

EKOWISATA MANGROVE CUKU NYI-NYI SESUAI INDEKS KESESUAIAN WISATA DAN DAYA DUKUNG KAWASAN

Mas Achmad Arief R.K¹, *Ahmad Herison², Devi Kurnia Sari³, Yuda Romdania⁴, Sefrinta SM⁵

¹Mahasiswa Departemen Sarjana Teknik Sipil, Jurusan Teknik, Universitas Lampung

^{2,3,4}Dosen di Departemen Teknik Sipil, Jurusan Teknik, Universitas Lampung

⁵Mahasiswa Departemen Magister Teknik Sipil, Jurusan Teknik, Universitas Lampung

^{*)}Email: ahmadherison@gmail.com

ABSTRACT

Cuku Nyi-Nyi mangrove ecotourism is a sustainable ecotourism, but does not yet have an assessment related to tourism suitability and masterplan. The purpose of the study was to analyze spatially, the Tourism Suitability Index (IKW), Area Supportability (DDK), and supporting infrastructure masterplan in Cuku-Nyi-Nyi mangrove ecotourism. The methods used include analyzing the suitability of mangrove ecotourism using the path transect method, spatial analysis with spatial analysis software, and analyzing the suitability of supporting infrastructure master plans using the supply and demand method. The results showed transect data of rhizophora apiculata vegetation with an Important Value Index (INP) of 249.744 and rhizophora stylosa with an Important Value Index (INP) of 50.255. This area has a Tourism Suitability Index (IKW) value of 2.1 and an Area Support Capacity (DDK) value of 91 people per day. In addition, this study also produced a recommended supporting infrastructure masterplan, namely electricity resources, educational shelters, docks, concrete roads, prayer rooms, and food kiosks. The conclusion is that the Cuku Nyi-Nyi ecotourism area has an IKW value that is in the appropriate category (S2) and DDK which is in the safe category per day, and produces a master plan and DED of supporting infrastructure.

Keyword: mangrove vegetation, quadrat transect, spatial analysis, rhizophora apiculata, importance index.

ABSTRAK

Ekowisata mangrove Cuku Nyi-Nyi adalah ekowisata yang berkelanjutan, namun belum memiliki penilaian terkait kesesuaian wisata dan masterplan. Tujuan penelitian adalah menganalisis secara spasial, Indeks Kesesuaian Wisata (IKW), Daya Dukung Kawasan (DDK), dan masterplan infrastruktur pendukung di ekowisata mangrove Cuku-Nyi-Nyi. Metode yang digunakan meliputi analisis kesesuaian ekowisata mangrove menggunakan metode transek jalur, analisis spasial dengan perangkat lunak analisis spasial, serta analisis kesesuaian masterplan infrastruktur pendukung menggunakan metode *supply and demand*. Hasil penelitian menunjukkan data transek vegetasi *rhizophora apiculata* dengan Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 249,744 dan *rhizophora stylosa* dengan Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 50,255. Kawasan ini memiliki nilai Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) sebesar 2,1 dan nilai Daya Dukung Kawasan (DDK) sebesar 91 orang per hari. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan masterplan infrastruktur pendukung yang direkomendasikan, yaitu sumber daya listrik, selter edukasi, dermaga, jalan beton, musholla, dan kios makanan. Kesimpulannya adalah wilayah ekowisata Cuku Nyi-Nyi memiliki nilai IKW yang masuk dalam kategori sesuai (S2) dan DDK yang masuk dalam kategori aman per hari, serta menghasilkan masterplan dan DED Infrastruktur pendukung.

Kata kunci: vegetasi mangrove, transek kuadrat, analisis spasial, *rhizophora apiculata*, indeks nilai penting.

1. PENDAHULUAN

Pengembangan ekowisata mangrove adalah salah satu cara untuk memanfaatkan jasa lingkungan di wilayah pesisir secara berkelanjutan [1] [2]. Kegiatan ini dianggap berkelanjutan jika dapat mendorong pertumbuhan ekonomi sekaligus mempertahankan ekosistem [3]. Ekosistem khas, seperti hutan mangrove, terumbu karang, dan estuaria, meningkatkan potensi sumber daya di daerah pesisir [4]. Salah satu destinasi ekowisata yang memiliki potensi dan sedang berkembang pesat di Provinsi Lampung adalah Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi. Ekowisata mangrove merupakan jenis wisata khas yang ditemukan di wilayah tropis maupun subtropis. Mangrove itu sendiri tumbuh di muara sungai dan di pesisir pantai dan terpengaruh oleh pasang surut air laut [5]. Ekowisata mangrove memiliki dampak yang krusial, yaitu mengurangi dampak gelombang laut dan menangani bencana, berfungsi sebagai penghalang abrasi, dan melindungi lingkungan pesisir di sekitarnya [6] [7]. Memperhatikan pertumbuhan dan pemanfaatan hutan mangrove secara optimal sangat memengaruhi infrastruktur ekowisata mangrove Cuku Nyi-Nyi. Infrastruktur adalah bagian penting dari pembangunan suatu tempat wisata [8] [1]. Penilaian melalui observasi dan pendataan sarana prasarana pendukung sangat penting untuk pengembangan kawasan wisata secara akurat, efektif, berkelanjutan dan kesesuaian wisata.

Penilaian yang tidak menyeluruh terkait Indeks Kesesuaian Wisata (IKW), Daya Dukung Kawasan (DDK) dan ketiadaan masterplan menjadi masalah yang memerlukan analisis mendalam untuk memastikan bahwa pengembangan kawasan tersebut dilakukan secara berkelanjutan, dengan mempertimbangkan kapasitas lingkungan dan kebutuhan infrastruktur yang mendukung aktivitas wisata tanpa merusak ekosistem yang ada, serta

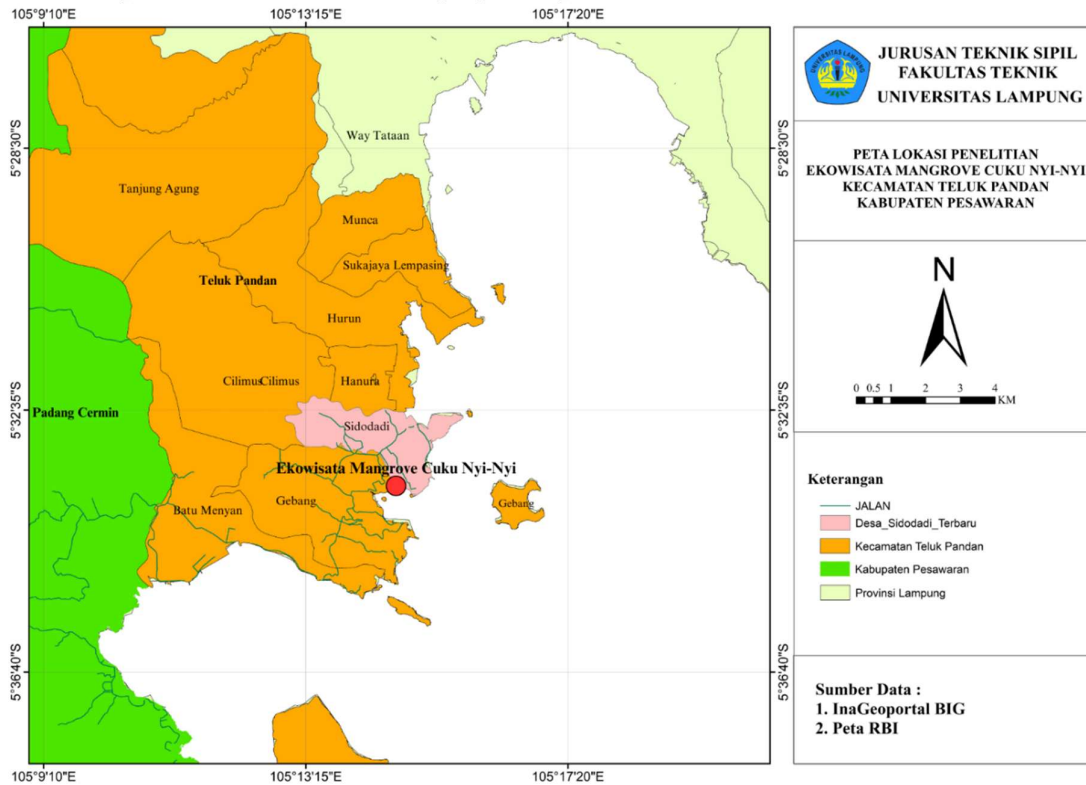
menjadi dasar bagi penyusunan masterplan infrastruktur pendukung yang berkelanjutan. Mungkin penilaian tersebut telah dilakukan di beberapa wisata mangrove tetapi di Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi pengumpulan data mengenai indeks kesesuaian wisata dan daya dukung kawasan serta masterplan infrastruktur pendukung belum dilakukan sehingga diperlukan penelitian penilaian hal tersebut yang terarah dan menjamin keberlanjutan ekowisata di kawasan ini.

Tujuan penelitian adalah menganalisis secara spasial, Indeks Kesesuaian Wisata (IKW), Daya Dukung Kawasan (DDK), dan masterplan infrastruktur pendukung di ekowisata mangrove Cuku-Nyi-Nyi. Penelitian diharapkan dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai kesesuaian, masterplan dan pengembangan infrastruktur pendukung wisata. Sehingga akan didapatkan temuan baru agar ekowisata mangrove Cuku Nyi-Nyi bisa dimanfaatkan dengan baik dan tidak merusak lingkungan.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Studi ini dilakukan di Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi, yang terletak di Desa Sidodadi, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian ekowisata mangrove cuku nyi-nyi.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan meliputi:

1. Meteran, tali, dan pemberat digunakan untuk menentukan kedalaman air.
2. Meteran gulung digunakan untuk mengukur lebar pantai dan menarik garis transek.
3. *GPS (Global Positioning System)* diperlukan untuk mengetahui posisi atau koordinat, yang menjadi lokasi penelitian.
4. Kamera digunakan untuk mengambil data penelitian, yang berbentuk video dan gambar.
5. Laptop digunakan untuk melakukan pengolahan data yang sudah diambil.
6. Alat tulis digunakan untuk mengumpulkan hasil pengamatan di lapangan yang berupa tulisan langsung.
7. Program analisis spasial yang digunakan untuk menghasilkan data spasial pada lokasi penelitian.

Metode Pengambilan Data Lapangan

Data primer adalah informasi yang dikumpulkan langsung dari lokasi penelitian, melibatkan pengukuran dan observasi langsung. Dalam penelitian data primer mencakup pembuatan peta sketsa kawasan mangrove, observasi terhadap kesesuaian wisata mangrove berdasarkan faktor-faktor seperti pasang surut, kerapatan, objek biota, ketebalan, dan jenis mangrove, serta perhitungan dan analisis Indeks Kesesuaian Wisata (IKW). Selain itu, dilakukan observasi daya dukung kawasan untuk memastikan potensi ekowisata mangrove dapat dimanfaatkan secara optimal. Data untuk masterplan infrastruktur pendukung ekowisata Cuku Nyi-Nyi dikumpulkan menggunakan metode *supply and demand* yang mencakup analisis permintaan dengan mengidentifikasi target wisatawan dan preferensi mereka, pencatatan penawaran seperti jenis mangrove dan kapasitas pengunjung, penyelarasan penawaran dengan mengembangkan produk wisata dan menerapkan konservasi, serta promosi melalui media sosial dan agen perjalanan. Monitoring dilakukan dengan mengumpulkan umpan balik dan memantau kondisi mangrove untuk memastikan keberlanjutan, mendukung pengembangan ekowisata yang menarik dan berkelanjutan.

Transek Kuadrat

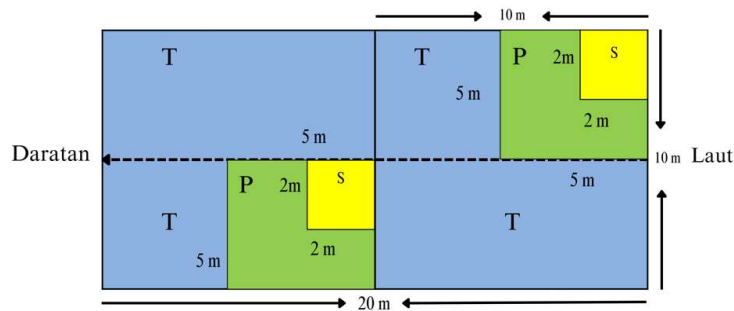
Metode transek bertujuan untuk mengetahui hubungan perubahan vegetasi dan perubahan lingkungan serta untuk mengetahui hubungan vegetasi yang ada disuatu lahan secara cepat. Berikut adalah proses menganalisis dan menghitung data kesesuaian ekowisata mangrove menggunakan metode transek kuadrat:

1. Penentuan lokasi penelitian

Dengan menggunakan aplikasi *Google Earth* untuk pengamatan visual tidak langsung dan survei dan observasi langsung di lokasi penelitian, peneliti memilih lokasi berdasarkan kondisi letak geografis dan ketebalan vegetasi.

2. Pembuatan plot transek

Plot transek terdiri dari beberapa ukuran, yaitu plot $10 \times 10 \text{ m}^2$ = mangrove kelompok pohon, plot $5 \times 5 \text{ m}^2$ = mangrove kelompok tiang, plot $2 \times 2 \text{ m}^2$ = mangrove kelompok pancang, dan plot $1 \times 1 \text{ m}^2$ = mangrove kelompok semai [9]. Plot transek dapat dilihat pada Gambar 2.



Sumber: Yasri, 2010

Gambar 2. Plot transek.

3. Pengambilan data

Studi ini mengumpulkan data tentang berbagai hal, termasuk pengukuran diameter batang, pengukuran jumlah tegakan, penentuan titik koordinat, dan identifikasi jenis mangrove.

4. Analisa data

Setelah peneliti melakukan pengambilan data, jadi yang dihasilkan mencakup status kondisi komunitas mangrove, indeks keanekaragaman, dan indeks nilai penting (INP).

Dari metode di atas, diperoleh nilai dari jalur transek yang kemudian dimasukkan ke dalam tabel parameter matriks kesesuaian. Dengan menggunakan metode ini, akan dihasilkan nilai IKW.

Indeks Kesesuaian Wisata

Metode ilmiah untuk mengidentifikasi tingkat kesesuaian suatu tempat wisata berdasarkan karakteristik ilmiah disebut indeks kesesuaian wisata. Keadaan yang tepat untuk pengembangan wisata adalah Penilaian dampak lingkungan, serta pengelolaan dan pengendalian lingkungan yang efektif, dengan demikian tujuan wisata serta tingkat kesesuaiannya terpenuhi [10] [11]. Persamaan yang digunakan yakni persamaan 1 [12].

$$IKW = \sum_{i=1}^n (B_i \times S_i) \quad (1)$$

dengan IKW = Indeks Kesesuaian Wisata, B_i = Bobot parameter ke- i dan S_i = Skor parameter ke- i .

Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) dikategorikan sebagai berikut: Sangat sesuai (S1), jika IKW lebih dari 2,5. Sesuai (S2), jika IKW berada antara 2,0 hingga 2,5. Sesuai bersyarat (S3), jika IKW berada antara 1 hingga 2,0. Tidak sesuai (N), jika IKW kurang dari 1.

Daya Dukung Kawasan Wisata

Daya Dukung Kawasan (DDK) ekowisata adalah jumlah wisatawan maksimum yang dapat ditampung oleh sarana dan prasarana yang tersedia. Dengan memanfaatkan prinsip daya dukung kawasan, yang mengacu pada jumlah wisatawan yang dapat diterima secara fisik di lokasi tertentu tanpa merusak lingkungan sekitarnya, daya dukung ekowisata dianalisis [13] [11]. Parameter daya dukung mangrove dihitung menggunakan formula yang digunakan [14]. Persamaan yang digunakan yakni persamaan 2 [13].

$$DDK = K \times \frac{L_p}{L_t} \times \frac{W_t}{W_p} \quad (2)$$

dengan DDK = Daya Dukung Kawasan, K = Potensi ekologis pengunjung per satuan unit area, L_p = Luas area/panjang area yang dapat dimanfaatkan, L_t = Unit area untuk kategori tertentu, W_t = Waktu yang disediakan kawasan untuk kegiatan wisata per hari, W_p = Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk kegiatan tertentu.

Analisis Spasial

Dalam analisis spasial, berbagai ukuran dapat diambil, seperti jarak, luas, keliling, *centroid*, dan kedekatan. Hasil dari analisis ini dapat membantu dalam perencanaan dan pengembangan infrastruktur pendukung seperti perencanaan instalasi listrik, jalan beton, musholla, dermaga, dan selter edukasi, serta memastikan bahwa pengembangan ini dilakukan secara berkelanjutan dan tidak merusak lingkungan setempat.

Masterplan Ekowisata

Metode Masterplan Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-nyu dirancang sebagai panduan strategis yang mengintegrasikan konservasi, pemberdayaan masyarakat, dan pertumbuhan ekonomi lokal [15] [16]. Metode *supply and demand* dapat menjadi alat yang efektif dalam pembuatan masterplan ekowisata untuk Mangrove Cuku Nyi-Nyu di Provinsi Lampung. Berikut adalah cara menerapkan pendekatan ini [17]:

1. Analisis *Demand* (Permintaan)
Menentukan target utama, yaitu wisatawan lokal dan nasional, serta memahami preferensi mereka terhadap wisata alam dan edukasi.
2. Analisis *Supply* (Penawaran)
Mencatat jenis mangrove, satwa, dan keindahan alam sebagai daya tarik wisata, serta menentukan infrastruktur dan kapasitas maksimal pengunjung berdasarkan hasil DDK untuk menjaga kelestarian ekosistem.
3. Penyelarasan *Supply and Demand*
Mengembangkan produk wisata seperti tur edukasi atau pengalaman lokal sesuai permintaan pasar, menerapkan upaya konservasi dan rehabilitasi untuk menjaga keseimbangan ekosistem, serta mempromosikan keunikan Cuku Nyi-Nyu melalui media sosial dan kerja sama dengan agen perjalanan.
4. Monitoring dan Evaluasi
Kumpulkan dan analisis umpan balik untuk meningkatkan layanan, serta lakukan pemantauan rutin terhadap kondisi mangrove guna memastikan keberlanjutan

Dengan pendekatan ini, Cuku Nyi-Nyu dapat dikembangkan menjadi destinasi ekowisata yang menarik dan berkelanjutan.

Infrastruktur Pendukung Ekowisata

Pengembangan pariwisata membutuhkan produk dan infrastruktur yang kuat untuk mendukung semua kegiatan [18]. Karena infrastruktur ekowisata dapat meningkatkan nilai dan daya tarik sebuah tempat, sektor pariwisata harus mempertimbangkan jumlah wisatawan yang datang dan jumlah pelanggan yang ingin mengunjunginya [19].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Transek Kuadrat Mangrove

Hasil yang didapatkan dari metode transek yaitu jenis vegetasi mangrove yang didapatkan dari tiga plot pengamatan terdiri atas 2 jenis vegetasi yaitu, *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora Stylosa*. Hasil dari ketiga transek kuadrat mangrove tersebut tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Analisis vegetasi

Jenis	Jumlah Individual											
	Pohon			Tiang			Pancang			Semai		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Rhizophora Apiculata</i>	4	3	3	4	4	5	0	2	5	0	1	0
<i>Rhizophora Stylosa</i>	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0
Jumlah	6	3	3	4	4	5	2	2	5	2	1	0

Tabel 1 menyajikan analisis vegetasi, dengan jumlah terbanyak pada *rhizophora apiculata* di plot 1 untuk pohon, plot 3 untuk tiang dan pancang, serta pada *rhizophora stylosa* di plot 1 untuk semai.

Perhitungan Indeks Kesesuaian Wisata Mangrove (IKW)

Pengukuran IKW mangrove terdapat 5 parameter yaitu kerapatan, ketebalan, jenis mangrove, objek biota, dan pasang surut [12]. Hasil perhitungan indeks kesesuaian wisata dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan indeks kesesuaian kategori wisata mangrove cuku nyi-nyi.

No	Parameter	Bobot	Hasil pengukuran	Skor	Ni(B x S)
1	Ketebalan mangrove (m)	0,38	260	2	0,76
2	Kerapatan mangrove (100 m ²)	0,25	37	3	0,75
3	Jenis mangrove	0,15	2	1	0,15
4	Pasang surut (m)	0,12	1,75	2	0,24
5	Obyek biota	0,1	4	2	0,2
Jumlah		13			2,1
IKW					
Kategori					Sesuai

Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) mangrove di Cuku Nyi-Nyi. Dari lima parameter yang dianalisis ketebalan mangrove, kerapatan mangrove, jenis mangrove, pasang surut, dan objek biota diperoleh nilai IKW total sebesar 2,1, yang menempatkan kawasan ini dalam kategori sesuai untuk pengembangan wisata mangrove.

Perhitungan Daya Dukung Kawasan

Perhitungan DDK digunakan untuk menentukan kapasitas maksimum lokasi wisata dalam menampung wisatawan, dengan tetap mempertahankan keberlanjutan objek wisata dan kenyamanan pengunjung. Untuk mengurangi dampak kerusakan lingkungan yang terkait dengan pariwisata, nilai maksimum jumlah wisatawan yang dapat menikmati keindahan Ekowisata Cuku Nyi-Nyi merupakan hasil dari analisis ini. Hasil perhitungan daya dukung kawasan hutan mangrove Cuku Nyi-Nyi sebesar 91 orang/hari, dengan pengunjung (K) = 1, panjang area (Lp) = 570m, unit area (Lt) = per orang sepanjang 25 m, Wp = 2 jam, dan Wt = 8 jam.

Nilai untuk area *tracking* 570 m diperoleh melalui survei lapangan dan wawancara. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Hutan Mangrove Cuku Nyi-Nyi dapat menampung 91 pengunjung per hari, berdasarkan 8 jam operasi kawasan wisata.

Masterplan Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi

Pembuatan masterplan Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-nyi dimulai dengan pengumpulan data permintaan (*demand*) melalui survei pengunjung, wawancara dengan pemangku kepentingan, dan analisis tren wisata untuk mengidentifikasi target wisatawan serta preferensi mereka. Selanjutnya, dilakukan pencatatan penawaran (*supply*) dengan inventarisasi sumber daya alam melalui survei ekologi mangrove dan pemetaan lokasi, serta evaluasi kapasitas infrastruktur melalui audit sarana dan prasarana yang ada. Penyelarasan penawaran dilakukan dengan mengembangkan produk wisata, seperti merancang rute wisata edukatif dan merancang infrastruktur pendukung

ramah lingkungan, serta menerapkan langkah-langkah konservasi melalui penetapan zona perlindungan dan program rehabilitasi mangrove. Promosi dan pemasaran difokuskan pada pengembangan konten digital untuk media sosial dan kemitraan dengan agen perjalanan, serta edukasi publik melalui lokakarya. Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan mengumpulkan umpan balik pengunjung, melakukan survei berkala terhadap kondisi lingkungan, dan meninjau kinerja infrastruktur secara berkala untuk memastikan keberlanjutan ekowisata. Berdasarkan hasil monitoring, penyesuaian masterplan dilakukan untuk mengatasi masalah yang muncul dan menjaga keberlanjutan jangka panjang. Hasil dari perencanaan masterplan ekowisata mangrove Cuku Nyi-Nyi dengan metode *supply and demand* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Masterplan ekowisata mangrove cuku nyi-nyi.

Infrastruktur Pendukung di Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi

Infrastruktur pariwisata menjadi salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan [20]. Dalam Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove, efisiensi dan daya dukung sistem struktur harus dipertimbangkan saat merancang infrastruktur. Infrastruktur berdampak pada industri pariwisata dan perkembangan daerah. Prasarana (infrastruktur) mencakup semua fasilitas yang mendukung kelancaran proses perekonomian, sehingga mempermudah manusia dalam memenuhi kebutuhannya [21]. Di Ekowisata mangrove Cuku Nyi-Nyi sendiri telah terdapat beberapa infrastruktur pendukung yaitu, gazebo, toilet, loket, dan spot foto. Beberapa infrastruktur tersebut memiliki kualitas yang tidak sebanding dengan jumlah maksimum daya tampung wisatawan, dan juga pembangunannya belum merata. Infrastruktur yang disarankan dengan skala prioritas dapat mendukung kegiatan pariwisata mangrove Cuku Nyi-Nyi. Skala prioritas berdasarkan kebutuhan infrastruktur dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala prioritas berdasarkan kebutuhan infrastruktur

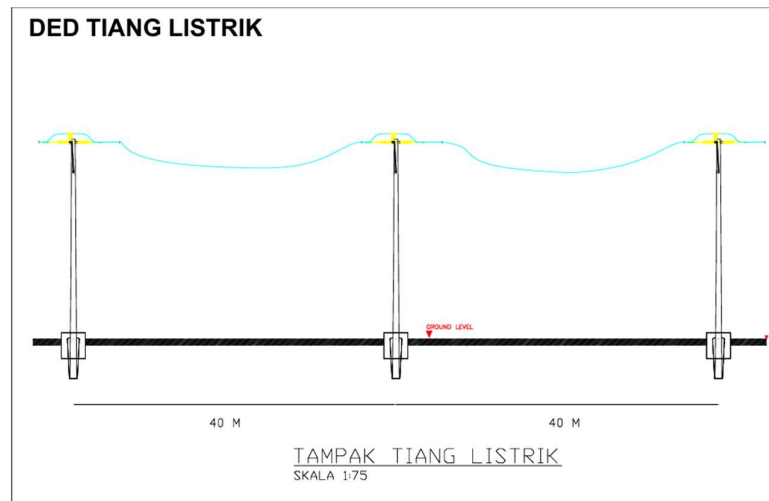
Skala Prioritas	Kebutuhan Infrastruktur	Urgensi
1	Perencanaan Instalasi Listrik	Tidak tersedia, perlu segera mengajukan permohonan kepada PLN agar dapat pemasangan listrik segera.
2	Jalan	Mendesak, karena kondisi jalan yang tidak memadai dan licin.
3	Musholla	Penting untuk mendukung kegiatan ibadah wisatawan.
4	Dermaga	Perlu perbaikan untuk keamanan, namun masih bisa digunakan.
5	Selter Edukasi	Penting untuk edukasi, tetapi bisa ditunda dibandingkan lainnya.

Berdasarkan Tabel 3, perencanaan instalasi listrik menempati prioritas tertinggi karena kebutuhan listrik sangat mendesak untuk mendukung operasional dan kenyamanan wisatawan, serta memfasilitasi pembangunan infrastruktur lainnya. Selanjutnya, perbaikan jalan menjadi prioritas kedua, karena kondisi jalan yang tidak memadai dapat menghambat akses dan menurunkan jumlah kunjungan wisatawan, terutama saat musim hujan. Pembangunan musholla berada pada prioritas ketiga untuk memenuhi kebutuhan ibadah wisatawan, sedangkan dermaga yang ada memerlukan perbaikan dan pembangunan ulang demi meningkatkan keamanan dan kenyamanan, sehingga ditempatkan pada prioritas keempat. Terakhir, pembangunan selter edukasi ditempatkan pada prioritas kelima sebagai fasilitas taman baca yang dirancang untuk mengedukasi wisatawan tentang ekosistem mangrove, yang dapat dilakukan setelah infrastruktur dasar lainnya selesai diperbaiki atau dibangun. Dengan mengikuti skala prioritas ini, diharapkan pembangunan infrastruktur di kawasan Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi dapat berjalan efektif, berkelanjutan, serta meningkatkan daya tarik dan kenyamanan wisatawan.

Dalam merancang infrastruktur di kawasan ekowisata mangrove Cuku Nyi-Nyi, penerapan standar nasional Indonesia (SNI) sangat penting untuk memastikan kualitas, keselamatan, dan keberlanjutan proyek. Mengacu pada peraturan SNI, penggunaan material dan ukuran yang tepat harus memenuhi ketentuan teknis yang telah ditetapkan.

1. Perencanaan instalasi listrik .

Instalasi listrik di ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi harus dirancang dengan memperhatikan standar keamanan dan keberlanjutan lingkungan, seperti yang diatur dalam SNI 04-0225-2000 tentang Instalasi Listrik untuk bangunan. Sistem ini harus memenuhi persyaratan teknis yang ketat untuk memastikan pasokan listrik yang aman dan andal, yang meliputi instalasi pada fasilitas seperti jembatan, selter, dan area edukasi. Perencanaan instalasi listrik dapat dilihat pada Gambar 4.

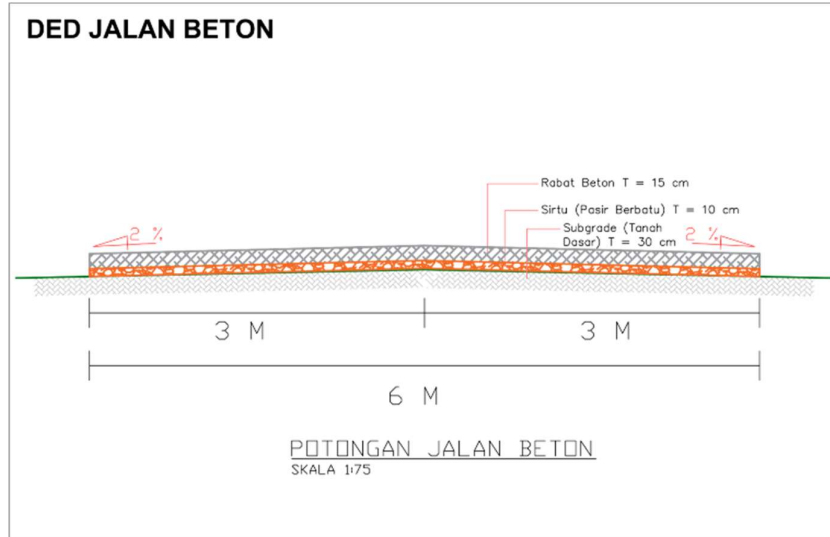


Gambar 4. Tampak tiang listrik

Berdasarkan Gambar 4 perencanaan listrik di Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi dimulai dengan studi kelayakan untuk menentukan kebutuhan energi, perencanaan anggaran, dan desain sistem distribusi listrik yang efisien. Setelah itu, permohonan sambungan listrik diajukan ke PLN Jaga Hanura dengan melampirkan dokumen penting seperti surat permohonan, denah lokasi, dan rincian kebutuhan daya. PLN akan melakukan survei lapangan untuk menentukan titik sambungan. Persiapan infrastruktur melibatkan pemasangan tiang, jaringan distribusi, panel, dan KWH meter. Instalasi sistem listrik mencakup pemasangan kabel dan peralatan kelistrikan serta pengujian untuk memastikan keamanan. Tahap akhir meliputi pelatihan staf, pemantauan rutin, dan pengelolaan energi untuk efisiensi. Dengan perencanaan yang tepat, ekowisata ini akan memiliki sistem listrik yang andal dan mendukung kenyamanan wisatawan.

2. Akses jalan beton

SNI 03-1734-1989 tentang perencanaan konstruksi beton, untuk jalan beton memberikan panduan dalam memilih material dan metode konstruksi yang dapat menahan beban lalu lintas dan kondisi cuaca ekstrem. Penerapan standar ini memastikan jalan yang dibangun memiliki daya tahan dan stabilitas yang memadai untuk penggunaan jangka panjang. Akses jalan beton dapat dilihat pada Gambar 5.

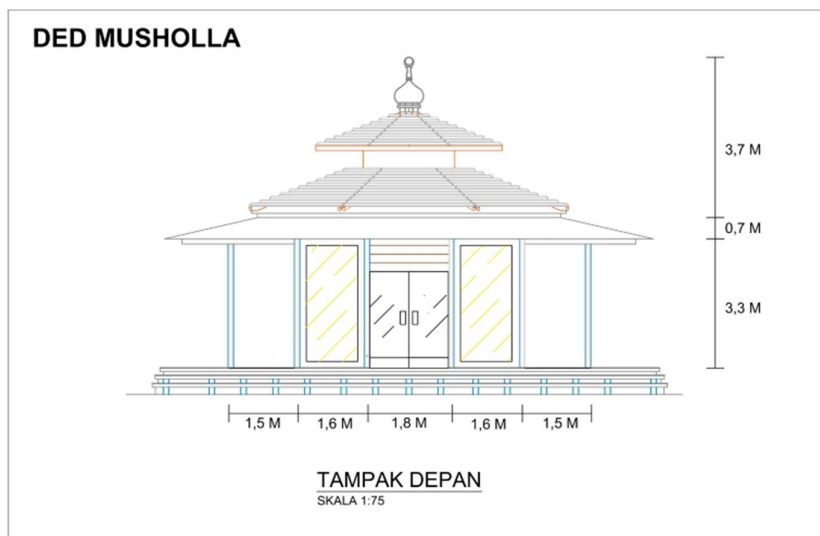


Gambar 5. Potongan jalan beton

Berdasarkan Gambar 5 perencanaan jalan beton di Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi akan mengikuti standar nasional untuk memastikan jalan kuat dan aman. Pertama, dilakukan studi kelayakan untuk menentukan kebutuhan, termasuk jumlah pengunjung dan jenis kendaraan. Desain jalan mencakup panjang 100 meter, lebar 6 meter, dan terdiri dari lapisan tanah dasar, lapisan batu, dan lapisan beton setebal 15 cm. Material yang digunakan harus berkualitas tinggi, seperti tanah yang dipadatkan, pasir batu, dan beton sesuai standar. Proses konstruksi dimulai dengan mempersiapkan lahan, memasang lapisan dasar, lalu melapisi dengan beton. Sambungan pada jalan dibuat setiap beberapa meter untuk mengatasi ekspansi dan kontraksi. Perawatan rutin, seperti pembersihan dan pengecekan sambungan, dilakukan untuk menjaga jalan tetap dalam kondisi baik dan aman digunakan. Dengan cara ini, jalan beton di ekowisata akan kokoh, tahan lama, dan mendukung kenyamanan wisatawan.

3. Perencanaan musholla

Konstruksi Kayu. Standar ini mengatur spesifikasi teknis dan prosedur konstruksi untuk memastikan kekuatan, daya tahan, dan keamanan bangunan kayu. Dengan mematuhi SNI ini, musholla yang dibangun akan mampu menghadapi berbagai kondisi lingkungan sambil tetap mempertahankan estetika tradisional dan fungsinya. Perencanaan musholla dapat dilihat pada Gambar 6.

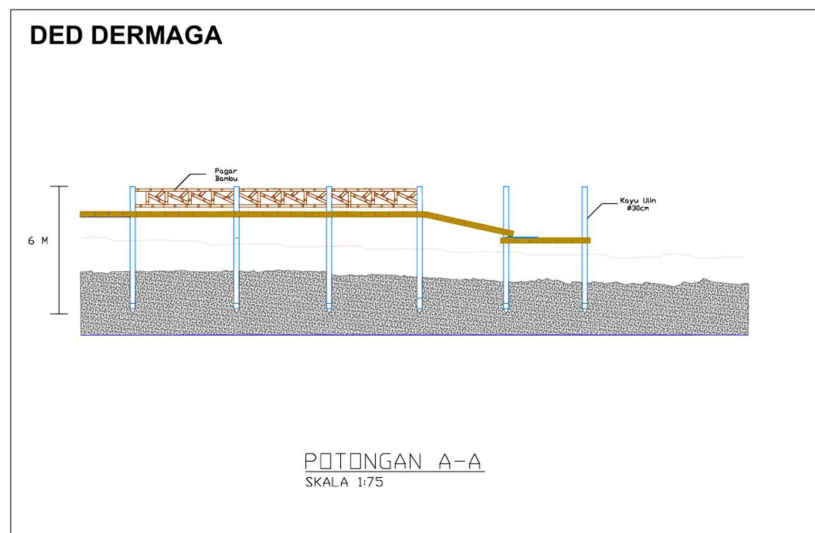


Gambar 6. Tampak musholla

Berdasarkan Gambar 6 musholla ini direncanakan sesuai SNI 03-1733-2004, berukuran 5x5 meter untuk menampung 19 orang dengan luas area sholat 19 m². Konstruksi menggunakan bahan kayu dengan fondasi tiang pancang kayu ulin. Struktur utama terdiri dari balok kayu, dinding papan kayu, dan atap sirap kayu. Lantai juga dari papan kayu dengan pelapis tahan air dan anti rayap. Proses konstruksi mencakup persiapan lahan, pemasangan fondasi, struktur utama, dinding, atap, dan *finishing*. Pemeliharaan meliputi pembersihan rutin dan inspeksi visual untuk memastikan musholla tetap aman dan nyaman.

4. Perencanaan dermaga

Perencanaan dermaga di ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi harus dilakukan dengan cermat untuk memastikan integritas struktural, keamanan, dan dampak lingkungan yang minimal. Dermaga harus mematuhi peraturan dan standar yang relevan, seperti SNI 03-1733-2004 tentang Struktur Kayu, yang mengatur spesifikasi teknis untuk kekuatan dan daya tahan bahan bangunan kayu. Perencanaan dermaga dapat dilihat pada Gambar 7.

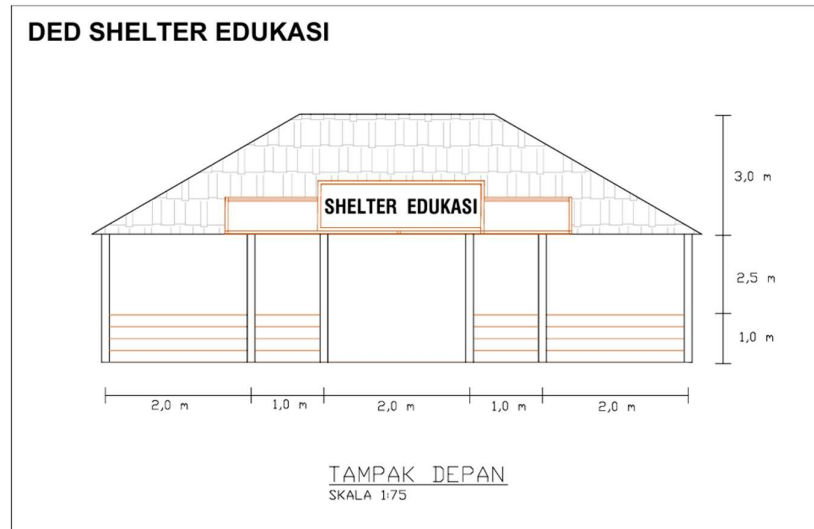


Gambar 7. Perencanaan dermaga

Berdasarkan Gambar 7 perencanaan pembangunan dermaga mencakup aspek pemilihan lokasi, analisis geoteknik, desain struktural, dan pemilihan material serta metode konstruksi yang sesuai SNI 03-2834-2000, desain dermaga sepanjang 12,8 meter, lebar 2,5 meter, dengan tiang pancang kayu ulin berdiameter 30 cm yang menembus dasar laut minimal 1,5 meter. Balok utama, balok lantai, dan *decking* juga menggunakan kayu ulin, dengan pengikat *stainless steel* atau galvanis, serta pelapisan kayu dengan vernis dan pengawet sesuai SNI 7973:2013. Proses konstruksi mencakup persiapan lahan, pemasangan tiang pancang, balok, *decking*, dan pelapisan akhir untuk memastikan dermaga yang kokoh dan tahan lama.

5. Perencanaan selter edukasi

Perencanaan selter edukasi di ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi harus memperhatikan desain yang ramah lingkungan serta mematuhi peraturan yang relevan untuk memastikan keberlanjutan dan keselamatan. Selter harus mengikuti standar SNI 03-2847-2013 tentang Konstruksi Kayu untuk menjamin kekuatan dan daya tahan bahan bangunan. Perencanaan selter edukasi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Perencanaan selter edukasi

Berdasarkan Gambar 8 perencanaan selter edukasi di Ekowisata Mangrove Cuku Nyi-Nyi akan dibangun sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk menjamin kualitas dan daya tahan. Lokasi yang strategis akan dipilih dengan mempertimbangkan kelestarian lingkungan mangrove. Desain bangunan menggunakan kayu, dengan ventilasi dan pencahayaan alami, mengikuti SNI 7973:2013 untuk struktur bangunan. Proses pembangunan meliputi persiapan lahan, fondasi, struktur utama, dan pemasangan utilitas sesuai standar SNI. Pemeliharaan rutin akan dilakukan untuk menjaga kebersihan dan keamanan. Proyek ini mengikuti semua peraturan dan menerapkan prinsip keberlanjutan lingkungan, menjadikan taman baca sebagai fasilitas edukatif yang aman dan nyaman bagi pengunjung.

4. KESIMPULAN

Kesimpulannya adalah wilayah ekowisata Cuku Nyi-Nyi memiliki nilai IKW yang masuk dalam kategori sesuai (S2) dan DDK yang masuk dalam kategori aman per hari, serta menghasilkan masterplan dan DED Infrastruktur pendukung. Ini menunjukkan bahwa daerah itu memiliki potensi untuk menjadi destinasi wisata mangrove. Hasil transek yang didapatkan yaitu vegetasi *rhizophora apiculata* dengan indeks nilai penting 249,744 dan *rhizophora Stylosa* dengan nilai Indeks penting 50,255. Luas area kawasan ini adalah 570 meter persegi dan masterplan yang dihasilkan memberikan panduan strategis dan tujuan untuk pengembangan infrastruktur pendukung, infrastruktur pendukung yang direkomendasikan untuk pengembangan termasuk perencanaan instalasi listrik, jalan beton, musholla, dermaga, dan selter edukasi. Sehingga, wisata mangrove Cuku Nyi-Nyi dapat dimanfaatkan untuk menjadi daerah ekowisata mangrove yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mukhlisi. (2017). "Potensi pengembangan ekowisata mangrove di Kampung Tanjung Batu, Kecamatan Pulau Derawan, Kabupaten Berau". *J. Manusia & Lingkungan*, 24(1), 23-30. <https://doi.org/10.22146/jml.22939>
- [2] Nugraha, B., Sukri Banuwa, I., & Widagdo, S. (2015). "Perencanaan Lanskap Ekowisata Hutan Mangrove Di Pantai Sari Ringgung Desa Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran". *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 53–66. <https://doi.org/10.23960/jsl2353-66>
- [3] Herison, A., Romdania, Y., Wijaya, I. N., & Zakaria, A. (2021). "Terumbu karang dengan kesesuaian infrastruktur menjadikan Green Belt ekowisata bahari di Pulau Tegal Kabupaten Pesawaran". *Jurnal Pariwisata dan Budaya*, 12(2), 1-12. <https://doi.org/10.31294/khi.v12i2.9698>
- [4] Faturrohman, S., dan Marjuki, B. (2017). "Identifikasi Dinamika Spasial Sumberdaya Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Demak Jawa Tengah". *Majalah Geografi Indonesia*, 31 Maret 2017. <https://jurnal.ugm.ac.id/mgi>

- [5] Demotekay., P.G., Pakasi., C.B.D. Tengkere., E.G. (2022). “Persepsi masyarakat terhadap wisata hutan mangrove di Desa Budo Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara”. *Jurnal Transdisiplin Pertanian*, 18(2), 495-504. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.v18i2.55219>
- [6] Kusaeri, Putro, S.P., dan Wasiq, J. (2015). “Potensi Sumberdaya Alam Hayati Kawasan Mangrove Pasar Banggi Kabupaten Rembang Sebagai Objek Ekowisata”. *Biosaintifika*, 2(5), 120-127. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v7i2.3955>
- [7] Tanjung, M., Patumona, S. dan Pinem, Y.S.N. (2022). “Restorasi hutan mangrove di Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara (Studi Kasus)”. *Jurnal Pengelolaan dan Teknologi Lingkungan*, 1(1), 25-36. <https://doi.org/10.31258/jptl.1.1.%25p>
- [8] Kamaruddin. (2019). “Analisis Daya Saing Pariwisata Kecamatan Labuhan Badas Kabupaten Sumbawa Untuk Meningkatkan Ekonomi Daerah”. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 16(3), 271-280. <https://doi.org/10.58406/jeb.v7i3.544>
- [9] Bengen, DG. (2002). Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Buku Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Bogor.
- [10] Mutmainah, H., Kusumah, G., Altanto, T., & Ondara, K. (2016). “Kajian kesesuaian lingkungan untuk pengembangan wisata di Pantai Ganting, Pulau Simeulue, Provinsi Aceh”. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 5(1), 19- 23. <https://doi.org/10.13170/DEPIK.5.1.3844>
- [11] Domo, A. M., Zulkarnaini, Z., & Yoswaty, D. (2017). “Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan Wisata Pantai (Studi Pantai Indah Sergang Laut di Pulau Singkep)”. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 4(2), 109- 116. <https://doi.org/10.31258/dli.4.2.p.109-116>
- [12] Yulianda, F. (2019). Ekowisata Perairan Suatu Konsep Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Bahari dan Wisata Air Tawar. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- [13] Maldonado, E., and Montagnini, F. (2005). “Carrying Capacity of La Tigra National Park, Honduras”. *Journal of Sustainable Forestry*, Vol 19(4), 29–48. https://doi.org/10.1300/J091v19n04_03
- [14] 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 IPB. Bogor.
- [15] Mentayani, Ira, Bani Noor Muchamad, M. Ibnu Saud, dan Naimatul Aufa. (2021). “Penyusunan Masterplan Desa Berbasis Mandiri-Wisata pada Desa Batulicin Irigasi, Kalimantan Selatan.” *Jurnal Pengabdian Inovasi Lahan Basah Unggul*, 1(2), 89-99. <https://doi.org/10.20527/ilung.v1i2.4059>
- [16] Panjaitan, T. W. S. ., Masruchin, F. R. ., Al Muallif, M. D. ., Murtadho, A. ., Putri, A. ., Daputra, M. Y. ., & Sadullah, M. D. (2022). “Perencanaan Masterplan Desa Wisata Simoketawang – Sidoarjo”. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, Sidoarjo, 28 November 2022, 2(1), 420–429. <https://doi.org/10.33086/snmp.v2i1.992>
- [17] Wahab, S. (1992). Manajemen Kepariwisata. Pradnya Paramita, Jakarta.
- [18] Tondang, B. (2021). “Pengembangan Infrastruktur Komersil Pelabuhan Penyebrangan Ajibata di Kabupaten Toba Samosir Sumatera Utara”. *Jurnal Akademi Pariwisata Medan*, 9(1), 80-89. <https://doi.org/10.36983/japm.v9i1.123>
- [19] Herison, A. (2024). “An Assesment Of Spatial Suitability And Infrastructure Support Of Coral Reef In Promoting Ecotourim In The Pahawang Island”. *Journal of the Malaysian Insutute of Planners*, 22(2), 517-532. <https://doi.org/10.21837/pm.v22i31.1486>
- [20] Kaidu, T., Bhara, F. K., dan Kabupung, A. S. (2024). “Analisis Infrastruktur Pendukung Pariwisata di Labuan Bajo, Kabupaten Manggarai Barat dan Kabupaten Ende”. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, 29(2), 202-214. <https://doi.org/10.36728/jtsa.v29i2.3492>
- [21] Agusbushro, R., Makarau, V. H. And Sembel, A. (2007). “Analisis Kebutuhan Prasarana Dan Sarana Pariwisata Di Kawasan Taman Nasional Bunaken Kecamatan Bunaken Kepulauan Kota Manado”, 2(2), pp. 122–131. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/spasial/article/view/9094>.