

swimming, resulting in a total maximum daily capacity of 507 visitors. These findings provide a scientific basis for formulating sustainable management and development strategies for the Tanjung Karang coastal tourism area.

Keywords: *Coastal Tourism, Suitability Assessment, Tourism Carrying Capacity, Tanjung Karang Beach, Donggala Regency*

Pendahuluan

Indonesia memiliki cakupan wilayah perairan yang sangat luas, dengan total area pengelolaan mencapai kurang lebih 5,8 juta kilometer persegi serta panjang garis pantai sekitar ±99.000 kilometer. Dari total tersebut, laut menempati 3,257 juta km², sedangkan area konservasi laut, pesisir, dan pulau kecil mencapai 20,87 juta hektare. Selain itu, Indonesia memiliki sekitar 2,5 juta hektare terumbu karang yang menjadi habitat bagi sekitar 569 spesies karang dari 845 spesies karang dunia yang dikenal secara internasional, sehingga menjadikannya salah satu lokasi pariwisata bahari terbesar di dunia (Macella et al., 2023). Kekayaan sumber daya dan keunikan ekosistem ini memberikan peluang strategis untuk pengembangan pariwisata nasional yang berkelanjutan (Anna & Saputra, 2017).

Wilayah pesisir dan laut merupakan kawasan dengan kelimpahan sumber daya yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai sektor seperti perikanan, pemukiman, dan pariwisata (Bibin et al., 2017). Namun, pemanfaatan kawasan pesisir untuk pariwisata berpotensi memberikan tekanan terhadap integritas ekosistem dan berdampak sosial pada masyarakat lokal (Arsyad et al., 2021). Ketidakseimbangan antara sistem sosial dan ekologi akibat aktivitas manusia di pesisir sering memicu konflik, yang di satu sisi mendorong pertumbuhan ekonomi, namun di sisi lain menyebabkan degradasi lingkungan (Ghosh, 2011).

Tantangan utama dalam tata kelola wilayah pesisir adalah menciptakan keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan pelestarian lingkungan secara berkelanjutan. Dilema kerap muncul dalam pengambilan keputusan antara keuntungan ekonomi jangka pendek dan risiko kerugian jangka panjang akibat kerusakan lingkungan (Dvarskas, 2017). Infrastruktur pariwisata yang berkembang tanpa fasilitas pengelolaan limbah memadai menyebabkan pencemaran perairan, hilangnya biodiversitas, penurunan populasi ikan, dan menurunnya kualitas air laut, yang secara signifikan mengurangi daya tarik wisata (Anctil & Blanc, 2016). Oleh karena itu, prinsip keberlanjutan menjadi kerangka kerja penting dalam pengembangan kebijakan pariwisata (Andersen et al., 2018). Ekowisata yang menekankan pelestarian lingkungan dan konservasi sumber daya alam menjadi alternatif yang semakin diminati (Hutabarat et al., 2024).

Pantai sebagai ekosistem pesisir memiliki daya tarik wisata tersendiri, sering menjadi destinasi utama wisatawan (Rajan et al., 2013). Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah, merupakan wilayah dengan potensi besar dalam pengembangan pariwisata bahari. Pantai Tanjung Karang di sana telah berkembang sebagai destinasi favorit wisatawan domestik maupun mancanegara (Wijaya, 2021). Kajian Widodo (2017), menyebutkan bahwa pantai ini memiliki potensi yang bisa dikembangkan, termasuk terumbu karang yang masih terjaga dan infrastruktur pariwisata yang memadai.

Secara regulatif, pengembangan wisata di Kabupaten Donggala diatur dalam RTRW Kabupaten Donggala Tahun 2022–2041 (Kabupaten Donggala, 2022). Pemerintah daerah aktif mendorong pengembangan Pantai Tanjung Karang sebagai destinasi unggulan pariwisata bahari di

Sulawesi Tengah, yang memperkuat legitimasi kawasan ini (Wijaya, 2021). Penilaian daya dukung dan kesesuaian lahan merupakan langkah awal penting untuk menentukan kelayakan pengembangan pariwisata (Mutmainah et al., 2016). Aspek tersebut menjadi indikator utama dalam perencanaan dan pengelolaan wisata yang berkelanjutan (Sahri et al., 2022).

Beberapa parameter penting harus dianalisis, seperti karakteristik pasir (jenis dan warna), karena pasir putih memiliki daya tarik visual tinggi bagi wisatawan (Oktafianti et al., 2022). Panjang garis pantai dan lebar area berpasir juga menentukan kapasitas aktivitas rekreasi (Subandi et al., 2017), sementara kedalaman perairan berpengaruh pada keamanan pengunjung saat berenang (Oktafianti et al., 2022). Pemenuhan standar teknis ini tidak hanya mendukung kenyamanan wisatawan tetapi juga menjaga keberlanjutan lingkungan (Pasongli et al., 2023).

Namun, praktik pengelolaan wisata pantai seringkali lebih fokus pada keuntungan ekonomi jangka pendek tanpa memperhitungkan dampak ekologis (Oktafianti et al., 2022). Pariwisata pesisir berkontribusi signifikan terhadap perekonomian negara berkembang, tetapi pengembangan fasilitas wisata yang tidak terencana dapat mengancam keberlanjutan sumber daya alam (Ancil & Blanc, 2016). Hingga kini, belum ada studi menyeluruh yang menilai kesesuaian lahan dan daya dukung wisata di Pantai Tanjung Karang. Penelitian ini bertujuan menganalisis indeks kesesuaian lahan dan daya dukung wisata pantai tersebut sebagai dasar untuk menentukan kelayakan dan mengurangi dampak negatif pariwisata terhadap lingkungan, sekaligus menjadi acuan perencanaan pengelolaan yang berkelanjutan.

Bahan dan Metode

1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama bulan Agustus hingga September 2024 dan berlokasi di kawasan pesisir Pantai Tanjung Karang, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. Lokasi ini dipilih berdasarkan intensitas pemanfaatan kawasan oleh wisatawan dan karakteristik ekosistem pesisir yang dinilai potensial untuk pengembangan wisata bahari. Adapun lokasi penelitian dapat dilihat pada (Gambar 1).

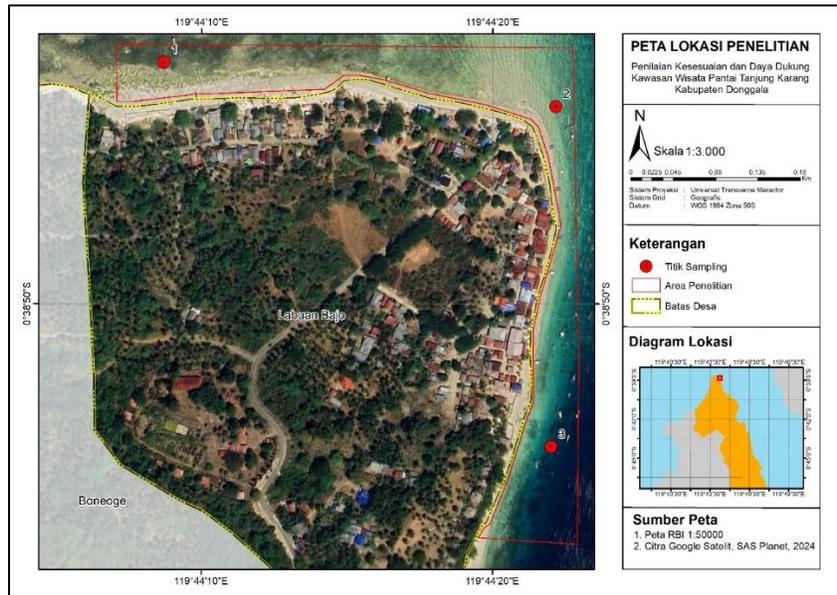
2. Alat dan Bahan

Beberapa peralatan penelitian yang digunakan untuk pengumpulan data meliputi: *Global Positioning System* (GPS) untuk penentuan titik koordinat stasiun pengamatan, *stopwatch*, *roll meter* untuk pengukuran jarak dan waktu, *secchi disk*, kamera digital untuk dokumentasi visual dan alat tulis untuk pencatatan di lapangan. Adapun bahan penelitian meliputi sampel kualitas air berupa parameter fisika dan kimia perairan.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan survei lapangan yang menggunakan metode kuantitatif (Sukandar et al., 2017). Proses pemilihan sampel dilakukan melalui purposive sampling yaitu menentukan lokasi berdasarkan representasi tempat yang biasa digunakan oleh pengunjung ketika berwisata di pantai Tanjung Karang. Lokasi pengamatan dibagi ke dalam tiga stasiun yang merepresentasikan zona pemanfaatan wisata utama di Pantai Tanjung Karang. Penggunaan *Global Positioning System* (GPS) dibutuhkan untuk pengambilan titik koordinat di beberapa stasiun

penelitian. Selanjutnya, dilakukan pengukuran langsung terhadap parameter-parameter untuk menghitung Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) berdasarkan kategori berenang dan rekreasi pantai. Pengukuran dilakukan secara horizontal dari garis pantai menuju laut dengan interval 10 meter. Semua parameter dianalisis mengacu pada pedoman teknis yang dikembangkan oleh Yulianda (2019), yang telah banyak digunakan dalam studi kesesuaian lahan wisata bahari di Indonesia.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

4. Analisa Data

4.1 Analisis Kesesuaian Wisata

Penilaian Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) dilakukan dengan menggunakan rumus yang memperhitungkan kontribusi relatif setiap parameter melalui kombinasi antara skor dan bobot yang diberikan (Sari et al., 2023). Analisis IKW dilakukan dengan menjumlahkan skor dari tiap parameter berdasarkan kategori nilai dan bobot relatif. Analisis yang digunakan mengacu pada Yulianda (2019):

$$IKW = \sum_{i=1}^n (Bi \times Si)$$

Diketahui n adalah banyaknya parameter kesesuaian, Bi adalah bobot parameter ke- i , dan Si sama dengan Skor parameter ke- i . Nilai dari indeks kesesuaian dikategorikan menjadi 4 dengan ketentuan yaitu nilai $IKW \geq 2,5$ kategori sangat sesuai, Nilai IKW antara 2,0 hingga $<2,5$ dikategorikan sesuai, sementara rentang 1,0 hingga $<2,0$ tergolong tidak sesuai. Jika nilai $IKW < 1$, maka kawasan tersebut dinilai sangat tidak sesuai (Sari et al., 2023).

Evaluasi terhadap indeks kesesuaian kategori wisata pantai mengacu pada suatu matriks penilaian yang disusun berdasarkan tingkat signifikansi relatif masing-masing parameter dalam menunjang kelayakan aktivitas wisata (Tabel 1). Penilaian ini difokuskan pada kategori wisata

rekreasi pantai, dengan mempertimbangkan sepuluh parameter utama yang masing-masing diklasifikasikan ke dalam empat tingkat nilai kesesuaian.

Tabel 1. Matriks Penilaian Indeks Kesesuaian Wisata Pantai Kategori Rekreasi dan Berenang

No.	Parameter	Bobot	S1	Skor	S2	Skor	S3	Skor	N	Skor
1.	Tipe pantai	0,200	Pasir putih	3	Pasir putih, Pecahan karang	2	Pasir hitam, Sedikit terjal	1	Lumpur, Berbatu, Terjal	0
2.	Lebar pantai (m)	0,200	>15	3	10 - <15	2	3 - <10	1	<3	0
3.	Kedalaman perairan (m)	0,125	0-3	3	>3 - 6	2	>6 - 10	1	>10	0
4.	Material dasar perairan	0,170	Pasir	3	Karang berpasir	2	Pasir berlumpur	1	Lumpur, Lumpur berpasir	0
5.	Kecepatan arus (cm/dt)	0,080	0 - 17	3	17 - 34	2	34 - 51	1	>51	0
6.	Kemiringan pantai (°)	0,080	<10	3	10 - 25	2	>25 - 45	1	>45	0
7.	Kecerahan perairan (%)	0,125	>80	3	>50 - 80	2	20 - 50	1	<20	0
8.	Tutupan lahan pantai	0,010	Kelapa, lahan terbuka	3	Semak, belukar, savana	2	Belukar tinggi	1	Bakau, permukiman, pelabuhan	0
9.	Kehadiran biota berbahaya	0,005	Tidak ada	3	Bulu babi	2	Bulu babi dan ikan pari	1	Bulu babi, ikan pari, lepu, hiu	0
10.	Jarak ke sumber air tawar (km)	0,005	Kurang dari 0,5	3	0,5 - 1	2	1 - 2	1	Lebih dari 2	0

Sumber: Yulianda (2019).

4.2 Analisis Daya Dukung

Analisis daya dukung secara ekologis bertujuan menjamin pemanfaatan kawasan wisata secara berkelanjutan. Fokusnya adalah memperkirakan kapasitas maksimum kunjungan tanpa merusak lingkungan atau mengganggu kenyamanan wisatawan (Lisiard & Agustinus, 2020). Penilaian daya dukung kawasan Pantai Tanjung Karang kategori rekreasi dan berenang dihitung dengan menggunakan formula Yulianda (2019) sebagai berikut:

$$DDK = \left[K \frac{Lp}{Lt} \times \frac{Wt}{Wp} \right]$$

Daya Dukung Kawasan (DDK) wisata dihitung untuk menentukan kapasitas maksimal pengunjung yang dapat ditampung per satuan luas tanpa merusak lingkungan. Rumus ini melibatkan beberapa variabel, yaitu potensi ekologis (K) yang menunjukkan jumlah pengunjung per unit area, luas kawasan yang digunakan (Lp), unit area aktivitas tertentu (Lt), waktu operasional harian (Wt), dan durasi rata-rata aktivitas pengunjung (Wp). Durasi kunjungan (Wp) mencerminkan lamanya aktivitas yang dilakukan dan disesuaikan dengan jenis wisata yang ada, mengacu pada waktu operasional kawasan (Wt) (Pasongli et al., 2023). Rincian terkait waktu yang dibutuhkan untuk masing-masing jenis wisata disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Potensi Ekologis Pengunjung dan Luas Area Kegiatan

No.	Jenis Kegiatan	Jumlah Pengunjung/ Orang (K)	Unit Area (Lt)	Keterangan
1.	Berenang	1	50 m ²	Setiap 1 orang dalam 25x25 m luas perairan pantai
2.	Rekreasi Pantai	1	25 m	1 orang setiap 25 m panjang pantai

Sumber: Pasongli et al., (2023).

Tabel 3. Prediksi Waktu Yang Dibutuhkan Untuk Setiap Kegiatan Wisata

No.	Kegiatan	Waktu yang dibutuhkan Wp-(jam)	Total waktu 1 hari Wt-(jam)
1.	Berenang	2	4
2.	Rekreasi Pantai	3	6

Sumber: Pasongli et al., (2023).

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Pengukuran Parameter Kesesuaian Wisata

Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) berfungsi untuk menilai kelayakan suatu kawasan dalam mendukung aktivitas pariwisata secara berkelanjutan. Pendekatan ini memungkinkan pengendalian pemanfaatan kawasan agar tetap selaras dengan prinsip konservasi dan tujuan pengelolaan. Hasil pengukuran parameter kesesuaian wisata pantai tanjung karang, Kabupaten Donggala berdasarkan 3 stasiun diuraikan sebagai berikut:

1) Tipe Pantai

Pantai merupakan zona transisi antara wilayah daratan dan perairan laut yang dipengaruhi pasang surut (Rahimah et al., 2020). Observasi kondisi pantai dengan cara pengamatan secara visual terhadap jenis dan warna pasir (Lubis et al., 2020). Berdasarkan hasil observasi 3 Stasiun, di area stasiun 1, 2, dan 3 menunjukkan substansi pasir putih dengan nilai skor 5, termasuk kategori “sangat sesuai” untuk kategori wisata rekreasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Wunani et al., (2013) dan Subandi et al., (2017) yang menyebutkan bahwa pantai berpasir sangat mendukung kegiatan wisata.

2) Lebar Pantai

Penggunaan roll meter dalam mengukur lebar pantai dari pasang tertinggi hingga surut terendah untuk mengetahui luas area dapat dimanfaatkan bagi wisata rekreasi. Hasil pengukuran menunjukkan lebar pantai masing-masing sebesar 28,58 m (Stasiun 1), 25,17 m (Stasiun 2), dan 30,9 m (Stasiun 3), dengan skor 3 pada seluruh stasiun dikategorikan “sangat sesuai” untuk aktivitas wisata. Menurut Chasanah et al., (2017), mengemukakan bahwa jenis pantai dengan lebar dan panjang garis pantai yang cukup luas sangat cocok untuk berbagai kegiatan wisata seperti bermain, berjemur, dan aktivitas lainnya.

3) Material Dasar Perairan

Pasir bertekstur halus memberikan kenyamanan sebagai pijakan serta meningkatkan keselamatan pengunjung yang berenang atau bermain air karena meminimalkan risiko cedera pada kaki. Berdasarkan pengamatan pada ketiga stasiun penelitian, material dasar perairan seluruhnya

berupa pasir dan memperoleh skor 3, yang menunjukkan tingkat kesesuaian tinggi untuk kegiatan wisata rekreasi pantai. Menurut Chasanah et al., (2017), bahwa pantai berpasir dicirikan oleh dominasi material pasir di sepanjang garis pantai, baik berwarna hitam, abu-abu, maupun putih.

4) Kedalaman Perairan

Penentuan tingkat kesesuaian suatu kawasan sebagai destinasi wisata pantai perlu memperhatikan aspek keamanan pengunjung, salah satunya melalui parameter kedalaman perairan. Pengukuran kedalaman perairan pantai Tanjung Karang di stasiun 1, 2, dan 3 diperoleh nilai masing-masing yaitu: 1,48 m, 1,79 m, dan 1,96 m. Secara keseluruhan memperoleh skor 3, menunjukkan bahwa perairan di lokasi penelitian tergolong dangkal dan sangat sesuai untuk kegiatan kategori wisata pantai. Menurut Cahyani et al., (2023), mengukur kedalaman suatu perairan merupakan salah satu pertimbangan dalam pengembangan area wisata dan menjamin keselamatan aktivitas seperti mandi dan berenang.

5) Kecerahan Perairan

Kecerahan perairan tidak hanya mencerminkan kualitas air, tetapi salah satu indikator penting untuk menilai kesesuaian kawasan untuk kegiatan wisata, khususnya dalam hal estetika visual saat berwisata. Hasil pengukuran di Pantai Tanjung Karang menunjukkan tingkat kecerahan di stasiun 1 sebesar 1,48 m, stasiun 2 1,79 m, dan stasiun 3 1,96 m, dengan nilai rata-rata kecerahan berkisar 0,58 meter. Meskipun demikian, nilai tersebut dapat ditolerir karena kedalaman perairan hanya berkisar antara 1–2 meter. Menurut Chasanah et al., (2017), kondisi cuaca saat pengukuran memengaruhi tingkat kecerahan. Sementara Rahimah et al., (2020) mengemukakan bahwa kecerahan perairan juga dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti: kekeruhan, padatan tersuspensi, kondisi cuaca, waktu dan pengukuran langsung di lapangan. Dalam konteks ekowisata pantai, tingkat kecerahan yang baik turut menunjang kenyamanan wisatawan saat berenang.

6) Kecepatan Arus

Informasi mengenai kecepatan arus laut memiliki peran penting dalam menilai tingkat keamanan dan kenyamanan suatu lokasi wisata bahari. Arus yang terlalu kuat dapat meningkatkan risiko bagi wisatawan, khususnya saat berenang, sehingga parameter ini perlu dianalisis dalam konteks kesesuaian wisata pantai. Hasil pengukuran di lapangan menunjukkan bahwa kecepatan arus di stasiun 1 yaitu 0,06 cm/dt, stasiun 2 sebesar 0,92 cm/dt, dan stasiun 3 mencapai 11,5 cm/dt. Seluruh nilai tersebut memperoleh nilai skor 3, yang mengindikasikan bahwa di pantai Tanjung Karang kecepatan arusnya tergolong kategori sangat sesuai. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Chasanah et al., (2017), yang mencatat kecepatan arus di Pantai Jodo berkisar antara 0,2–0,3 m/s pada berbagai stasiun pengamatan. Menurut Yulianda (2019), klasifikasi kecepatan arus dibagi menjadi empat kategori: sangat sesuai (0–17 cm/dt), sesuai (17–34 cm/dt), tidak sesuai (34–51 cm/dt), dan sangat tidak sesuai (>51 cm/dt).

7) Kemiringan Pantai

Tingkat kelandaian pantai salah satu parameter perlu diukur karena faktor keselamatan pengunjung ketika melakukan aktivitas rekreasi air seperti mandi dan berenang (Rahimah et al., 2020). Pengukuran kemiringan pantai Tanjung Karang dalam hal ini batasan lokasi penelitian mengacu pada metode perhitungan oleh Penjaitan et al. (2012) dalam Wunani et al., (2013). Hasilnya menunjukkan bahwa kemiringan pantai Tanjung Karang stasiun 1, 2, dan 3 diperoleh

sebesar 8,81°, 8,53°, dan 6,56°, dengan nilai skor kesesuaian 3 pada seluruh stasiun. Hal ini mengindikasikan bahwa area tersebut sangat sesuai untuk kegiatan wisata kategori rekreasi. Pramanda (2019) dalam Rahimah et al., (2020) menegaskan bahwa apabila suatu pantai sangat landai, maka semakin luas pula area yang bisa dimanfaatkan beraktivitas wisata, sehingga kelandaian pantai berkontribusi langsung terhadap kualitas dan kenyamanan destinasi wisata.

8) Penutupan Lahan Pantai

Hasil observasi penutupan lahan terdapat beberapa jenis di sepanjang zona pantai yang menjadi indikator penilaian terhadap suatu kesesuaian wisata bahari. Berdasarkan hasil pengamatan penutupan lahan yang berada di stasiun 1 dan 3 didominasi oleh vegetasi alami seperti pohon kelapa dan ketapang serta area terbuka, dan keduanya memperoleh skor 3 (sangat sesuai). Sementara itu, di stasiun 2, penutupan lahan terdiri dari kawasan permukiman dan cottage yang dinilai kurang mendukung aktivitas wisata rekreasi dan memperoleh skor 0 (tidak sesuai). Secara keseluruhan, berdasarkan matriks kesesuaian lahan, pantai Tanjung Karang tergolong sesuai dengan kategori wisata rekreasi dan aktivitas berenang. Yulianda (2019) menyatakan bahwa penutupan lahan yang ideal untuk wisata pantai adalah vegetasi alami seperti pohon kelapa dan area terbuka, yang berkontribusi positif terhadap kenyamanan dan daya tarik wisatawan.

9) Biota Berbahaya

Identifikasi biota berbahaya penting dilakukan sebagai langkah mitigasi risiko terhadap keselamatan wisatawan, khususnya saat melakukan aktivitas berenang di kawasan pesisir. Hasil pengamatan di lokasi penelitian menunjukkan keberadaan bulu babi pada stasiun 1 dan 2, sehingga masing-masing memperoleh skor 2 dengan klasifikasi “sesuai bersyarat”. Sementara itu, stasiun 3 tidak menunjukkan adanya biota berbahaya, sehingga dikategorikan “sangat sesuai” dengan skor 3. Rahimah et al., (2020) berpendapat kehadiran organisme seperti bulu babi dapat menimbulkan potensi cedera, terutama apabila wisatawan tidak waspada saat beraktivitas di area perairan.

10) Ketersediaan Air Tawar

Ketersediaan air tawar sebagai elemen pendukung esensial terhadap pengembangan kawasan wisata pantai (Subandi et al., 2017). Berdasarkan hasil wawancara dengan responden yaitu pengelola wisata Pantai Tanjung Karang, diketahui bahwa sumber air tawar terdekat berasal dari Kelurahan Banawa, Ibu Kota Kabupaten Donggala, yang berjarak sekitar 1 km dari lokasi wisata. Ketiadaan sumber mata air di sekitar pantai disebabkan oleh kondisi geologis berupa batuan karang, sehingga masyarakat dan pengelola wisata bergantung pada pasokan air bersih dari PDAM Donggala. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa jarak ke ketersediaan air tawar di setiap stasiun masing-masing sepanjang 1,2 km (ST 1), 1,1 km (ST2), dan 1 km (ST3). Ketiga lokasi tersebut dikategorikan sesuai karena air bersih tersedia, mudah diakses, dan mencukupi kebutuhan wisatawan. Cahyani et al., (2023), menegaskan bahwa ketersediaan air bersih merupakan fasilitas vital dalam menunjang aktivitas pariwisata.

2. Indeks Kesesuaian Wisata (IKW)

Berdasarkan hasil penilaian di setiap stasiun di kawasan Pantai Tanjung Karang, Kabupaten Donggala, nilai Indeks yang diperoleh untuk menunjang suatu kelayakan kesesuaian wisata rekreasi dan berenang disajikan pada (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Penilaian Indeks Kesesuaian Wisata Pantai Kategori Rekreasi dan Berenang

No.	Parameter	Bobot	Stasiun I			Stasiun II			Stasiun III		
			Pengamatan/ Pengukuran	Skor	Nilai IKW	Pengamatan/ Pengukuran	Skor	Nilai IKW	Pengamatan/ Pengukuran	Skor	Nilai IKW
1.	Tipe pantai	0,200	Pasir putih	3	0,600	Pasir putih	3	0,600	Pasir putih	3	0,600
2.	Lebar pantai (m)	0,200	15,50	3	0,600	11,5	2	0,400	12,50	2	0,400
3.	Kedalaman perairan (m)	0,125	1,48	3	0,375	1,79	3	0,375	1,96	3	0,375
4.	Material dasar perairan	0,170	Pasir berlumpur	1	0,170	Karang berpasir	2	0,340	Karang berpasir	2	0,340
5.	Kecepatan arus (cm/dt)	0,080	0,06	3	0,240	0,92	3	0,240	11,5	3	0,240
6.	Kemiringan pantai (°)	0,080	12,3°	2	0,160	10,6°	2	0,160	8,7°	3	0,240
7.	Kecerahan perairan (%)	0,125	1,48	0	0,000	1,79	0	0	1,96	0	0
8.	Penutupan lahan pantai	0,010	Kelapa, Lahan terbuka	3	0,030	Pemukiman	0	0	Kelapa, Lahan terbuka	3	0,030
9.	Biota berbahaya	0,005	Bulu babi	2	0,010	Bulu babi	2	0,010	Tidak ada	3	0,015
10.	Ketersediaan air tawar (km)	0,005	1,2	1	0,005	1,1	1	0,005	1,0	1	0,010
Total Skor IKW			Sesuai 2,190			Susuai 2,130			Sangat Sesuai 2,250		

Sumber: Hasil Penelitian 2024.

Keterangan: ($IKW \geq 2,5$ = Sangat sesuai); ($2,0 \leq IKW < 2,5$ = Sesuai); ($1 \leq IKW < 2,0$ = Tidak sesuai); ($IKW < 1$ = Sangat tidak sesuai); (Nilai IKW = Bobot x Skor)

Hasil penilaian menggunakan matriks dari sepuluh parameter kesesuaian, diperoleh nilai IKW wisata Pantai Tanjung Karang sebesar 2,190 pada Stasiun 1, 2,130 pada Stasiun 2, dan 2,250 pada Stasiun 3. Seluruh nilai tersebut berada dalam rentang $2,0 \leq IKW < 2,5$, yang diklasifikasikan kedalam kategori kriteria “Sesuai”. Setiap stasiun memiliki karakteristik pantai berpasir putih yang secara visual dan fungsional dinilai sangat mendukung aktivitas wisata. Nilai indeks kesesuaian wisata dari ketiga stasiun pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar parameter mendukung aktivitas wisata pantai di kawasan Tanjung Karang. Hasil pengukuran memperlihatkan bahwa kedalaman perairan di lokasi studi berkisar antara 1 hingga 2 meter, sementara lebar pantai berada dalam rentang 11,5 hingga 15,5 meter. Pangesti (2007) dalam Oktafianti et al., (2022), menekankan bahwa karakteristik pasir, khususnya jenis dan warna, memiliki nilai estetika yang tinggi, di mana pasir putih merupakan daya tarik utama bagi wisatawan.

Terkait substrat dasar perairan, Stasiun 1 didominasi oleh pasir berlumpur yang memperoleh nilai skor 1 (kategori S3), sedangkan Stasiun 2 dan 3 memiliki karakteristik substrat berupa karang berpasir dengan skor 2 (kategori S2), yang disertai dengan kehadiran pecahan-pecahan karang dan biota berbahaya tidak ditemukan. Tingkat kecerahan perairan berkisar antara 80% hingga 100%, dengan tutupan lahan yang didominasi oleh vegetasi perdu dan keberadaan sumber air tawar yang relatif dekat. Yulianda (2019) menegaskan bahwa pengembangan wisata bahari idealnya dilakukan di wilayah pesisir dengan substrat dominan berupa pasir putih, yang tidak hanya mendukung keamanan aktivitas tetapi juga meningkatkan daya tarik visual kawasan pantai.

Meskipun Stasiun 1 dan 2 dikategorikan sebagai lokasi yang baik untuk kegiatan wisata pantai, nilai indeks kesesuaian yang diperoleh berada pada tingkat yang relatif rendah. Penurunan nilai ini terutama disebabkan oleh keberadaan biota yang berpotensi membahayakan, kondisi

substrat dasar berupa pasir berlumpur, serta tutupan lahan yang didominasi oleh area permukiman dan perairan yang relatif dangkal. Lelloltery et al., (2016) dalam Arsyad et al., (2021) mengemukakan bahwa perairan pantai yang dangkal justru memberikan keuntungan bagi aktivitas seperti berenang dan mandi, karena meningkatkan aspek keselamatan. Menurut Yulianda (2019), mengemukakan bahwa tingkat kedalaman ideal dalam aktivitas rekreasi pantai berkisar antara 0 hingga 3 meter, dan substrat dasar yang paling sesuai untuk mendukung kegiatan wisata tersebut adalah pasir. Hasil pengamatan lapangan, diketahui substrat Stasiun 1 tergolong tidak sesuai karena didominasi oleh pasir berlumpur dan memperoleh skor kesesuaian terendah (skor 1). Sebaliknya, Stasiun 2 dan 3 didominasi oleh substrat berupa campuran pasir dan pecahan karang (karang berpasir), yang diklasifikasikan sebagai sesuai bersyarat dengan skor 2.

3. Analisis Daya Dukung Ekologis

Penilaian daya dukung ekologis (DDE) kawasan wisata Pantai Tanjung Karang bertujuan untuk menjamin kenyamanan dan keleluasaan wisatawan dalam menikmati aktivitas rekreasi secara optimal. Pengendalian jumlah kunjungan wisatawan pada waktu tertentu merupakan komponen krusial dalam perencanaan destinasi wisata berkelanjutan. Menurut Rajan et al., (2013), DDE berfungsi sebagai instrumen untuk mengevaluasi kapasitas ekologis suatu kawasan wisata agar dapat dikembangkan secara berkelanjutan sesuai dengan daya dukung lingkungannya. Menurut Johan (2016) dan Lisiard & Agustinus (2020) bahwa daya dukung merupakan nilai maksimum wisatawan yang bisa diterima tanpa menyebabkan degradasi lingkungan serta tetap menjamin tingkat kepuasan pengunjung dan mempertahankan kualitas pengalaman wisata.

Evaluasi terhadap kapasitas kunjungan wisatawan pada destinasi wisata memegang peran strategis dalam menjaga keberlanjutan kawasan tersebut. Penilaian ini memungkinkan penetapan batas maksimum pengunjung harian berdasarkan jenis kegiatan wisata yang dilakukan, sehingga tidak terjadi tekanan ekologis yang berlebihan. Dengan demikian pemanfaatan wilayah pesisir dan laut secara berkelanjutan dapat dicapai dengan jumlah kunjungan tidak melampaui kapasitas ekologis yang dimilikinya.

Berdasarkan hasil penelitian, panjang garis pantai Tanjung Karang untuk aktivitas rekreasi pantai mencapai sekitar 1.002 meter, sedangkan area yang tersedia untuk kegiatan berenang diperkirakan seluas 5.334 m². Analisis daya dukung ekologis menunjukkan bahwa kawasan ini memiliki kapasitas untuk menampung hingga 80 orang/hari terhadap aktivitas rekreasi pantai dan 427 orang/hari untuk aktivitas berenang, sehingga total kapasitas maksimal harian yang dapat diterima secara berkelanjutan adalah 507 orang (Tabel 5). Jumlah ini merepresentasikan batas maksimum kunjungan harian yang dapat ditoleransi tanpa menimbulkan tekanan ekologis maupun mengurangi kenyamanan pengunjung. Berdasarkan hasil observasi lapangan, kunjungan wisatawan baik pada hari kerja maupun akhir pekan masih berada di bawah ambang batas tersebut, sehingga kapasitas eksisting dinilai cukup untuk mengakomodasi aktivitas rekreasi dan berenang tanpa menyebabkan beban ekologis yang berlebihan.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Daya Dukung Ekologis untuk Kegiatan Wisata di Pantai Tanjung Karang, Kabupaten Donggala

No.	Jenis Kegiatan	K	Lt (m)	Wp (Jam)	Wt (Jam)	Lp (m ²)	DDK
1.	Rekreasi Pantai	1	25 m	3	6	1.002	80
2.	Berenang	1	50 m ²	2	4	5.334	427
Jumlah							507

Sumber: Hasil penelitian 2024.

Hasil estimasi kapasitas kunjungan di Pantai Tanjung Karang dapat dijadikan dasar dalam merancang strategi pengelolaan dan pengembangan kawasan wisata secara berkelanjutan. Analisis daya dukung kawasan memberikan informasi penting bagi pengelola dalam merumuskan kebijakan pengaturan tata ruang, jam operasional, serta pembatasan jumlah wisatawan. Aktivitas berenang menunjukkan kapasitas daya dukung yang lebih tinggi dibandingkan rekreasi pantai, sehingga pengelolaan yang terintegrasi diperlukan untuk menjaga kualitas lingkungan sekaligus meningkatkan kepuasan pengunjung.

Silva et al., (2007), mengemukakan bahwa suatu pengembangan kawasan harus mempertimbangkan batas toleransi terhadap jumlah pengunjung sehingga pengelolaan dapat terintegrasi, fleksibel dan berkelanjutan. Rauf et al., (2020) yang dirujuk oleh Pasongli et al., (2023) mengemukakan bahwa aktivitas pariwisata yang melebihi kapasitas dan daya dukung, berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap sumber daya, sosial, ekonomi, masyarakat serta penggunaan lahan. Oleh karena itu, meminimalisir dampak kerusakan sumber daya alam di kawasan wisata pantai Tanjung Karang tanpa merubah alam secara signifikan.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa tingkat kunjungan wisatawan ke Pantai Tanjung Karang dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, seperti kemudahan akses, ketersediaan sarana dan prasarana pendukung, keberadaan air bersih, serta rendahnya intensitas promosi yang dilakukan oleh pihak pengelola. Berdasarkan hasil kajian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan destinasi wisata pantai secara berkelanjutan membutuhkan pendekatan strategis yang menyeluruh, penyesuaian kebijakan yang responsif, sinergi antara pemerintah dan komunitas lokal, serta penerapan prinsip-prinsip pariwisata berkelanjutan yang selaras dengan kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat.

Kesimpulan

Kesesuaian wisata kriteria rekreasi dan berenang di Pantai Tanjung Karang menunjukkan bahwa Stasiun 1 memiliki nilai sebesar 2,190 dan Stasiun 2 sebesar 2,130, yang keduanya termasuk dalam kategori “sesuai”. Sementara itu, Stasiun 3 mencatat indeks sebesar 2,250 yang diklasifikasikan dalam kategori “sangat sesuai”. Selain itu, panjang garis pantai yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan rekreasi di kawasan ini diperkirakan mencapai 1.002 meter, sedangkan luas area perairan yang layak digunakan untuk aktivitas berenang mencapai sekitar 5.334 m². Daya dukung kawasan pantai tanjung karang mampu menampung maksimal 80 wisatawan/hari terhadap kegiatan rekreasi pantai dan 427 orang/hari untuk aktivitas berenang sehingga total kapasitas daya dukung harian mencapai 507 orang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (Ditjen Diktiristek) melalui Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) atas dukungan pendanaan melalui skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun 2024. Penghargaan juga disampaikan kepada Universitas Alkhairaat, khususnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), atas fasilitasi dan dukungan yang diberikan selama proses pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Ancil, A., & Blanc, D. Le. (2016). An educational simulation tool for integrated coastal tourism development in developing countries. *Journal of Sustainable Tourism*, 24(5), 783–798. <https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1091463>
- Andersen, I. M. V., Blichfeldt, B. S., & Liburd, J. J. (2018). Sustainability in coastal tourism development: an example from Denmark. *Current Issues in Tourism*, 21(12), 1329–1336. <https://doi.org/10.1080/13683500.2016.1272557>
- Anna, Z., & Saputra, D. S. (2017). Economic valuation of whale shark tourism in Cenderawasih Bay National Park, Papua, Indonesia. *Biodiversitas*, 18(3), 1026–1034. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d180321>
- Arsyad, M., Sabariah, V., Bawole, R., & Widiastuti, N. (2021). Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekowisata Bahari Pulau Mansinam Kabupaten Manokwari. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5(2), 213–228. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.Vol.5.No.2.111>
- Bibin, M., Vitner, Y., & Imran, Z. (2017). Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Kawasan Pantai Labombo Kota Palopo. *Jurnal Pariwisata*, 4(2), 94–102.
- Cahyani, G., Rahmani, U., & Telussa, R. F. (2023). Indeks Kesesuaian Wisata Pantai Tanjung Selaki Lampung Selatan. *SEMAH: Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 7(2), 126–134.
- Chasanah, I., Purnomo, P. W., & Haeruddin, H. (2017). Analisis Kesesuaian Wisata Pantai Jodo Desa Sidorejo Kecamatan Gringsing Kabupaten Batang. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 7(3), 235–243. <https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.235-243>
- Dvarskas, A. (2017). Dynamically linking economic models to ecological condition for coastal zone management: Application to sustainable tourism planning. *Journal of Environmental Management*, 188, 163–172. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.12.014>
- Ghosh, T. (2011). Coastal Tourism: Opportunity and Sustainability. *Journal of Sustainable Development*, 4(6), 67–71. <https://doi.org/10.5539/jsd.v4n6p67>
- Hutabarat, C. M., Zurba, N., Hutan, E., Gosong, M., & Selatan, T. (2024). Manajemen Pengelolaan Kawasan Mangrove Di Ekowisata Hutan Mangrove Gosong Telaga Selatan Kabupaten Aceh Singkil Mangrove Area Management in Gosong Telaga Selatan Mangrove Forest Ecotourism , Aceh Singkil Regency Pendahuluan Ekowisata merupakan kegiatan pa. *Journal of Aceh Aquatic Sciences*, 8(1), 1–10.
- Johan, Y. (2016). Analisis kesesuaian dan daya dukung ekowisata bahari Pulau Sebesi, Provinsi Lampung. *DEPIK Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir Dan Perikanan*, 5(2), 41–47. <http://dx.doi.org/10.13170/depik.5.2.4165%250AAnalisis>
- Kabuapten Donggala. (2022). Peraturan Daerah Kabupaten Donggala Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Donggala. In *Kabuapten Donggala*.
- Lisiard, D., & Agustinus, R. (2020). Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan Wisata Bahari Teluk Urfu, Kabupaten Biak Numfor. *Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan Papua*,

- 3(2), 43–49. <https://doi.org/10.31957/acr.v3i2.1517>
- Lubis, L. P., Lestari, F., & Kurniawan, D. (2020). Tingkat Kesesuaian Kawasan Wisata Pantai Desa Busung Kecamatan Seri Kuala Lobam Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*, 3(2), 28–34. <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v3i2.2480>
- Macella, A. D. R., Pratama, A., Syahputri, V. N., Mardhiah, N., & Marefanda, N. (2023). Opportunities and Obstacles in the Development of Sustainable Marine Tourism Case Study: Busung Village, Central Teupah District, Simeulue. *Proceedings of the International Joint Conference on Arts and Humanities 2023 (IJCAH 2023), Advances in Social Science, Education and Humanities Research* 785, 2023(Ijcah), 1587–1599. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-152-4_160
- Mutmainah, H., Kusumah, G., Altanto, T., & Ondara, K. (2016). Kajian kesesuaian lingkungan untuk pengembangan wisata di Pantai Ganting, Pulau Simeulue, Provinsi Aceh. *Depik*, 5(1), 19–23. <https://doi.org/10.13170/depik.5.1.3844>
- Oktafianti, S., Kartika, I. W. D., & Restu, I. W. (2022). Indeks Kesesuaian Wisata Bahari Kategori Rekreasi Pantai di Pantai Balangan, Kabupaten Badung, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 169(2), 159–169.
- Pasongli, H., Aryuni, V. T., Safiri, Y. A., Adjam, S., & Hariyadi, E. (2023). Analisis Daya Dukung Kawasan Wisata Pantai Telaga Nita Kecamatan Ternate Barat Kota Ternate. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 7(2), 263–272. <https://doi.org/10.29408/geodika.v7i2.23008>
- Rahimah, I., Ariani, F., Rosmasita, Yanti, E. S., & Fani. (2020). Analisis Kesesuaian Dan Daya Dukung Wisata Di Pantai Bunga Kabupaten Batubara Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Enggano*, 5(3), 392–403. <https://doi.org/https://doi.org/10.31186/jenggano.5.3.392-403>
- Rajan, B., Varghese, V. M., & Anakkathil Purushothaman, P. (2013). Beach Carrying Capacity Analysis for Sustainable Tourism Development in the South West Coast of India. *Environmental Research, Engineering and Management*, 63(1), 67–73. <https://doi.org/10.5755/j01.arem.63.1.2648>
- Sahri, M. H., Pangemanan, P. A., & Saroinsong, F. B. (2022). Analisis Kesesuaian Ekowisata Pantai Dan Bahari Di Pesisir Perairan Tanjung Kelapa Desa Poopoh Taman Nasional Bunaken. *Agri-Sosioekonomi*, 18(3), 751–758. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.v18i3.44715>
- Sari, N. L. I. K., Restu, I. W., & Negara, I. K. W. (2023). Indeks Kesesuaian Wisata Dan Strategi Pengembangan Wisata Pantai Di Kawasan Pantai Munggu, Badung, Bali. *Bumi Lestari Journal of Environment*, 23(2), 49. <https://doi.org/10.24843/blje.2023.v23.i02.p06>
- Silva, C. P., Alves, F. L., & Rocha, R. (2007). The management of beach carrying capacity: The case of northern Portugal. *Journal of Coastal Research*, 2007(SPEC. ISSUE 50), 135–139. <https://doi.org/10.2112/jcr-si50-027.1>
- Subandi, I. K., Dirgayusa, I. G. N. P., & As-syakur, A. R. (2017). Indeks Kesesuaian Wisata di Pantai Pasir Putih, Kabupaten Karangasem. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(1), 47. <https://doi.org/10.24843/jmas.2018.v4.i01.47-57>
- Sukandar, S., Dewi, C. S. U., & Handayani, M. (2017). Analisis kesesuaian dan daya dukung lingkungan untuk pengembangan wisata bahari di Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. *Depik*, 6(3), 205–213. <https://doi.org/10.13170/depik.6.3.7024>
- Widodo, E. (2017). Pengembangan Atraksi Wisata Pantai Tanjung Karang Sebagai Kawasan Wisata Bahari Di Kabupaten Donggala. *Katalogis*, 5(4), 206–215.
- Wijaya, R. (2021). Analisis Daya Tarik Wisata Pantai Tanjung Karang, Palu, Sulawesi Tengah. *Intelektiva: Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 02(11), 130–136.

- Wunani, D., Nursinar, S., & Kasim, F. (2013). Kesesuaian Lahan dan Daya Dukung Kawasan Wisata Pantai Botutonuo, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango. *Nikè: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 1(September), 89–94. <http://ejournal.ung.ac.id/index.php/nike/article/view/1226>
- Yulianda, F. (2019). Ekowisata Perairan Suatu Konsep Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Bahari dan Wisata Air Tawar. In *IPB Press*.