

Daya Dukung Kawasan dan Daya Dukung Riil untuk Ekowisata Mangrove di Kalurahan Jangkar, Kapanewon Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta

Nur Mucharomah¹⁾, Johan Danu Prasetya²⁾, Muammar Gomareuzzaman³⁾, and Agus Bambang Irawan⁴⁾

^{1,2,3,4)}Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta/Jurusan Teknik Lingkungan

^{a)}Corresponding author: johan.danu@upnyk.ac.id

^{b)} 114190028@student.upnyk.ac.

ABSTRAK

Ekosistem mangrove memiliki potensi di bidang ekonomi, sosial, maupun lingkungan hidup. Pengembangan ekowisata mangrove merupakan salah satu cara dalam memanfaatkan potensi ekonominya. Salah satu tujuan ekowisata mangrove yaitu agar dapat menjadi konservasi bagi ekosistem mangrove agar tetap terjaga. Oleh karena itu, harus diketahui jumlah pengunjung maksimal yang dapat ditampung agar tidak menimbulkan kerusakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya dukung kawasan dan daya dukung riil di Hutan Mangrove Wanatirta, Hutan Mangrove Jembatan Api-Api, dan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu agar kegiatan ekowisata dapat tetap berjalan tanpa merusak ekosistem mangrove. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, pemetaan dan wawancara. Analisis daya dukung ekowisata dihitung dengan persamaan Daya Dukung Kawasan dan daya dukung riil. Hasil dari penelitian ini yaitu Hutan Mangrove Wanatirta memiliki daya dukung kawasan sebanyak 144 orang/hari dan daya dukung riil sebesar 91 orang/hari. Hutan Mangrove Jembatan Api-Api memiliki daya dukung kawasan sebanyak 362 orang/hari dan daya dukung riil sebesar 228 orang/hari. Hutan Mangrove Pasir Kadilangu memiliki daya dukung kawasan sebanyak 374 orang/hari dan daya dukung riil sebesar 237 orang/hari.

Kata Kunci: daya dukung kawasan; daya dukung riil; ekowisata; mangrove

ABSTRACT

Mangrove ecosystems have potential in the economic, social, and environmental fields. Mangrove ecotourism development is one way to utilize its economic potential. One of the goals of mangrove ecotourism is to be able to conserve mangrove ecosystems so that they are maintained. Therefore, it must be known the maximum number of visitors that can be accommodated so as not to cause damage. The purpose of this study was to determine the carrying capacity of the area and the real carrying capacity in the Wanatirta Mangrove Forest, Jembatan Api-Api Mangrove Forest, and Pasir Kadilangu Mangrove Forest so that ecotourism activities can continue without damaging the mangrove ecosystem. The method used in this research is descriptive quantitative with data collection through observation, mapping and interviews. Analysis of ecotourism carrying capacity is calculated by the equation of Area Support and real carrying capacity. The results of this study are Wanatirta Mangrove Forest has an area carrying capacity of 144 people / day and a real carrying capacity of 91 people / day. Jembatan Api-Api Mangrove Forest has an area carrying capacity of 362 people/day and a real carrying capacity of 228 people/day. Pasir Kadilangu Mangrove Forest has an area carrying capacity of 374 people/day and a real carrying capacity of 237 people/day.

Keywords: carrying capacity; real carrying capacity; ecotourism; mangrove

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan sebuah sistem di alam tempat terjadinya interaksi yang menggambarkan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan makhluk hidup yang lain serta makhluk hidup dengan lingkungannya, berada di wilayah pesisir yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan didominasi oleh vegetasi pohon atau semak yang khas dan dapat tumbuh pada perairan asin/payau (Rahim & Baderan, 2017). Sementara itu, menurut (Bengen, 2000) hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi di pantai tropis yang didominasi oleh berbagai jenis mangrove yang mampu tumbuh dan beradaptasi pada daerah pasang surut pantai berlumpur.

Mangrove memiliki peran penting sebagai upaya mitigasi bencana yang berpotensi terjadi di wilayah pesisir. Mangrove berperan dalam melindungi garis pantai dari erosi dengan akar-akarnya yang kokoh, mampu meredam dampak abrasi dan gelombang laut. Selain itu, akar-akar mangrove juga memiliki kemampuan untuk menahan endapan lumpur, yang memungkinkan ekspansi lahan mangrove. Secara fisik, mangrove berfungsi sebagai peredam angin badai dan gelombang, serta sebagai perlindungan dari erosi dan penahan lumpur, serta sebagai perangkap sedimen (Hadi dkk., 2021). Ekosistem mangrove juga memberikan manfaat ekonomi dan sosial bagi penduduk lokal dengan menyediakan bahan baku kayu bakar, material bangunan, obat-obatan, makanan dari hasil perikanan mangrove, kayu, dan tannin. Karena ekosistem mangrove berlokasi di perbatasan antara daratan dan lautan, ia mempunyai karakteristik unik dan nilai yang tinggi. Pemanfaatan hutan mangrove dalam konteks ekonomi, ekologi, dan edukasi diharapkan dapat mendukung upaya pelestarian ekosistem mangrove di Indonesia (Aprianto & Romadhon, 2021).

Diperlukan usaha konservasi untuk melindungi ekosistem mangrove yang memiliki manfaat beragam dan keanekaragaman biota. Upaya ini penting agar ekosistem mangrove tetap ada dan memberikan manfaatnya bagi lingkungan dan manusia. Salah satu langkah konservasi yang dapat diambil adalah mengembangkan ekowisata mangrove dengan mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi, dan edukasi. Dengan demikian, kita dapat menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove sambil memberikan manfaat ekonomi kepada masyarakat setempat. Pengembangan ekowisata mangrove adalah salah satu bentuk pengembangan pariwisata alam yang berfungsi sebagai kawasan konservasi dan pelestarian sumber daya secara berkelanjutan (Rodiana dkk., 2019). Ekowisata ini tidak bersifat massal atau mass tourism sehingga membatasi jumlah pengunjung untuk menjaga keberlanjutan mangrove di lokasi tersebut (Rini dkk., 2018). Penelitian ini bertujuan untuk menilai daya dukung Kawasan dan daya dukung riil di Kawasan ekowisata mangrove di Kalurahan Jankaran.

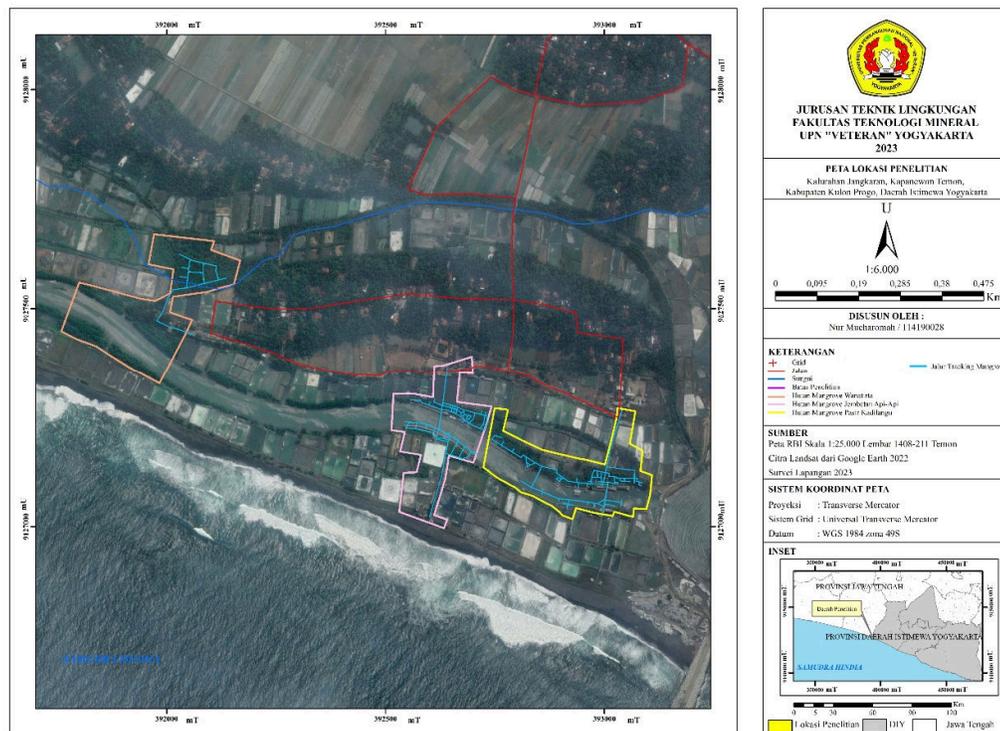
Daya dukung Kawasan sebagai destinasi ekowisata merujuk pada kapasitas maksimal objek wisata dalam menampung jumlah pengunjung dan aktivitas wisata yang dapat didukung secara berkelanjutan dalam batasan waktu dan area tertentu. Muta'ali (2015) menjelaskan bahwa daya dukung lingkungan sebagai tujuan wisata merujuk pada kemampuan destinasi wisata untuk menerima sejumlah tertentu pengunjung dalam periode waktu dan luasan tertentu. Penilaian daya dukung ini dapat melibatkan perhitungan jumlah pengunjung yang dapat berkunjung atau menginap dalam periode tertentu, atau kapasitas maksimal yang bisa diakomodasi. Penghitungan daya dukung kawasan dilakukan untuk menentukan jumlah maksimum pengunjung yang dapat secara fisik diterima oleh kawasan dalam waktu tertentu, tanpa mengganggu keseimbangan alam dan kenyamanan manusia. Pertimbangan atau parameter yang digunakan untuk menentukan besarnya daya dukung kawasan ini yaitu:

1. Luas area yang dibutuhkan oleh seorang wisatawan untuk berwisata agar tetap memperoleh kepuasan.
2. Luas ruang yang tersedia merupakan seluruh luas areal pemanfaatan yang dapat dijadikan sebagai tempat konsentrasi pengunjung pusat aktivitas wisata.
3. Lama waktu kunjungan oleh wisatawan (Sasmita, 2014).

Daya Dukung Riil atau RCC (Real Carrying Capacity) merujuk pada jumlah maksimal pengunjung yang dapat diterima oleh suatu area wisata tertentu, dengan mempertimbangkan berbagai faktor koreksi (Cf) yang didasarkan pada karakteristik biofisik yang ada di lokasi tersebut. Dalam konteks ini, Daya Dukung Riil mencerminkan jumlah wisatawan yang sebelumnya telah dihitung berdasarkan batasan fisik yang ditetapkan, dengan mempertimbangkan faktor-faktor ekologi yang berperan sebagai koreksi. Penentuan Daya Dukung Riil melibatkan pertimbangan berbagai elemen yang mungkin memiliki dampak terhadap kondisi biofisik di lingkungan yang menjadi fokus penelitian atau destinasi wisata. Ini penting untuk memastikan bahwa jumlah wisatawan yang diterima tidak akan berdampak negatif pada ekosistem dan lingkungan setempat.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Padukuhan Pasir Mendit dan Pasir Kadilangu, Kalurahan Jangkaran pada bulan Mei hingga Juli 2023. Lokasi penelitian memiliki luas sebesar 7,07 Ha dan terbagi menjadi 3 lokasi ekowisata mangrove yaitu Hutan Mangrove Wanatirta, Hutan Mangrove Jembatan Api-Api, dan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu. Pengumpulan data dilakukan dengan survei dan lapangan, wawancara, serta data sekunder dari instansi terkait. Data yang diperlukan untuk penentuan daya dukung kawasan yaitu luas atau Panjang area di hutan mangrove yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan wisata, waktu operasional, jenis kegiatan wisata, waktu yang dihabiskan pengunjung untuk setiap kegiatan, serta data jumlah pengunjung setiap harinya.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan data untuk daya dukung kawasan yang dilakukan melalui wawancara dengan pengelola kawasan wisata yaitu jumlah wisatawan yang mengunjungi ketiga kawasan hutan mangrove per harinya. Data jumlah pengunjung ini kemudian digunakan untuk membandingkan apakah jumlah pengunjung tersebut telah melebihi daya dukung kawasannya atau belum. data berupa jenis kegiatan, dan waktu yang dihabiskan untuk setiap kegiatan diperoleh melalui Prediksi Waktu yang Dibutuhkan untuk Setiap Kegiatan Wisata dalam (Yulianda, 2007). Data luas area yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan wisata diperoleh melalui citra landsat dari google earth yang kemudian didigitasi sesuai luas kawasan wisata sehingga diketahui data luas areanya.

Data yang diperlukan untuk perhitungan daya dukung riil yaitu hasil perhitungan daya dukung kawasan, dan faktor koreksi. Faktor koreksi yang digunakan dan telah disesuaikan dengan kondisi di lokasi penelitian yaitu curah hujan dan pasang surut. Data curah hujan berupa data sekunder yang diperoleh melalui Balai Besar Wilayah Sungai Serayu-Opak dan data pasang surut diperoleh melalui Badan Informasi Geospasial.

Analisis data

Rumus yang digunakan untuk perhitungan daya dukung kawasan ekowisata mangrove yaitu:

$$DDK = \left(K \frac{LpWt}{LtWp} \right)$$

Keterangan:

- DDK = Daya dukung kawasan untuk wisata
- K = jumlah maksimal wisatawan pada tiap satuan unit
- Lp = Luas atau panjang area yang dapat digunakan untuk kegiatan wisata
- Lt = luas area yang dibutuhkan untuk jenis kegiatan wisata tertentu
- Wt = Waktu operasional atau yang disediakan kawasan untuk kegiatan wisata per hari
- Wp = Waktu yang dibutuhkan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan

Tabel 1. Potensi Ekologis Pengunjung

Kegiatan	K	Lt	Wp (jam)	Wt (jam)
tracking mangrove	1	50 meter	2	8
fotografi	1	50 m ²	1	8
Edukasi	1	25 m ²	2	8

Sumber: Yulianda (2007)

Hasil perhitungan dari daya dukung kawasan selanjutnya digunakan untuk perhitungan daya dukung riil. Parameter yang digunakan untuk penentuan daya dukung riil di lokasi penelitian yaitu curah hujan dan pasang surut. Faktor koreksi curah hujan digunakan dengan mempertimbangkan besarnya nilai indeks curah hujan. Penentuan faktor koreksi untuk parameter curah hujan berdasarkan pada indeks curah hujan dengan menggunakan data curah hujan selama 10 tahun untuk membandingkan banyaknya bulan basah dengan bulan kering (Ayumadany dkk., 2022). Penentuan factor koreksi untuk pasang surut

Perhitungan daya dukung riil menggunakan rumus sebagai berikut

$$RCC = PCC \times Cf_1 \times Cf_2 \times \dots \times Cf_n$$

$$Cf = 1 - \left(\frac{Mn}{Mt} \right)$$

Keterangan:

- RCC : Daya dukung riil (orang/hari)
- PCC : Daya dukung fisik (orang/hari)
- Cfn : Faktor koreksi
- Mn : Kondisi nyata pada variabel fn tersebut
- Mt : Batas maksimum pada variabel fn tersebut

Faktor koreksi dapat dihitung menggunakan rumus berikut

$$Cf1 = 1 - \left(\frac{\text{Jumlah Bulan Kering}}{\text{Jumlah Bulan Basah}} \right)$$

$$Cf2 = 1 - \left(\frac{\text{Tinggi gelombang pada lokasi penelitian}}{\text{Ketinggian maksimal gelombang}} \right)$$

Tabel 2 Kriteria Tinggi Gelombang

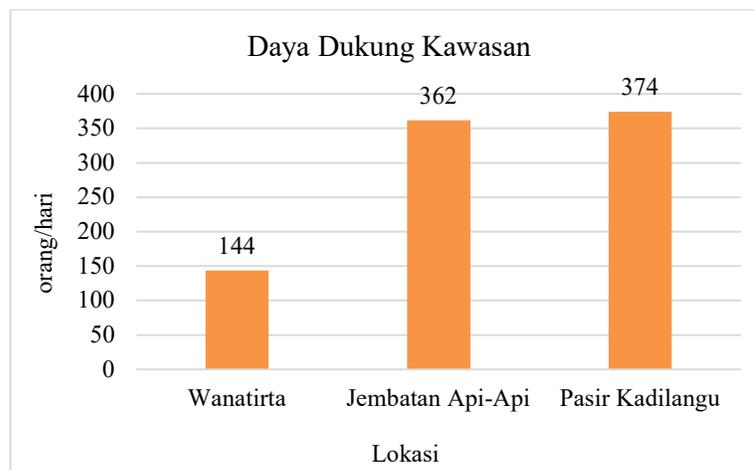
Tinggi Gelombang	Jenis Gelombang
0,5 – 1,25 m	<i>Slight sea</i>
1,25 – 2,5 m	<i>Moderate sea</i>
2,5-4 m	<i>Rough sea</i>

Sumber: Pusat Meteorologi Maritim (2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Dukung Kawasan

Perhitungan daya dukung kawasan ini memiliki tujuan untuk mengetahui kapabilitas ketiga kawasan hutan mangrove tersebut dalam menampung pengunjung tanpa menimbulkan dampak negatif pada lingkungan. Selain itu, perhitungan daya dukung kawasan ini juga dapat memberikan indikasi apakah jumlah pengunjung harian di Hutan Mangrove Wanatirta, Hutan Mangrove Jembatan Api-Api, dan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu telah mencapai batas maksimum atau belum.



Gambar 2. Daya Dukung Kawasan di Hutan Mangrove Wanatirta, Hutan Mangrove jembatan Api-Api, dan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu

Kawasan Hutan Mangrove Wanatirta memiliki jalur trekking mangrove sepanjang 601,3688 meter. Di dalam kawasan ini, terdapat dua jenis kegiatan yang berlangsung, yaitu trekking mangrove dan kegiatan edukasi. Kedua kegiatan ini memiliki kebutuhan unit area masing-masing sebesar 50 meter persegi dan 25 meter persegi, dengan durasi waktu kegiatan selama 2 jam. Hutan Mangrove Wanatirta dibuka untuk pengunjung selama 8 jam setiap harinya. Dengan menghitung kapasitas daya dukung kawasan, dapat ditemukan bahwa kawasan ini mampu menampung maksimal 144 orang pengunjung setiap harinya. Hal ini didasarkan pada alokasi waktu, luas area yang tersedia, dan jenis kegiatan yang berlangsung di dalamnya.

Kawasan Hutan Mangrove Jembatan Api-Api memiliki jalur trekking sepanjang 1509,396 meter. Di dalam kawasan ini, terdapat dua jenis kegiatan yang berlangsung, yaitu trekking mangrove dan fotografi. Untuk kegiatan trekking mangrove, setiap pengunjung membutuhkan area sebesar 50 meter persegi dan waktu selama 2 jam. Sementara itu, kegiatan fotografi memerlukan area yang sama, yaitu 50 meter persegi, namun dengan durasi waktu hanya 1 jam. Hutan Mangrove Jembatan Api-Api dibuka selama 8 jam setiap harinya. Dengan perhitungan ini, daya dukung kawasan Hutan Mangrove Jembatan Api-Api adalah sebanyak 362 orang pengunjung per hari. Daya dukung ini dihitung berdasarkan alokasi waktu, luas area yang tersedia, dan jenis kegiatan yang berlangsung di dalam kawasan tersebut.

Kawasan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu memiliki jalur trekking sepanjang 1556,608 meter. Di dalam kawasan ini, terdapat dua jenis kegiatan yang berlangsung, yaitu trekking mangrove dan fotografi. Baik kegiatan trekking mangrove maupun fotografi memerlukan area sebesar 50 meter persegi. Durasi waktu yang dihabiskan pengunjung untuk trekking mangrove adalah selama 2 jam, sementara untuk kegiatan fotografi hanya membutuhkan 1 jam. Hutan Mangrove Pasir Kadilangu beroperasi selama 8 jam setiap harinya. Dengan perhitungan ini, daya dukung kawasan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu adalah sebanyak 374 orang pengunjung per hari. Daya dukung ini dihitung berdasarkan alokasi waktu, luas area yang tersedia, dan jenis kegiatan yang berlangsung di dalam kawasan tersebut.

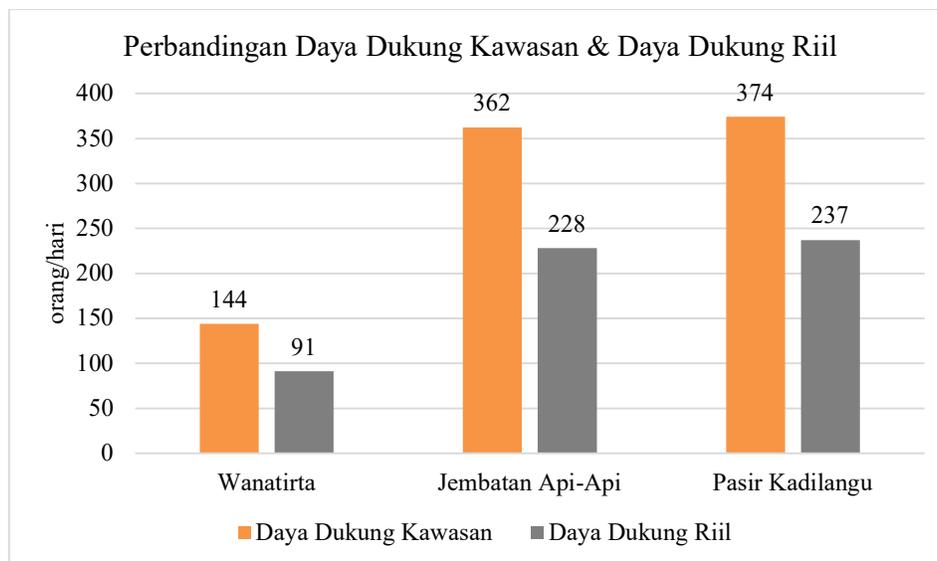
Daya Dukung Riil

Daya dukung riil merupakan pada jumlah pengunjung yang dapat diterima dalam suatu wilayah tertentu dengan mempertimbangkan faktor-faktor koreksi. Setiap wilayah memiliki karakteristik unik yang dipengaruhi oleh kondisi geografis dan biofisiknya, sehingga faktor-faktor koreksi yang digunakan dalam menghitung daya dukung riil dapat berbeda-beda untuk setiap wilayah. Faktor-faktor koreksi yang digunakan untuk menentukan daya dukung riil di lokasi penelitian adalah curah hujan dan pasang surut.

Faktor koreksi curah hujan memiliki dampak yang signifikan terhadap kunjungan wisatawan di ekowisata mangrove. Hal ini disebabkan karena kegiatan ekowisata mangrove berlangsung di luar ruangan, sehingga cuaca, termasuk curah hujan, sangat mempengaruhi keputusan wisatawan untuk mengunjungi kawasan tersebut. Wisatawan cenderung lebih memilih berkunjung pada periode ketika cuaca cerah dan hujan minim. Selain mempengaruhi jumlah kunjungan, faktor curah hujan juga mempengaruhi kebijakan pembangunan infrastruktur, seperti penyediaan pondok-pondok di area trekking. Perhitungan faktor koreksi curah hujan yaitu dengan mempertimbangkan jumlah bulan basah dan bulan kering pada 10 tahun terakhir dimana bulan kering berjumlah 47 dan bulan basah berjumlah 64. Dalam penelitian ini, hasil perhitungan faktor koreksi curah hujan adalah 0,9, yang menunjukkan bahwa cuaca mempengaruhi sekitar 10% dari potensi kunjungan wisatawan yang dapat ditampung oleh setiap Kawasan hutan mangrove.

Faktor koreksi pasang surut adalah faktor penting dalam pengelolaan ekowisata mangrove, mengingat ekosistem mangrove sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Selain mempengaruhi pertumbuhan ekosistem mangrove, pasang surut juga berdampak pada aktivitas wisatawan yang berkunjung. Perhitungan faktor koreksi pasang surut berdasarkan data pasang surut tahun 2022 menunjukkan bahwa pasang naik tertinggi mencapai 1,1860 meter. Hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa faktor koreksi pasang surut adalah sebesar 0,7.

Hasil perhitungan faktor koreksi digunakan untuk menghitung daya dukung riil pada setiap Kawasan. Hasil perhitungan daya dukung riil pada Hutan Mangrove wanatirta yaitu 91 orang per hari. Daya dukung riil di Hutan Mangrove Jembatan Api-Api yaitu 228 orang. Daya dukung riil di Hutan Mangrove Pasir Kadilangu yaitu 237. Perbandingan antara daya dukung Kawasan dan daya dukung riil dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Perbandingan Daya Dukung Kawasan dan Daya Dukung Riil di Hutan Mangrove Wanatirta, Hutan Mangrove jembatan Api-Api, dan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu

Perbandingan jumlah pengunjung dengan Daya Dukung Kawasan dan Daya Dukung Riil

Perhitungan daya dukung Kawasan dan daya dukung riil dapat memberikan gambaran mengenai jumlah pengunjung maksimal yang dapat ditampung oleh masing-masing Kawasan ekowisata. Nilai daya dukung Kawasan dan daya dukung riil berbeda karena faktor-faktor yang digunakan untuk perhitungannya juga berbeda. Daya dukung Kawasan dihitung berdasarkan pertimbangan luasan area yang dapat dimanfaatkan, waktu kunjungan, dan jenis kegiatan wisata. Sedangkan daya dukung riil selain memperhatikan faktor-faktor tersebut juga mempertimbangkan faktor koreksi.

Hasil wawancara dengan pengelola diperoleh informasi bahwa pada Hutan Mangrove Wanatirta tidak rutin terdapat pengunjung setiap harinya, pengunjung di Hutan Mangrove Wanatirta biasanya dari instansi atau mahasiswa yang melakukan penelitian atau pembelajaran tentang ekosistem mangrove. Hutan Mangrove Jembatan Api-Api, pada kondisi setelah pandemi Covid-19 ini pada hari biasa jumlah pengunjung sekitar 40 orang dan 100 orang saat akhir pekan. Saat sebelum pandemi Covid-19 pada hari biasa mencapai 100 orang dan saat akhir pekan mencapai 250 orang. Hutan Mangrove Pasir Kadilangu setelah pandemi Covid-19 pada hari biasa mencapai 100 orang dan pada akhir pekan mencapai 180 orang. Sebelum pandemi Covid-19 pengunjung pada hari biasa mencapai 250 orang dan pada akhir pekan mencapai 400 orang.

Pengembangan di ketiga kawasan wisata tersebut tentunya diharapkan dapat mengembalikan kondisi dan jumlah pengunjung seperti sebelum terjadinya pandemi Covid-19. Oleh karena itu, jumlah pengunjung sebelum terjadi Covid-19 yang menjadi dasar untuk dibandingkan dengan hasil perhitungan daya dukung kawasan dan daya dukung riilnya. Jika dibandingkan dengan jumlah pengunjung harian, daya dukung kawasan ketiga lokasi masih belum terlampaui. Untuk daya dukung riilnya, Hutan Mangrove Wanatirta masih belum terlampaui, sedangkan jumlah pengunjung pada Hutan Mangrove Jembatan Api-Api dan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu sudah melampaui daya dukung riilnya saat akhir pekan sebelum pandemi Covid-19, untuk hari biasa dan setelah pandemi Covid-19, jumlah pengunjung pada kedua lokasi ini tidak melampaui daya dukung riilnya.

Untuk dapat meningkatkan daya dukung riilnya yaitu dengan meningkatkan daya dukung kawasan melalui perluasan area mangrove dan juga dengan menambah panjang jalur *tracking* yang ada sehingga dapat menampung lebih banyak pengunjung. Selain itu, pengelola dapat membatasi melakukan pemantauan dan pembatasan jumlah pengunjung apabila jumlah pengunjung dalam waktu yang sama telah melebihi daya dukung kawasan maupun daya dukung riilnya, sehingga potensi kerusakan ekosistem mangrove dapat berkurang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan yaitu daya dukung kawasan untuk Hutan Mangrove Wanatirta, Hutan Mangrove Jembatan Api-Api, dan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu masing-masing yaitu 144 orang/hari, 362 orang/hari, dan 374 orang/hari. Daya dukung riil untuk Hutan Mangrove Wanatirta, Hutan Mangrove Jembatan Api-Api, dan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu masing-masing yaitu 91 orang/hari, 228 orang/hari, dan 237 orang/hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pengelola Hutan Mangrove Wanatirta, Hutan Mangrove Jembatan Api-Api, dan Hutan Mangrove Pasir Kadilangu atas izin untuk melakukan penelitian di lokasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto, J., & Romadhon, A. (2021). Analisis Kesesuaian Ekowisata Mangrove di Pantai Kutang Kabupaten Lamongan. *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 2(2), 107–114. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v2i2.10654>
- Ayumadany, M. A., Prasetya, J. D., & Gomareuzzaman, M. (2022). Daya Dukung Kawasan dan Daya Dukung Riil pada Ekowisata Sungai Mudal Banyunganti, Jatimulyo, Kulon Progo, DIY. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 9(2), 90–97. <https://doi.org/10.31258/dli.9.2.p.90-97>

- Bengen. (2000). *Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir IPB.
- Hadi, A., Wahyuni, D., Safitri, N., Jannah, N. R., Rahmadin, M. G., & Febrianti, S. S. (2021). Rehabilitasi Lahan Mangrove Sebagai Strategi Mitigasi Bencana Alam di Desa Seriwe, Kecamatan Jerowaru, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 45–50. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i2.1285>
- Muta'ali, L. (2015). *Teknik Analisis Regional*. Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM.
- Pusat Meteorologi Maritim. (2018). *Weather Bulletin for Shipping*. <https://maritim.bmkg.go.id/info/4/Weather-Bulletin-for-Shipping>.
- Rahim, S., & Baderan, D. W. (2017). *Hutan Mangrove dan Pemanfaatannya*. Deepublish.
- Rini, Setyobudiandi, I., & Kamal, M. (2018). Kajian Kesesuaian, Daya Dukung dan Aktivitas Ekowisata di Kawasan Mangrove Lantebung Kota Makassar. *Jurnal Pariwisata*, 05(01), 1–10. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jp>
- Rodiana, L., Yulianda, F., & Sulistiono. (2019). Kesesuaian dan Daya Dukung Ekowisata berbasis Ekologi Mangrove di Teluk Pangpang, Banyuwangi. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(2), 194–205. <http://jfmr.ub.ac.id>
- Sasmita, E. (2014). Analisis Daya Dukung wisata sebagai Upaya Mendukung Fungsi Konservasi dan Wisata di Kebun Raya Cibodas Kabupaten Cianjur. *Jurnal Manajemen Resort dan Leisure*, 11(2), 71–84.
- Yulianda, F. (2007). Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumber Daya Pesisir Berbasis Konservasi. Seminar Sains Departemen Manajemen Sumber daya Perairan.