



**Kesesuaian dan daya dukung ekowisata bahari di Pantai Boe dan Pulau Sanrobengi
berdasarkan potensi sumberdaya alam pesisir dan pulau kecil**

*Suitability and carrying capacity of marine ecotourism at Boe Beach and Sanrobengi
island based on coastal and small island natural resources*

**Nikanor Hersal Armos*, Winster Larwuy, Ahazia Imanuel Tampa, Desy Amalia
Hidayati, Rifka Liling Palinggi, Lebrina Ivantry Boikh, Yudishinta Missa**

Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas
Nusa Cendana, Kupang

* Corresponding author : nikanor_armos@staf.undana.ac.id

ABSTRAK

Wilayah pesisir dan pulau kecil menyimpan potensi besar untuk dikembangkan sebagai destinasi ekowisata bahari berbasis pelestarian lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesesuaian wisata dan kapasitas daya dukung kawasan ekowisata bahari di Pantai Boe dan Pulau Sanrobengi, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Data dikumpulkan melalui survei lapangan, pengamatan kondisi ekosistem pesisir, pengukuran parameter fisik perairan, serta analisis citra satelit. Pemetaan wilayah untuk wisata selam dan snorkeling dilakukan dengan memanfaatkan citra satelit Landsat 8 OLI (2022) guna menganalisis sebaran terumbu karang serta menentukan batas kawasan. Analisis kesesuaian wisata menggunakan Indeks Kesesuaian Ekowisata Bahari, sedangkan daya dukung kawasan dihitung berdasarkan kapasitas ekologis, luas area sesuai kategori kegiatan wisata, dan durasi aktivitas wisatawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pantai Boe termasuk kategori Sesuai (S2) hingga Sangat Sesuai (S1) untuk wisata pantai, dengan nilai indeks 64,29–79,76%. Pulau Sanrobengi memiliki potensi sangat tinggi untuk wisata pantai (IKW 77,38–90,48%), snorkeling (63,16–84,21%), dan selam (59,26–75,93%). Daya dukung kawasan untuk wisata selam adalah 89 orang/hari, snorkeling 361 orang/hari, wisata pantai Pulau Sanrobengi 33 orang/hari, dan Pantai Boe 32 orang/hari. Keberadaan ekosistem terumbu karang yang cukup baik, keanekaragaman biota laut, serta vegetasi pesisir turut memperkuat daya tarik kawasan ini sebagai destinasi wisata berbasis konservasi. Penelitian ini merekomendasikan penerapan zonasi aktivitas wisata untuk menghindari konflik penggunaan ruang serta pengaturan kuota pengunjung harian. Selain itu, pengembangan fasilitas penunjang dan akomodasi wisata sebaiknya dipusatkan di daratan utama guna meminimalkan tekanan terhadap pulau kecil. Pendekatan ini bertujuan menjaga keseimbangan ekologis sekaligus mengoptimalkan manfaat sosial-ekonomi kawasan pesisir.

Kata Kunci: Daya Dukung Kawasan, Ekowisata Bahari, Kesesuaian Wisata, Pantai Boe, Pulau Sanrobengi

ABSTRACT

Coastal and small island areas possess significant potential to be developed as environmentally-based marine ecotourism destinations. This study aims to analyze the tourism suitability level and carrying capacity of marine ecotourism areas at Boe Beach and



Sanrobengi Island, Takalar Regency, South Sulawesi. Data were collected through field surveys, observations of coastal ecosystem conditions, measurements of aquatic physical parameters, and satellite imagery analysis. Spatial mapping for diving and snorkeling activities was conducted using Landsat 8 OLI satellite imagery (2022) to analyze coral reef distribution and delineate tourism area boundaries. The tourism suitability analysis employed the Marine Ecotourism Suitability Index, while the carrying capacity was calculated based on ecological capacity, the area available for each tourism activity category, and the duration of visitor activities. The results indicated that Boe Beach is classified as Suitable (S2) to Highly Suitable (S1) for beach tourism, with suitability index values ranging from 64.29% to 79.76%. Sanrobengi Island demonstrated very high potential for beach recreation (IKW 77.38–90.48%), snorkeling (63.16–84.21%), and diving (59.26–75.93%). The calculated carrying capacities were 89 persons/day for diving, 361 persons/day for snorkeling, 33 persons/day for beach recreation at Sanrobengi Island, and 32 persons/day at Boe Beach. The presence of well-maintained coral reef ecosystems, rich marine biodiversity, and coastal vegetation further enhances the attractiveness of these areas as conservation-based tourism destinations. This study recommends implementing activity zoning to prevent spatial use conflicts and regulating daily visitor quotas. Additionally, the development of supporting facilities and accommodations should be concentrated on the mainland to minimize environmental pressure on small islands. This approach aims to maintain ecological balance while optimizing the socio-economic benefits of coastal areas.

Keywords: *Carrying Capacity, Marine Ecotourism, Tourism Suitability, Boe Beach, Sanrobengi Island*

I. Pendahuluan

Sumber daya alam di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil menyimpan potensi besar yang dapat dikembangkan untuk sektor pariwisata. Aktivitas wisata pada dasarnya merupakan salah satu bentuk pemanfaatan sumber daya alam yang mengandalkan jasa lingkungan guna memenuhi kebutuhan dan kebahagiaan manusia (Yulianda *et al.*, 2010). Kawasan pantai dan laut menawarkan beragam sumber daya yang dapat dioptimalkan sebagai destinasi pariwisata melalui jasa ekosistem (*ecosystem services*), seperti pemandangan alam yang memesona, keaslian lingkungan, serta keanekaragaman hayati bawah laut mulai dari biota laut, ekosistem lamun, terumbu karang, hingga keunikan bentuk pantai dan hutan pesisir beserta flora-fauna yang menghuninya. Pengembangan wilayah pantai dan ekosistem terkait sebagai kawasan wisata mencerminkan pemanfaatan jasa lingkungan yang bersumber dari alokasi sumber daya alam. Hal ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga memenuhi kebutuhan psikologis manusia melalui nilai estetika yang dimilikinya (Mosammam *et al.*, 2016). Lebih jauh lagi, dengan tata kelola yang berkelanjutan, aktivitas wisata dapat turut menjaga keseimbangan ekologis dan mempertahankan kualitas lingkungan (Jordan dan Moore, 2018).

Penelitian serupa mengenai potensi dan pengembangan kawasan wisata berbasis pesisir dan pulau kecil juga telah dilakukan di wilayah lain, seperti oleh Koroy *et al.* (2017) di Pulau Sayafi dan Liwo yang menganalisis tingkat kesesuaian wisata bahari dan kapasitas daya dukung lingkungan dalam menunjang aktivitas wisata berkelanjutan. Pantai Boe dan Pulau Sanrobengi merupakan pesisir dan pulau kecil di Kabupaten Takalar yang telah diproyeksikan sebagai kawasan wisata oleh Pemda melalui RENSTRA Kab Takalar. Pantai Boe memiliki topografi



pantai yang landai dengan panjang garis pantai ± 800 meter dan berpasir hitam namun tetap ramai dikunjungi sebagai destinasi untuk rekreasi pantai. Meskipun panjang pantai relatif pendek, namun ditunjang dengan kondisi bentang alam yang masih sangat alami dan pemandangan yang menarik sehingga tetap ramai dikunjungi oleh wisatawan lokal. Pulau Sanrobengi merupakan pulau kecil (± 3.5 Ha) yang lokasinya berada dekat dengan Pantai Boe dan dapat diakses selama $\pm 10-15$ menit menggunakan *speedboat* atau perahu nelayan dari sepanjang pesisir Galesong untuk menuju ke pulau.

Kegiatan wisata telah berlangsung pada kedua kawasan tersebut namun masih terbatas pada data potensi sumberdaya untuk kemudian dimanfaatkan secara optimal dalam kegiatan wisata bahari secara lestari dan berkelanjutan. Terutama potensi ekosistem terumbu karang di Pulau Sanrobengi yang belum tergali secara optimal untuk dimanfaatkan dalam kegiatan wisata bahari (selam dan snorkeling). Dengan demikian dilakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis tingkat kesesuaian wisata dan menghitung kapasitas daya dukung kawasan berupa jumlah kunjungan wisatawan dengan menganalisis potensi ekologi yang ada pada kedua kawasan tersebut untuk kegiatan ekowisata bahari berdasarkan masing-masing peruntukan wisata.

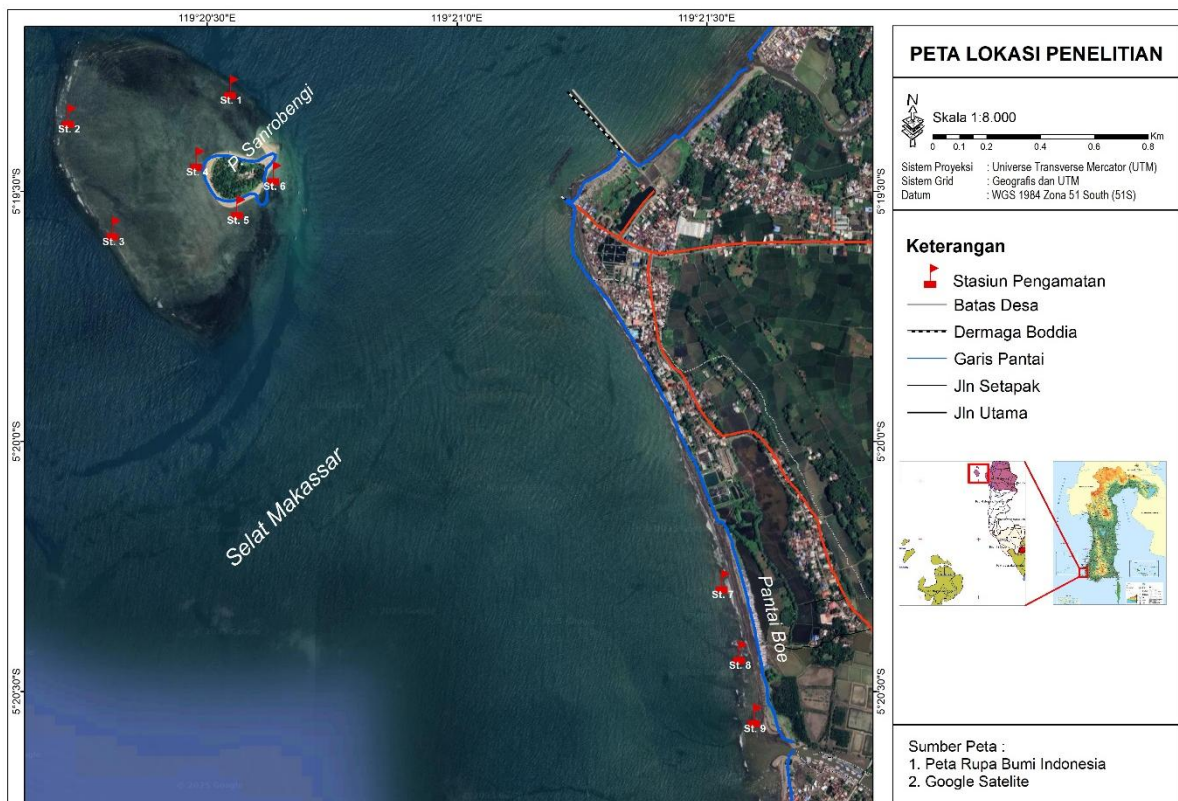
II. Metode Penelitian

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pantai Boe dan Pulau Sanrobengi yang secara administratif termasuk dalam wilayah Perairan Galesong, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan (Gambar 1). Pengambilan data dilakukan secara langsung di lapangan (primer) dan menggunakan data sekunder dari data citra satelit Landsat 8 OLI (akuisisi 6 Mei 2022).

2.2 Bahan dan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lokasi studi, sementara data sekunder bersumber dari berbagai referensi, termasuk hasil penelitian terdahulu, publikasi ilmiah, peraturan daerah, serta dokumen resmi dari instansi pemerintah terkait. Secara lebih rinci, data primer meliputi kondisi ekosistem vegetasi pesisir yang diobservasi secara *in situ*, serta persentase tutupan terumbu karang yang diukur dengan menerapkan metode *Line Intercept Transect* (LIT) (Darmadi *et al.*, 2022), data jenis ikan karang menggunakan metode *Underwater Visual Census* (UVC) (English *et al.*, 1997), panjang dan lebar pantai diukur menggunakan roll meter, kecerahan perairan diukur menggunakan *secchi disk*, kemiringan pantai diukur menggunakan kompas geologi, jenis substrat diamati secara visual, kedalaman perairan diukur menggunakan alat *map sounder*, dan kekeruhan dianalisis di laboratorium. Untuk melihat sebaran spasial terumbu karang di Pulau Sanrobengi menggunakan bantuan citra satelit Landsat 8 OLI (akuisisi 6 Mei 2022) yang dianalisis melalui klasifikasi tak terbimbing (*unsupervised classification*) untuk mendapatkan gambaran umum tentang objek dasar perairan yang selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk penentuan titik pengamatan (*ground check*) terumbu karang.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

2.3 Analisis Data

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif untuk menjelaskan data-data yang didapatkan dari hasil pengamatan, gambar, peta, maupun grafik yang telah diolah dalam bentuk uraian.

b. Analisis Kesesuaian Wisata

Analisis kesesuaian kawasan (*suitability analysis*) bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kecocokan suatu wilayah berdasarkan fungsi yang direncanakan, dimana dalam studi ini difokuskan pada pengembangan wisata pantai dan wisata bahari (meliputi aktivitas selam dan snorkeling). Evaluasi ini dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai parameter kunci yang secara signifikan memengaruhi kelayakan setiap jenis kegiatan wisata tersebut. Untuk menentukan kesesuaian kawasan sebagai destinasi ekowisata bahari, penelitian ini menerapkan metode perhitungan menggunakan Indeks Kesesuaian Ekowisata Bahari. Formula ini dikembangkan berdasarkan pedoman ilmiah yang diacu dari Yulianda *et al.*, 2010, dengan rumus sebagai berikut:

$$IKW = \sum \left[\frac{N_i}{N_{maks}} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

IKW : Indeks Kesesuaian wisata

Ni : nilai parameter ke-i (bobot x skor)

N_{maks} : nilai maksimum dari suatu kategori wisata.

Kesesuaian ekowisata bahari yang dimaksud adalah wisata selam, wisata snorkeling, dan wisata pantai. Parameter yang diukur berdasarkan matriks kesesuaian tiap jenis kegiatan wisata yang dikaji antara lain wisata pantai (Tabel 1), wisata selam (Tabel 2), dan wisata snorkeling (Tabel 3). Masing-masing jenis kegiatan wisata memiliki kriteria dan bobot tertentu.

Kategori kesesuaian kawasan dibagi dalam empat kelas yaitu kategori Sangat Sesuai (S1) dengan nilai IKW = 75 – 100%, kategori Sesuai (S2) dengan nilai IKW = 50 - < 75%, kategori Sesuai Bersyarat (S3) dengan nilai IKW = 25 - < 50 %, dan kategori Tidak sesuai (N) dengan nilai IKW = < 25 %.

Tabel 1. Matriks kesesuaian untuk Wisata Rekreasi Pantai

Parameter	Bobo	S1	Skor	S2	Skor	S3	Skor	N	Skor
Tingkat Kedalaman Perairan (m)	5	0-3	3	>3-6	2	>6-10	1	>10	0
Tipe/Jenis Pantai	5	Berpasir putih	3	Pasir putih, sedikit karang	2	Pasir hitam, berkarang, sedikit terjal	1	Lumpur, berbatu, terjal	0
Ukuran Lebar Pantai (m)	5	> 15	3	10-15	2	3-<10	1	< 3	0
Substrat dasar perairan	3	Pasir	3	Karang berpasir	2	Pasir berlumpur	1	Lumpur	0
Kecepatan Arus (m/det)	3	0-0,17	3	0,17-0,34	2	0,34-0,51	1	>0,51	0
Kemiringan pantai (°)	3	<10	3	10-25	2	>25-45	1	>45	0
Kecerahan Perairan	1	>10	3	>5-10	2	3-5	1	<2	0
Penutupan/Vegetasi pantai	1	Kelapa, lahan terbuka	3	Semak belukar, savanna	2	Belukar tinggi	1	Hutan bakau, pemukiman, pelabuhan	0
Biota berbahaya	1	Tidak ada	3	Bulu babi	2	Bulu babi ikan pari	1	Bulu babi, ikan pari, lepu, hiu	0
Ketersediaan air tawar	1	< 0,5	3	>0,5 -1	2	>1-2	1	>2	0

Sumber : Yulianda (2007), Yulianda *et al.* (2010). Nilai Maksimum : 84

Tabel 2. Matriks kesesuaian untuk wisata selam

Parameter	Bobot	S1	Skor	S2	Skor	S3	Skor	N	Skor
Kecerahan Perairan (%)	5	>80	3	50-80	2	20-< 50	1	< 20	0
Nilai Tutupan Karang (%)	5	>75	3	>50-75	2	25-50	1	< 25	0
Jenis <i>Life form</i>	3	>12	3	<7-12	2	4-7	1	< 4	0
Jenis Ikan Karang	3	>100	3	50-100	2	20-< 50	1	< 20	0



Kecepatan Arus (cm/det)	1	0-15	3	>15-30	2	>30-50	1	> 50	0
Kedalaman Terumbu Karang	1	>3-15	3	>15-20	2	>20-30	1	< 30	0

Sumber : Yulianda (2007), Yulianda *et al.* (2010). Nilai Maksimum = 54

Tabel 3. Matriks kesesuaian untuk wisata snorkeling

Parameter	Bobot	S1	Skor	S2	Skor	S3	Skor	N	Skor
Kecerahan Perairan (%)	5	100	3	80-<100	2	20-<80	1	< 20	0
Tutupan Komunitas Karang (%)	5	> 75	3	>50-75	2	25-50	1	< 25	0
Jenis <i>life form</i> karang	3	> 12	3	<7-12	2	4-7	1	< 4	0
Jenis Ikan Karang	3	> 50	3	30-50	2	10-<30	1	< 10	0
Kecepatan Arus (cm/det)	1	0-15	3	>15-30	2	>30-50	1	> 50	0
Kedalaman terumbu karang (m)	1	1-3	3	>3-6	2	>6-10	1	< 10; <1	0
Lebar Hamparan datar karang (m)	1	>500	3	>100-500	2	20-100	1	<20	0

Sumber : Yulianda (2007), Yulianda *et al.* (2010). Nilai Maksimum = 57

c. Analisis Daya Dukung Kawasan (DDK)

Konsep Daya Dukung Kawasan (DDK) mengacu pada kapasitas maksimal suatu wilayah dalam menerima jumlah pengunjung selama periode tertentu, dengan tetap memperhatikan aspek keberlanjutan ekologis dan kenyamanan manusia. Dalam perspektif lingkungan, parameter ini menekankan pentingnya keseimbangan antara pemanfaatan ruang dan pelestarian alam. Secara kuantitatif, perhitungan DDK dapat diwujudkan melalui formulasi matematis berikut (Yulianda *et al.*, 2010):

$$DDK = K \times \frac{L_p}{L_t} \times \frac{W_t}{W_p}$$

Keterangan :

DDK = Daya Dukung Kawasan, K = Potensi Ekologis pengunjung per unit area, L_p = Luas area yang dapat dimanfaatkan, L_t = Unit area untuk kategori tertentu, W_t = Waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan wisata dalam satu hari, W_p = Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu.

Potensi ekologis pengunjung didefinisikan sebagai kemampuan suatu lingkungan alam untuk mengakomodasi aktivitas wisatawan dengan mempertimbangkan Karakteristik sumber daya alam yang menjadi dasar pengembangan kegiatan wisata, Jenis aktivitas wisata yang akan dilaksanakan, Luas wilayah yang tersedia untuk mendukung kegiatan tersebut, Periode waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas. Parameter-parameter kunci ini secara komprehensif disajikan dalam Tabel 4 sebagai kerangka acuan penilaian.

Tabel 4. Potensi ekologis jumlah pengunjung, luas wilayah, dan durasi waktu

Jenis Kegiatan	Jumlah Pengunjung (K)	Luas area (Lt)	Waktu yang dibutuhkan (W_p)	Total Waktu satu hari (W_i)	Keterangan
Wisata Selam (Diving)	2	2000 m ²	2	8	2 orang dalam 200 m x 10 m
Wisata Snorkeling	1	500 m ²	3	6	1 orang dalam 100 m x 5 m
Wisata Pantai	1	50 m	3	6	1 orang setiap 50 m panjang garis pantai

Sumber : Yulianda *et al.* (2010)

d. Analisis Spasial

Proses analisis spasial dilakukan untuk memvisualisasikan karakteristik kawasan melalui representasi peta digital. Tahapan analisis meliputi: Transformasi parameter yang telah diukur menjadi layer-layer tematik digital, Integrasi data spasial melalui teknik tumpang susun (*overlay*) antar parameter berbentuk poligon dan Kombinasi layer menggunakan operasi union untuk menyatukan berbagai parameter yang telah dikonversi dalam bentuk layer terpisah. Seluruh proses analisis ini dikembangkan dengan memanfaatkan perangkat lunak khusus pemodelan spasial, yang memungkinkan pembuatan peta tematik digital untuk setiap kategori kesesuaian wisata.

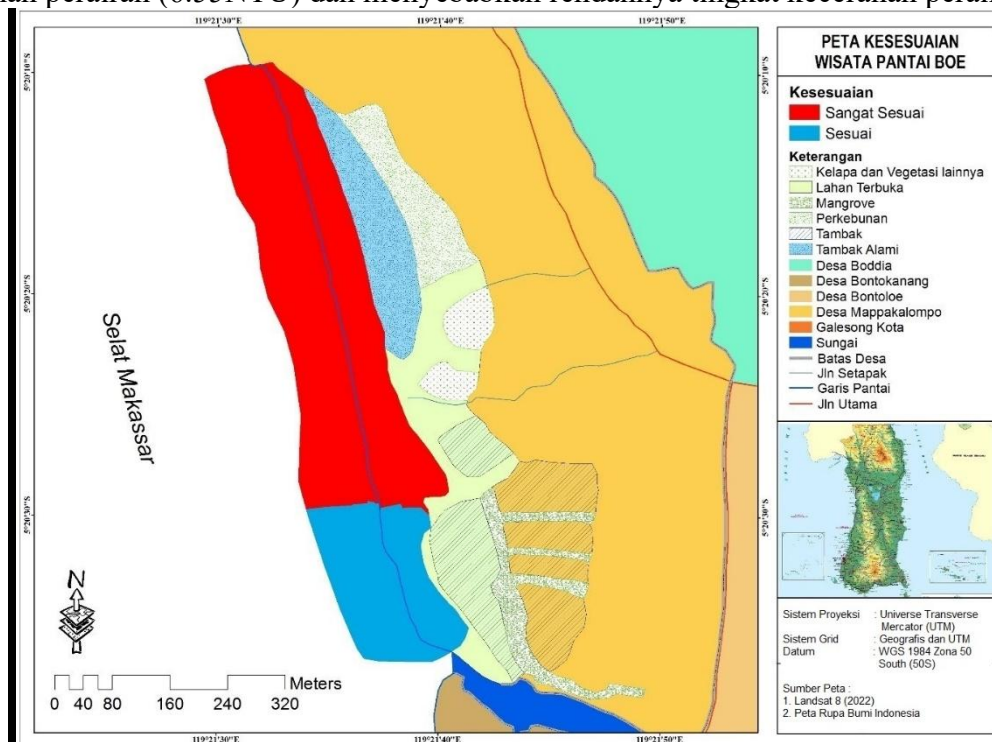
III. Hasil dan Pembahasan

3.1 Wisata Pantai Boe

Pantai Boe merupakan salah satu kawasan pesisir yang memiliki potensi wisata bahari cukup besar, dengan karakteristik geomorfologi yang khas berupa hamparan pasir hitam. Ciri fisik ini menjadi salah satu daya tarik utama kawasan pantai, sebagaimana dijelaskan oleh Armos (2013) bahwa karakteristik substrat pantai, khususnya jenis dan warna pasir, sangat berperan dalam membentuk daya tarik visual dan kenyamanan wisatawan saat beraktivitas di kawasan pesisir. Karakteristik Fisik Pantai Boe menampilkan keunikan geomorfologis berupa hamparan pasir hitam dengan luasan area yang memadai untuk menunjang berbagai aktivitas wisata. Dari perspektif visual, variasi tekstur dan warna pasir memberikan kontribusi signifikan terhadap nilai estetika kawasan pantai, dimana kombinasi pasir berwarna putih hingga hitam dengan ukuran partikel sedang hingga kasar secara empiris terbukti memiliki daya tarik tinggi bagi wisatawan (Anfuso *et al.*, 2021). Hasil Analisis Kesesuaian Wisata menunjukkan bahwa Pantai Boe mencapai nilai indeks kesesuaian sebesar 64.29-79.76% untuk kategori rekreasi, yang berdasarkan klasifikasi baku termasuk dalam kelas Sesuai (S2) hingga Sangat Sesuai (S1) seperti terlihat pada visualisasi Gambar 2.

Parameter yang memiliki nilai dan skor tertinggi yaitu parameter kedalaman perairan (0-2 m) dimana topografi pantainya landai dan dangkal, ukuran lebar pantai yang lebar ($\pm 15-30$ m), kecepatan arus yang rendah (0.053-0.087 m/s), topografi yang relatif landai dengan kisaran kemiringan $\pm 5-6^\circ$, vegetasi pesisir yang tumbuh alami sepanjang garis pantai berupa vegetasi pantai (kelapa, *Ipomea pes-caprae*, *Calophyllum inophyllum*, *Lanea* sp., *Borassus flabellifer*) dan lahan terbuka, tidak ditemukannya biota berbahaya, dan ketersediaan air tawar yang dekat dari lokasi pantai (± 200 m). Namun memiliki nilai skor yang tergolong sesuai pada parameter tipe pantai karena berupa pasir hitam, substrat dasar perairan yang mengandung lumpur, dan tingkat kecerahan perairan yang cukup rendah (6-8m) karena tingginya kekeruhan (3.27-6.55NTU).

Pada sisi selatan pantai yang lokasinya berada dekat dengan muara sungai tergolong Sesuai (S2) yang berarti pada area tersebut memiliki faktor pembatas namun masih dapat ditoleransi. Parameter yang membatasi antara lain kedalaman perairan yang cenderung dalam ($\pm 1.5-4\text{m}$), ukuran lebar pantai yang sempit ($<10\text{m}$) untuk dimanfaatkan beraktifitas, tingkat kecerahan perairan yang rendah ($4-5\text{m}$) dan tergolong kriteria tidak sesuai, dan lahan pantai yang ditutupi oleh mangrove dan beberapa jenis tumbuhan semak belukar. Keberadaan muara sungai Saro' di lokasi tersebut juga memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap tingginya kekeruhan perairan (6.55NTU) dan menyebabkan rendahnya tingkat kecerahan perairan.



Gambar 2. Peta Kesesuaian Wisata Pantai Boe Kategori Rekreasi

Keberadaan vegetasi pantai memberikan nilai tersendiri dalam wisata pantai. Secara garis besar vegetasi pantai dapat dikelompokkan dalam 2 kategori yaitu mangrove dan non mangrove; *pes-caprae* dan *barringtonia* (Arifin, Z., & Suhandi, A. 2021). Sepanjang pantai Pantai Boe didominasi oleh tumbuhan *Ipomoea pes caprae*, kelapa dan beberapa jenis pohon lainnya, namun area lahan terbuka lebih luas. Vegetasi pesisir yang tumbuh di wilayah pantai berpasir berperan penting sebagai stabilisator ekologis alami. Menurut Riniarti dan Mulyani (2017), tumbuhan pantai ini berfungsi ganda sebagai pengikat partikel pasir untuk mencegah erosi sekaligus penstabil lingkungan yang menciptakan kondisi ideal bagi perkembangan spesies lain. Kemampuannya mengubah lingkungan labil menjadi stabil menjadikannya komponen kunci dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pesisir.

Keberadaan tumbuhan pantai tidak hanya berfungsi ekologis, tetapi juga memiliki potensi signifikan sebagai daya tarik wisata berbasis lingkungan. Dalam konteks ekowisata, vegetasi pesisir dapat menjadi objek edukasi yang menarik bagi pengunjung untuk mempelajari berbagai manfaat dan perannya dalam ekosistem. Sebagaimana dikemukakan oleh Hidayat dan Ramadhan (2018), kawasan pantai dengan keanekaragaman flora yang tinggi tidak hanya memperkaya pilihan atraksi wisata, tetapi juga berpotensi menjadi media pembelajaran alam



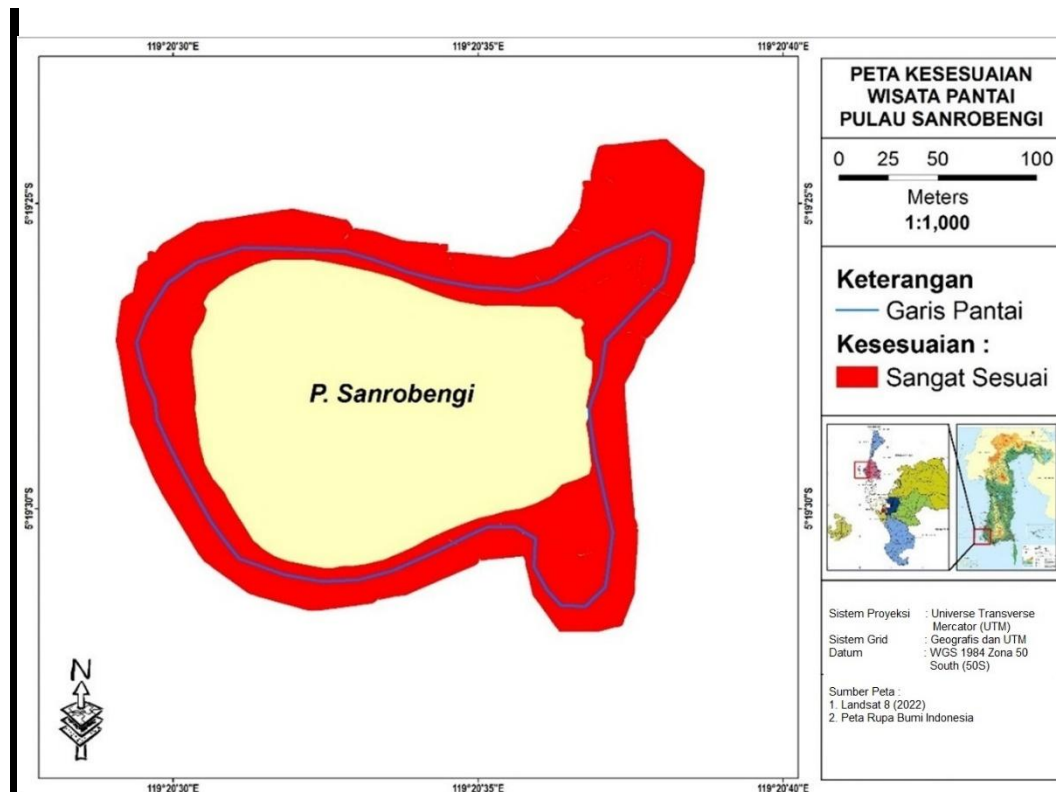
yang efektif. Melalui interaksi langsung dengan vegetasi pesisir, wisatawan dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang biodiversitas dan fungsi ekologis kawasan pantai.

3.2 Wisata pantai pulau Sanrobengi

Pulau Sanrobengi merupakan pulau kecil dengan tipe pantai landai, berpasir putih dan panjang garis pantai ± 830 m. Luas pulau ± 3.04 Ha sehingga termasuk dalam kategori pulau kecil (UU No 27 tahun 2007). Penelitian yang dilakukan oleh Taking *et al.* (2021) menyatakan Pulau Sanrobengi merupakan salah satu destinasi yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai tujuan wisata bahari. Keindahan pasir putih serta kejernihan air laut di sekitar pulau menjadi daya tarik utama bagi wisatawan. Di kawasan ini, pengunjung dapat menikmati berbagai aktivitas seperti berenang, menyelam, berjemur, memancing, hingga menyaksikan ikan-ikan yang berenang bebas di perairan dangkal. Selain itu, Pulau Sanrobengi juga rutin menjadi lokasi pelaksanaan festival bahari tahunan, yang semakin memperkuat daya tariknya sebagai pusat kegiatan wisata pesisir.

Hasil analisis kesesuaian wisata di Pulau Sanrobengi didapatkan Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) mencapai rentang 77.38-90.48%. Nilai tersebut termasuk dalam kategori Sangat Sesuai (S1), sebagaimana terlihat pada visualisasi Gambar 3. Hampir semua nilai parameter yang diukur pada semua stasiun termasuk dalam kategori sangat sesuai berdasarkan matriks kesesuaian terutama pada parameter kedalaman perairan yang dangkal (0-1 m), kecepatan arus yang lemah (0.068-0.111 m/s), kemiringan pantai yang landai ($5-6^{\circ}$), kecerahan perairan yang mencapai 100%, lingkungan pantai terdapat tutupan vegetasi berupa pohon pesisir dan area terbuka yang memadai, dengan kondisi perairan yang aman tanpa keberadaan biota berbahaya. Fasilitas pendukung meliputi ketersediaan sumber air tawar berupa sumur dalam jarak ± 100 meter dari garis pantai yang memadai untuk kebutuhan wisatawan.

Hanya saja terbatas pada parameter material dasar perairan yang tergolong sesuai karena terdapat patahan karang. Pada daerah sisi timur pulau (St. 6) yang terbatas pada parameter lebar pantai yang bernilai kecil (± 5 m) karena mengalami abrasi. Sumberdaya alam berupa vegetasi pantai juga banyak ditemukan. Kehadiran vegetasi pantai tersebut dapat berhubungan dengan aktifitas wisatawan yang memanfaatkannya (Molle dan Trouw, 2017).



Gambar 3. Peta Kesesuaian Wisata Pantai Pulau Sanrobengi

Wisata pantai dapat dibagi dalam 2 peruntukan yaitu kategori rekreasi pantai dan kategori wisata air. Kategori rekreasi pantai yang dimaksudkan yaitu kegiatan atau atraksi wisata yang dilakukan hanya terfokus di area pantai (daratan) seperti kegiatan berjemur, bermain pasir, berjalan-jalan, olahraga voli pantai dan lain-lain. Sedangkan wisata pantai kategori wisata air yaitu jenis atraksi wisata yang dilakukan di badan air tepatnya pada daerah intertidal, sehingga hanya terbatas pada beberapa jenis atraksi wisata berupa bermain-main di air dan berenang.

3.3 Wisata selam (*Diving*)

Ekosistem terumbu karang beserta keanekaragaman biota yang berasosiasi dengannya merupakan daya tarik utama bagi kegiatan wisata selam. Sebagai salah satu bentuk wisata bahari yang populer, aktivitas ini terutama diminati oleh wisatawan yang memiliki kemampuan dalam penyelaman (Schleyer, 2000). Pulau Sanrobengi memiliki komunitas terumbu karang yang ditemukan pada kedalaman relatif dangkal (<10 meter) dengan tingkatutupan karang antara 46,47%-55,56% berdasarkan pengukuran menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT), dimana karang *non-Acropora* mendominasi struktur komunitas. Asesmen ekosistem ini tidak hanya mempertimbangkan karang keras (*hard coral*), melainkan juga mencakup komponen biota lain seperti karang lunak (*soft coral*), berbagai jenis alga, serta organisme asosiasi seperti *sponge*, *zoanthid*, *tridacna*, *anemone*, *hydroid*, dan *ascidian* yang membentuk suatu komunitas ekologis yang utuh. Sebagaimana diungkapkan oleh Salam *et al.* (2022), pengalaman wisata bawah air yang memuaskan tidak hanya bergantung pada keberadaan karang keras, tetapi juga pada keanekaragaman biota pendamping yang secara kolektif meningkatkan nilai estetika kawasan.

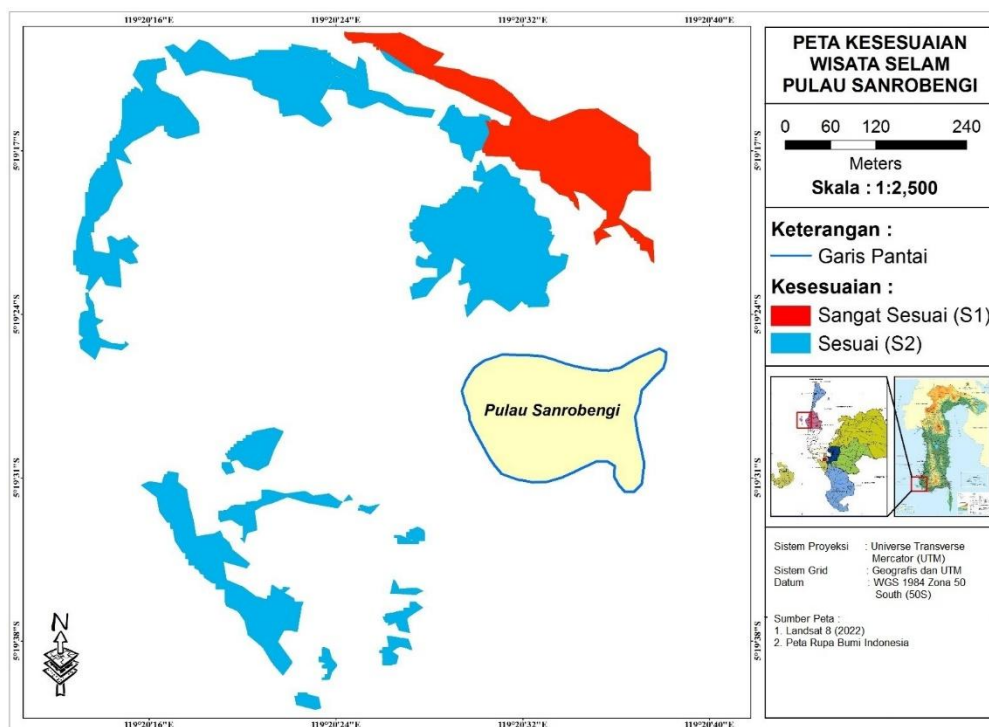


Hasil analisis kesesuaian wisata selam menunjukkan nilai IKW pada kisaran 59.26-75.93%, yang berdasarkan klasifikasi termasuk dalam kategori Sesuai (S2) hingga Sangat Sesuai (S1) (Gambar 4). Sebelah utara Pulau Sanrobengi (stasiun 1 kedalaman >6m) termasuk dalam kawasan yang Sangat Sesuai (S1) untuk kegiatan selam dengan nilai IKW sebesar 75.93%. Pada lokasi tersebut ditunjang oleh parameter tutup komunitas karang yang tergolong baik (55.04%) dimana banyak ditemukan karang non acropora (42.46%), jenis *life form* karang yang cukup banyak (15 jenis) dimana banyak ditemukan jenis Coral Massive (15.67%), jenis ikan yang beragam (50 jenis) yang didominasi ikan famili Pomacentridae, kecepatan arus yang lemah (0.11m/s), dan kedalaman yang sangat sesuai untuk wisata selam (6.5m).

Hasil analisis kesesuaian wisata (IKW) menunjukkan variasi nilai di tiga stasiun penelitian. Stasiun 1 dan 3 mencapai nilai 74,07%, sedangkan Stasiun 2 memperoleh 59,26%, yang seluruhnya tergolong dalam kategori Sesuai (S2). Klasifikasi ini didasarkan pada beberapa faktor pembatas, antara lain: (1) tutupan karang yang relatif rendah di Stasiun 2 (46,67%), (2) keanekaragaman bentuk kehidupan karang yang terbatas, (3) kelimpahan ikan yang tidak signifikan, serta (4) kedalaman perairan yang tergolong dangkal (<3 meter). Kondisi-kondisi tersebut secara kolektif mempengaruhi penilaian kesesuaian kawasan untuk kegiatan wisata bahari.

Kedalaman perairan merupakan parameter penting dalam perencanaan wisata selam, terutama untuk memastikan mobilitas penyelam yang optimal sekaligus melindungi ekosistem terumbu karang. Kedalaman yang memadai memungkinkan penyelam, khususnya pemula, untuk bergerak bebas dalam kolom air tanpa risiko merusak struktur karang di dasar laut. Sebagaimana diungkapkan Riniwati et al. (2019), aktivitas penyelaman yang tidak terkendali dapat menyebabkan kerusakan fisik pada terumbu karang, baik karang keras maupun lunak, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan tutupan karang dan degradasi ekosistem.

Gerakan fin penyelam yang tidak terkontrol dapat menimbulkan dampak negatif bagi terumbu karang, terutama melalui kontak fisik yang menyebabkan kerusakan struktural (Sigler et al., 2016). Untuk meminimalkan akibat tersebut, beberapa langkah preventif perlu diterapkan yaitu persyaratan kompetensi bagi penyelam, pendampingan oleh instruktur bersertifikat (Roche et al., 2016), serta pengaturan kuota penyelam untuk mengurangi tekanan terhadap ekosistem. Hal ini diharapkan dapat menciptakan keseimbangan antara aktivitas wisata dan pelestarian lingkungan bahari.



Gambar 4. Peta Kesesuaian Wisata Selam Pulau Sanrobengi

3.4 Wisata snorkeling

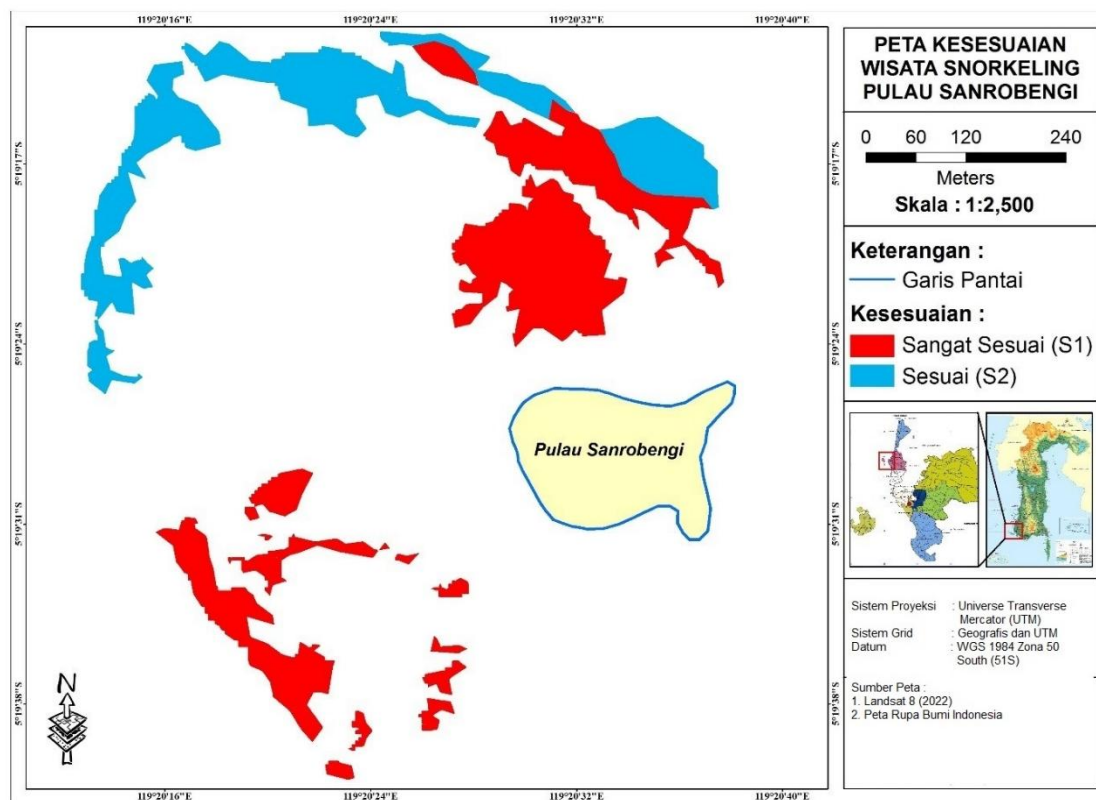
Seperti halnya wisata selam, kegiatan snorkeling juga berpusat pada keindahan ekosistem terumbu karang beserta berbagai biota asosiasinya, termasuk ikan dan organisme laut lainnya yang membentuk suatu interaksi ekologis yang unik. Keberagaman bentuk dan warna terumbu karang memberikan nilai estetika yang signifikan bagi pengalaman bawah air. Dalam menilai kesesuaian kawasan untuk wisata snorkeling, parameter yang digunakan pada dasarnya serupa dengan wisata selam, dengan tambahan pertimbangan khusus terhadap lebar hamparan karang yang datar sebagai faktor penentu kenyamanan aktivitas snorkeling.

Nilai IKW kategori snorkeling di Pulau Sanrobengi berkisar antara 63.16-84.21% yang tergolong Sesuai (S2) dan Sangat Sesuai (S1) (Gambar 5). Nilai IKW tertinggi (84.21%) di sebelah utara pulau (stasiun 1 kedalaman <3m) dengan persentase tutupan karang kategori baik (55.56%) dimana banyak ditemukan karang non acropora (45.07%), jenis *lifeform* karang cukup beragam (13 jenis) dimana banyak ditemukan jenis *Coral Foliose*, jenis ikan yang cukup banyak (42 jenis) yang didominasi ikan famili Pomacentridae, kualitas air yang jernih (100%), arus yang tenang (0.111m/s), dan kedalaman yang relatif dangkal (± 1.5 m), namun terbatas pada lebar hamparan karang (± 150 m) yang termasuk dalam kategori sesuai berdasarkan matriks kesesuaian. Di sebelah barat pulau (stasiun 3) juga termasuk dalam kategori sangat sesuai dengan persentase tutupan karang kategori baik (53.01%) dimana banyak ditemukan karang non acropora (31.87%), jenis *lifeform* karang cukup beragam (13 jenis) dimana banyak ditemukan jenis *Coral Foliose*, jenis ikan yang cukup banyak (42 jenis) yang didominasi ikan famili Pomacentridae, kecerahan perairan yang tinggi (100%), kecepatan arus yang rendah (0.10m/s), dan kedalaman yang relatif dangkal (± 1.5 m).

Persentase tutupan komunitas karang, jenis *lifeform*, dan jenis ikan merupakan aspek ekologi yang perlu dipertimbangkan, khususnya jenis *lifeform* karang yang dibutuhkan sebagai variasi

yang dapat dilihat di bawah laut (Irawan dan Kartawijaya, 2021). Lebih lanjut dijelaskan oleh Musa *et al* (2016) bahwa seluruh elemen ekosistem terumbu karang, termasuk komunitas ikan dan biota asosiasi, secara kolektif berkontribusi terhadap pengalaman wisata bahari yang memuaskan. Faktor penentu utamanya meliputi persentase tutupan karang dan variasi bentuk pertumbuhan (lifeform) karang yang menciptakan daya tarik visual bawah air.

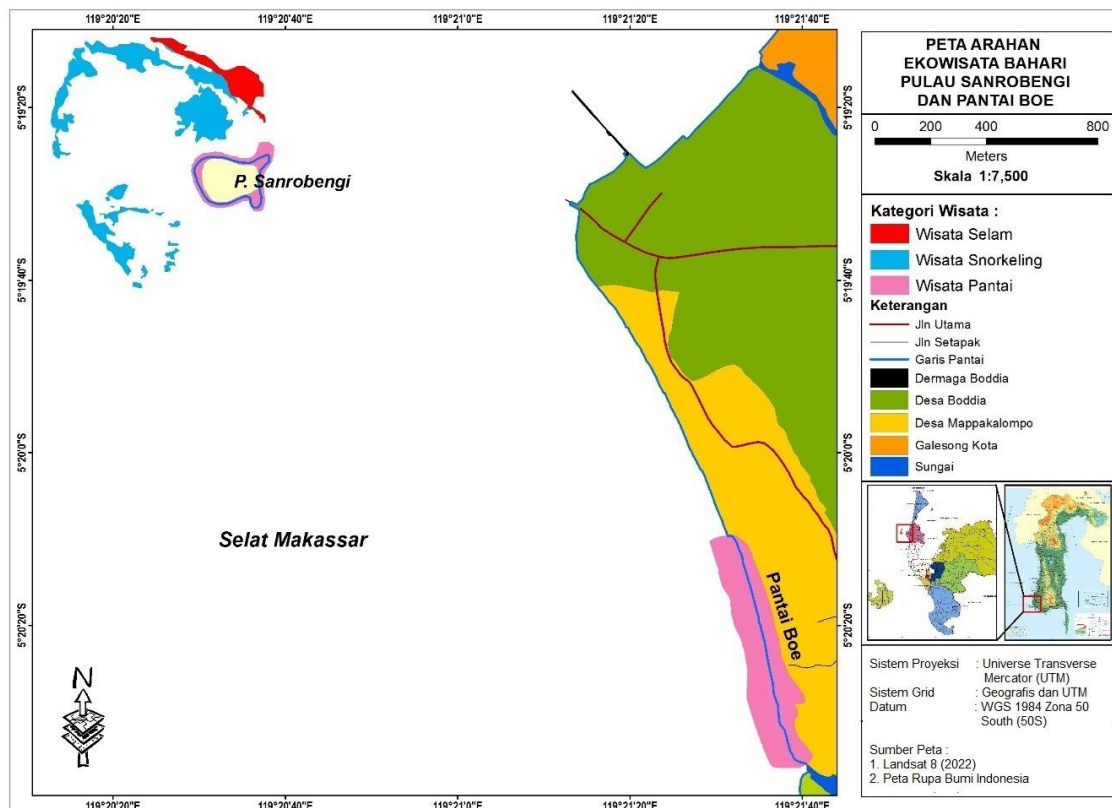
Wisata snorkeling telah menjadi aktivitas bahari yang banyak diminati karena sifatnya yang lebih mudah diakses dibandingkan penyelaman, tanpa memerlukan keterampilan khusus. Namun demikian, aktivitas ini tetap membutuhkan pengawasan ketat untuk mencegah dampak negatif terhadap ekosistem terumbu karang yang rentan. Sebagaimana diungkapkan Hunt *et al.*, (2019), konsentrasi kegiatan snorkeling di area tertentu dapat meningkatkan tekanan ekologis terhadap habitat dan biota laut. Untuk meminimalkan gangguan fisik, disarankan agar kegiatan snorkeling dilakukan pada kedalaman lebih dari 1,5 meter, sehingga mengurangi kemungkinan kontak langsung antara wisatawan dengan terumbu karang



Gambar 5. Peta Kesesuaian Wisata Snorkeling Pulau Sanrobeni

3.5 Arahan pengembangan kawasan berdasarkan tingkat kesesuaian

Hasil analisis kesesuaian setiap kategori wisata dioverlay untuk menentukan kawasan masing-masing kategori wisata yang menunjukkan area yang direkomendasikan untuk tiap jenis kegiatan wisata dengan maksud menghindari konflik penggunaan lahan yang dapat mempengaruhi kualitas pelaksanaan masing-masing jenis kegiatan wisata bahari (Gambar 6). Selanjutnya luasan area tersebut yang digunakan dalam perhitungan DDK untuk menentukan jumlah wisatawan untuk masing-masing kategori wisata.



Gambar 6. Arahkan Pengembangan Ekowisata Bahari Pulau Sanrobengi dan Pantai Boe

3.6 Daya dukung kawasan ekowisata bahari

Daya dukung lingkungan mengacu pada kapasitas ekosistem untuk menyerap dampak aktivitas manusia tanpa mengalami degradasi. Dalam konteks pariwisata, konsep ini membatasi jumlah pengunjung agar tetap mempertahankan integritas ekologis sekaligus memastikan pengalaman berkualitas bagi wisatawan. Analisis daya dukung di Pantai Boe dan Pulau Sanrobengi (Tabel 5) mempertimbangkan tiga aspek kunci: (1) kapasitas ekologis dalam menerima kehadiran manusia, (2) dimensi spasial kawasan yang memenuhi kriteria kesesuaian, dan (3) alokasi temporal yang diperlukan untuk setiap aktivitas wisata.

Kebijakan pembatasan pengunjung diterapkan mengingat karakteristik kawasan yang rentan terhadap kerusakan dan memiliki kapasitas ruang terbatas, sehingga tidak sesuai untuk pengembangan wisata massal (Yulianda, 2010). Penentuan daya dukung kawasan menjadi solusi penting dalam konteks ini. Beberapa pendekatan manajemen yang efektif meliputi pengaturan jalur trekking, penentuan titik pandang terbatas, pembatasan area berkemah permanen, pengendalian kapasitas akomodasi, serta pembatasan kuota pengunjung (Prayitno dan Puspasari, 2021). Langkah-langkah tersebut secara kolektif bertujuan untuk meminimalkan dampak antropogenik sekaligus mempertahankan keberlanjutan ekologis kawasan wisata.

Tabel 5. Kapasitas daya dukung kawasan berdasarkan aktivitas kegiatan wisata

No	Jenis Kegiatan	Unit luas yang Sesuai/ Potensi Ekologis (Lp)	Daya Dukung Kawasan (orang/hari)
1	Selam	22156 m ²	89
2	Snorkeling	90136 m ²	361



3	Wisata Pantai Pulau Sanrobengi	830 m	33
4	Wisata Pantai Boe	800 m	32

Salah satu hal yang perlu dipertimbangkan adalah karena luas pulau Sanrobengi yang kecil tetapi jumlah DDK cukup besar (terutama wisata selam dan snorkeling) yang memungkinkan tidak tercukupinya ruang di pulau untuk semua wisatawan, maka sebaiknya aktivitas wisata selam dan snorkeling sebaiknya difokuskan di zona pesisir yang telah ditetapkan di sepanjang pesisir Galesong (termasuk Pantai Boe) untuk persiapan perlengkapan yang akan digunakan dan difasilitasi dengan sarana transportasi laut menuju ke lokasi penyelaman maupun snorkeling. Sebagaimana dikemukakan Yulianda *et al.*, (2010) bahwa pengembangan sarana akomodasi dan fasilitas penunjang untuk kawasan wisata di pulau-pulau kecil sebaiknya dipusatkan di pulau besar (*mainland*) terdekat. Pendekatan ini bertujuan untuk meminimalkan dampak antropogenik di pulau kecil yang rentan, mempertahankan kelestarian ekosistem pulau kecil, mengoptimalkan pelayanan wisata melalui konsolidasi fasilitas

IV. Kesimpulan

Pantai Boe menawarkan berbagai potensi wisata alam yang menarik, meliputi panorama alam yang memukau, ketersediaan ruang yang memadai, serta sumber daya vegetasi pesisir yang tergolong dalam kategori Sesuai (S2) hingga Sangat Sesuai (S1) untuk kegiatan rekreasi pantai dan bahari. Sementara itu, Pulau Sanrobengi menyajikan daya tarik utama berupa ekosistem terumbu karang yang utuh beserta keanekaragaman biota asosiasinya, yang sangat ideal untuk pengembangan ekowisata bahari khususnya aktivitas selam dan snorkeling, dengan tingkat kesesuaian S2 hingga S1. Keberadaan pasir putih yang membentang sepanjang pantai serta keragaman vegetasi pesisir turut menambah nilai estetika dan ekologis kawasan ini. Berdasarkan analisis kapasitas kawasan, untuk wisata selam tersedia area seluas 2,22 hektar dengan daya dukung 89 orang per hari, sedangkan untuk snorkeling seluas 9,01 hektar dengan kapasitas 361 orang per hari. Untuk wisata pantai, Pulau Sanrobengi memiliki garis pantai sepanjang 830 meter dengan daya dukung 33 orang/hari, sementara Pantai Boe memiliki garis pantai 800 meter dengan kapasitas 32 orang/hari. Dengan demikian hal ini menunjukkan potensi yang dapat dikembangkan dengan tetap memperhatikan prinsip keberlanjutan ekologis.

Daftar Pustaka

- Amros, N. H. 2013. Studi Kesesuaian Lahan Pantai Wisata Boe Desa Mappakalombo Kecamatan Galesong Ditinjau Berdasarkan Biogeofisik. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Arifin, Z., & Suhandi, A. 2021. Keanekaragaman vegetasi pantai di kawasan ekowisata pantai Karangsong, Indramayu. *Jurnal Biotropika*, 9(1), 23–31.
- Anfuso, G., Martínez-del-Pozo, J. Á., & Rangel-Buitrago, N. 2021. Sand colour at Cuba's beaches: A key factor for tourism competitiveness." *Journal of Coastal Conservation*, 25(1), 9
- Darmadi, D., Siregar, M. L., & Effendy, H. 2022. Monitoring perubahan tutupan terumbu karang di perairan pesisir menggunakan metode Line Intercept Transect. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(2), 89-96.



- English, S., C. Wilkinson, and V. Baker. 1997. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australian Institute of Marine Science. Townsville, Australia. Australian Institute of Marine Science, Townsville Australia. 378p.
- Hidayat, R. A., & Ramadhan, R. 2018. Persepsi wisatawan terhadap karakteristik pantai sebagai daya tarik wisata di Kawasan Pesisir Pantai Santolo, Garut. *Jurnal Geografi Gea*, 18(1), 45–54.
- Hunt, C. V., Harvey, E. S., Smith, S. D. A., & Leicester, S. 2019. Recreational snorkelling impacts on coral reefs: A management perspective. *Environmental Management*, 64(2), 196–210.
- Irawan, D. A., & Kartawijaya, T. 2021. Dampak aktivitas wisata bahari terhadap kerusakan ekosistem terumbu karang di Kepulauan Seribu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 13(2), 185–196.
- Jordan, E. J., & Moore, K. A. 2018. Coastal ecotourism, place attachment, and protection of natural areas in the Florida Keys. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(12), 2130–2147.
- Koroy, K., Yulianda, F., & Butet, N. A. 2017. Pengembangan Ekowisata Bahari Berbasis Sumber daya Pulau-pulau Kecil di Pulau Sayafi dan Liwo, Kabupaten. Halmahera Tengah. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 8(1), 1-17.
- Molle, F., & Trouw, K. 2017. The role of coastal vegetation in sustainable tourism development: Case studies from Southeast Asia. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(2), 123–140.
- Mosammam, H.M., M. Sarrafi, J.T. Nia, and S. Heidari. 2016. Typology of the ecotourism development approach and an evaluation from the sustainability view: The case of Mazandaran Province, Iran. *Tourism Management Perspectives*, 18(4):168–178.
- Musa, G., Dimmock, K., & Hall, C. M. 2016. Scuba diving tourism: A study of tourist satisfaction and environmental attitudes. *Journal of Sustainable Tourism*, 24(2), 227–244.
- Prayitno, G. B., & Puspasari, D. 2021. Pengelolaan daya dukung lingkungan dalam pengembangan wisata berbasis konservasi di Kawasan Pesisir Yogyakarta. *Jurnal Pariwisata Pesona*, 6(2), 55–66.
- Riniwati, H., Harahab, N., & Abidin, Z. 2019. A vulnerability analysis of coral reefs in coastal ecotourism areas for conservation management. *Diversity*, 11(7), 107.
- Salam, A., Rahman, A., & Nurdin, M. 2022. Daya tarik wisata bawah laut di kawasan Taman Nasional Wakatobi. *Jurnal Sains dan Teknologi Kelautan Tropis*, 14(1), 11–20.
- Riniarti, M., & Mulyani, Y. 2017. Vegetasi pantai dan potensinya untuk mendukung wisata bahari di pesisir Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(2), 89–98.
- Roche, R. C., Harvey, C. V., Harvey, J. J., Kavanagh, A. P., McDonald, M., Stein-Rostaing, V. R., & Turner, J. R. 2016. Recreational diving impacts on coral reefs and the adoption of environmentally responsible practices within the SCUBA diving industry. *Environmental Management*, 58(1), 107–116.
- Sigler, A.T., D.L. Muez, P.P. Duque, and F.E. Torre. 2016. The effects of SCUBA diving on the endemic Mediterranean coral *Astroides calycularis*. *Ocean & Coastal Management*, 122:1-8.
- Taking, M. I., Mokoginta, A., & Latief, R. (2021). Strategi Pengembangan Potensi Obyek Wisata Pulau Sanrobengi Kabupaten Takalar. *Journal of Urban Planning Studies*, 2(1), 066-075.
- UU N0. 27 Tahun 2007. Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Jakarta.



- Yulianda, F. 2007. Ekowisata bahari sebagai alternatif pemanfaatan sumberdaya pesisir berbasis konservasi. Makalah seminar sains pada departemen manajemen sumberdaya perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 19hlm.
- Yulianda, F., A. Fahrudin, A.A. Hutabarat, S. Harteti, Kusharjani, dan H.S. Kang. 2010. Pengelolaan pesisir dan laut secara terpadu. Pusdiklat Kehutanan-Departemen Kehutanan RI, SECEM-Korea International Cooperation Agency. Bogor. 136hlm.