman, dan kepadatan. Berdasarkan hasil penelitian, analisis perhitungan indeks ekologi tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Ekologi Komunitas Ikan Karang di Perairan Pesisir Pandanan

Indeks Ekologi	Stasiun		
	I	II	III
Keanekaragaman (H')	2,04	2,44	1,93
Dominansi (C)	0,18	0,11	0,23
Keseragaman (E)	0,68	0,83	0,68
Kepadatan (K)	0,92	0,35	0,93

Hasil analisis data indeks ekologi dari struktur komunitas ikan di perairan pesisir Pandanan menunjukkan beberapa kesamaan pada setiap lokasi. Indeks keanekaragaman yang

didapat berkisar 1,93 - 2,04 dari ketiga stasiun, yang menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman bernilai sedang. Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi terumbu karang yang tidak sepenuhnya baik (masih banyak ditemukannya *rubble*) dan tingkat keasaman (pH) yang kurang optimal.

Indeks dominansi dari ketiga stasiun berkisar antara 0,11- 0,23 yang menunjukkan bahwa tidak ada jenis ikan yang terlalu mendominasi. Nilai tertinggi berada di Stasiun III sebesar 0,23 karena ditemukannya spesies dengan kelimpahan terbesar yaitu *Halichoeres* sp. Kendati demikian, populasinya masih cenderung terkontrol dan tidak merusak ekosistem di sekitarnya.

Indeks keseragaman pada Stasiun I dan III memiliki tingkatan yang sama dengan nilai masing-masing 0,68 yang menandakan bahwa keseragaman komunitas berstatus labil. Namun, hal yang berbeda terjadi pada Stasiun II dimana nilai indeks keseragaman mencapai 0,83 yang menandakan keseragaman komunitas berstatus stabil. Suatu komunitas dikatakan stabil apabila jumlah individu antar spesies seimbang dan tidak ada yang terlalu mendominasi. Sebaliknya, komunitas dapat dikatakan tertekan apabila terdapat spesies yang mendominasi dan memiliki jumlah individu yang jauh lebih banyak dibandingkan individu pada spesies yang lain. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa struktur komunitas ikan di perairan Pandanan relatif stabil untuk pertumbuhan dan perkembangan masing-masing ikan karang.

Suatu spesies dikatakan memiliki kepadatan tinggi apabila ditemukan dalam jumlah yang sangat banyak dibandingkan dengan luas area penelitian. Kepadatan populasi pada Stasiun I dan III masing-masing 0,92 dan 0,93 yang menunjukkan kepadatan bernilai tinggi. Dapat terlihat juga pada Tabel 1, kelimpahan pada Stasiun I dan III masing-masing 0,928 dan 0,932 yang nilainya mendekati satu, dimana hampir setara dengan luas area penelitian yaitu 250 m². Namun, hal yang berbeda terjadi pada Stasiun II dimana kepadatan populasi hanya mencapai nilai 0,35. Tingginya kepadatan ikan di Stasiun I dan III dapat disebabkan oleh kondisi terumbu karang yang lebih baik sehingga ikan-ikan cenderung berkumpul di kedua wilayah tersebut dibandingkan di Stasiun II dimana

banyaknya terumbu karang yang mengalami *bleaching*, ditumbuhi alga, dan sudah menjadi *rubble*.

Parameter lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan masing-masing sebanyak 3 parameter dari setiap stasiun. Parameter yang diukur meliputi salinitas, suhu, dan derajat keasaman (pH). Parameter diukur ketika cuaca cerah pada pagi hari menjelang siang. Untuk hasil pengukuran parameter lingkungan dapat dilihat melalui Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan di Perairan Pantai Pandanan

Parameter Lingkungan	Stasiun		
	I	II	III
Suhu	30°C	29°C	28°C
Salinitas	30 ppt	30 ppt	30 ppt
Keasaman (pH)	6,85	6,96	7,10

Pengukuran suhu perairan di lokasi penelitian menunjukkan pada estimasi yang memenuhi kualitas baku mutu perairan laut, dimana suhu ideal untuk perairan laut berkisar antara 27-30°C (Wulandari *et al.*, 2015). Salinitas air laut yang didapat di seluruh stasiun adalah 30 ppt. Berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, salinitas optimal untuk perairan laut berkisar antara 30-34 ppt, sehingga dapat disimpulkan bahwa salinitas perairan di wilayah Pandanan masih tergolong aman dan ideal.

Sayangnya, hal yang berbeda terjadi pada derajat keasaman dimana wilayah Stasiun I dan Stasiun II berada di bawah ambang batas normal. Pertumbuhan setiap biota laut membutuhkan derajat keasaman ideal yang berkisar antara 7-8 (Moira *et al.*, 2020), sedangkan hasil pengukuran menunjukkan kisaran 6,85 - 7,10. Hal ini mungkin yang menyebabkan indeks keanekaragaman hanya mencapai tingkatan sedang dikarenakan hanya beberapa spesies tertentu saja yang dapat hidup di lingkungan yang kurang optimal. Menurut Yaqin dan Kabangnga (2015), salah satu penyebab penurunan derajat keasaman dapat disebabkan oleh aktivitas manusia. Aktivitas seperti penggunaan kapal boat dapat

menghasilkan emisi yang meningkatkan penyerapan karbon dioksida (CO₂) dari atmosfer yang menyebabkan penurunan derajat keasaman air pada suatu daerah tertentu. Aliran sedimen dari daratan yang kerap terjadi saat musim hujan juga mempengaruhi keasaman suatu perairan laut.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, ikan yang teridentifikasi di ketiga stasiun sebanyak 554 individu yang terdiri atas 34 spesies dari 12 famili yang berbeda. Struktur komunitas pada ketiga stasiun menunjukkan keanekaragaman (H') bernilai sedang, keseragaman (E) komunitas berstatus stabil, dominansi (C) rendah, dan kepadatan (K) keseluruhan stasiun yaitu 0,73. Hasil pengukuran parameter lingkungan menunjukkan bahwa kualitas air di perairan Pantai Pandanan tergolong layak untuk pertumbuhan dan kehidupan ikan. Namun, terdapat sedikit kekurangan pada derajat keasaman air sehingga menurunkan sedikit kelimpahan dan keanekaragaman di sejumlah stasiun.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada POKMASWAS Pandanan yang senantiasa membantu dalam peminjaman alat selam dan pemandu selam selama pengambilan data berlangsung. Kami juga mengucapkan terima kasih pada teman-teman penulis yang senantiasa mendukung dalam penyusunan publikasi ini.

Referensi

- Allen, G. R. (1999). *Marine Fishes of Southeast Asia*. Hong Kong: Periplus Editions. ISBN: 9789625932675, pp: 292.
- Alqifari, M. (2023). Identifikasi Dampak Pengelolaan Objek Wisata Pantai Pandanan dalam Mengurangi Tingkat Penggangguran Masyarakat Dusun Pandanan Kabupaten Lombok Utara. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(8): 3289-3304. doi: 10.53625/jirk.v2i8.4855
- Brower, J.E., & Zar, J.H. (1990). *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Dubuque: Brown Publishers. ISBN: 9780697051455, pp: 237.
- Burhanuddin, A. I., & Iwatsuki, Y. (2012). The Grunts (Family Haemulidae) of the Spermonde Archipelago, South Sulawesi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2): 229-238. doi: 10.29244/jitkt.v4i2.7785
- English, S.S., Wilkinson, C.C., & Baker, V.V. (1997). *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Fownsville: Australian Institute of Marine Science. ISBN: 0642202567, pp: 390.
- Habiba, A. M. I., Prasetiadi, A., & Ramdani, C. (2020). Analisis Kesehatan Terumbu Karang Berdasarkan Karakteristik Sungai, Laut, dan Populasi Area Pemukiman Menggunakan Machine-Learning. *Indonesian Journal on Information System*, 5(2): 187-199. doi: 10.36549/ijis.v5i2.119
- Harahap, Z. A., Gea, Y. H., & Susetya, I. E. (2018). Relationship between Coral Reef Ecosystem and Coral Fish Communities in Unggeh Island Central Tapanuli Regency. *AEFS*, 1(1): 1-7. doi: 10.1088/1755-1315/260/1/012113
- Hill, J., & Clive, W. (2004). *Method for Ecological Monitoring of Coral Reefs*. Australia: Institute of Marine Science. ISBN: 0642322376, pp: 116.
- Krebs, C.J. (1972). *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York: Harper and Row Publisher. ISBN: 0060437715, pp: 678.
- Kuiter, R.H. (2010). *Labridae Fishes: Wrasses*. Australia: Aquatic Photographics. ISBN: 0996538704, pp: 400.
- Luthfi, O. M., Alifia, R., Putri, S. R., Dasi, F. B., Putra, B. A., Permana, D. E., Pebrizayanti, E., Zikri, M. Z., Saputro, J., Setiawan, C, A., Sibuea, K., & Razak, A. (2017). Pemantauan Kondisi Ikan Karang Menggunakan Metode Reef Check di Perairan Selat Sempu Malang Selatan. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 3(2): 171-179. doi: 10.24843/jmas.2017.v3.i02.171-179
- Moira, V. S., Luthfi, O. M., & Isdianto, A. (2020). Analisis Hubungan Kondisi Oseanografi Kimia terhadap Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Damas,

- Trenggalek, Jawa Timur. *Journal of Marine and Coastal Science*, 9(3): 113–126. doi: 10.20473/jmcs.v9i3.22294
- Nurjirana., & Burhanuddin, A.I. (2017). Kelimpahan Jenis Ikan Famili Chaetodontidae Berdasarkan Kondisi Tutupan Karang Hidup di Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan. *Spermonde*, 2(3): 34-42. doi: 10.20956/jiks.v3i2.3005
- Odum, E.P. (1971). *Fundamental of Ecology*. Philadelphia: W.B Saunders Company. ISBN: 0721669417, pp: 574.
- Panggabean, A. S. (2012). Keanekaragaman Jenis Ikan Karang dan Kondisi Kesehatan Karang di Pulau Gof Kecil dan Yeb Nabi Kepulauan Raja Ampat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 18(2): 109-115. doi: 10.15578/jppi.18.2.2012.109-115
- [PP RI] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia 2021. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta (ID): PP RI.
- Rachmad, B., Suharti, R., Irayana, A.D., & Zulkifli, D. (2018). Distribusi Spasial Ikan Famili Scaridae di Perairan Taman Nasional Bunaken, Sulawesi Utara. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 1(2): 69-76. doi: 10.15578/jkpt.v1i2.7260
- Rembet. (2011). Status Keberlanjutan Pengelolaan Terumbu Karang di Pulau Hogow dan Putus Putus Sulawesi Utara, *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 7(3): 115-118. doi: 10.35800/jpkt.7.3.2011.188
- Riyantini, I., Harahap, S. A., Kostaman, A. N., Afaadhiyaa, P. A., Yuniarti, M.S., 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. doi: 0.14710/buloma.v12i2.48793
- Sukmadinata, S. N. (2005). *Metodologi Penelitian*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. ISBN: 9796924862, pp: 326.
- Wulandari, S.R., Hutabarat S., & Ruswahyuni. (2015). Pengaruh Arus dan Substrat Terhadap Distribusi Kerapatan Rumput Laut di Perairan Pulau Panjang Sebelah Barat dan Selatan. *Diponegoro Journal of Maquares Management of Aquatic Resources*, 4(3):91-98. doi: 10.14710/marj.v4i3.9324
- Yarlett, R.T., Perry, C.T., Wilson, R.W., & Philpot, K.E. (2018). Constraining Species-Size Class Variability in Rates of Parrotfish Bioerosion on Maldivian Coral Reefs: Implication for Regional Scale Bioerosion Estimates. *Marine Ecology Progress Series*: 590 (1): 155-169. doi: 10.3354/meps12480
- Yaqin, K., & Kabangnga, A. (2016). Penggunaan Indeks Kondisi Kerang Hijau (*Perna Viridis*) sebagai Biomarker untuk Mendeteksi Pengaruh Pengasaman Laut Terhadap Toksisitas Logam Pb. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 25(1): 32-38. doi: 10.35911/torani.v25i1.259