

## **Analysis of the suitability and carrying capacity of coral reef ecotourism for diving tourism on Karampuang Island, Mamuju District, West Sulawesi Province**

Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekowisata Terumbu Karang untuk Wisata Selam di Pulau Karampuang, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat

**Arwin Arwin**<sup>1\*</sup>, **Muh. Askin Putra Fanella**<sup>2</sup>, **Machfud Hapitah Jalil**<sup>3</sup>

\*Email corresponding author: [arwinmsdp.unimaju17@gmail.com](mailto:arwinmsdp.unimaju17@gmail.com)

<sup>1</sup>Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Muhammadiyah Mamuju, Mamuju 91511, Indonesia.

<sup>2</sup>Teknologi Kelautan, Teknologi Hasil Perikanan, Politeknik Negeri Kelautan dan Perikanan Tual, Maluku 97611, Indonesia.

<sup>3</sup>Dolphin Diving Club, Mamuju 91511, Indonesia.

**Abstract.** Nature tourism is a visit to a tourist spot that is still relatively natural, so it is minimal due to disturbance or pollution. The research objective was to analyze the cover condition, damage status of coral reefs, reef fish species diversity, and carrying capacity of the area for diving tourism development in the Karampuang Island Waters. The research was conducted from August 07 to October 07, 2020, in Karampuang Island, Mamuju Regency, West Sulawesi Province. The land suitability analysis used in the research was guided by the formula and matrix of land suitability for diving tourism and analysis of the area's carrying capacity. Based on the calculation of the research results, live coral cover, with an average of 27.26%, was included in the medium category. With a reef fish diversity index found at four stations ranging from 2.97-3.16, with 12 families, 33 species, and 557 individual fish, Karampuang Island is suitable for the development of diving tourism; the entire research area qualifies as marine tourism, especially diving tourism groups with suitability categories between 88.89-100% and the area reaches 52,740 m<sup>2</sup> so that it can accommodate as many as 113 tourists per day.

**Keywords:** coral cover, fish conditions, Karampuang Island, suitability of diving tourism.

**Abstrak.** Wisata alam merupakan kunjungan ke tempat wisata yang masih relatif alami sehingga minim dari gangguan atau pencemaran. Tujuan penelitian ialah menganalisis kondisi tutupan, status kerusakan terumbu karang, keanekaragaman jenis ikan karang serta daya dukung kawasan untuk pengembangan wisata selam di Perairan Pulau Karampuang. Penelitian dilakukan pada tanggal 07 Agustus - 07 Oktober 2020 yang berlokasi diperairan Pulau karampuang Kabupaten Mamuju Provinsi Sulawesi Barat. Analisis kesesuaian lahan yang dipergunakan pada penelitian ialah berpedoman pada rumus dan matriks kesesuaian lahan pada wisata selam dan analisis daya dukung kawasan. Berdasarkan dari perhitungan hasil penelitian diperoleh tutupan karang hidup dengan rata – rata 27,26% termasuk dalam kategori sedang. Dengan indeks keanekaragaman ikan karang yang di jumpai pada 4 stasiun berkisar 2,97-3,16, dengan 12 family, 33 spesies dan 557 individu ikan dimana hal ini menunjukkan secara keseluruhan Pulau karampuang sesuai untuk pengembangan wisata selam, seluruh wilayah penelitian memenuhi syarat sebagai wisata bahari khususnya kelompok wisata selam dengan kategori kesesuaian antara 88,89-100% dan luasannya mencapai 52.740 m<sup>2</sup> sehingga mampu menampung wisatawan sebanyak 113 orang tiap harinya.

**Kata Kunci:** kondisi ikan, kesesuaian wisata selam, Pulau Karampuang, tutupan karang.

Copyright © 2025 The Author(s).

This is an open access article under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



**To cite this article (APA Style):**

Arwin, A., Fanella, M. A. P., & Jalil, M. H. (2025). Analysis of the suitability and carrying capacity of coral reef ecotourism for diving tourism on Karampuang Island, Mamuju District, West Sulawesi Province. *Nekton*, 5(1), 12-24. <https://doi.org/10.47767/nekton.v5i1.961>

<https://ojs.poltesa.ac.id/index.php/nekton>

Submitted: 17 Jan 2025; Received in revised form: 30 Apr 2025; Accepted: 3 May 2025; Published regularly: 4 May 2025

---

## PENDAHULUAN

Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN) 2020-2024, sektor pariwisata ditetapkan sebagai salah satu bidang prioritas yang mendukung empat pilar pembangunan, yakni kesejahteraan masyarakat yang terus meningkat, kelembagaan politik dan hukum, struktur perekonomian makin maju dan kokoh, serta terwujudnya keanekaragaman hayati. Bukan sekedar jadi sektor prioritas pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN), sektor pariwisata diharapkan bisa memenuhi target *decent work and economic growth, sustainable development goals, yaitu no poverty, responsible consumption and production, dan life below water* (Kementerian PPN/Bappenas, 2019). Bersumber dari kesimpulan tersebut, maka terdapat tiga manfaat antara lain kesejahteraan masyarakat meningkat, kelestarian lingkungan sehingga tidak memerlukan biaya konservasi karena secara tidak langsung kelestarian sumber daya akan terjaga (Tuwo, 2011).

Pariwisata bahari telah menjadi sektor andalan dalam upaya Pemerintah Indonesia untuk mengembangkan ekonomi, meningkatkan pendapatan devisa, serta memperkenalkan keindahan alam Indonesia kepada dunia (Sari & De Fretes, 2021). Sumber daya pesisir serta lautan Indonesia dikenal dengan potensi keanekaragaman hayati yang tinggi termasuk ekosistem karan dan ikan karang (Wahyudin et al., 2019). Ekosistem terumbu karang begitu bermanfaat karena menjadi habitat bagi berbagai biota laut (Noviana, et al., 2019).

Pulau Karampuang merupakan salah satu pulau dengan akses terdekat dari pusat kota Mamuju, tepatnya berada di Desa Karampuang, Kecamatan Mamuju. Dengan luas daerah ialah 6,37 km<sup>2</sup> dengan populasi daerah mencapai 3.990 jiwa. Wilayah ini kaya akan sumber daya pesisir dan laut, serta menawarkan destinasi wisata bahari yang menarik bagi masyarakat karena keindahan bawah lautnya, serta memiliki beragam jenis terumbu karang dan biota. Lewaherilla (2002) beranggapan bahwa keberagaman wilayah pesisir untuk aktivitas wisata bahari menjadi daya pikat khusus, sehingga pendayagunaan wilayah laut dan pesisir pada kawasan wisata bahari bisa dibagi menjadi aktivitas yang dapat digunakan pada wilayah pantai dan perairan.

Pulau Karampuang menjadi salah satu tempat rekreasi pilihan utama masyarakat yang ada di Kabupaten Mamuju. Wisata pantai dipilih karena memiliki daya tarik tersendiri selain keindahan bawah lautnya juga keindahan hamparan tebing di sepanjang pantai serta potensi wisata bahari Pulau Karampuang menjadi pemasukan tambahan penghasilan asli daerah (PAD) di Kabupaten Mamuju (Lomban et al., 2021). Dengan keanekaragaman spesies dan biota yang tinggi, ekosistem terumbu karang menjadi destinasi wisata bahari yang populer (Dahuri, 2001). Terumbu karang mempunyai fungsi sebagai tempat pemijahan (*Spawning ground*), pencarian makan (*Feeding ground*), pengasuhan (*Nursery ground*), dan tempat pembesaran (*Rearing ground*) (Ghufron, 2010).

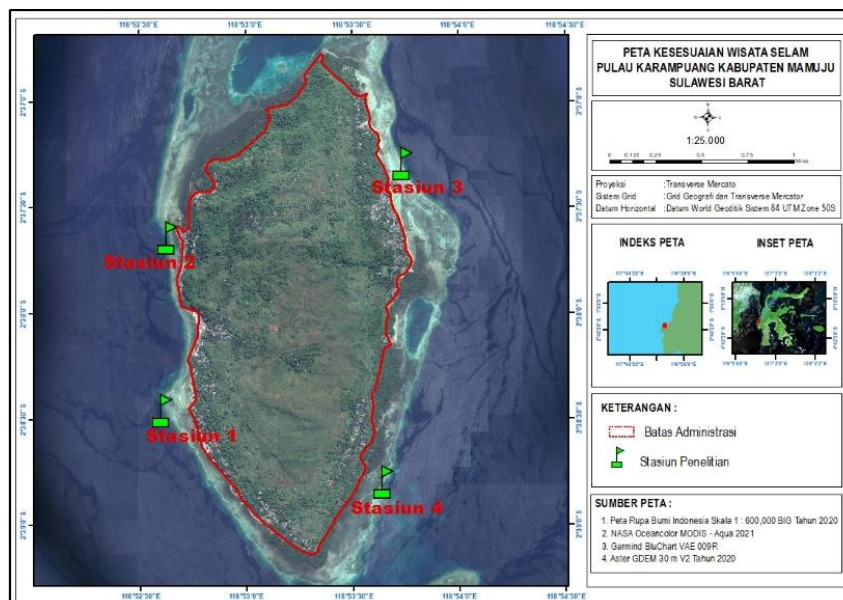
Selain aspek ekologi, Pulau Karampuang memiliki nilai strategis sebagai destinasi wisata bahari di Sulawesi Barat. Dengan lokasi yang memiliki jarak sekitar 3 km dari daratan utama Mamuju, pulau ini mudah diakses menggunakan perahu motor dengan waktu 15–20 menit. Infrastruktur wisata di Pulau Karampuang mulai mengalami perkembangan, dengan adanya dermaga, *homestay*, dan fasilitas *snorkeling* yang dikelola oleh masyarakat lokal. Namun, perkembangan ini harus diseimbangkan dengan pengelolaan lingkungan yang baik dalam mencegah dampak negatif terhadap ekosistem. Dalam konteks pengembangan pariwisata berkelanjutan, penting untuk memastikan

bahwa kegiatan wisata di Pulau Karampuang tidak merusak ekosistem lingkungan. Menurut prinsip ekowisata, pengelolaan destinasi wisata harus mencakup pelestarian lingkungan, pemberdayaan masyarakat lokal, dan edukasi bagi wisatawan. Namun, untuk mewujudkan pariwisata yang berkelanjutan, perlu ada pendekatan yang harmonis dengan melibatkan berbagai *stakeholder* terkait, seperti masyarakat lokal, wisatawan dan pemerintah (Nursita, 2020).

Keberagaman suatu ekosistem menunjukkan pentingnya pengelolaan yang berkelanjutan dalam menjaga kelestarian ekosistem laut di Pulau Karampuang. Kondisi seperti ini dapat menguntungkan masyarakat lokal, terutama pada sektor pariwisata yang berbasis ekosistem, pengelolaannya dilakukan dengan bijaksana. Spesies ikan yang terkait pada ekosistem terumbu karang memiliki corak warna yang menawan serta bentuk yang unik, menyodorkan ingatan khusus terhadap wisatawan (Akbar, 2006). Sejumlah studi menegaskan pentingnya evaluasi kesesuaian dan daya dukung ekowisata berbasis terumbu karang agar pengelolaan destinasi tetap berkelanjutan dan tidak menimbulkan kerusakan ekosistem laut (Costa et al., 2020). Meski demikian, penelitian yang secara spesifik mengkaji kesesuaian dan daya dukung ekowisata di Pulau Karampuang masih terbatas, padahal kawasan ini menjadi tujuan wisata utama masyarakat Mamuju sekaligus memiliki nilai strategis bagi peningkatan pendapatan asli daerah. Selain mengisi kekosongan penelitian terkait pengelolaan wisata bahari di Sulawesi Barat, studi ini juga memberikan dasar ilmiah bagi pengambilan kebijakan yang dapat menyeimbangkan aspek ekonomi, ekologi, dan sosial dalam pengembangan destinasi wisata bahari berkelanjutan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan tanggal 07 Agustus – 07 Oktober 2020 di Perairan Pulau Karampuang, Kecamatan Mamuju, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Letak Penelitian

## Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan yang mencakup berbagai manfaat, yang meliputi peninjauan parameter oseanografi, identifikasi terumbu karang dan ikan karang (Tabel 1).

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat dan Bahan	Manfaat
1	<i>Scuba Gear</i>	Melakukan pendataan ekosistem terumbu karang
2	Perahu	Untuk mobilisasi di perairan
3	Sabak	Buku bawah air
4	ATK	Pencatatan data
5	Buku identifikasi karang	Identifikasi karang
6	Buku identifikasi ikan karang	Identifikasi ikan karang
7	Layang – layang arus	Dalam mengukur kecepatan arus
8	<i>Software CPCe</i>	Dalam mengolah data tutupan karang
9	Kamera <i>underwater</i>	Pengambilan data dan dokumentasi bawah air
10	Roll meter	Mengukur luasan hamparan karang
11	GPS ( <i>Global Position System</i> )	Dalam penentuan titik koordinat
12	<i>Secchi disk</i>	Pengukur kecerahan
13	Laptop	Penginputan data lapangan
14	Frame besi (58 cm x 44 cm)	Untuk membatasi pengambilan foto

### Sumber Data

Data penelitian diperoleh dari data primer dan data sekunder. Data sekunder didapatkan melalui tinjauan pustaka yang mendalam, mencakup literatur yang relevan pada wilayah serta tujuan penelitian. Sementara itu, data primer dikumpulkan melalui metode observasi dan survei lapangan yang mencakup aspek-aspek ekologi penting di lokasi penelitian. Untuk memenuhi tujuan penelitian, pengumpulan data primer dilakukan dengan metode survey ekologi dengan teknik *Rapid Ecological Assessment* (REA) digunakan untuk mengetahui status ekosistem perairan dalam hal jenis dan kelimpahan biota, tingkat keanekaragaman hayati, tingkat perubahan habitat. Dalam pelaksanaan metode REA ini sedapat mungkin melibatkan masyarakat dan instansi yang berwenang sebagai informan kunci dalam menentukan sampling survey di tiap zona dalam kawasan konservasi.

### Penentuan Stasiun

Penetapan awal stasiun observasi terumbu karang memakai metode RRA (*Rapid Reef Assesment*) dengan maksud membuktikan keanekaragaman terumbu karang yang masih dalam kondisi baik dan rusak serta bisa menjadi representasi dari keseluruhan lokasi pengamatan survei. Penelitian di Pulau Karampuang dilakukan dengan penentuan 4 stasiun. Dimana pada stasiun 1 merupakan daerah pemukiman, stasiun 2 merupakan daerah pemukiman dan sangat dekat dengan dermaga, stasiun 3 merupakan daerah wisata sekaligus daerah pemukiman sedangkan stasiun 4 daerah ini hanya terdapat sebuah dermaga dan tidak terdapat pemukiman penduduk. Stasiun 1 dan 2 juga berhadapan langsung pada pusat kota sedangkan stasiun 3 dan 4 berseberangan terhadap lautan lepas, sehingga dari perbedaan ini kita bisa melihat perbedaan kondisi ekosistem terumbu karang.

### Metode Pengumpulan Data

Pengambilan data ekosistem terumbu karang di lapangan dilaksanakan melalui penyelaman yang memanfaatkan alat SCUBA dengan metode UPT (*Underwater Photo Transect*) atau dikenal dengan transek foto bawah air. Pemantauan ikan terumbu karang dilakukan pada lokasi transek yang sejalan dengan lokasi pengamatan karang. Metode yang dipakai adalah sensus visual (*Underwater Fish Visual Census*, UVC). Metode yang digunakan dalam kesesuaian wisata berdasarkan daya dukung peningkatan ekowisata

alam dengan memanfaatkan matriks kesesuaian untuk wisata bahari dalam kategori selam (Tabel 2).

Tabel 2. Matriks Kesesuaian Wisata Bahari Kategori Selam

No	Parameter	Bobot	Kelas	Skor
1	Kecerahan Perairan (%)	5	80	4
			≥50 - <80	3
			≥20 - <50	2
			<20	1
2	Tutupan Komunitas Karang (%)	5	>75	4
			>50 - ≤75	3
			>25 - ≤50	2
			≤25	1
3	Jenis Lifeform Karang	3	>12	4
			>7 - ≤12	3
			≥4 - ≤7	2
			>4	1
4	Jenis Ikan Karang	3	>100	4
			≥50 - ≤100	3
			≥20 - <50	2
			<20	1
5	Kecepatan Arus	1	<15	4
			>15 - ≤30	3
			>30 - ≤50	2
			>50	1
6	Kedalaman Terumbu Karang	1	6 - 15	4
			>15 - 20	3
			>20 - 30	2
			>30 dan <1	1

Sumber: (Yulianda, 2007).

## Analisis Data

### Analisis Data Status Kondisi Tutupan Karang

Data lapangan yang diperoleh berupa foto yang telah diidentifikasi dan dihitung untuk mengukur tutupan karang menggunakan perangkat lunak CPCe sesuai dengan panduan menurut (Giyanto et al., 2014). Penetapan persentase tutupan karang mati, karang hidup, dan jenis *lifeform* lainnya dihitung menggunakan persamaan (English et al., 1997) kemudian diklasifikasikan persen tutupan terumbu karang (Tabel 3):

$$C = \frac{a}{A} \times 100 \% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- C : Persentase tutupan *lifeform* i
- a : Panjang transek *lifeform* i
- A : Panjang total transek

Tabel 3. Kriteria Persen Tutupan Terumbu Karang

No	Kategori	Sesuai (%)
1.	Buruk	0 - 24
2.	Sedang	25 - 49
3.	Baik	50 - 74
4.	Sangat Baik	75 - 100

Sumber: (Kepmen Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001).

**Analisis Keanekaragaman Jenis Ikan Karang**

Indeks keanekaragaman (H') yang dipergunakan dalam memperoleh gambaran populasi dengan memperhitungkan jumlah individu masing-masing jenis dalam suatu komunitas (Dhahiyat, 2003) menggunakan persamaan:

$$H' = \sum_1^n = l (pi \ln pi) \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- H : Indeks keanekaragaman
- Pi : Ni/N
- Ni : Jumlah total individu jenis ke-1
- N : Jumlah total individu seluruh jenis

Kriteria indeks keanekaragaman dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- H' < 2 : Keanekaragaman rendah
- H' 2 – 3 : Keanekaragaman sedang
- H' > 3 : Keanekaragaman tinggi

**Analisis Kesesuaian Kawasan Wisata Bahari Kategori Selam**

Analisis kesesuaian wisata selam memanfaatkan matriks kesesuaian yang dibuat sesuai kebutuhan setiap parameter dalam mendukung aktivitas di wilayah perhitungan indeks kesesuaian wisata (Yulianda, 2007). Perhitungan indeks kesesuaian wisata, menggunakan persamaan berikut:

$$IKW = \Sigma \left( \frac{Bobot \times Skor}{N maks} \right) \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

- IKW : Indeks kesesuaian wisata (%)
- N maks : Nilai maksimum suatu kategori wisata selam.

**Analisis Daya Dukung Kawasan**

Analisis daya dukung kawasan dilakukan perhitungan menggunakan persamaan daya dukung kawasan dan mempertimbangkan potensi ekologis pengunjung (Yulianda, 2007; Tabel 4; Tabel 5) sebagai berikut:

$$DDK = K \times \frac{Lp}{Lt} \times \frac{Wt}{Wp} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

- DDK : Daya dukung Kawasan
- K : Potensi ekologis pengunjung per satuan unit area
- Lp : Luas area atau Panjang area yang dapat dimanfaatkan
- Lt : Unit area untuk kategori tertentu
- Wt : Waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan wisata dalam satu hari
- Wp : Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu

Tabel 4. Potensi Ekologi Pengunjung (K) dan Luas Area Kegiatan (Lt).

Jenis Kegiatan	ΣPengunjung (K)	Unit Area (Lt)	Keterangan
Selam	2	2000 m <sup>2</sup>	Setiap 2 orang dalam 200 m x 10 m

Sumber: (Yulianda, 2007).

Tabel 5. Prediksi Waktu yang Dibutuhkan di Setiap Kegiatan Wisata

Jenis Kegiatan	Waktu yang Dibutuhkan (Wp) (Jam)	Total Waktu Satu Hari (Wt) (Jam)
Selam	2	8

Sumber: (Yulianda, 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ekowisata selam atas ekosistem terumbu karang berdasarkan parameter tutupan karang, keanekaragaman ikan karang serta kesesuaian wisata. Berdasarkan analisis yang telah diperoleh kondisi arus di Pulau Karampuang ialah berada pada kisaran 0,08 m/s - 0,13 m/s. Berdasarkan standar kesesuaian yang ada dengan kecepatan arus dibawah 0,17 m/s. Fajar et al. (2019) juga berpendapat bahwa arus yang lambat ialah kriteria ideal dalam rangka wisata bahari, khususnya selam. Sebab berhubungan pada keamanan dan kenyamanan pengunjung.

Arus perairan yang tidak terlalu kuat di Perairan Pulau Karampuang disebabkan oleh peran ekologis terumbu karang yang mampu meredam dan memperlambat kekuatan arus mengalir ke wilayah tersebut. Selan itu, arus yang terlalu kuat atau terlalu lemah dapat mengurangi kualitas pengalaman wisatawan dan bahkan berpotensi menjadi bahaya bagi keselamatan pengunjung (Setiawan et al., 2023).

Faktor kecerahan perairan berdasarkan hasil pengukuran lapangan dengan memakai *sechi disk*, menunjukkan keempat stasiun dengan kecerahan sampai dengan 6 meter atau sampai 100%. Berdasarkan persentase tersebut, cahaya matahari dapat menembus kolom perairan yang menguntungkan wisatawan untuk melakukan kegiatan wisata selam dan *snorkeling*. Sehingga pengunjung dapat melihat dengan jelas dan mengamati biota-biota yang ada di sekitar perairan tanpa kendala (Ramlan et al., 2021).

Parameter nilai kecerahan dalam baku mutu air untuk kegiatan wisata bahari sesuai berdasarkan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 (Emka et al., 2020) yaitu lebih dari 5 meter, Pulau Karampuang mempunyai kategori kedalaman perairan yang cukup sesuai dalam kegiatan wisata selam ataupun wisata *snorkling*. Keberadaan karang hidup, bentuk kehidupan karang (*lifeform*), dan jenis ikan semakin berkurang seiring bertambahnya kedalaman perairan, yang dapat membahayakan penyelam pemula akibat pola arus yang dapat berubah sewaktu-waktu serta menurunnya tingkat kecerahan perairan hingga menjadi gelap (Emka et al., 2020).

### Persentase Terumbu Karang

Baik rusaknya dari ekosistem terumbu karang disesuaikan berdasarkan besarnya persentasi tutupan karang. Ada 4 kategori dalam memastikan kondisi terumbu karang menurut Gomez dan Yap (1988) yaitu, lain sangat baik (75 - 100%), baik (50 - 74,9%), sedang (25 - 49,9%), dan hancur/rusak (0 - 24,9%). Indeks tutupan karang pada stasiun pengamatan (Tabel 6).

Tabel 6. Tutupan Terumbu Karang

Stasiun	Tutupan Terumbu Karang			Kategori
	Karang Hidup	Karang Mati	Abiotik	
1	22,70%	2,83%	41,51%	Buruk
2	17,10%	6,20%	52,27%	Buruk
3	25,13%	8,10%	51,23%	Sedang
4	44,10%	10,80%	30,51%	Sedang

Berdasarkan tabel di atas persentasi tutupan karang hidup di sekitar wilayah pengamatan perairan Pulau Karampuang yaitu 17,10% sampai dengan 44,10%. Berdasarkan hasil pengamatan tutupan karang hidup di perairan Pulau Karampuang didapatkan dengan rata - rata 27,26% (termasuk dalam kategori sedang) hal ini disebabkan kurangnya aktivitas manusia. Sedangkan status kerusakan terumbu karang dengan nilai rata-rata 50,86% yang diambil dari rata-rata tutupan karang mati dan abiotik. Nilai tutupan terumbu karang rata-rata 50,86% masih dikategorikan baik (Gomez & Yap, 1988). Hal yang sama juga berdasarkan kriteria tutupan terumbu karang menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.4 Tahun 2001. Serta diperkuat lagi oleh penelitian Zamani dan Madduppa (2011) bahwa tutupan karang lebih dari 50% termasuk kategori baik.

Kurniawan et al. (2015) memaparkan bahwa nilai tutupan terumbu karang yang tinggi salah satunya disebabkan oleh lokasi pengukuran yang aman dari pengaruh arus dan gelombang. Pantai dengan jenis substrat berbatu cenderung membantu koloni terumbu karang melekat lebih kuat, sehingga kesempatan terumbu karang baru untuk berkembang menjadi lebih besar (Emka et al., 2020).

### **Keanekaragaman Ikan Karang**

Dari hasil identifikasi ikan yang dilakukan, ditemukan jumlah ikan dengan 12 *family*, 33 spesies dan 556 individu ikan. Dari kumpulan ikan mayor diperoleh 5 *family* antara lain, *Labridae*, *Pomacentridae*, *Balisitidae*, *Scorpaenidae*, *Apogonidae*. Sedangkan pada kumpulan ikan indikator diperoleh 1 *family* yaitu *Chaetodontidae*, serta ikan target diperoleh 6 *family* yaitu, *Acanthuridae*, *Serranidae*, *Ephippidae*, *Scaridae*, *Holocentridae*, *Zanclidae* (Tabel 7).

Tabel 7. Indeks Keanekaragaman Ikan Karang Berdasarkan Stasiun

Stasiun	Indeks Keanekaragaman (H')	Kategori	Individu
1	2,9799	Keanekaragaman Sedang	143
2	3,0131	Keanekaragaman Tinggi	96
3	3,1667	Keanekaragaman Tinggi	232
4	2,8671	Keanekaragaman Sedang	85

Berdasarkan tabel di atas, indeks keanekaragaman dari empat stasiun berkisar 2,8671 - 3,1667. Hal ini menunjukkan bahwa jenis ikan yang didapatkan dari empat stasiun tersebut beragam. Beragamnya ikan di stasiun pengamatan dipengaruhi kondisi perairan termasuk stabil, baik kualitas perairan maupun ekosistem terumbu karang. Kategori indeks keanekaragaman ikan karang yang didapatkan pada wilayah penelitian termasuk kategori sedang dan tinggi (Dhahiyat, 2003). Ikan karang memiliki peran signifikan dalam menjaga keseimbangan ekosistem terumbu karang. Menurut Rani et al. (2019) ikan karang merupakan bagian dari rantai makanan di terumbu karang dan berperan dalam mengontrol populasi organisme lainnya.

Penelitian sebelumnya Putra (2013) yang menyatakan bahwa keberadaan lebih dari 100 jenis ikan tergolong sangat optimal untuk aktivitas *snorkeling*, sebaliknya untuk aktivitas selam, keberadaan 50 jenis ikan sudah cukup untuk mencapai tingkat sangat baik. Kondisi ini mendukung pendapat Ulfa et al. (2020) bahwa keberagaman jenis ikan karang menjadi bagian dari indikator kesehatan ekosistem terumbu karang.

### **Kesesuaian Wisata Selam**

Hasil analisis matriks kelayakan wisata bahari untuk kegiatan wisata selam yang dilakukan di perairan Pulau Karampuang menunjukkan nilai seluruh lokasi penelitian



layak untuk kegiatan wisata bahari khususnya aktivitas wisata selam dengan nilai IKW 88.89% - 100% (Tabel 8). Berdasarkan hasil tersebut maka kawasan wisata bisa dikelompokkan sesuai (kategori S1).

Tabel 8. Hasil Penilaian Kesesuaian Wisata Bahari Kategori Wisata Selam Setiap Stasiun

Kategori	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
Ni (Bobot X Skor)	51	48	54	50
Nmax	54	54	54	54
IKW ((Ni/Nmax) X 100)	94,44	88,89	100,00	92,59
Kategori	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai

Ketetapan atau kecocokan kesesuaian wisata bahari pada pemanfaatan sumberdaya kelautan terhadap seluruh aktivitas wisata bahari memiliki prasyarat sumberdaya lingkungan yang sinkron pada setiap objek wisata dapat dikembangkan (Ketjulan, 2010). Selain itu, kriteria kecukupan wisata pesisir juga penting dalam menilai kesesuaian pantai untuk berbagai kegiatan wisata (Fatchudin et al., 2022).

Besaran tutupan terumbu karang berpengaruh signifikan dalam menganalisis kecocokan lokasi untuk wisata selam, tutupan karang hidup di perairan tersebut menunjukkan potensi yang signifikan untuk pengembangan sebagai objek wisata selam, tetapi pengembangannya juga harus mempertimbangkan berbagai faktor pendukung lainnya seperti pengawasan dari masyarakat maupun pihak pengelola bertujuan untuk mencegah kerusakan terumbu karang yang disebabkan oleh wisatawan atau penyelam (Fajar, et al., 2019).

### Daya Dukung Kawasan

Penentuan daya dukung kawasan untuk keberlanjutan kawasan wisata selam tidak lepas dari perhitungan dalam menentukan areal berapa maksimum kunjungan (Tabel 9). Perhitungan tersebut diharapkan membantu pengelola wisata agar tidak mengakibatkan gangguan pada manusia maupun pada alam.

Tabel 9. Hasil Pengukuran Daya Dukung Wisata

Parameter	Hasil
K	2
Lp	52.740 m <sup>2</sup>
Lt	2000 m <sup>2</sup>
Wt	8 Jam
Wp	2 Jam
DDK	113 orang/hari

Keterangan:

- K : Potensi ekologis pengunjung per satuan unit area
- Lp : Luas area atau panjang area yang dapat dimanfaatkan
- Lt : Unit area untuk kategori tertentu
- Wt : Waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan wisata dalam satu hari
- Wp : Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu
- DDK : Daya dukung kawasan

Maksimum pengunjung paling tinggi bisa ditampung pada 1 hari aktivitas selam ialah sebesar 113 orang/hari. Setiap aktivitas selam yang dilakukan oleh wisatawan membutuhkan waktu selama 2 jam dari keseluruhan waktu yang disiapkan yaitu 8 jam, luas area yang diperlukan dari kegiatan selam ialah 2000 m<sup>2</sup>, dengan luas area yang didapatkan dari hasil interpretasi citra yaitu sebesar 52.740 m<sup>2</sup>.

Evaluasi daya dukung lingkungan wisata dapat memperhitungkan aspek biofisik lingkungan (Lucyanti et al., 2013). Secara alami, ekosistem terumbu karang memiliki kemampuan untuk menyerap berbagai ancaman yang terjadi sehingga keberadaannya tetap terjaga (Zurba, 2019). Akan tetapi, kemampuan tersebut terbatas, sehingga tidak semua gangguan dapat diterima oleh ekosistem ini tanpa menimbulkan kerusakan ekosistem terumbu karang bergantung pada besar kecilnya gangguan yang masuk serta kemampuan ekosistem tersebut untuk bertahan (Zurba, 2019).

Impresi pariwisata pada lingkungan dapat diakibatkan oleh pendayagunaan alat transportasi, desakan terhadap sumber daya alam, pengembangan fasilitas wisata, kerusakan habitat alami dan pencemaran akibat limbah lainnya (Pitana & Diarta, 2009). Impresi dapat ditekan dengan mempengaruhi aktivitas wisatawan sebagai pengunjung objek wisata. Menurut Luchman (2004), daya dukung bisa berkurang karena dipengaruhi oleh aspek internal yaitu disebabkan oleh manusia.

Meningkatnya pengetahuan dan pengalaman wisatawan dapat mempengaruhi tingkat kerusakan terumbu karang makin menurun, sehingga kapasitas daya dukung untuk aktivitas wisata selam dapat meningkat (Wiyanto et al. 2020). Selain itu, menurut Zurba (2019) bahwa hal lain yang perlu dipertimbangkan ialah tingkah laku wisatawan. Daya dukung yang memperhitungkan parameter tingkah laku wisatawan berkarakter fleksibel, karena bergantung secara signifikan pada besar kecilnya dampak yang terjadi. Makin tinggi keterampilan serta perhatian pengunjung terhadap lingkungan, semakin besar pula daya dukungnya. Sebaliknya, semakin rendah keterampilan dan kepedulian pengunjung, makin besar potensi efek yang dihasilkan, akibatnya kapasitas daya dukung menjadi semakin rendah.

## **SIMPULAN**

Tutupan karang hidup di perairan Pulau Karampuang didapatkan dengan rata – rata 27,26% (termasuk dalam kategori sedang), sedangkan status kerusakan dengan nilai rata-rata 50,86% yang diambil dari rata-rata tutupan karang mati dan abiotik. Keanekaragaman ikan tergolong dalam kategori keanekaragaman tinggi dengan ikan karang yang diperoleh berjumlah 12 *family*, 33 spesies dan 557 individu ikan. Secara keseluruhan Pulau Karampuang sangat sesuai untuk pengembangan wisata bahari kategori selam dengan daya tampung 113 orang/hari.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih penulis sampaikan kepada semua tim Dolphin Diving Club yang telah memberikan dukungan serta kerja samanya sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

## **PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS**

Penulis menyatakan bahwa kontribusi setiap penulis terhadap pembuatan karya tulis ini adalah Arwin sebagai penulis pertama/korespondensi, Muh. Askin Putra Fanella sebagai anggota/penulis kedua, Machfud HJ sebagai anggota/penulis ketiga. Penulis telah melampirkan surat pernyataan deklarasi penulis.

## **PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN**

Penulis telah menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dengan pihak manapun terkait penerbitan artikel ini.

## REFERENSI

- Akbar, A. (2006). *Inventarisasi Pontensi Ekosistem Terumbu Karang Untuk Wisata Bahari (Snorkeling dan Selam) di Pulau Kera, Pulau Lutung dan Pulau Burung di Kecamatan Sinjuk, Kabupaten Belitung* [Undergraduate's Thesis, Institut Pertanian Bogor]. IPB University Scientific Repository. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/2290>
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2019). *Skenario Pertumbuhan Ekonomi Indonesia 2020-2024*. Jakarta, BAPPENAS.
- Costa, D. D., Ratna, S., & Basuki, R. (2020). Analisis Daya Dukung Perairan dan Potensi Ekowisata Bahari di Pulau Atauro, Distrik Dili, Sub Distrik Atauro, Timor Leste. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 2(1), 23-35. <http://dx.doi.org/10.15578/bjsj.v2i1.8760>
- Dahuri, R. (2001). *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Gramedia Pustaka Utama; Jakarta
- Dhahiyat, Y., Djalinda., S. & Herman., H. (2003). Struktur komunitas ikan karang di daerah transplantasi karang Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 3(2), 87-94. <https://doi.org/10.32491/jii.v3i2.263>
- Emka, J., I Wayan, R., & Suprabadevi, A. S. (2020). Analisis Kesesuaian Pengembangan Wisata Bahari Berkelanjutan di Pantai Jemeluk, Amed, Karangasem, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 3(2), 67-75.
- English, S., C. Wilson. & V. Baker. (1997). Survey Manual of Tropical Marine Resource. *ASEAN-Australia Marine Science Project: Living Coastal Resources*.
- Fajar, M., Supratman, O., & Syari, I. A. (2019). Potensi Kesesuaian Lokasi Wisata Selam Ditinjau dari Aspek Ekologi di Perairan Pantai Pelabuhan Dalam Dusun Tuing Kabupaten Bangka. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 13(2), 162-172.
- Fatchudin, M. A., & Santoso, A. B. (2022). Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan Wisata Pantai Marina Kecamatan Semarang Barat Kota Semarang. *Geo-Image Journal*, 11(2), 189-197. <https://doi.org/10.15294/geoimage.v11i2.59171>
- Gomez, E. D., & Yap, H. T. (1988). *Monitoring reef condition In: R.A. Kenchington & B.E.T. Hudson (eds). Coral Reef Management handbook, UNESCO Jakarta: 187-195.* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000080790>
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. (2001). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 04 Tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang. Jakarta.
- Ketjulan, R. (2010). *Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekowisata Bahari Pulau Hari Kecamatan Laonti Kabupaten Konawe selatan Provinsi Sulawesi Tenggara* [Master Thesis, IPB University]. IPB University Scientific Repository. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/41202>
- Giyanto., Manuputty, A. E. W., Abrar, M., Siringoringo, R. M., Suharti, S. R., Wibowo, K., Edrus, I. N., Arbi, U. Y., Cappenberg, H. A. W., Sihaolo, H. F., Tuti, Y., & Zulfianita, D. (2014). *Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang*. COREMAP CTI LIPI; Jakarta. 91 hal.
- Ghufron, H. K. K. (2010). (2010). *Ekosistem Terumbu Karang: Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan*. Cetakan Pertama. PT. Rineka Cipta; Jakarta.
- Kurniawan, F., Destilawaty, D. R. F., Dedi, A. S. G., & Tabunan, J. M. (2015). Potensi Pengembangan Ekowisata Terumbu Karang di Pulau Ketapang, Kabupaten Belitung Timur. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Ilmu Kelautan V, 4-6 Mei 2015*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

- Lewaherilla, N. E. (2002). Pariwisata bahari; pemanfaatan potensi wilayah pesisir dan lautan. *Makalah Falsafah Sains*, 702.
- Lomban, S., Aksa, K., & Yahya, I. (2021). Strategi Pengembangan Wisata Bahari Pulau Karampuang Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat. *Journal of Urban Planning Studies*, 1(2), 185-195. <https://doi.org/10.35965/jups.v1i2.69>
- Luchman, H. (2004). *Dasar-Dasar Ekowisata*. Penerbit Bayu Media Publishing; Malang
- Lucyanti, S., Hendrarto, B., & Munifatul. I. (2013). Penilaian Daya Dukung Wisata di Obyek Wisata Bumi Perkemahan Palutungan Taman Nasional Gunung Ciremai Propinsi Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 10 September 2013 (pp. 232-240). Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nursita, L. (2020). Menggagas Pembangunan Blue Economy Terumbu Karang; Sebuah Pendekatan Sosial Ekonomi. *EcceS: Economics Social and Development Studies*, 7(1), 62-86. <https://doi.org/10.24252/ecc.v7i1.13730>
- Noviana, L., Arifin, H. S., Adrianto, L., & Kholil. (2019). Studi Ekosistem Terumbu Karang di Taman Nasional Kepulauan Seribu. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(2), 352-365. <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.2.352-365>
- Pitana, I. G., & Diarta, I. K. S. (2009). *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Penerbit Andi; Yogyakarta.
- Putra, A. P. (2013). *Studi Kesesuaian dan Daya Dukung Ekosistem Terumbu Karang Untuk Wisata Selam dan Snorkeling di Kawasan Saporkrenwaigeo Selatan Kabupaten Raja Ampat*. [Undergraduate's Thesis, FIKP Universitas Hasanuddin] Hasanuddin University Repository. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/8535/>
- Ramlan, M., Kurniawan, D., & Susiana. (2021). Analisis Kesesuaian Kawasan Perairan untuk Ekowisata Diving di Pulau Soreh, Kabupaten Bintan. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(2), 131-138. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v12i2.1141>
- Rani, C., Haris, A., Yasir, I., & Faizal, A. (2019). Sebaran dan Kelimpahan Ikan Karang di Perairan Pulau Liukangloe, Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(3), 527-540. <http://doi.org/10.29244/jitkt.v11i1.20557>
- Sari, S. N., & De Fretes, M. D. (2021). Pengembangan Pariwisata Dalam Upaya Pembangunan Ekonomi Masyarakat di Pulau Pari Kepulauan Seribu. *Abiwara: Jurnal Vokasi Administrasi Bisnis*, 2(2), 6-12. <https://doi.org/10.31334/abiwara.v1i2.1384>
- Setiawan, I. G. A. B., Dharma, I. G. B. S., & Puspitha, N. L. P. R. (2023). Studi Kesesuaian Pantai Jemeluk sebagai Kawasan Wisata Bahari Kabupaten Karangasem, Provinsi Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 9(1), 41-50. <https://doi.org/10.24843/jmas.2023.v09.i01.p05>
- Tuwo, Ambo. (2011). *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut*. Brilian Internasional; Surabaya.
- Ulfah, M., Fazillah, M. R., Turnip, I. N., & Seragih, A. (2020). Studi Temporal Komunitas Ikan Karang (2014-2018) pada Perairan Kecamatan Mesjid Raya dan Peukan Bada, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1), 183-193. <http://doi.org/10.29244/jitkt.v12i1.27407>
- Wahyudin, Y., Mulaya, D., Ramli, A., Rikardi, N., Suhartono, D., & Trihandoyo, A. (2019). Nilai Ekonomi Keanekaragaman Hayati Pesisir dan Laut Indonesia. *Jurnal Cendekia Ihya*, 2(2), 37-51.
- Wiyanto, D. B., Harahab, N., Rudianto., & Sartimbul, A. (2020). Cultural heritage conservation of "The united state army transport (USAT) liberty" shipwreck site as

- a sustainable scuba diving ecotourism. *International Journal of Conservation Science*, 11(4), 931-944.
- Yulianda, F. (2007). Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi. *Seminar Sains pada Departemen MSP, 21 Februari 2007*. Bogor, Departemen MSP IPB.
- Zamani, N. P., & Madduppa, H. H. (2011). A Standard Criteria for Assesing the Health of Coral Reefs : Implication for Management and Conservation. *Journal of Indonesia Coral Reefs*, 1(2), 137-146.
- Zurba, N. (2019). *Pengenalan Terumbu Karang Sebagai Pondasi Utama Laut Kita*. Unimal Press; Lhokseumawe.