

Analisis Kesesuaian Lahan dan Daya Dukung Wisata Pantai Tawang Kabupaten Pacitan

Muliawati Handayani^{a*}, Citra Satrya Utama Dewi^{b*} & Sukandar^b

^a Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Lampung, Jl. Sukarno Hatta No 10, Rajabasa, Bandar Lampung

^b Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No 1, Malang

*Corresponding author: muliawatihandayani2020@gmail.com

Submitted: 2023-08-27. Revised:2023-09-28. Accepted:2024-04-30

ABSTRACT

Tawang Beach has the potential to become a beach tourism destination in Pacitan Regency, East Java. Existing white sand beach area with clear waters and coral reef ecosystem; The existence of TPI and shrimp farming is an interesting tourist attraction around Tawang Beach. The construction of the Southern Cross Road (JLS) and technological developments have also contributed to the increase in the number of tourist visits. A study regarding the suitability and carrying capacity of the environment at Tawang Beach as a beach tourism is important to carry out to support appropriate development and management. The Regional Suitability Index (IKW) assessment uses a quantitative assessment instrument based on parameters of water depth, beach type, beach width, bottom water material, current speed, beach slope, water brightness, beach land cover, dangerous biota, and fresh water availability. Area Carrying Capacity (DDK) calculations use calculations according to the area of Tawang Beach and the time visitors travel. IKW shows that Tawang Beach is suitable (S1) to be developed as a beach tourism area with a value of 80-84.16%. Area Carrying Capacity Value is 205 people/day

Keywords: *Carrying Capacity, IKW, Pacitan, Suitability, Tour*

PENDAHULUAN

Pantai Tawang merupakan salah satu pantai yang masuk dalam wilayah administratif Desa Sudimoro, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan. Pantai ini terletak di bagian selatan, tepat di tepi Lalur Lintas Selatan (JLS) Pacitan-Trenggalek. Pantai Tawang telah lama dikenal masyarakat sebagai Tempat Pelelangan Ikan (TPI) terbesar kedua di Kabupaten Pacitan. Tujuan kunjungan masyarakat ke Pantai Tawang pada mulanya adalah untuk membeli ikan. Topografi wilayah Pantai Tawang berupa bukit kapur, perairan yang jernih dan berpasir putih menjadi daya tarik pengunjung TPI untuk berwisata. Akhirnya, pemerintah desa membuka kawasan ini untuk tempat wisata. Atraksi wisata berupa ekosistem terumbu karang yang dapat dijangkau dengan snorkling menarik wisatawan untuk menikmati sensasi aktivitas *underwater*. Penelitian Handayani dan Dewi 2023, melaporkan bahwa pantai ini memiliki ekosistem terumbu karang dengan nilai 33,7% tutupan karang hidup.

Keberadaan JLS menjadikan beberapa daerah khususnya Kabupaten Pacitan yang sulit dijangkau menjadi mudah aksesibilitasnya. Hal ini memberikan dampak banyaknya aktivitas di sekitaran Pantai Tawang. Bagian Timur pantai Tawang telah berdiri perusahaan tambak intensif Brigadir Tambak sejak tahun 2017. Pembangunan tambak ini telah mengalihkan fungsi lahan

bukit menjadi jalan akses menuju tambak dan pembuatan kolam budidaya udang Vaname. Alih fungsi bukit kapur menjadi industri tambak berinisiatif pada kenaikan jumlah manusia yang melakukan aktivitasnya di dekat Pantai Tawang. Keberadaan tambak sekaligus menjadi destinasi pengunjung Pantai tawang untuk mendapatkan ikan terutama udang selain dari tempat pelelangan.

JLS juga berdampak baik pada kunjungan wisatawan ke pantai Tawang (Sukandar, *et al.* 2020). Saat hari libur dan hari raya di tahun 2022, jumlah wisatawan mencapai 500 orang/ perhari. Tingginya jumlah wisatawan memberikan peluang kepada masyarakat sekitar untuk menyediakan berbagai kebutuhan wisata, misalnya penginapan, makanan, minuman, oleh-oleh ikan dan souvenir. Tempat Pelelangan ikan yang terletak di pantai Tawang juga turut mendukung aktivitas wisata. Keberadaan TPI di tepi pantai ini membuat para nelayan menambatkan perahunya di bibir pantai Tawang untuk mempermudah mobilisasi hasil tangkapan. Barisan perahu yang terparkir di bibir pantai menjadikan pantai Tawang memiliki *view* yang unik dari pantai lainnya.

Pengembangan wisata Pantai Tawang semestinya memperhatikan pemanfaatan sekitaran Pantai dan aspek-aspek lingkungan yang berkelanjutan. Pembangunan pariwisata yang baik salah satunya bahwa pemanfaatan

ekosistem untuk kegiatan wisata dengan memperhatikan kesesuaian sumberdaya dan Daya Dukung Kawasan (DDK) dalam optimalisasi lahan dengan mekanisme perlindungan dan pemeliharaan lingkungan (Domo, *et al.* 2017). Kajian kesesuaian kawasan dan daya dukung lingkungan Pantai Tawang penting dilakukan sebagai acuan pengembangan dan konsep kegiatan wisata di pantai Tawang. Kajian kesesuaian kawasan untuk suatu aktivitas wisata diukur dengan Indeks kesesuaian Wisata. Kemampuan suatu ekosistem untuk menampung pengunjung yang melakukan aktivitas wisata diukur dengan daya dukung lingkungan. Dua kajian ini dinilai penting untuk strategi pengembangan wisata yang baik dengan menjamin keseimbangan ekosistem (Shu *et al.* 2021) dan berkontribusi dalam perlindungan suatu kawasan secara berkelanjutan (Gigović *et al.* 2016).

MATERI DAN METODE

Penelitian yang dilaksanakan pada bulan Mei 2021 di Pantai Tawang ini menggunakan model penelitian diskriptif dengan menerapkan analisis kuantitatif. Pengumpulan data diawali dengan penentuan tiga titik

sampling secara purposif, dengan pengambilan sampel dilakukan atas dasar pertimbangan unsur-unsur yang dianggap mewakili dan dikehendaki telah tersedia sebagai anggota sampel (Sugiyono, 2017). Titik sampling 1 berada di bagian timur pantai, hampir berbatasan dengan pantai Demes dengan titik $8^{\circ}15'42.85''S$, $111^{\circ}17'27.10''E$. Titik sampling 2 berada tepat di depan PPI dan pelelangan ikan ditarik garis lurus sejauh $\pm 100m$. Koordinat titik 2 adalah $8^{\circ}15'46.17''S$, $111^{\circ}17'24.99''E$. Titik sampling ketiga berada di bagian barat pantai, tepatnya berdekatan dengan area pertambakan Brigadir Vaname. Titik 3 berada pada koordinat $8^{\circ}15'46.25''S$, $111^{\circ}17'21.07''E$.

Analisis kesesuaian menggunakan matriks kesesuaian wisata pantai (Yulianda, 2019). Penentuan kesesuaian suatu kawasan wisata pantai menurut Yulianda (2019) berdasar parameter tipe pantai, lebar pantai, material dasar perairan, kedalaman perairan, kecerahan perairan, kecepatan arus, kemiringan pantai, penutupan lahan pantai, biota berbahaya, dan ketersediaan air tawar, tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks kesesuaian wisata pantai

No	Kriteria	Bobot	Kelas kesesuaian (skor)				Keterangan
			S1	S2	S3	N	
1	Kedalaman perairan (m)	5	0-3	>3-6	>6-10	>10	Nilai skor kategori S1=3
2	Tipe pantai	5	pasir putih	pasir putih, karang	pasir hitam, berkarang	lumpur, berbatu, terjal	
3	Lebar pantai (m)	5	>15	10-15	3<10	<3	Kategori S2=2
4	Material dasar perairan	4	pasir	karang berpasir	pasir berlumpur	lumpur	
5	Kecepatan arus cm/dtk	4	0-0.17	>0.17-0.34	>0.34-0.51	>0.51	Kategori S3=1
6	Kemiringan pantai (°)	4	<10	>25-10	>25-45	>45	
7	Kecerahan perairan (%)	4	>100	>85-100	85-50	<50	Kategori N=0
8	Penutupan lahan pantai	3	lahan terbuka, kelapa	semak belukar rendah	belukar tinggi	hutan bakau, pemukiman	
9	Biota berbahaya	3	tidak ada	bulu babi	bulu babi, lepu	bulu babi, lepu, hiu	Nilai maksimum: bobot x skor = 120
10	Ketersediaan air tawar (km)	3	>0.5	<0.5-1	>1-2	>2	

Keterangan:

- S1 : sangat sesuai
- S2 : cukup sesuai
- S3 : sesuai bersyarat
- N : tidak sesuai

Perhitungan kesesuaian lahan wisata selanjutnya dihitung menggunakan rumus IKW:

$$IKW = \sum \left[\frac{Ni}{Nmax} \right] \times 100\%$$

Keterangan;

IKW : Indeks kesesuaian Wisata

Ni : Nilai parameter ke-i (Bobot x Skor)

N max : Nilai maksimum dari kategori wisata

Jumlah maksimum pengunjung wisata yang secara fisik dapat ditampung di kawasan yang tersedia pada

waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan pada alam dan manusia disebut dengan Daya Dukung Kawasan. DDK dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Yulianda, 2019):

$$DDK = K \times \frac{Lp}{Lt} \times \frac{Wp}{Wt}$$

Keterangan:

- DDK : Daya Dukung Kawasan (orang)
 K : Potensi ekologis pengunjung per satuan unit area (orang)
 Lp : Luas area (m²) atau panjang area (m) yang dapat dimanfaatkan
 Lt : Unit area untuk kategori tertentu (m² atau m)
 Wt : Waktu yang disediakan untuk kegiatan dalam satu hari (jam)

Wp : Waktu yang dihabiskan pengunjung untuk setiap kegiatan (jam).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejarah Pantai Tawang tidak lepas dari keberadaan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Tawang. Pada mulanya, pantai ini dikenal karena keberadaan TPI Tawang. Pengunjung pantai sebagian besar bertujuan untuk membeli ikan segar dari TPI. Seiring berjalannya waktu dan meluasnya penggunaan sosial media, pantai ini mulai dilirik karena keunikannya. Hamparan pasir putih dan deretan perahu nelayan yang indah menghiasi pantai. Ditambah, tahun 2006 jalan dekat pantai ini dilakukan pelebaran yang menghubungkan. Kemudahan akses ini membuat kunjungan wisatawan terus meningkat. Peta lokasi penelitian tersaji pada gambar berikut



Gambar 1. Titik sampling lokasi penelitian

Kondisi Fisik Pantai

Kondisi fisik Kawasan pantai dapat ditelaah melalui hasil pengukuran parameter lingkungan. Parameter

ini meliputi parameter fisika perairan, substrat dan aspek ekologis. Berikut tabel kondisi fisik kawasan Pantai Tawang.

Tabel 2. Kondisi fisik Kawasan pantai

No	Parameter	Nilai
1	Kecerahan	± 90-100%
2	Kedalaman	7-9 meter
3	Kecepatan arus	0.61 m/s
4	Tinggi gelombang	0.17 m
5	Kemiringan pantai	± 19°
6	Lebar pantai	250m
7	Tutupan terumbu karang	34%
8	Jenis ikan karang	40-50 spesies
9	Material dasar perairan	Pasir, <i>rubble</i>
10	Biota berbahaya	Bulu babi
11	Air tawar	Tersedia

Augustine *et al.* (2022) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa, wisatawan lebih meminati pantai yang berpasir putih, karena nilai estetikanya. Selain itu, pantai berpasir putih memberikan kenyamanan dalam berekreasi menikmati pantai. Lebar pantai juga turut mendukung kenyamanan wisata. Pantai Tawang merupakan pantai dengan lebar pantai ± 250 m. Lebar pantai yang sangat sesuai untuk wisata pantai adalah lebih dari 15 m, sedangkan untuk lebar pantai kurang dari 3 m dianggap tidak sesuai untuk wisata pantai (Yulianda, 2019). Aspek selanjutnya yakni material dasar perairan. Menurut Yulianda (2019) material dasar perairan merupakan parameter penting dalam mengetahui kesesuaian wilayah pantai, karena menentukan kenyamanan pengunjung bermain pasir. Biasanya substrat perairan memiliki jenis yang sama dengan jenis substrat di tepi pantai. Seperti hanya pantai Tawang yang berpasir putih memiliki substrat dasar perairan berupa pasir putih dan pecahan karang mati (*rubble*).

Kedalaman perairan menjadi faktor penting dalam kesesuaian wisata. Menikmati keindahan pantai dengan aktivitas berenang memerlukan kedalaman yang tidak membahayakan. Menurut Yulianda (2019), kedalaman yang ideal untuk wisata pantai sekitar 0-3meter. Tambunan (2013) menambahkan kedalaman perairan menjadi hal yang sangat penting karena menentukan kenyamanan dan keamanan wisatawan. Perairan Tawang memiliki kedalaman lebih kurang dari 3meter dapat dinikmati untuk rekreasi pantai. Pada kedalaman 7 meter, dapat ditemukan ekosistem terumbu karang di beberapa spot. Parameter selanjutnya yakni kecerahan dan kecepatan arus, dimana kecerahan dan arus perairan menentukan tingkat bahaya dan kenyamanan saat berenang. Nilai kecerahan perairan ditentukan oleh padatan tersuspensi dan kekeruhan, keadaan cuaca, waktu pengukuran, serta ketelitian orang yang melakukan pengukuran. Kecerahan perairan pantai Tawang memiliki nilai maksimal yaitu kecerahan yang mencapai dasar perairan. Pada kecerahan yang baik, zooxanthellae yang berasosiasi dengan hewan karang dapat melakukan fotosintesis (Toni, *et al.* 2020). Namun aktivitas wisata dengan berenang dan snorkling tidak dianjurkan dilakukan di pantai ini, karena kecepatan arus di Pantai Tawang mencapai 0.61m/s yang berarti bahwa pantai ini masuk dalam kategori pantai dengan arus cepat (0,50-1m/s) (Tambunan, 2013).

Kemiringan/ kecuraman pantai juga menjadi faktor yang penting dalam menunjang aktivitas wisata. Mutmainah *et al.* (2016) dalam penelitiannya

mengemukakan bahwa kemiringan pantai yang sesuai untuk wisata yakni kurang dari 10° . Pantai Tawang merupakan tipe pantai yang landai yang lebar, walaupun di sisi kanan dan kiri dibatasi oleh tebing bukit yang curam. Namun tebing ini tidak mengganggu aktivitas wisata, karena pengunjung dalam melakukan aktivitas dengan leluasa di area yang landai. Beberapa jenis vegetasi tumbuh di daratan, sebagian besar adalah belukar rendah berupa vegetasi pandanus, padahal menurut Yulianda (2019), tutupan daratan pantai akan sangat baik jika didukung dengan vegetasi kelapa. Namun, vegetasi kelapa di pantai Tawang memiliki persentasi yang kecil. Faktor pendukung kegiatan wisata lainnya adalah ketersediaan air tawar (Yulianda, 2019). Sebagian wilayah pesisir memiliki akses yang sulit untuk mendapatkan air tawar. Namun di Pantai Tawang, air tawar mudah didapatkan karena terdapat sumber air pegunungan yang dialirkan ke bawah, termasuk untuk memenuhi kebutuhan pelelangan ikan dan kegiatan wisata.

Sarana dan prasarana menjadi faktor penunjang untuk kesesuaian wisata pantai. Prasarana sebagai penunjang utama di dalam kawasan objek wisata Pantai Tawang antara lain tersedianya jaringan telepon (sinyal polsel), dermaga tambat kapal, penginapan, tempat istirahat, gazebo, toilet, musolla, area parkir dan pusat Informasi. Sarana merupakan alat untuk mencapai maksud dan wisata di pantai Tawang. Sarana yang tersedia antara lain terdapat pedagang makanan dan minuman (warung), pusat oleh-oleh produk olahan ikan tuna dan toko kelontong. Beberapa sarana hanya disediakan pada saat musim liburan dan hari raya, seperti angkutan umum dan hiburan musik. Pada saat hari biasa, mayoritas pengunjung di hari-hari biasa menggunakan kendaraan pribadi karena tidak tersedia angkutan umum yang menuju lokasi. Prasarana dan sarana disekitar objek wisata Pantai Tawang berdasarkan hasil pengamatan di lapangan secara kuantitas masih belum mencukupi dan dibutuhkan pengembangan dalam pengelolaan wisata pantai yang lebih baik.

Indeks Kesesuaian Wisata

Berikut ini adalah tabel hasil penilaian kesesuaian wisata pantai di Pantai Tawang dengan mengambil tiga titik sampling. Masing-masing titik sampling tidak sama sehingga penilaian masing-masing titik sampling disesuaikan dengan kondisi eksisting dan hasil pengukuran di lapangan.

Tabel 3. Indeks kesesuaian wisata Pantai

No	Kriteria	Bobot	Titik I	Skor	B x S	Titik II	Skor	B x S	Titik III	Skor	B x S
1	Kedalaman perairan (m)	5	1.2	3	15	1.5	3	15	0.8	3	15
2	Tipe pantai	5	Pasir putih	3	15	Pasir putih	3	15	Pasir putih	3	15
3	Lebar pantai (m)	5	>15	3	15	>15	3	15	>15	3	15
4	Material dasar perairan	4	Pasir	3	12	Pasir	3	12	Pasir	3	12
5	Kecepatan arus cm/dtk	4	0.45	1	4	0.65	0	0	0.40	1	4
6	Kemiringan pantai ($^\circ$)	4	23	2	8	19	2	8	15	2	8

No	Kriteria	Bobot	Titik I	Skor	B x S	Titik II	Skor	B x S	Titik III	Skor	B x S
7	Kecerahan perairan (%)	4	>100	3	12	>100	3	12	>100	3	12
8	Penutupan lahan pantai	3	belukar rendah	2	6	belukar rendah	2	6	belukar rendah	2	6
9	Biota berbahaya	3	bulu babi	2	6	tidak ada	3	9	bulu babi	2	6
10	Ketersediaan air tawar (km)	3	<0.5-1	2	6	>0.5	3	9	>1-2	1	3
TOTAL					99	101					96
IKW					82.5	84.16					80

Analisis kesesuaian (*suitability analysis*) merupakan model analisis yang dipergunakan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan lahan sebagai wisata pantai secara spasial berbasis pada konsep evaluasi lahan (Yulianda, 2019). Parameter fisik pantai dihubungkan dengan kondisi geomorfologi dan biologi yang terdapat pada kawasan tersebut. Hasil perhitungan indeks kesesuaian wisata pantai di Pantai Tawang menunjukkan bahwa nilai kesesuaian di titik I sebesar 82.5%, titik II sebesar 84.16% dan titik III sebesar 80%. Beberapa parameter antar titik memiliki nilai yang sama, namun beberapa parameter juga memiliki nilai yang berbeda sehingga berbeda juga pengkategorian skornya. Parameter tersebut adalah kecepatan arus, biota berbahaya dan ketersediaan air tawar.

Klasifikasi tingkat kesesuaian berdasarkan total bobot dikalikan dengan skor menurut Sukandar *et al.* (2017) adalah sebagai berikut: S1 (sangat sesuai) jika nilai diantara 80-100%, S2 (sesuai) jika nilai diantara 50-<80%,

S3 (sesuai bersyarat) jika nilai 17-<50% dan N (tidak sesuai) jika nilai <17%. Ketiga titik berada pada rentang nilai 80-100% yang berarti S1 (sangat sesuai) untuk kegiatan wisata pantai.

Daya Dukung Kawasan

Potensi ekologis pengunjung ditentukan oleh kondisi sumberdaya dan jenis kegiatan yang dikembangkan. Satu pengunjung wisata pantai memertlukan 50meter area untuk berkegiatan (Yulianda, 2019). Luas suatu area yang dapat digunakan oleh pengunjung mempertimbangkan alam dalam mentolerir jumlah pengunjung. Waktu kegiatan pengunjung (Wp) dihitung berdasarkan lamanya waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk melakukan kegiatan wisata. Waktu pengunjung diperhitungkan dengan waktu yang disediakan untuk kawasan (Wt). Waktu kawasan adalah lama waktu areal dibuka dalam satu hari, dan rata-rata waktu bekerja sekitar 8 jam (jam 8-16).

Tabel 4. Daya Dukung Pantai Tawang

No	Kondisi	Kapasaitas jumlah pengunjung
1	Kondisi maksimum sesuai kalkulasi Daya Dukung Kawasan	205orang/hari
2	Kondisi hari biasa	50-100orang/hari
3	Kondisi hari raya/ hari libur	400 – 800orang/hari

Hasil kalkulasi Daya Dukung Kawasan Pantai Tawang maksimal dapat menampung 205 orang/hari dengan kegiatan wisata pantai. Dari jumlah daya dukung kawasan perhari, dapat diperhitungkan dalam setahun jumlah pengunjung yang ingin berwisata di Pantai Tawang sekitar 2.460orang. Jumlah ini adalah perkiraan berdasarkan luasan lahan yang mendukung wisata. Selain hari libur dan hari raya jumlah pengunjung sekitar 50-100 orang perhari, namun pada saat hari raya pengunjung membludak hingga mencapai lima kali lipat dari hari-hari biasa. Jumlah tersebut akan mempengaruhi kemampuan kawasan dalam menjaga kelestarian alamnya sehingga perlu diimbangi dengan perawatan dan pencegahan yang sesuai. Pengelola Pantai Tawang perlu merancang model pengelolaan pantai yang sesuai, berkelanjutan dan memperhatikan aspek ekologis.

KESIMPULAN

Kondisi fisik kawasan Pantai Tawang yang diukur berdasarkan parameter fisika perairan, substrat dan

ekologis secara mayoritas mendukung kegiatan wisata, walaupun terdapat parameter yang belum sesuai yaitu arus yang deras dan keberadaan biota berbahaya di ekosistem terumbu karang. Indeks kesesuaian Wisata (IKW) Pantai Tawang untuk kegiatan wisata pantai berkisar 80-84.16%. Nilai ini berada pada kisaran 80-100% (S1) yang berarti bahwa Pantai Tawang berada pada kategori kawasan yang sangat sesuai untuk wisata pantai. Kalkulasi Daya Dukung Kawasan (DDK) Pantai Tawang dapat menampung 205 orang/ hari. Nilai ini dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan Pantai Tawang secara tepat, profitable dan berkelanjutan terutama pada saat jumlah pengunjung meningkat drastis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Paper ini dapat diselesaikan atas kerjasama yang baik penulis dengan Ir. Sukandar, M.Si selaku Ketua Badan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UB dan tim enumerator

mahasiswa PS Ilmu Kelautan yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu

DAFTAR PUSTAKA

- Augustine, F., N. L. Watiniasih, N. M. Ernawati.** 2022. Tourism Suitability Analysis of Dreamland Beach as Recreational Object. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences* 6(1): 29-33
<https://doi.org/10.24843/ATBES.2022.v06.i01.p06>
- Domo, A. M., Z. Zulkarnaini & D. Yoswaty.** 2017. Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan Wisata Pantai (Studi Pantai Indah Sergang Laut di Pulau Singkep). *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 4(2), 109–116.
<http://dx.doi.org/10.31258/dli.4.2.p.109-116>
- Gigović, L., D. Pamučar, D. Lukić, & S. Marković.** 2016. GIS-Fuzzy DEMATEL MCDA model for the evaluation of the sites for ecotourism development: A case study of “Dunavski ključ” region, Serbia. *Land Use Policy*, 58: 348–365.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.07.030>
- Handayani, M., & C. S. Utama Dewi.** 2023. Ekosistem Terumbu Karang di Pantai Tawang, Kabupaten Pacitan, *Journal of Marine Research*, 12(4):623-629. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i4.38669>
- Mutmainah, H., G. Kusumah, T. Altanto, & K. Ondara.** 2016. Kajian Kesesuaian Lingkungan Pengembangan Wisata di Pantai Ganting, Pulau Simeulue, Provinsi Aceh. *Depik*, 5(1): 19-23.
<https://doi.org/10.13170/depik.5.1.3844>
- Shu, H., C. Xiao, T. Ma, & W. Sang.** 2021. Ecological health assessment of chinese national parks based on landscape pattern: A case study in shennongjia national park. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21): 11487. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111487>
- Sugiyono.** 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta CV. Bandung.
- Sukandar, Dewi, C.S.U., Haq, R, Harshindi, C. & R. Fatmawati.** 2020. *Ekowisata Pesisir dan Laut Jawa Timur (Pacitan, Trenggalek dan Tulungagung)*. Bidang Kelautan, Pesisir, dan Pengawasan Dinas Kelautan Dan Perikanan Provinsi Jawa Timur. Surabaya.
- Sukandar, Dewi, C.S.U., & Handayani, M.** 2017. Analisis Kesesuaian Lahan dan Daya Dukung Lingkungan Bagi Pengembangan Wisata Bahari Di Pulau Bawean, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ilmu – Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 6(3): 205-213.
- Tambunan, J. M.** 2013. Strategi Pengelolaan Lingkungan Pantai Tanjung Pesona Kabupaten Bangka untuk Pengembangan Wisata. Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro
- Tony, F., Soemarno, G.R.W. Dewa, H. Luchman.** 2020. Diversity of Reef Fish in Halang Melingkau Island. South Kalimantan. Indonesia. *Biodiversitas*. 21:4804-4812.
- Yulianda, F.** 2019. Ekowisata perairan suatu konsep kesesuaian dan daya dukung wisata bahari dan wisata air tawar. PT Penerbit IPB Press. Bogor.