

Perbandingan Kondisi Terumbu Karang pada Zona Pemanfaatan Wisata Bahari dan Zona Perikanan Tradisional di Pulau Kumbang, Taman Nasional Karimunjawa

Zalfa Apricia Durotunasha^{1,2*}, Steven Sutanto^{1,2}, Fedorova Nitaqaqini Al Hallim²,
Yasmin Izzatunnisa^{1,2}, Nandika Abubakar Putri²

¹Marine Diving Club, Universitas Diponegoro

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, 50265 Indonesia
Corresponding author, e-mail: zalfaapricia@gmail.com

ABSTRAK : Pulau Kumbang merupakan bagian dari kawasan konservasi laut Kepulauan Taman Nasional Karimunjawa yang terletak di Perairan Utara Jawa. Pulau tidak berpenghuni ini dijadikan sebagai lahan penangkapan ikan oleh nelayan dari pulau di dekatnya, terutama Pulau Parang. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi terumbu karang yang berfokus di 4 titik lokasi pada 2 zona kawasan konservasi laut, diantaranya Zona Perikanan Tradisional dan Zona Pemanfaatan Wisata Bahari. Pendataan dilakukan pada 2 kedalaman (5 dan 10 meter) dengan metode yang digunakan untuk mengetahui kondisi tutupan karang yaitu *Line Intercept Transect* (LIT), keanekaragaman dan kelimpahan ikan karang dengan metode *Underwater Visual Census* (UVC), dan kelimpahan invertebrata menggunakan metode *Belt Transect*. Rata-rata tutupan karang di Zona Perikanan Tradisional (59,78%) ditemukan lebih tinggi daripada Zona Pemanfaatan Wisata Bahari (40,61%). Sementara itu, kelimpahan ikan lebih tinggi pada Zona Pemanfaatan Wisata Bahari (14700 individu/ha kedalaman 5m). Famili Pomacentridae (*Amblyglyphidodon*) menunjukkan kelimpahan yang signifikan dengan 627 individu di salah satu lokasi. Invertebrata yang dilindungi yaitu Kima (*Tridacna* sp.) ditemukan di semua lokasi, terutama di kedalaman dangkal sebagai invertebrata yang paling melimpah dalam penelitian. Hasil keseluruhan menunjukkan bahwa kondisi terumbu karang di Zona Perikanan Tradisional berada dalam kondisi yang lebih baik daripada Zona Pemanfaatan Wisata Bahari.

Kata Kunci : Terumbu Karang; Karimunjawa; Pulau Kumbang; Ikan Karang; Zona

Comparison of Coral Reef Condition in Marine Utilization Zone and Traditional Fisheries Zone of Kumbang Island, Karimunjawa National Park

ABSTRACT : Kumbang Island is located in the archipelago of Karimunjawa National Park, a Marine Protected Area (MPA) in the Java Sea. Although uninhabited, the island is one of the fishing grounds for local fishers in neighboring islands. This research is aimed to assess the coral reef condition in Kumbang Island, focusing on 2 Sites in 2 MPA Zones: Traditional Fisheries Zone and Marine Tourism Utilization Zone. The assessment was conducted at 2 depths (5 and 10 meters) to observe coral coverage using *Line Intercept Transect* (LIT), reef fish diversity and abundance with *Underwater Visual Census* (UVC), and megabenthos abundance using *Belt Transect* method. The coral cover in the Traditional Fisheries Zone (59,78%) was found to be higher than the Marine Tourism Utilization Zone (40,61%). Meanwhile, the fish abundance was higher in the Marine Tourism Utilization Zone (14700 individual/ha at a depth of 5m). The family Pomacentridae (*Amblyglyphidodon*) showed a significant abundance with 231 individuals in one of the Sites. The protected Giant Clam (*Tridacna* sp.) was found in all Sites, mainly in the shallow depth as the most abundant megabenthos in the research. The overall result indicates that the coral reef condition in the Traditional Fisheries Zone is in a better condition than the Marine Tourism Utilization Zone.

Keywords: Coral Reef; Karimunjawa; Kumbang Island; Reef Fish; Zoning

PENDAHULUAN

Ekosistem terumbu karang memiliki kekayaan atas keanekaragaman jenis, bentuk dan warna serta spesies biota yang berasosiasi di dalamnya. Berdasarkan citra satelit oleh LIPI (2020), Indonesia memiliki luasan terumbu karang sebesar 2,5 juta hektar dengan dominan persebaran ada pada wilayah Indonesia bagian tengah dan timur. Terdapat 83 genus dan 569 spesies yang mewakili 69% spesies dan 76% genus di seluruh dunia (Ali *et al.*, 2022). Ekosistem perairan tropis ini berasosiasi dengan biota-biota laut seperti ikan karang serta megabentos dan menjadikan terumbu karang sebagai habitatnya. Fungsi ekologis ekosistem terumbu karang sebagai penyedia nutrisi serta habitat berbagai spesies ikan dapat dimanfaatkan sebagai lahan penangkapan ikan. Daya tarik keindahan pada terumbu karang juga dapat difungsikan sebagai objek wisata bahari.

Kawasan konservasi Taman Nasional Karimunjawa suatu gugusan pulau yang memiliki kekayaan serta keanekaragaman biodiversitas ekosistem laut tertinggi di Perairan Utara Jawa, khususnya pada ekosistem terumbu karang (Nadia *et al.*, 2018). Terdapat 27 pulau, salah satunya adalah Pulau Kumbang yang terletak di sebelah barat Karimunjawa. Pada Keputusan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan Dan Konservasi Alam No. Sk. 28/IV-Set /2012 Tentang Zonasi Taman Nasional Karimunjawa, Pulau Kumbang memiliki perairan yang terbagi atas tiga zona yang berbeda, yaitu zona inti, zona pemanfaatan wisata bahari dan zona tradisional perikanan.

Terdapat 2 zona yang menjadi fokus dalam penelitian ini yaitu zona pemanfaatan wisata bahari dan zona tradisional perikanan. Zona wisata bahari menggunakan keindahan ekosistem terumbu karang sebagai potensi daya tarik wisata Pulau Kumbang dan menjadikannya sebagai titik wisata kegiatan seperti *Snorkeling* ataupun *Scuba Diving*. Zona tradisional perikanan menggunakan fungsi ekologis ekosistem terumbu karang sebagai habitat berbagai spesies ikan yang dimanfaatkan untuk lahan penangkapan ikan (*fishing ground*). Rentannya ekosistem terumbu karang terhadap aktivitas manusia dapat mengakibatkan kerusakan ataupun kematian koloni terumbu karang. Pembagian serta pemanfaatan suatu zonasi pulau dapat mempengaruhi kondisi terumbu karang dengan melihat persenan tutupan karang serta biota - biota laut yang hidup didalamnya (Sulisyati *et al.*, 2014).

Perilaku wisatawan pada zona wisata bahari dapat mengancam serta merusak ekosistem terumbu karang, sama halnya dengan zona perikanan tradisional, kegiatan penangkapan ikan dengan alat membahayakan seperti racun ataupun pengeboman turut merusak terumbu karang. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi kondisi terumbu karang serta ikan karang dan megabentos yang hidup didalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi terumbu karang dengan menghitung persenan tutupan karang, kelimpahan ikan dan kehadiran megabentos dengan meninjau parameter oseanografi pada perairannya. Hasil dari penelitian ini sebagai upaya membantu pemerintah dalam perencanaan serta pengelolaan pelestarian terumbu karang pada kedua zonasi Pulau Kumbang.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret 2022 di Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa. Terletak di sebelah barat pulau utama pada koordinat 5°46'07.6"S 110°14'15.0"E. Data penelitian ini diambil dari 2 *Site* yang mewakili zona Tradisional Perikanan (*Site* 1) dan zona pemanfaatan wisata bahari (*Site* 2) (Gambar 1). Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah SCUBA, GPS Garmin, *Roll meter*, Sabak dan pensil, serta kamera digital untuk mendokumentasi kegiatan pendataan. Pada pengukuran parameter oseanografi menggunakan *Secchi disk*, Termometer, pH meter, refraktometer, DO meter, bola duga, dan kompas.

Pengambilan Data

Penentuan titik lokasi sampling menggunakan metode acak terpilih (*Purposive Random Sampling*) dengan mempertimbangkan aspek yang mewakili kelimpahan terumbu karang pada wilayah perairan penelitian (Putra *et al.* 2022). Survei pemilihan dua *Site* pada dua zona berbeda dengan kedalaman 5 meter dan 10 meter menggunakan *snorkel* dengan pengamatan singkat.

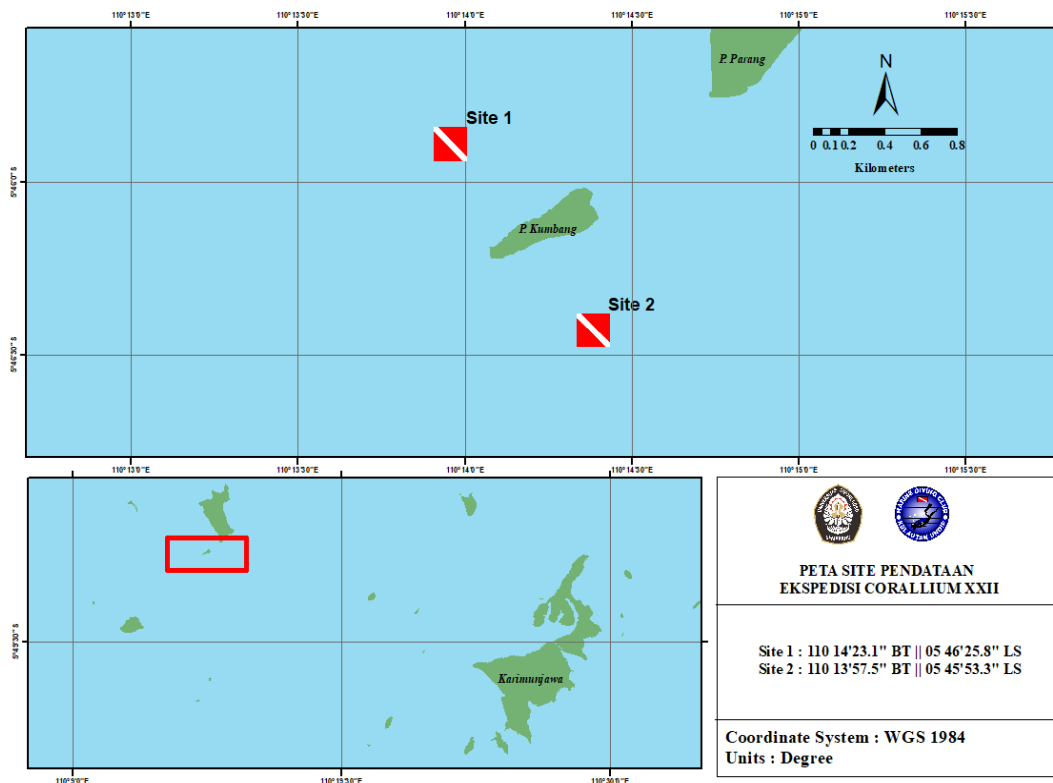
Pengambilan data komponen terumbu karang menggunakan metode *Line Intercept Transect* dengan peletakan garis transek sepanjang 100 meter sejajar garis pantai (English *et al.*, 1994). Dilakukan pengukuran serta pencatatan panjang tutupan karang berdasarkan genus per tiap centimernya. Metode pendataan ikan terumbu karang menggunakan *Underwater Visual Census* (UVC) dengan pengamatan di sepanjang transek 100 meter dengan jarak 2,5 meter ke arah kanan dan ke arah kiri serta pencatatan jenis dengan jumlah individunya (Arisandi *et al.*, 2018). Pengamatan megabentos menggunakan metode *Benthos Belt Transect* (BBT) dengan jarak imajiner 1 meter ke arah kanan dan ke arah kiri sepanjang garis transek dengan mencatat setiap jenis megabentos dan jumlah individu yang ditemui (Satyawati & Atriningrum, 2019).

Analisis Data

Kondisi terumbu karang dapat dianalisis dengan mengetahui nilai persentase tutupan terumbu karang (*Hard Coral*). Persentase tutupan karang keras, karang mati, substrat, dapat dihitung menggunakan persamaan English *et al.* (1994). Hasil perhitungan persentase tutupan karang (*hard coral*) dikategorikan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 4 Tahun 2001 untuk menentukan kriteria kondisi terumbu karang yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kondisi Terumbu Karang berdasarkan Tutupan Karang Hidup

Persentase Tutupan Karang Hidup (<i>Hard Coral</i>)	Kategori	
0 - 24,9%	Buruk	Rusak
25 - 49,9%	Sedang	
50 - 74,9%	Baik	
75 - 100%	Sangat Baik	Baik



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

Perhitungan kelimpahan ikan karang dengan pengamatan persatuan luas transek menggunakan rumus Odum (1971). Pengukuran *in situ* parameter fisika dan kimia diantaranya suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, kecepatan arus, dan kecerahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tutupan substrat di Pulau Kumbang terdiri dari substrat biotik dan abiotik. Karang hidup, karang mati, alga dan organisme lain diklasifikasikan sebagai substrat biotik, sementara substrat abiotik terdiri dari batu, pecahan karang dan substrat pasir. Kondisi terumbu karang pada data kedua stasiun dapat terlihat berdasarkan observasi tutupan karang hidup (Tabel 2).

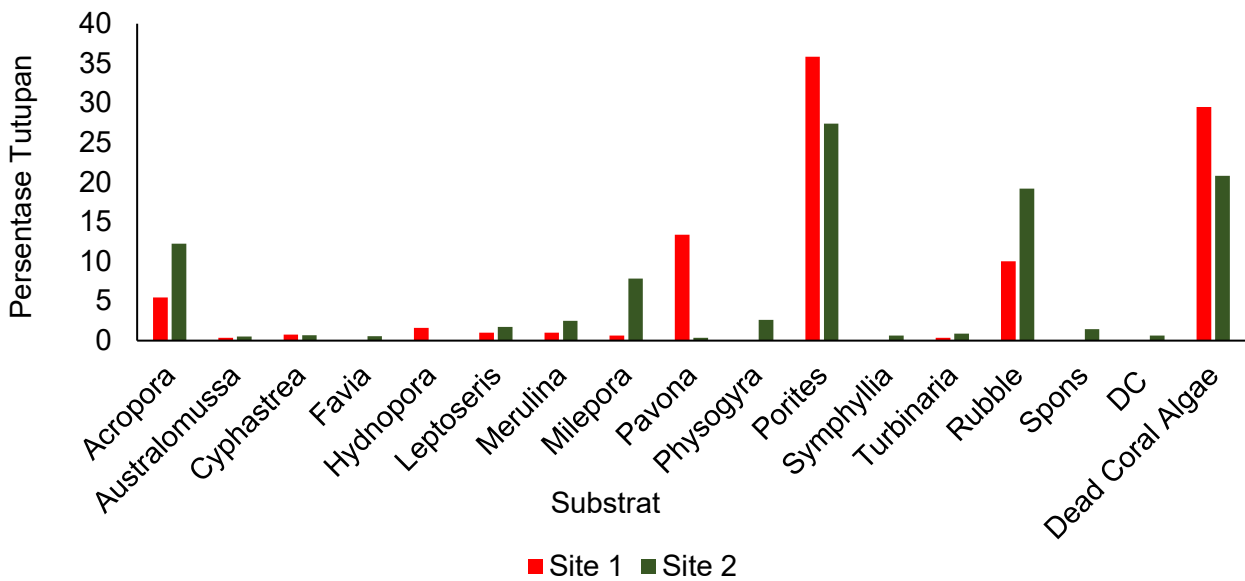
Persentase tutupan karang tertinggi dapat ditemukan di *Site 1* pada kedalaman 5 meter dengan persentase 60,5%, termasuk ke dalam kategori baik karena berada di antara 50-74,9% (Men.LH No.4/2001). Pertumbuhan karang di *Site 1* (zona tradisional perikanan) didukung oleh kondisi perairan dari aspek oseanografi diantaranya arus, ketersediaan makanan dan cahaya matahari (Erdana *et al.* 2022). Tingginya persentase tutupan karang didaerah zona tangkap ikan dapat juga disimpulkan dari penggunaan alat tangkap nelayan yang ramah terhadap ekosistem terumbu karang. Persentase tutupan karang terendah dapat ditemukan di *Site 2* (zona pemanfaatan wisata Bahari) pada kedalaman 10 meters dengan persentase 23,30%, termasuk kedalam kategori buruk karena berada diantara 0-24,9% (Men.LH No.4/2001). Dominasi substrat abiotik mengindikasikan adanya stres lingkungan pada terumbu karang. Stres ini dapat disebabkan oleh kombinasi alami dan faktor aktivitas manusia (Ghiffar *et al.*, 2017).

Terdapat korelasi antara pemanfaatan suatu area dengan tutupan terumbu karang, yaitu semakin tinggi pemanfaatan area maka tutupan terumbu karang cenderung lebih rendah (Juhasz *et al.* 2010). Salah satu faktor utama yang mempengaruhi terumbu karang adalah aktivitas manusia. Stres pada ekosistem yang menghasilkan kerusakan dapat disebabkan oleh aktivitas rekreasi seperti pariwisata atau aktivitas eksploratif seperti penangkapan ikan dengan bom dan racun. Aktivitas ekstraktif, seperti penggunaan jangkar juga dapat meningkatkan stres pada ekosistem (Uar *et al.*, 2016). Kerusakan yang dihasilkan seperti patahnya karang bercabang akan meningkatkan *rubble* (substrat pecahan karang). Stres dapat ditunjukkan oleh adanya substrat abiotik yang berasal dari karang hidup (Ghiffar *et al.*, 2017). Pecahan karang umumnya berasal dari karang bercabang yang rusak oleh aktivitas manusia dan alam, seperti arus kencang. Tingginya persentase *rubble* (RB) dipengaruhi oleh spesies karang yang hidup disana, karang bercabang akan menghasilkan *rubble* apabila di bawah proses kerusakan. *Site 2* pada kedalaman 10 meters memiliki persentase RB yang relatif tinggi (39,73%), didukung oleh dominasi karang bercabang seperti *Acropora* (Gambar 3). Sementara itu, *dead corals* (DC) umumnya berasal dari karang dengan bentuk pertumbuhan *massive* karena memiliki struktur yang lebih padat dari karang bercabang seperti *Porites* dan *Euphyllia*.

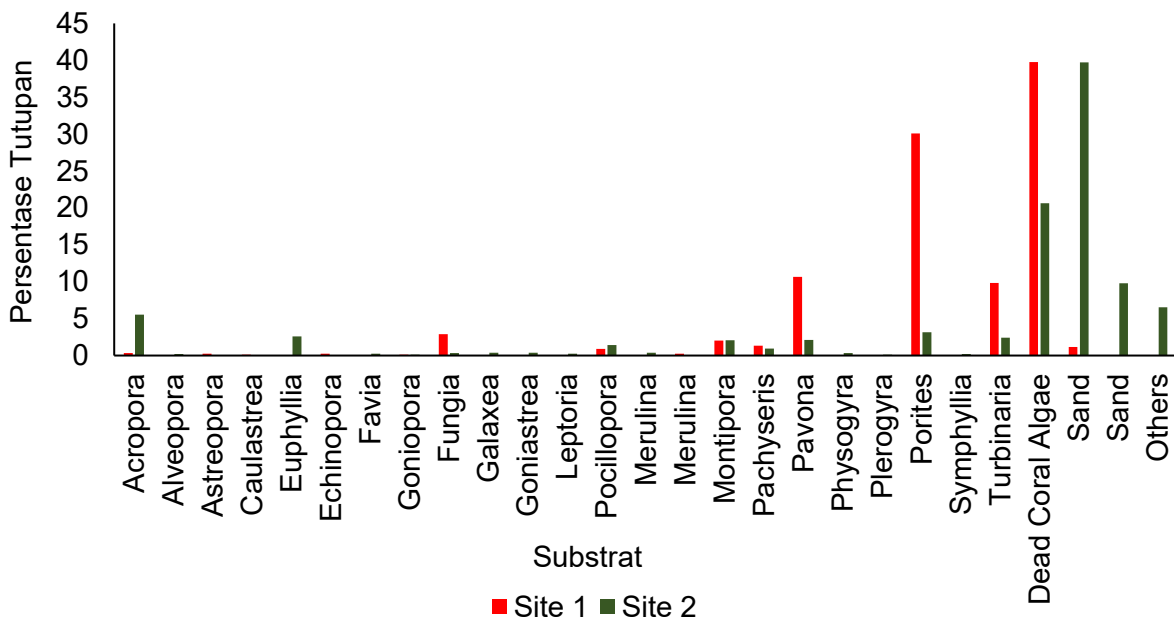
Tabel 2. Persentase Tutupan Substrat Karang

Site	Kedalaman	Karang Hidup	Algae	DC	DCA	RB	OT	SD
1 (Zona Tradisional Perikanan)	5 meter	60,5%	-	-	29,5%	10%	-	-
	10 meter	59,06%	-	-	39,77%	-	-	1,16%
2 (Zona Pemanfaatan Wisata Bahari)	5 meter	57,92%	-	0,625%	20,81%	19,2%	-	-
	10 meter	23,3%	-	-	20,63%	39,73%	6,52%	9,8%

Pertumbuhan karang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Hasil dari pengukuran faktor oseanografi ditampilkan pada Tabel 3. Diantara faktor tersebut, suhu merupakan faktor paling berpengaruh pada pertumbuhan karang (Levinton, 1982). Menurut Patty dan Akbar (2018) Untuk pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang, suhu yang ideal berkisar antara 25-28° C dan antara 23-29° C. Suhu yang didapatkan dari kedua Site di Pulau Kumbang berkisar 25-28° C, suhu tersebut stabil dan cocok untuk pertumbuhan karang. Salinitas merupakan faktor lain yang mempengaruhi organisme karang. Karang tidak dapat bertahan pada salinitas diluar batas normal salinitas air laut, yaitu berkisar 32-35 ppt (Patty dan Akbar, 2018). Kecerahan air juga termasuk faktor penting bagi pertumbuhan karang karena mempengaruhi jumlah cahaya matahari yang masuk. Cahaya digunakan oleh alga simbiosis untuk fotosintesis. Hasil fotosintesis alga simbiosis menjadi sumber makanan bagi karang. Menurut Septyadi *et al.* (2013), menyatakan bahwa pertumbuhan karang lebih baik pada daerah yang terdapat arus. Arus pada kedua Site berdasarkan hasil yang didapatkan termasuk kedalam ukuran aman.



Gambar 2. Tutupan Substrat Kedalaman 5 Meter



Gambar 3. Tutupan Substrat Kedalaman 10 meter

Persentase tutupan karang hidup lebih tinggi di *Site 1* pada Zona Perikanan Tradisional, termasuk kedalam kategori kondisi baik. Sementara *Site 2* pada Zona Wisata Bahari, termasuk kedalam kategori kondisi sedang hingga buruk. Tutupan karang hidup yang lebih tinggi pada *Site 1* didukung oleh kondisi perairan yang menunjang pertumbuhan karang.

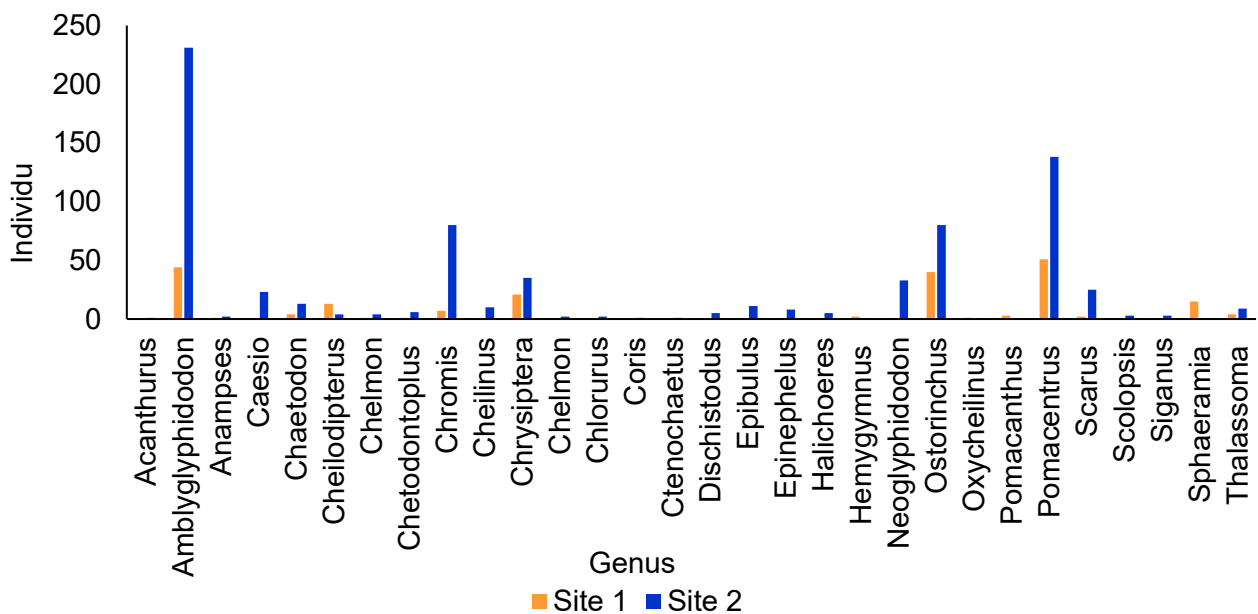
Kelimpahan Ikan Karang

Kelimpahan ikan karang di Pulau Kumbang tercatat ada 38 genus dari 13 famili di 2 *Site*. Kedua *Site* tersebut didominasi oleh Famili *Pomacentridae* seperti *Chromis*, *Dascyllus*, *Amblyglyphidodon*, *Neoglyphidodon*, dan *Pomacentrus*. *Pomacentridae* adalah kelompok ikan yang mendominasi daerah pendataan. Ikan dari Famili Labridae seperti *Thalassoma* juga ditemukan. *Caesionidae* seperti *Caesio* atau ikan ekor kuning ditemukan juga yang merupakan salah satu ikan karang yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Erdana *et al.*, 2022).

Kelimpahan di *Site 2* pada kedalaman 5 meter merupakan yang tertinggi dengan angka 14.700 individu/ha. Sedangkan yang terendah ditemukan di *Site 1* pada kedalaman 10 meter dengan kelimpahan 2.940 individu/ha (Tabel 4). Bell & Galzin (1984) menyebutkan bahwa persentase tutupan karang hidup dan zona habitat yang berbeda adalah faktor yang mempengaruhi struktur dan kelimpahan komunitas ikan. Persentase tutupan karang hidup yang tinggi akan berbanding lurus dengan kelimpahan ikan yang tinggi pula. Namun, pada hasil yang diperoleh menunjukkan pernyataan yang sebaliknya. Kelimpahan ikan karang lebih tinggi di terumbu karang dengan kerapatan rendah, begitu pula sebaliknya kelimpahan ikan karang lebih rendah di terumbu karang dengan kondisi baik.

Tabel 3. Kondisi Parameter Oseanografi

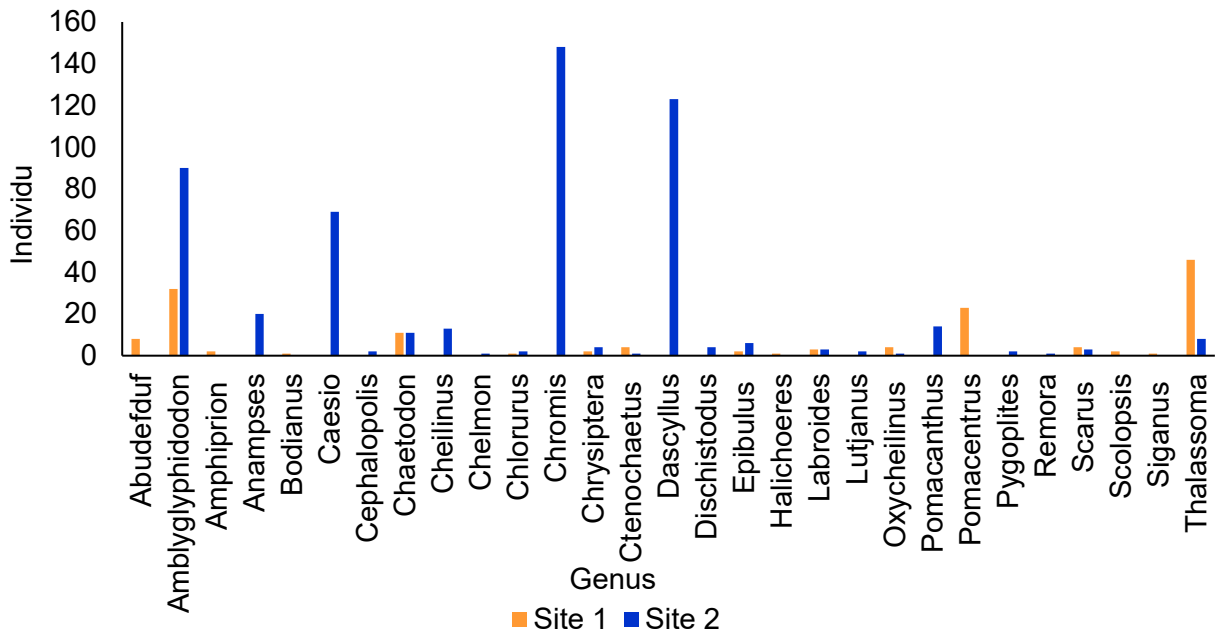
No.	Parameter Oseanografi	Site 1	Site 2	Baku Mutu
1	DO (ppm)	7,8	7,7	>5
2	pH	8,2	8,3	7-8,5
3	Kecepatan arus (m/s)	0,2	0,1	2-5%
4	Salinitas	31,3	32	32-35
5	Kecerahan (m)	14	12	>5
6	Suhu (C)	29	28	28-30



Gambar 4. Kelimpahan Ikan di Kedalaman 5 meter

Tabel 4. Kelimpahan Ikan Komunitas Karang

Site	Kedalaman	Kelimpahan
1 (Zona Tradisional Perikanan)	5 meter	4.200 Individu/ha
	10 meter	2.940 Individu/ha
2 (Zona Pemanfaatan Wisata Bahari)	5 meter	14.700 Individu/ha
	10 meter	10.560 Individu/ha

**Gambar 5.** Kelimpahan Ikan di Kedalaman 10 meter

Kelimpahan ikan dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti aksesibilitas makanan dan aktivitas manusia (Ghiffar *et al.*, 2017). Perubahan struktur komunitas ikan juga terpengaruh oleh faktor hidro-oseanografi yang menyebabkan ketidakstabilan air pada suatu perairan (Nadia *et al.*, 2018). Kelimpahan ikan tidak hanya dipengaruhi oleh persentase tutupan terumbu karang, tetapi juga dengan substrat kompleksitas yang terkait dengan ruang perlindungan ikan dan fisiologi dasar laut.

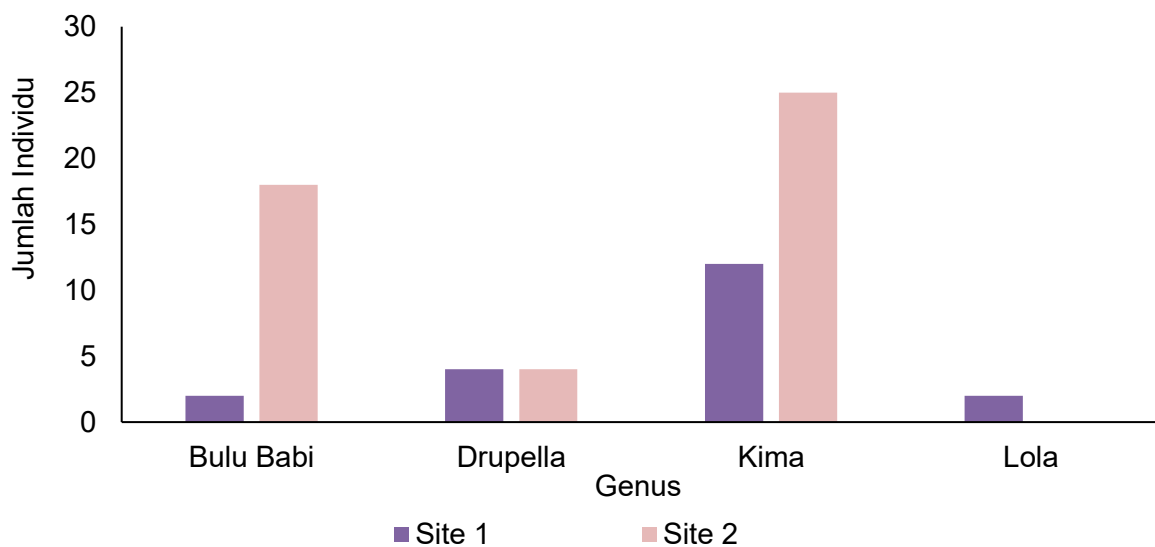
Kelimpahan ikan pada Zona Pemanfaatan Wisata Bahari memiliki perbedaan kelimpahan yang signifikan dibandingkan Zona Tradisional Perikanan. Zona Pemanfaatan Wisata Bahari memanfaatkan keindahan visual ekosistem terumbu karang sebagai salah satu daya tarik wisatanya. Hal tersebut sejalan dengan persentase tutupan terumbu karang yang didapatkan pada kedalaman dangkal tergolong kategori baik sedangkan kedalaman dalam tergolong kategori buruk. Kedalaman dalam berpengaruh pada penetrasi cahaya untuk fotosintesis terumbu karang. Pada kedalaman dalam banyak ditemukan pecahan karang yang berasal dari karang bercabang yang rusak oleh aktivitas manusia dan alam, seperti arus.

Zona Tradisional Perikanan memiliki kelimpahan ikan yang lebih rendah bila dibandingkan dengan Zona Pemanfaatan Wisata Bahari. Faktor yang dapat mempengaruhi rendahnya kelimpahan ikan pada zona ini yaitu pemanfaatan *zoning* sebagai lahan penangkapan ikan (*fishing ground*). Adanya kegiatan penangkapan ikan ini berbanding terbalik dengan keberadaan terumbu karang. Hasil yang didapatkan terumbu karang memiliki persentase tutupan yang tinggi dan didominasi oleh ikan Famili *Pomacentridae*. Falah *et al.* (2020) menyatakan tingginya kelimpahan dari famili *Pomacentridae* disebabkan karena karakteristik jenis ikan-ikan tertentu dalam famili ini

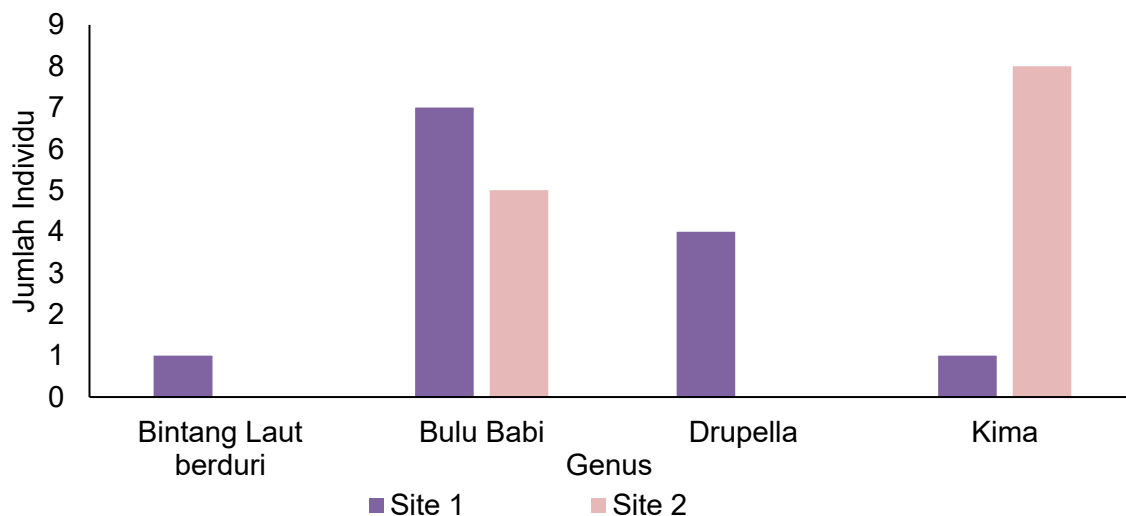
yang memiliki sifat suka bergerombol (*schooling*). Dengan demikian, ketika terjadi penangkapan, ikan akan lebih mudah tertangkap dalam jumlah banyak. Dari hasil pengamatan dan perhitungan keanekaragaman ikan karang target di Zona Tradisional Perikanan Pulau Kumbang, rendahnya keanekaragaman ikan karang ini disebabkan juga karena faktor cuaca dan parameter kualitas perairan pada saat pengamatan.

Kehadiran Megabentos

Ditemukan kehadiran megabentos pada kedua *Site* di jalur transek sepanjang 100 m. Pada kedua *Site* Pulau Kumbang dengan kedalaman 5 meter, diketahui bahwa jumlah biota megabenthos tertinggi ditemukan pada *Site* 2 yaitu Kima sebanyak 25 individu. Jumlah individu terendah Lola dan Bulu babi pada *Site* 1 sebanyak 2 individu. Keanekaragaman tertinggi ada pada *Site* 2 dengan 4 jenis megabenthos diantaranya Bulu babi, Drupella, Kima dan Lola (Gambar 6). Pada kedalaman 10 meter, ditemukan jumlah biota megabenthos tertinggi pada *Site* 2 yaitu Kima sebanyak 8 individu.



Gambar 6. Kelimpahan Megabentos Kedalaman 5 Meter



Gambar 7. Kelimpahan Megabentos Kedalaman 10 Meter

Jumlah Individu terendah ada pada Bintang laut berduri dan Kima sebanyak 1 individu. Keanekaragaman tertinggi ada pada *Site 1* dengan 4 jenis megabentos diantaranya Bintang laut berduri, Bulu babi, Drupella, dan Kima (Gambar 7).

Kima dengan jumlah tertinggi pada *Site 2* yaitu Zona Pemanfaatan Wisata Bahari pada kedua kedalaman. Tingginya jumlah kima yang ditemukan dikarenakan parameter perairan seperti salinitas, pH, dan suhu dalam kondisi optimum untuk habitat Kima, Temperatur air optimum yang dibutuhkan berada pada kisaran adalah 25 – 40 ppt untuk salinitas, pH 7-9 dan kisaran suhu 25 - 30°C (Susiana, 2017). Tingginya Kima yang ditemui dikarenakan Kima merupakan biota dilindungi, tujuh jenis kima yang hidup di perairan Indonesia menjadi satwa yang berstatus dilindungi, dimana semua bentuk pemanfaatannya yang bersifat eksploitatif (penangkapan dan perdagangan) tidak diperbolehkan kecuali hasil dari penangkaran dan setelah diberikan status sebagai satwa buru (Peraturan Pemerintah No.8 Tahun 1999).

KESIMPULAN

Kondisi terumbu karang pada Zona Perikanan Tradisional di Pulau Kumbang pada kedalaman 5 dan 10 meter, yaitu 60,5% dan 59,06% tutupan karang hidup. Sementara itu pada Zona Pemanfaatan Wisata Bahari di Pulau Kumbang pada kedalaman 5 dan 10 meter, yaitu 57,92% dan 23,3% tutupan karang hidup. Kelimpahan ikan karang di Zona Pemanfaatan Wisata Bahari pada kedalaman 5 dan 10 meter, yaitu 14.700 Individu/ha dan 10.560 Individu/ha. Di sisi lain, kelimpahan ikan karang di Zona Tradisional Perikanan pada kedalaman 5 dan 10 meter, yaitu 4.200 Individu/ha dan 2.940 Individu/ha. Kima jenis megabenthos yang paling banyak ditemukan pada *Site 2* sebanyak 25 individu. Pada kedua zona memiliki tutupan terumbu karang yang berbanding terbalik dengan kelimpahan ikan karang, hal ini berkaitan dengan pemanfaatan pada kedua zona tersebut. Banyaknya kima yang ditemukan karena kesesuaian habitat dengan kondisi perairan serta adanya regulasi pelarangan pemanfaatan bersifat penangkapan dan perdagangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari keberjalanan kegiatan Ekspedisi Corallium XXII. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Marine Diving Club (MDC) Universitas Diponegoro sebagai pelaksana kegiatan. Kami turut mengucapkan terimakasih kepada pihak BTNKJ atas izin kepada penulis/peneliti untuk melakukan penelitian di kawasan Taman Nasional Karimunjawa. Tidak lupa kami sampaikan terimakasih kepada anggota MDC 27 dan pihak-pihak yang membantu dalam pengambilan data sampai dipublikasikannya hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M.N.F., Rondonuwu, A.B., Pratasik, S.B., Wantasen, A.S., Bataragoa, N.E., & Kusen, J.D., 2022. Komposisi dan Kondisi Terumbu Karang Di Tanjung Dudepo, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 10(1):179-187. DOI: 10.35800/jip.v10i1.38203
- Arisandi, A., Tamam B., & Fauzan, A., 2018. Profil Terumbu Karang Pulau Kangean, Kabupaten Sumenep, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(2):76-83. DOI: 10.20473/jipk.v10i2.10516
- Bell, J.D., & Galzin, R., 1984. Influence of Live Coral Cover on Coral-reef Fish Communities. *Marine Ecology Progress Series*, 15(3):265-274. DOI: 10.3354/meps015265
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V., 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resources.
- Erdana, R., Pratikto, I., Suryono, C.A., & Suryono, S., 2022. Hubungan Persentase Tutupan Karang Hidup dan Kelimpahan Ikan di Kawasan Konservasi Perairan Pulau Koon, Kabupaten Seram Bagian Timur, Provinsi Maluku. *Journal of Marine Research*, 11(2): 145-155. DOI: 10.14710/jmr.v11i2.32164

- Falah, F.H., Arthana, I.W., & Ernawati, N.M., 2020. Struktur Komunitas dan Tingkah Laku Ikan pada Karang Genus *Acropora* di Perairan Desa Bondalem, Provinsi Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 3(2):67-75.
- Ghiffar, M.A., Irham, A., Harahap, S.A., Kurniawaty, N., & Astuty, S., 2017. Hubungan Kondisi Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Karang Target di Perairan Pulau Tinabo Besar, Taman Nasional Taka Bonerate, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan Spermonde*, 3(2):17-24. DOI: 10.20956/jiks.v3i2.3002
- Juhasz, A., Ho, E., Bender, E., & Fong, P. (2010). Does use of tropical beaches by tourists and island residents result in damage to fringing coral reefs? A case study in Moorea French Polynesia. *Marine pollution bulletin*, 60(12): 2251- 2256.
- Levinton, J.S., 1982. Marine Ecology. Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs
- Nadia, M., Nurhidayah., Alkharis, H., & Malik, M.D.A., 2018. Differences of Coral Reef and Coral Community Fish Abundance Condition Based on Zoning of Bengkoang Island, Karimunjawa. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 11(1):88-94. DOI: 10.21107/jk.v11i1.3709
- Odum, E.P., 1971. Fundamental of Ecology. Ed 3: 5. Philadelphia: Saunders.
- Patty, S.I., & Akbar, N., 2018. Kondisi Suhu, Salinitas, pH dan Oksigen Terlarut di Perairan Terumbu Karang Ternate, Tidore Dan Sekitarnya. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 1(2):1-10. DOI: 10.33387/jikk.v1i2.891
- Putra, K.J.P., Arthana, I.W., & Pratiwi, M.A., 2022. Komposisi Jenis dan Tutupan Terumbu Karang di Pantai Samuh, Nusa Dua Bali. *Jurnal Bumi Lestari*, 22(1):41-50. DOI: 10.24843/blje.2022.v22.i01.p05
- Satyawan, N.M., & Atriningrum, N.T., 2019. Kondisi Eksisting Fauna Megabenthos di Perairan Labuhan Pandan Lombok Timur Pasca Gempa Bumi Lombok 7.0 Skala Richter. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2):172-179.
- Septyadi, K.A., Widyorini, N., & Ruswahyuni., 2013. Analisis Perbedaan Morfologi dan Kelimpahan Karang Pada Daerah Tubir (Reef Slope) di Pulau Panjang, Jepara. *Journal of Management of Aquatic Resource*, 2(3):258-264. DOI: 10.14710/marj.v2i3.4223
- Suliswati, R., Poedjirahajoe, E., Lies, R.W.F., & Fandeli, C., 2014. Karakteristik Terumbu Karang di Zona Pemanfaatan Wisata Taman Nasional Karimunjawa. *Ilmu Kelautan*, 19(3):139-148. DOI: 10.14710/ik.ijms.19.3.139-148
- Uar, N.D., Murti, S.H., & Hadisusanto, S., 2016. Kerusakan Lingkungan Akibat Aktivitas Manusia Pada Ekosistem Terumbu Karang, *Majalah Geografi Indonesia*, 30(1): 88-96. DOI: 10.22146/mgi.15626