



Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpi>

e-mail: [jkpi.puslitbangkan@gmail.com](mailto:jkpi.puslitbangkan@gmail.com)

**JURNAL KEBIJAKAN PERIKANAN INDONESIA**

Volume 13 Nomor 1 Mei 2021

p-ISSN: 1979-6366

e-ISSN: 2502-6550

Nomor Akreditasi Kementerian RISTEK-BRIN: 85/M/KPT/2020



## **ANALISIS KESESUAIAN KAWASAN EKOWISATA BAHARI DI TANJUNG WAEROLE DAN NUSATELU**

### **THE SUITABILITY OF MARINE ECOTOURISM AREA IN TANJUNG WAEROLE AND NUSATELU**

**Achmad Jais Elly<sup>\*1</sup>, A. S. W. Retraubun<sup>2</sup>, D. Sahetapy<sup>2</sup> dan R. Papilaya<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Doktor Program Studi Ilmu Kelautan, Pascasarjana Universitas Pattimura, Ambon. Jl. Dr. Tamaela-Kampus PGSD-97114, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon. Jl. Mr. Chr Soplanit Poka. -97234, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 16 Desember 2020; Diterima setelah perbaikan tanggal: 15 Juli 2021;

Disetujui terbit tanggal: 19 Juli 2021

#### **ABSTRAK**

Dalam perumusan penentuan kawasan ekowisata bahari perlu digunakan analisis kesesuaian secara spasial khususnya parameter-parameter hidrooseanografi atau ekologi (parameter biologi dan fisik) dalam penentuan lokasi kawasan wisata. Tanjung Waerole dan Nusatelu memiliki potensi pariwisata yang ditetapkan melalui RZWP3K dan telah dimanfaatkan sehingga diperlukan pengelolannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kesesuaian Tanjung Waerole dan Nusatelu sebagai kawasan ekowisata bahari dilihat dari aspek ekologi di . Data dikumpulkan melalui proses pengamatan, pengukuran serta foto dan sensus bawah air. Analisis data menggunakan indeks kesesuaian wisata yang dianalisis secara spasial dengan menggunakan perangkat lunak Quantum GIS. Hasil Analisis yang dihasilkan menunjukkan bahwa kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu sangat sesuai untuk dimanfaatkan sebagai kawasan ekowisata bahari, diantaranya wisata pantai dengan potensi ekologis sebesar 968,05 m, kategori wisata *snorkeling* dengan potensi ekologis sebesar 0,07 Ha, kategori wisata *diving/selam* dengan potensi ekologis sebesar 0,14 Ha, kategori wisata pancing pantai dengan potensi ekologis sebesar 0,69 Ha, dan kategori wisata pancing perairan dengan potensi ekologis sebesar 34,97 Ha.

**Kata Kunci : Bahari; ekowisata; kesesuaian; parameter**

#### **ABSTRACT**

*In determining the marine ecotourism area, it is necessarily to use suitability analysis in spatial using hydroseanography parameter or ecology (biological and physical parameter) in determining the location of tourism area. Tanjung Waerole and Nusatelu have tourism potential which is determined through the RZWP3K and has been utilized so that management is needed. This research aimed to analyze the suitability of ecological side in Tanjung Waerole and Nusatelu as the areas of marine ecotourism. The data were collected through observation process, measurement, and underwater photography and census. The data analysis used tourism suitability index analyzed by spatial of Quantum GIS software. The result of analysis revealed that the areas of Tanjung Waerole and Nusatelu that suitable to be utilized as the marine ecotourism area are beach tourism with ecological potency around 968.05 m, snorkeling tour category with ecological potency 0.07 Ha, diving category with ecological potency 0.14 Ha, beach fishing with ecological potency 0.69 Ha, and water fishing with ecological potency 34, 97 Ha.*

**Keywords: Marine; ecotourism; suitability; parameter**

Korespondensi penulis:

e-mail: [Jais75.ely@gmail.com](mailto:Jais75.ely@gmail.com)

Telp. +62 812-4078-9444

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.13.1.2021.17-30>

## PENDAHULUAN

Merujuk pada Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 1 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) Provinsi Maluku Tahun 2018 - 2038, maka Gugus Pulau VII (Pulau Ambon dan Pulau-Pulau Lease) yang meliputi dua wilayah administratif pemerintahan yaitu Kota Ambon (wilayah Kecamatan Leitimur Selatan, dan Nusaniwe) dan Kabupaten Maluku Tengah (wilayah Kecamatan Salahutu dan Leihitu), termasuk di dalamnya Negeri Assilulu dialokasikan sebagai zona pariwisata, di mana rencana zonasi ini merupakan rencana yang menentukan arah penggunaan sumber daya tiap-tiap satuan perencanaan disertai dengan penetapan struktur dan pola ruang pada kawasan perencanaan yang memuat kegiatan yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan serta kegiatan yang hanya dapat dilakukan setelah memperoleh izin di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Tingkat pemanfaatan sumber daya yang tinggi dan degradasi lingkungan menyebabkan perlu adanya pengaturan ruang pesisir dan laut melalui RZWP3K demi mewujudkan pengelolaan berkelanjutan yang bertujuan: a). melindungi, mengkonservasi, merehabilitasi, memanfaatkan, dan memperkaya sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil serta sistem ekologisnya secara berkelanjutan; b). menciptakan keharmonisan dan sinergi antara Pemerintah dan Pemerintah Daerah dalam pengelolaan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil; c). memperkuat peran serta masyarakat dan lembaga pemerintah serta mendorong inisiatif masyarakat dalam pengelolaan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil agar tercapai keadilan, keseimbangan, dan keberlanjutan; dan d). meningkatkan nilai sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat melalui peran serta masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil.

Konsep ekowisata ialah aktivitas wisata yang memiliki tanggung jawab pada daerah objek wisata yang masih alami guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat dan tetap menjaga pelestarian lingkungan yang ada di daerah tersebut (Kusumo & Hidayah 2012; Butarbutar & Soemarno 2013; Umar 2018; Tiyasmono *et al.*, 2019). Ekowisata bahari merupakan konsep wisata yang memanfaatkan karakteristik sumber daya pesisir dan laut termasuk sumber daya manusia yang dapat diintegrasikan menjadi komponen terpadu pada pemanfaatan wisata (Hidayah 2011; Wardhani *et al.*, 2012). Selain itu,

ekowisata juga menyediakan pendidikan lingkungan bagi wisatawan dan masyarakat (Wuleka *et al.*, 2013; Tiyasmono *et al.*, 2019). Ekowisata mengedepankan konservasi lingkungan, pendidikan lingkungan, kesejahteraan bagi masyarakat lokal, dan pengakuan terhadap budaya lokal (Nugroho, 2007; Wildan *et al.*, 2016; Tiyasmono *et al.*, 2019).

Wardhani *et al.* (2012) menyebutkan penentuan kesesuaian suatu wilayah untuk aktivitas tertentu mulai diterapkan dengan pendekatan komprehensif, terutama dalam pembangunan wilayah pesisir. Hal ini dimungkinkan karena teknologi ini memiliki kemampuan analisa dengan memperhitungkan faktor-faktor bio-geo-fisik lingkungan sekaligus juga data sosial masyarakat, yang dihimpun dalam sebuah basis data spasial. Selanjutnya, melalui pembobotan dan perhitungan nilai dari masing-masing parameter lingkungan dapat dihasilkan nilai indeks untuk mengukur kesesuaian suatu wilayah. Lebih lanjut Wardhani *et al.* (2012) menambahkan bahwa untuk keperluan ekowisata bahari, diperlukan adanya model informasi kesesuaian wilayah pulau-pulau kecil, terutama dalam penentuan potensi wisata suatu kawasan. Adanya sebuah *Decision Support System* (DSS) khusus untuk ekowisata bahari dapat mempermudah dan mempercepat para pengambil kebijakan dalam menilai kesesuaian wilayah.

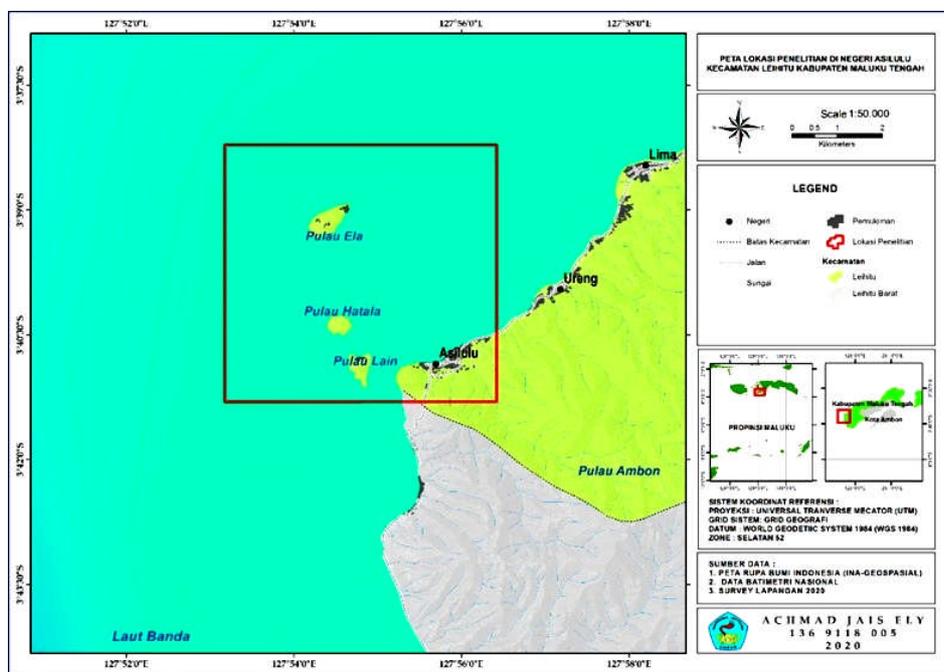
Kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu merupakan salah satu kawasan yang terletak di Negeri Assilulu, Kabupaten Maluku Tengah. Sesuai RZWP3K Provinsi Maluku, kawasan ini diperuntukkan sebagai kawasan pengembangan pariwisata. Hal ini tidak terlepas dari potensi pariwisata di kawasan ini yang merupakan daerah tujuan wisata *diving* (selam), rekreasi pantai dan wisata pancing bagi wisatawan mancanegara maupun wisatawan lokal. Selain memiliki potensi pariwisata, kawasan ini juga merupakan daerah penangkapan dan penempatan alat bantu penangkapan (rumpon) bagi nelayan tangkap di mana jumlah nelayan kurang lebih 512 nelayan (Kecamatan Leihitu Dalam Angka 2020), serta jalur perhubungan laut lokal bagi masyarakat di Pulau Seram ke Kota Ambon maupun sebaliknya. Sekilas hal ini menunjukkan tingginya tingkat pemanfaatan laut dan pesisir yang ada di perairan Negeri Assilulu sehingga dalam pengelolaan kawasan ini dibutuhkan konsep pengelolaan berkelanjutan yang bukan hanya dapat melestarikan sumber daya tetapi juga memberikan manfaat bagi masyarakat secara ekonomi, sosial, dan budaya. Dalam mewujudkan kawasan ekowisata bahari yang berkelanjutan dan memiliki manfaat bagi masyarakat pesisir, hendaknya

kegiatan pemanfaatan dikembangkan sesuai dengan potensi sumber daya dan peruntukannya. Untuk itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis parameter kesesuaian ekowisata bahari di Tanjung Waerole dan Nusatelu.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada Februari 2020 sampai Oktober 2020 di Negeri Asilulu Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.  
Figure 1. Map of Research Setting.

Secara geografis Negeri Assilulu terletak pada  $127^{\circ} 56' 22,07'' - 127^{\circ} 55' 19,95''$ BT dan  $3^{\circ} 40' 30,04'' - 3^{\circ} 41' 40,61''$  LS. Lokasi penelitian meliputi Tanjung Waerole dan Nusatelu. Nusatelu memiliki nama lain yaitu Pulau Tiga yang mencakup Pulau Hatala, Pulau Lain, dan Pulau Ela. Pengambilan data di 9 titik stasiun, dengan dasar penentuan titik stasiun, dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) dengan pertimbangan bahwa lokasi stasiun terpilih dapat mewakili perairan Tanjung Waerole dan Nusatelu selain itu dilakukan juga pengamatan visual untuk melihat penyebaran terumbu karang.

### Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data arus, kecerahan, kedalaman, biofisik pantai, . Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan, pengukuran, di lapangan serta wawancara dengan responden. . Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Current meter*, *Stopwatch*, Meter rol, Kamera, Citra satelit, software GIS, alat tulis, dan kuisioner.

Data arus dan kecerahan perairan diukur secara *in situ* menggunakan *Sechi Disk* dan CTD. Meter rol

digunakan untuk mengukur lebar, Panjang, dan kemiringan pantai. Data kedalaman diperoleh dari data batimetri nasional. Data karang berupa tutupan, jenis life form, luas terumbu karang diperoleh dengan menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT) yang diusulkan *et al.* 1997); Sahetapy (2015) pada zona tepi sampai tubir terumbu karang tiap stasiun, serta metode foto transek pada zona pertengahan terumbu hingga zona tepi tubir. Sehubungan dengan pengumpulan data panjang perpotongan karang batu dan persen penutupan komponen penyusun terumbu karang dilakukan dengan memodifikasi penjelasan metode LIT dari English *et al.* (1997), dan Sahetapy *et al.* (2018). Transek atau roll meter ditempatkan sejajar garis pantai dengan panjang transek 50 m.

Data tipe pantai, substrat dasar perairan, penutupan lahan pantai, dan lebar pantai, dan kemiringan pantai pada lokasi penelitian diperoleh dengan menggunakan data citra Sentinel 2A tahun 2020, dan diikuti dengan peninjauan lapangan (*ground check*) dengan cara mengililingi dan mengamati daerah lokasi penelitian.

Pengumpulan data ikan karang dilakukan dengan menggunakan metode *Underwater Fish Visual Census*

(UVC) menurut English *et al.* (1997) dengan menggunakan peralatan *SCUBA Diving* lengkap. Pada kedalaman air 7 - 10 m setiap stasiun atau lokasi terumbu karang diletakan meter roll ukuran panjang 50 m sebagai garis transek. Sepanjang garis transek ukuran panjang 50 m dengan lebar areal pengamatan 5 m (2,5 m sebelah kiri dan kanan garis transek) dilakukan penyelaman dengan arah zig-zag sambil mengitung jumlah individu tiap spesies ikan yang berada dalam area pengamatan 250 m<sup>2</sup>. Pada tiap lokasi pengamatan dilakukan ulangan sebanyak 2 kali. Tiap spesies ikan yang terlihat selama pengamatan dicatat jumlah individunya pada *underwater Slate* atau *underwater paper*. Spesies ikan yang belum diketahui nama ilmiahnya secara pasti, dipotret dengan *underwater camera* atau dibuat deskripsinya untuk kemudian diidentifikasi. Selain melalui kegiatan sensus, dilakukan inventarisasi kekayaan spesies ikan di setiap lokasi pengamatan, juga inventarisasi bebas hingga kedalaman air 1 m. Pada bagian lain, juga dilakukan inventarisasi spesies ikan dengan menganalisis foto-foto maupun video bawah air yang terekam selama pengamatan.

Data biota berbahaya, dan ketersediaan air tawar, diperoleh dengan menggunakan metode peninjauan lapangan (*ground check*) dan diskusi bersama

masyarakat di Tanjung Waerole dan sekitarnya. Jenis hasil tangkapan ikan diperoleh melalui pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan nelayan-nelayan di Tanjung Waerole dan Nusatelu.

### Analisis Data

Analisis peruntukkan kawasan ekowisata bahari di kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu yaitu fitur-fitur spasial kesesuaian yang digunakan pada analisis ini mengacu pada parameter kesesuaian yang dikembangkan oleh Yulianda (2007), disamping itu juga dilakukan modifikasi dan penambahan parameter kesesuaian berdasarkan kondisi di lokasi penelitian. Fitur-fitur kesesuaian dibentuk dengan analisis spasial yang dilakukan oleh *software* meliputi operasi-operasi seperti *merge* (penggabungan), *union* (penyatuan), *clip* (perpotongan), *erase* (penghapusan) dan *buffer* (penyangga) sehingga membentuk fitur spasial yang sesuai dengan kriteria kesesuaian yang ada. Kriteria kesesuaian kawasan ekowisata bahari meliputi kriteria kesesuaian Wisata Pantai, kriteria kesesuaian ekowisata *Snorkeling*, kriteria kesesuaian ekowisata *Diving*, kriteria kesesuaian ekowisata Pancing Pantai dan kriteria kesesuaian ekowisata Pancing perairan berturut-turut terlihat dalam Tabel 1, 2, 3, 4 dan 5.

Tabel 1. Matriks kesesuaian ekowisata bahari kategori wisata pantai

Table 1. Matrix of marine ecotourism suitability for coastal tourism categories

No	Parameter	Bobot	Kategori S1	Skor	Kategori S2	Skor	Kategori S3	Skor	Kategori N	Skor
1	Kedalaman perairan (m)	5	0 – 3	3	>3 – 6	2	>6 - 10	1	<10	0
2	Tipe pantai	5	Pasir putih	3	Pasir putih, sedikit karang	2	Pasir hitam, berkaran, sedikit terjal	1	Berbatu, terjal	0
3	Lebar pantai (m)	5	>15	3	10 – 15	2	3 - <10	1	<3	0
4	Substrat dasar perairan	3	Pasir	3	Karang berpasir	2	Pasir berlumpur	1	Lumpur	0
5	Kecepatan arus (cm/dt)	3	0-17	3	>17-34	2	>34-51	1	>51	0
6	Kemiringan pantai (°)	3	<10	3	10–25	2	>25–45	1	>45	0
7	Kecerahan perairan (%)	1	>80	3	>50–80	2	20–50	1	<20	0
8	Penutupan lahan pantai	1	Kelapa, lahan terbuka	3	Semak, belukar, rendah, savana	2	Belukar tinggi	1	pemukima, pelabuhan	0
9	Biota berbahaya	1	Tidak ada	3	Bulu babi	2	Bulu babi, ikan pari	1	Bulu babi, ikan pari, lepu, hiu	0
10	Ketersediaan air tawar (km)	1	<0.5	3	>0.5-1	2	> 1-2	1	>2	0

Sumber: Modifikasi Yulianda, 2007, Yulius *et al*, 2018)

Tabel 2. Matriks kesesuaian ekowisata bahari kategori *snorkeling*  
 Table 2: Matrix of marine ecotourism suitability for snorkeling category

No	Parameter	Bobot	Kategori S1	Skor	Kategori S2	Skor	Kategori S3	Skor	Kategori N	Skor
1	Kecerahan perairan (%)	5	100	3	80-<100	2	20-<80	1	<20	0
2	Tutupan karang (%)	5	>75	3	>50-75	2	25-50	1	<25	0
3	Jenis <i>life form</i>	3	>12	3	>7-12	2	4-7	1	<4	0
4	Jenis ikan karang	3	>50	3	30-50	2	10-<30	1	<10	0
5	Kecepatan arus (cm/dt)	1	0-15	3	>15-30	2	>30-50	1	>50	0
6	Kedalaman terumbu karang (m)	1	1-3	3	>3-6	2	>6-10	1	>30 <1	0
7	Lebar hamparan datar karang (m)	1	>500	3	>100-500	2	20-100	1	<20	0

Sumber: Modifikasi Yulianda, 2007, Yulius et al, 2018)

Tabel 3. Matriks kesesuaian ekowisata bahari kategori *diving*  
 Table 3. Matrix of the suitability for marine ecotourism in the diving category

No	Parameter	Bobot	Kategori S1	Skor	Kategori S2	Skor	Kategori S3	Skor	Kategori N	Skor
1	Kecerahan perairan (%)	5	>80	3	50-80	2	20-<50	1	<20	0
2	Tutupan Komunitas Karang (%)	5	>75	3	>50-75	2	25-50	1	<25	0
3	Jenis <i>life form</i>	3	>12	3	>7-12	2	4-7	1	<4	0
4	Jenis ikan karang	3	>100	3	50-100	2	20-<50	1	<20	0
5	Kecepatan arus (cm/dt)	1	0-15	3	>15-30	2	>30-50	1	>50	0
6	Kedalaman terumbu karang (m)	1	6-15	3	>15-20 3-<6	2	>20-30	1	>30 <3	0

Sumber: Modifikasi Yulianda, 2007, Yulius et al, 2018)

Tabel 4. Matriks kesesuaian ekowisata bahari kategori wisata pancing pantai  
 Table 4. The suitability matrix of marine ecotourism in the coastal fishing tourism category

No	Parameter	Bobot	Kategori S1	Skor	Kategori S2	Skor	Kategori S3	Skor	Kategori N	Skor
1	Kelimpahan ikan	5	Sangat banyak	3	Banyak	2	Sedikit	1	Sangat sedikit	0
2	Jenis ikan hasil tangkapan	5	>4	3	3	2	2	1	1	0
3	Tipe pantai	3	Tebing	3	Berbatu	2	Berpasir	1	Berlumpur	0
4	Kedalaman perairan	3	3 – 10	3	>10 - 15	2	<3 dan >15 - 20	1	>20	0
5	Kecepatan arus	1	0-15	3	>15-30	2	>30-50	1	>50	0

Sumber: Modifikasi Yulianda, 2007, Yulius et al, 2018)

Tabel 5. Matriks kesesuaian ekowisata bahari kategori wisata pancing perairan  
 Table 5. Matrix of suitability of marine ecotourism in the provision of fishing tourism category from

No	Parameter	Bobot	Kategori S1	Skor	Kategori S2	Skor	Kategori S3	Skor	Kategori N	Skor
1	Kelimpahan ikan	5	Sangat banyak	3	Banyak	2	Sedikit	1	Sangat sedikit	0
2	Jenis ikan hasil tangkapan	5	>4	3	3	2	2	1	1	0
3	Kedalaman perairan	3	>10-50	3	>50-100	2	>10	1	>100	0
4	Kecepatan arus	1	0-15	3	>15-30	2	>30-50	1	>50	0

Sumber: Modifikasi Yulianda, 2007, Yulius *et al*, 2018)

Setiap kegiatan wisata mempunyai persyaratan sumber daya dan lingkungan yang sesuai dengan objek wisata yang akan dikembangkan. Untuk menghitung kesesuaian wisata menggunakan rumus (Yulianda, 2007):

$$IKW = \left[ \frac{N_i}{N_{Maks}} \right] \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Di mana,;

- IKW = Indeks Kesesuaian Wisata
- $N_i$  = Nilai parameter ke-i (bobot x skor)
- $N_{Maks}$  = Nilai maksimum dari suatu kategori wisata

Penentuan kesesuaian berdasarkan perkalian dari skor dan bobot yang diperoleh dari setiap parameter. Kesesuaian kawasan dilihat dari tingkat persentase kesesuaian yang diperoleh melalui penjumlahan nilai dari seluruh parameter. Penentuan kesesuaian berdasarkan perkalian dari skor dan bobot yang diperoleh dari setiap parameter. Kesesuaian kawasan dilihat dari interval kesesuaian yang diperoleh dari penjumlahan nilai dari seluruh skor parameter yang dibandingkan dengan nilai maksimal dari setiap indeks kesesuaian dari setiap jenis aktivitas wisata. Persen interval didapatkan dari perhitungan indeks berdasarkan Lelloltery *et al.* (2016); Yulisa *et al.* (2016); Yulius *et al.* (2018), sebagai berikut, kategori Tidak Sesuai (TS) dengan IKW < 50%, Sesuai (S) dengan IKW 50% – < 83% dan Sangat Sesuai (SS) dengan IKW 83% – 100%.

**BAHASAN**

**Parameter Kesesuaian Ekowisata Bahari**

**Kondisi Perairan**

Berdasarkan hasil pengukuran di keseluruhan stasiun, kecepatan arus di lokasi penelitian berkisar antara 0,05 – 0,25 m/det dengan nilai rata-rata 0,10 m/det. Hasil pengukuran ini menunjukkan bahwa kecepatan arus di lokasi penelitian berada pada nilai kesesuaian kategori **sangat sesuai** untuk keseluruhan kategori kesesuaian ekowisata. Hal ini sesuai

penjelasan Lelloltery *et al.* (2016) yang menyebutkan bahwa kecepatan arus ini berhubungan dengan kenyamanan dan keselamatan pengunjung yang akan melakukan akitivitas rekreasi pantai, *snorkeling*, *diving* maupun memancing di lokasi pantai pasir putih.

Hasil pengukuran pada keseluruhan stasiun stasiun menunjukkan, kecerahan perairan bervariasi berdasarkan kedalaman. Pada daerah pasang surut umumnya kecerahan perairan 100% namun menurun berdasarkan kedalaman khususnya pada kedalaman dibawah 20 m. Kecerahan perairan di lokasi penelitian berkisar antara 15% – 100% dengan nilai rata-rata 79%. Sesuai nilai kesesuaian maka kecerahan perairan di lokasi penelitian berada pada kategori **sesuai** untuk keseluruhan kategori kesesuaian ekowisata baik wisata pantai, *snorkeling* maupun *diving*. Tingkat kecerahan yang tinggi sangat mendukung aktivitas wisata yang dapat dinikmati di bawah air.

Daerah pasang surut di Negeri Asilulu dan Nusatelu umumnya memiliki kedalaman antara 0 – 20 m dan untuk perairan lepas kedalaman perairan dapat mencapai 500 m. Karakteristik kedalaman perairan menjadi faktor penting dalam penentuan suatu kawasan untuk dijadikan kawasan wisata pantai karena berhubungan dengan kegiatan mandi dan berenang oleh wisatawan serta berhubungan dengan keselamatan wisatawan (Lelloltery *et al.*, 2016; Wilks 2017). Kedalaman perairan bervariasi berdasarkan kesesuaian kawasan ekowisata yang ditargetkan.

**Kondisi Pantai**

Hasil pengamatan menunjukkan tipe pantai di Negeri Asilulu terdiri atas 3 yaitu tipe pantai berpasir, berbatu, dan pantai tebing batu. Pantai berpasir umumnya ditemukan di Pulau Ela dan Hatala serta pesisir Utara Negeri Asilulu. Pantai berbatu ditemukan di Pulau Hatala dan Pulau Lain. Pantai tebing batu umumnya berada di sebelah Barat Negeri Asilulu, Pulau Hatala, dan Pulau Lain. Namun tipe pantai yang

mendominasi lokasi penelitian yaitu tipe pantai berbatu dan tebing batu. Hal ini menunjukkan bahwa pada tipe pantai berpasir dapat dikembangkan aktivitas wisata pantai dan pada tipe pantai berbatu dan tebing dapat diarahkan pada pengembangan wisata seperti *sport fishing* atau atraksi wisata lain. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian dari Rajab (2020), yang menyatakan bahwa pantai berpasir memiliki daya tarik bagi wisatawan untuk melakukan aktifitas seperti berjemur, berenang, olahraga, voli pantai, serta menikmati pemandangan alam.

Lebar pantai di lokasi penelitian berkisar antara 5 – 26 m, namun lebar pantai maksimum umumnya ditemukan di daerah dengan tipe pantai berpasir seperti di Pulau Ela dan Pesisir Utara Negeri Asilulu. Dengan tipe pantai yang didominasi oleh pantai berbatu dan tebing maka umumnya memiliki lebar pantai yang tidak terlalu luas. Pada parameter ini memiliki nilai kesesuaian yang didominasi oleh kategori **sesuai**. Lebar pantai yang baik dapat memberikan kenyamanan dan keamanan kepada wisatawan dalam melakukan aktivitas seperti mandi, berenang dan bermain di tepi pantai (Lellotery *et al.*, 2016).

Kemiringan pantai di lokasi penelitian khususnya pada Pulau Ela, Pulau Hatala dan Pulau Lain serta pesisir Barat Negeri Asilulu memiliki kemiringan pantai yang cukup curam, hal ini dikarenakan tipe pantai yang berbatu dan tebing batu. Tipe pantai yang berpasir putih seperti pada Pulau Ela dan pesisir Utara Negeri Asilulu yang memiliki kemiringan pantai <10° yang sangat mendukung aktivitas wisata pantai. Kemiringan pantai berhubungan dengan arus yang datang dari laut. Semakin mendekati garis pantai, kelandaian gelombang datang akan semakin curam seiring dengan berkurangnya kedalaman, hal ini mengakibatkan terjadi pemecahan gelombang. Pemecahan gelombang ini akan memberi kenyamanan bagi wisatawan untuk berekreasi di pinggiran pantai (Umar 2012; Chasanah 2017).

Hasil pengamatan di lokasi penelitian menunjukkan hampir keseluruhan material dasar perairan didominasi oleh pasir bercampur karang, hanya di sekitar pesisir utara Negeri Asilulu dan di Pulau Ela yang didominasi oleh pasir. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa nilai kesesuaian pada parameter ini berada pada kategori **sesuai**. Material dasar perairan/substrat berwarna putih sangat sesuai untuk dijadikan wisata rekreasi dan berenang (Yulius *et al.*, 2018).

Tanjung Waerole dan Nusatelu memiliki keseragaman penutupan lahan pantai yang

didominasi oleh *Terminalia cattapa* (ketapang), *Pandanus Utilis* (Pandan laut), semak belukar, kebun rakyat, lahan kosong, dan pemukiman. Pemukiman masyarakat hanya ditemukan pada Pulau Ela, Pulau Lain, dan sebelah Timur Tanjung Waerole sedangkan Pulau Hatala merupakan Pulau tidak berpenghuni. Dalam pembentukan kawasan ekowisata pantai diupayakan menghindari daerah pemukiman sehingga kenyamanan wisatawan dapat terjaga.

Biota berbahaya yang terdapat di sekitar lokasi penelitian adalah Bulu Babi/ Sea Urchin (*Diadema* sp) yang dapat menyebabkan luka yang menyakitkan jika diinjak (Toha 2006) dan ikan pari (*Manta birostris*). *Keberadaan biota berbahaya dapat memberikan kendala bagi aktivitas wisata, oleh karena itu mekanisme untuk mengantisipasi hal ini harus menjadi perhatian penting. Pada parameter ini nilai kesesuaian berada pada kategori sesuai.*

Nusatelu atau Pulau 3 tidak ditemukan adanya sumber air tawar. Air tawar hanya dapat ditemukan di Negeri Asilulu atau Tanjung Waerole. Jarak Pulau Ela ke Negeri Asilulu >2 km sedangkan jarak Pulau Hatala dan Pulau Lain ke Negeri asilulu berkisar antara 1- 2 km. Ketersediaan air bersih berupa air tawar sangat diperlukan untuk menunjang fasilitas pengelolaan maupun pelayanan ekowisata (Yulius *et al.*, 2018). Hal ini merupakan kriteria penilaian terhadap kelayakan prioritas pengembangan ekowisata pantai (Murtini *et al.*, 2019).

### **Sumber Daya Karang**

Tutupan karang di lokasi penelitian tergolong kategori **sangat sesuai** atau tutupan karang >75% memiliki luasan terumbu sebesar 0,92 Ha, kategori S2 atau tutupan karang berkisar antara 50 – 75 % memiliki luasan terumbu sebesar 1,95 Ha, kategori S3 atau tutupan karang berkisar antara 25 – 50% memiliki luasan terumbu sebesar 24,69 Ha dan tutupan karang kategori N atau tutupan karang <25% memiliki luasan terumbu sebesar 58, 25%.

Di lokasi penelitian, jenis tumbuhan terbanyak ditemukan di Pulau Lain sebanyak 11 jenis, sedangkan di Pulau Ela hanya 7 jenis. Di Pulau Hatala dan Negeri Asilulu ditemukan 8 jenis bentuk tumbuh terumbu karang. Paulus (2009), Widhianingrum *et al.* (2013), Adnyana *et al.* (2014), dan Arismiyanti (2017) menyebutkan bahwa semakin tinggi ragam jenis *life form* terumbu karang, semakin banyak keindahan bawah laut yang dapat dinikmati oleh pengunjung karena setiap *life form* memiliki daya tarik yang berbeda.

Lebih dari 100 jenis ikan yang tercatat di Negeri Asilulu dan Nusatelu, ditemukan di pesisir Negeri Asilulu dan Tanjung Waerole, sebanyak 153 spesies, diikuti Pulau Lain sebanyak 131 spesies, Pulau Hatala sebanyak 116 spesies, dan Pulau Ela sebanyak 103 spesies. Total keseluruhan spesies ikan yang ditemukan sebanyak 206 spesies yang tergolong dalam 99 genera dan 7 family. Tingginya spesies ikan karang yang unik dan berwarna-warni tentunya memberikan daya tarik tersendiri bagi wisatawan khususnya pada kategori wisata *diving* maupun *snorkeling* (Zulfikar *et al.*, 2009).

Terumbu karang pada kondisi tertentu dapat hidup pada kedalaman di bawah 20 m, hal ini didukung oleh kondisi perairan dengan tingkat kecerahan yang tinggi. Kedalaman terdalam yang ditemukan masih adanya terumbu karang pada lokasi penelitian berkisar pada kedalaman 20 – 30 m khususnya pada lokasi Tanjung Waerole dan Utara Pulau Hatala.

Lebar hamparan datar karang yang ada di lokasi penelitian berkisar antara <20 – 500 m. Lebar hamparan datar karang yang mencapai 500 m ditemukan di beberapa lokasi antara lain Selatan Pulau Ela, Utara Pulau Hatala, Selatan Pulau Lain dan Tanjung Waerole. Lebar hamparan datar karang yang luas sangat mendukung ekowisata khususnya wisata *snorkeling*.

### **Kelimpahan dan Jenis Tangkapan**

Kelimpahan ikan diperoleh dari hasil wawancara dan *participatory mapping*. Aktivitas penangkapan di perairan Negeri Asilulu dilakukan dengan kurang lebih 7 jenis alat tangkap antara lain pancing, jaring insang dasar, jaring dasar, panah, bubu, siru-siru dan *purse seine*. Daerah penangkapan yang sama dengan 6 – 7 alat tangkap melakukan operasi penangkapan dikategorikan sebagai kelimpahan ikan sangat banyak (S1), 4 – 5 dikategorikan sebagai kelimpahan ikan banyak (S2) dan 2 – 3 dikategorikan kelimpahan ikan sebagai sedikit (S3) dan 1 alat tangkap dikategorikan sebagai sangat sedikit (N).

Hasil tangkapan ikan yang ditemukan di lokasi penelitian berjumlah 11 jenis yang bernilai ekonomis dan merupakan target penangkapan. Jenis ikatersebut antara lain: bubara (*Caranx sp*), lalosi (*Caesio sp*), tuna (*Thunus sp*), layar (*Istiophorus sp*), kerapu

(*Ephinephelus sp*), bae (*Etelis sp*), sako (*Tylosurus sp*), lema (*Rastrelliger sp*), tengiri (*Scomberomorini sp*), kakatua (*Scaridae sp*), kuli pasir (*Acanthurus sp*). Pada parameter ini nilai kesesuaian berada pada kategori **sangat sesuai**.

### **Indeks Kesesuaian Ekowisata Bahari**

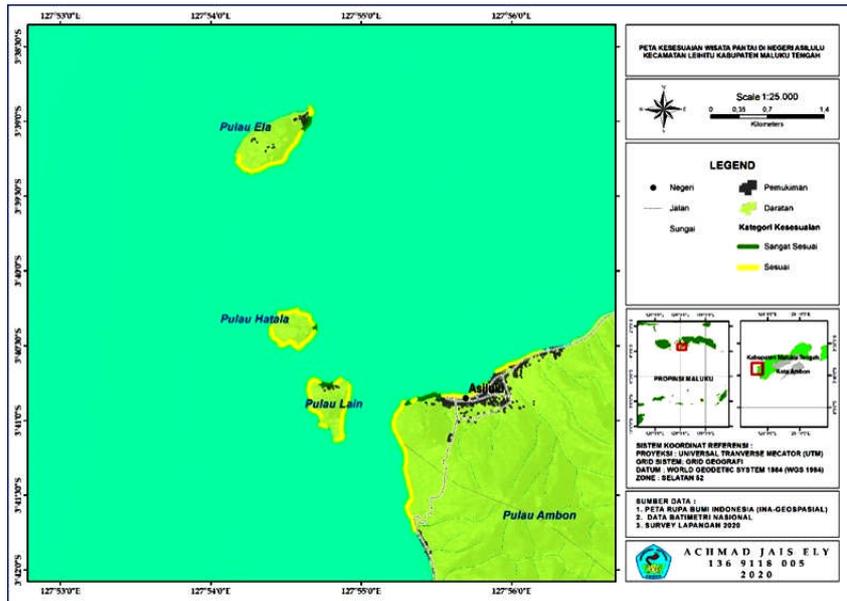
Suatu kegiatan pemanfaatan yang akan dikembangkan hendaknya disesuaikan dengan potensi sumber daya dan peruntukannya (Rajab *et al.*, 2013), oleh karena itu kategori kesesuaian ekowisata di kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu antara lain:

#### **Wisata Pantai**

Wisata pantai adalah jenis wisata yang memanfaatkan pantai dan perairan tepi pantai sebagai obyek dan daya tarik wisata dan kepentingan rekreasi. Menikmati keindahan alam pantai, olahraga pantai, berjemur, berenang, memancing dan berlayar merupakan aktivitas wisata pesisir yang berlangsung di daerah pantai (Rajab *et al.*, 2013; Muntasib *et al.*, 2018).

Hasil analisis menunjukkan 2 (dua) kelas kesesuaian yaitu **sangat sesuai** dengan total panjang garis pantai sebesar 968,05 m dan **sesuai** dengan panjang garis pantai 7.496,20 m (Gambar 2). Pulau Ela memiliki kelas kesesuaian kategori sangat sesuai dengan panjang garis pantai sebesar 244,91 m dan kategori sesuai sebesar 1.368,85 m. Pulau Hatala memiliki kelas kesesuaian kategori sangat sesuai dengan panjang garis pantai sebesar 101,24 m dan kategori sesuai sebesar 1.530,08 m dan Pulau Lain memiliki kelas kesesuaian kategori sangat sesuai dengan panjang garis pantai sebesar 163,90 m dan kategori sesuai sebesar 1.505,89 m, dan pesisir Negeri Asilulu dan Tanjung Waerole memiliki kelas kesesuaian kategori sangat sesuai dengan panjang garis pantai sebesar 458,01 m dan kategori sesuai sebesar 3.091,37 m.

Kesesuain lokasi wisata pantai sangat dipengaruhi oleh tipe pantai khususnya pantai berpasir, selain itu faktor pembatas seperti material dasar perairan, biota berbahaya dan ketersediaan air tawar menjadi faktor yang perlu dikelola untuk kepentingan pengelolaan kawasan wisata pantai.



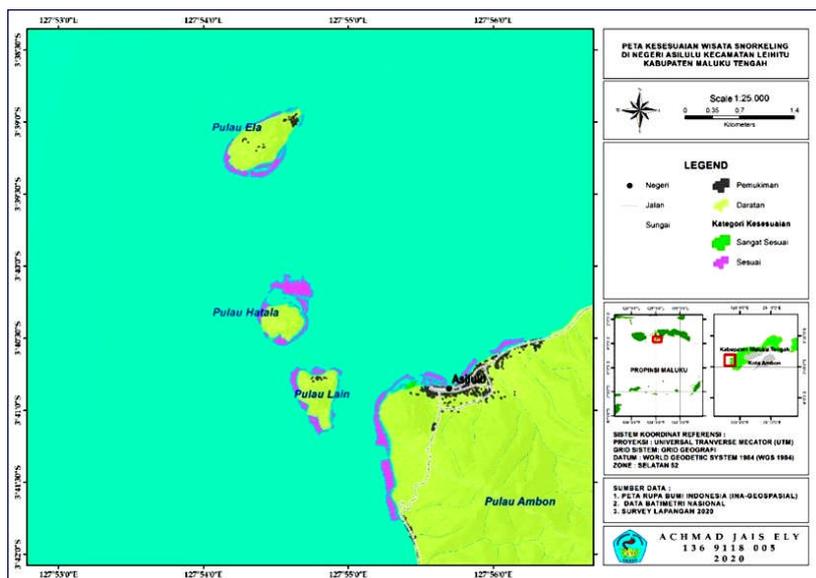
Gambar 2. Peta kesesuaian wisata pantai di Kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu.  
Figure 2. Suitability map of coastal tourism in Tanjung Waerole and Nusatelu Areas.

### Wisata Snorkeling

Aktivitas wisata *snorkeling* dapat menjadi tujuan wisata tersendiri. *Snorkeling* merupakan satu cara termudah untuk menikmati keindahan terumbu karang tanpa melalui *diving* yang harus melalui pelatihan dan memerlukan biaya yang cukup besar, hanya dengan menggunakan peralatan *snorkeling* berupa masker dan *snorkle* maka wisatawan dapat menikmati keindahan terumbu karang dari permukaan perairan tanpa peralatan SCUBA (Ngabito, 2013).

Hasil analisis menunjukkan 2 (dua) kelas kesesuaian yaitu **sangat sesuai** dengan total luas

area sebesar 0,07 Ha dan **sesuai** dengan luas area 75,26 Ha (Gambar 3). Kelas kesesuaian sangat sesuai hanya terdapat di Tanjung Waerole Negeri Asilulu. Faktor yang sangat mempengaruhi kesesuaian kawasan ini adalah tutupan terumbu dan lebar hamparan datar karang dimana pada lokasi penelitian didominasi dengan tutupan terumbu dibawah 50% dan lebar hamparan kurang dari 500 m. Yulius *et al.* (2018) menyebutkan bahwa lebar hamparan datar terumbu karang juga dipertimbangkan karena *snorkeling* dilakukan secara horizontal. Konsep ekowisata dapat melindungi keanekaragaman hayati dan fungsi ekosistem serta mendukung upaya konservasi (Bookbinder *et al.*, 1998).



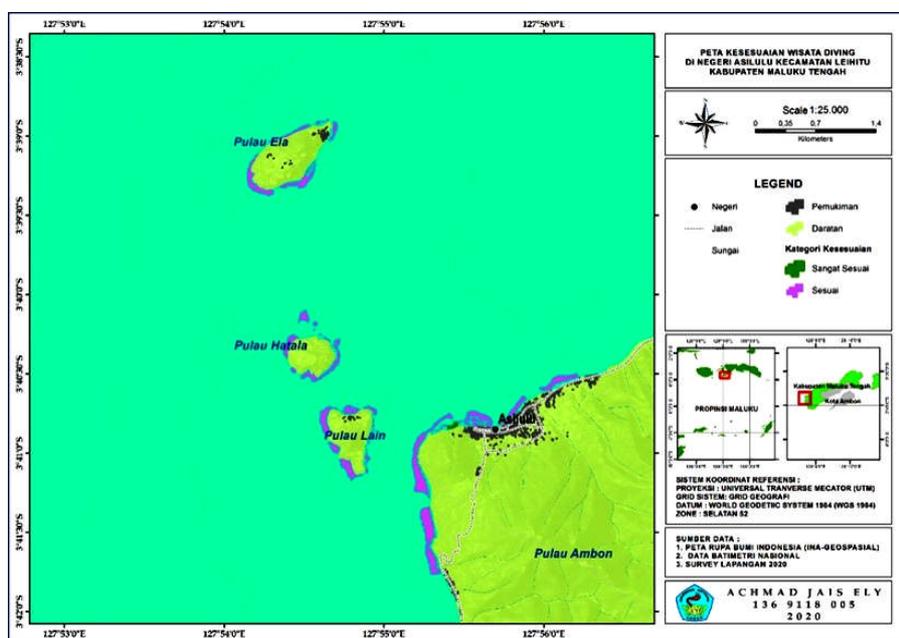
Gambar 3. Peta kesesuaian wisata *snorkeling* di Kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu.  
Figure 3. Suitability map of snorkeling tourism in Tanjung Waerole and Nusatelu areas.

### Wisata Diving/Selam

Wisata selam dilakukan untuk melihat keindahan terumbu karang bawah air dengan menyelam ke dalam kolom perairan sampai kedalaman tertentu. Tutupan karang yang tinggi menjadi daya tarik lebih bagi pengunjung dan jenis *life form*, tentunya lebih menarik dibandingkan dengan hamparan karang yang monoton serta Jenis ikan karang yang beragam mempunyai nilai estetika yang lebih tinggi (Yulius *et al.*, 2018).

Hasil analisis menunjukkan 2 (dua) kelas kesesuaian yaitu **sangat sesuai** dengan total luas area sebesar 0,14 Ha dan **sesuai** dengan luas area 89,55 Ha (Gambar 4). Tidak berbeda jauh dengan

kelas kesesuaian wisata *snorkeling*, area kategori sesuai berada pada lokasi yang sama namun dapat dilakukan pada kedalaman yang berbeda. Parameter pembatas utama pada wilayah penelitian adalah kondisi tutupan karang yang tinggi hanya berada pada wilayah pesisir Tanjung Waerole. Dalam upaya pengelolaan kawasan ekowisata bahari perlu diperhatikan kondisi terumbu karang agar dapat dilakukan upaya-upaya perbaikan seperti rehabilitasi terumbu karang demi terwujudnya pengelolaan berkelanjutan. Sistem zonasi yang terdiri dari zona inti dan zona pemanfaatan merupakan upaya perlindungan sumber daya alam dan mempermudah kegiatan pengelolaan (Rabiyanti *et al.*, 2019).



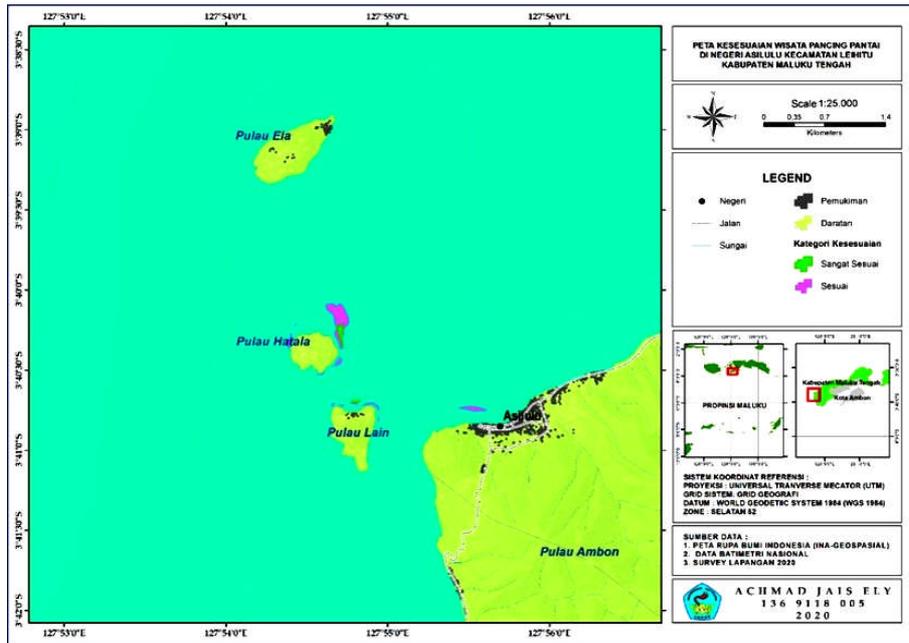
Gambar 4. Peta kesesuaian wisata *diving* di Kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu.  
 Figure 4. Suitability map of diving tourism in Tanjung Waerole and Nusatelu areas.

### Wisata Pancing Pantai

Wisata pancing merupakan suatu kegiatan yang memanfaatkan sumber daya ikan untuk kesenangan atau olahraga. Persyaratan sumber daya yang harus dipenuhi adalah terdapat lokasi yang nyaman untuk memancing dan sumber daya ikan yang cukup berlimpah untuk dipancing (Yulius *et al.*, 2018).

Hasil analisis menunjukkan 2 (dua) kelas kesesuaian yaitu **sangat sesuai** dengan total luas area

sebesar 0,69 Ha dan **sesuai** dengan luas area sebesar 12,05 Ha (Gambar 5). Parameter utama dalam kategori ini selain kelimpahan dan jenis ikan hasil tangkapan, parameter tipe pantai juga menjadi parameter penting dikarenakan karakteristik wilayah Negeri Asilulu dan Nusatelu dengan ciri tipe pantai tebing dan batu yang dapat dimanfaatkan sebagai area pemancingan. Yulius *et al.* (2018) menyebutkan kegiatan wisata pancing dapat dilakukan di laut ataupun pinggiran pantai.

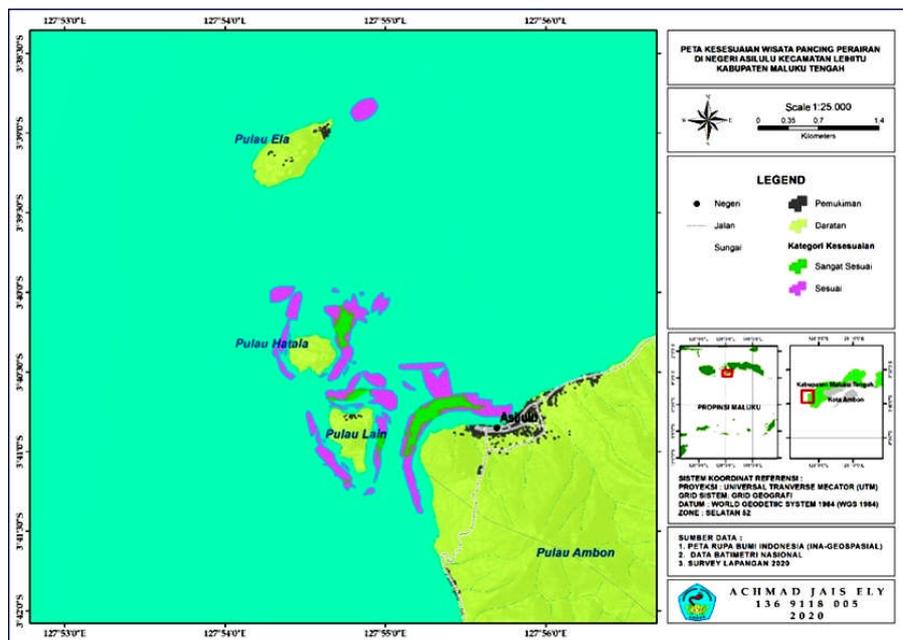


Gambar 5. Peta kesesuaian wisata pancing pantai di Kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu.  
 Figure 5. Map of suitability of beach fishing tourism in Tanjung Waerole and Nusatelu Areas.

### Wisata Pancing Perairan

Tidak berbeda jauh dengan aktivitas wisata pancing pantai, kegiatan wisata ini lebih diarahkan pada aktivitas wisata pancing yang dilakukan di laut. Perbedaan parameter kedua aktivitas ini hanya pada kedalaman perairan dikarenakan aktivitas wisata pancing kategori ini umumnya menggunakan perahu atau speedboat.

Hasil analisis menunjukkan 2 (dua) kelas kesesuaian yaitu **sangat sesuai** dengan total luas area sebesar 34,97 Ha dan **sesuai** dengan luas area sebesar 162,54 Ha (Gambar 6). Dalam pengelolaan aktivitas wisata ini kiranya mempertimbangkan aktivitas pemanfaatan nelayan dikarenakan dapat menimbulkan konflik pemanfaatan ruang perikanan tangkap.



Gambar 6. Peta kesesuaian wisata pancing perairan di Kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu.  
 Figure 6. Suitability map of water fishing tourism in Tanjung Waerole and Nusatelu Areas.

Kelas kesesuaian ekowisata bahari untuk semua kategori wisata menunjukkan bahwa: 1) Kelas S1, **sangat sesuai**: ekosistem pesisir dan laut yang sangat sesuai untuk dimanfaatkan sebagai kawasan wisata secara lestari, tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti terhadap kondisi kawasan dan tidak terlalu memerlukan masukan untuk pengembangannya sebagai obyek ekowisata; 2) Kelas S2 **sesuai** ekosistem pesisir dan laut sesuai untuk dimanfaatkan sebagai kawasan wisata secara lestari. Perlu mempertimbangkan faktor pembatas yang mempengaruhi kawasan tersebut, sehingga diperlukan upaya tertentu dalam membatasi pemanfaatan yakni upaya konservasi dan rehabilitasi yang melindungi ekosistem ini dari kerusakan; dan 3) Kelas N **tidak sesuai**: kawasan ekosistem pesisir dan laut yang mengalami kerusakan yang tinggi atau tidak memiliki keunggulan fisik kawasan sehingga tidak memungkinkan untuk dikembangkan sebagai kawasan wisata. Sangat disarankan untuk dilakukan perbaikan secara berkelanjutan dengan metode transplantasi dan dengan tambahan biaya serta memerlukan waktu yang cukup lama untuk pemulihannya melalui konservasi dan rehabilitasi kawasan tersebut (Lelloltery *et al.*, 2016).

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

### Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu sangat sesuai untuk dimanfaatkan untuk kawasan ekowisata bahari, diantaranya wisata pantai dengan total Panjang garis pantai sebesar 968,05 m, kategori wisata *snorkeling* dengan total luas area sebesar 0,07 Ha, kategori wisata *diving/selam* dengan total luas area sebesar 0,14 Ha, kategori wisata pancing pantai dengan total luas area sebesar 0,69 Ha, dan kategori wisata pancing perairan dengan total luas area sebesar 34,97 Ha.

### Rekomendasi

Direkomendasikan agar pengembangan kawasan Tanjung Waerole dan Nusatelu dapat dijadikan tempat wisata bahari dengan pengelolaan yang terintegrasi secara baik dan perlu didukung dengan kegiatan interpretasi supaya kegiatan ekowisata yang berjalan dapat memiliki manfaat optimal bagi pihak-pihak yang terlibat. Kawasan ekowisata bahari inipun diharapkan mampu menciptakan kesejahteraan bagi masyarakat baik pengelola kawasan bahari sendiri, maupun bagi masyarakat sekitar kawasan ekowisata bahari. Selain itu diharapkan kegiatan ekowisata Tanjung Waerole dan Nusatelu dapat melibatkan masyarakat, sehingga memungkinkan tercapainya prinsip pengembangan

kepariwisataan yang berkelanjutan, yaitu kelestarian ekologi, kelayakan ekonomi, serta adil secara etika dan sosial.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, P. B., Yudasmara G. A., & Budi, G. (2014). Analisis potensi dan kondisi ekosistem terumbu karang pulau menjangan untuk pengembangan ekowisata bahari berbasis pendidikan terpadu, *Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(2), 362-377. <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v3i2.4474>
- Arismiyanti, N. T. (2017). Development strategy of sustainable marine ecotourism Indonesia. *Asian journal on hospitality and tourism*, 15, 118-138.
- Bookbinder, P. M., Dinerstein, E., Rijal, A., Cauley, H., & Rajoria, A. (1998). Ecotourism support of biodiversity. *Journal Conservation Biology*, 12(12), 1309-1404. <https://doi.org/10.1111/J.1523-1739.1998.97229.X>
- Butarbutar, R., & Soemarno. (2013) Environmental effects of ecotourism in Indonesia. *Journal of Indonesia tourism and development studies*, 1(3), 97-107. <https://doi.org/10.21776/ub.jitode.2013.001.03.01>
- Chasanah, I., Purnomo, P. W., & Haeruddin. (2017) Analisis kesesuaian wisata pantai jodo desa sidorejo kecamatan gringsing kabupaten batang. *Journal of natural resources and environmental management*, 7(3), 235-243. <https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.235-243>
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker, 1997 *Survey manual for tropical marine resources*. ASEAN-Australia Marine Science Project: Living Coastal Resources, Australian Institute of Marine Science, PMB No. 3, Townsville Mail Centre, Australia 4810: 390 p.
- Kecamatan Leihitu dalam Angka. 2020. BPS Maluku Tengah
- Kusumo, M., & Hidayah Z. (2012) Model penentuan kawasan ekowisata bahari dengan pemanfaatan data citra satelit resolusi dan sistem informasi geografis. *Jurnal Rekayasa*, 5(2),87-94. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v5i2.2117>
- Lelloltery, H., Pujiatmoko S., Fandeli C., & Baiquni M., (2016). Pengembangan Ekowisata Berbasis Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan Pantai (Studi Kasus Pulau Marsegu Kabupaten Seram

- Bagian Barat). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 12(1), 25-33. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/bdp/article/view/44>
- Muntasib, H. E., Merry M. U., Agustinus S., & Resti M., (2018). Potensi Bahaya bagi Keselamatan Pengunjung di Kawasan Wisata Pantai Pangandaran Kabupaten Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8 (1), 15-25.
- Murtini, S., Sumarni, Utomo, D. H., & Astina, I. K. (2019). Suitability evaluation of the potential of Ria Kenjeran Beach as marine ecotourism in Surabaya City. *IOP Conference. Series: Earth and environmental science*, 243(1).
- Ngabito, M. (2013). Analisis kesesuaian dan daya dukung ekowisata pulau saronde kabupaten gorontalo utara provinsi gorontalo. Tesis. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Paulus C. A. (2009). Penentuan Kawasan Pariwisata Bahari Dan Pantai Dengan Analisis Spasial Citra Satelit Di Kabupaten Waropen-Papua. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Rabiyanti, I., Yulianda, F., & Imran, Z. (2020). Study of giant clam resources for potential marine tourism in Morella waters, central Maluku. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 420(1).
- Rajab, M. A., Fahrudin, A., & Setyobudiandi, I. (2013). Daya dukung perairan pulau liukang loe untuk aktivitas ekowisata bahari. *Jurnal Ilmu Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*, 2(3), 114-125. <https://doi.org/10.13170/depik.2.3.854>
- Rajab, M. A. (2020). Analisis daya dukung pulau liukang loe untuk pengembangan wisata pantai. *Jurnal Industri Pariwisata*, 3(1), 50-56.
- Sahetapy, D. A. S. W. Retraubun., Bengen D.G., Abrahamsz, J. 2018. Potency of reef fishes in Tuhaha bay waters, Central Maluku Regency, Maluku Province, Indonesia. *Proceeding of IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (339) 012006: 10 p
- Tiyasmono, K. D., Riyanti. G. A., & Hardianto, F. N. (2019). Model Konseptual Hubungan Modal Sosial Dan Pengembangan Desa Wisata. *Management dynamic conference*, 5, 214-220. <http://repository.usd.ac.id/id/eprint/36122>
- Umar, H. (2012). Metode floating object untuk pengukuran arus menyusur pantai. *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan*, 10(2), 157-167. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/geo>
- Wardhani K. M., & Hidayah Z., (2012). Model penentuan kawasan ekowisata bahari dengan pemanfaatan data citra satelit resolusi tinggi dan sistem informasi geografis. *Jurnal Rekayasa*, 5(2), 87-92. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v5i2.2117>
- Wuleka, K. C. J., Ernest, B., & Oscar, A.I. (2013). Livelihood enhancement through ecotourism: a of mognori ecovillage near mole National Park, Damongo, Ghana. *International Journal of Business and Social Science*, 4(4), 128-137. [http://www.ijbssnet.com/journals/Vol\\_4\\_No\\_4\\_April\\_2013/15.pdf](http://www.ijbssnet.com/journals/Vol_4_No_4_April_2013/15.pdf)
- Wildan, Sukardi, & Syuaib, M. Z. (2016). The feasibility of development of social capital-based ecotourism in west lombok. *Mimbar*, 32(1), 214-222.
- Yulianda, F. 2007. *Ekowisata bahari sebagai alternatif pemanfaatan sumberdaya pesisir berbasis konservasi*. 119-129. Bogor, Indonesia: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Institut Pertanian Bogor.
- Yulisa, E. N., Johan, Y., & Hartono, D. (2016). Analisis kesesuaian dan daya dukung ekowisata pantai kategori rekreasi pantai laguna desa merpas kabupaten kaur. *Jurnal Enggano*, 1(1), 97-111. <https://core.ac.uk/download/pdf/228580017.pdf>
- Yulius., Rahmania, R., Kadarwati, U. R., Ramdhan M., Khairunnisa T., Saepuloh, D., Subandriyo, J., & Tussadiah, A., (2018). *Kriteria penetapan zona ekowisata bahari. pusat riset kelautan badan riset dan sumber daya manusia kelautan dan perikanan*. Bogor: IPB Press.
- Widhianingrum, I., Indarjo, A., & Pratikto, I. (2013) studi kesesuaian perairan untuk ekowisata diving dan snorkeling di perairan pulau keramat, kabupaten sumbawa provinsi nusa tenggara barat. *Journal of Marine Research*, 2(3), 181-189. <https://doi.org/10.14710/jmr.v2i3.3147>
- Wilks, J. (2017). Tourism and aquatic safety: no lifeguard on duty-swim at your own risk. *Tourism in marine environments*, 12(3-4), 211-219. <https://doi.org/10.3727/154427317X15016348972677>

Zulfikar., Wardiatni, Y., & Setyobudiandi, I. (2009) Kesesuaian dan daya dukung ekosistem terumbu karang sebagai kawasan wisata selam dan *snorkeling* di tuapejat kabupaten kepulauan

mentawai. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesi*, 1, 195-203. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jippi/article/view/10719>