

## DAYA DUKUNG KAWASAN DALAM PENGEMBANGAN WISATA EDUKASI GUNUNG KELUD

Muh. Fatkhul Najib, I Komang Astina\*, Nailul Insani

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Indonesia

\*Corresponding author, email: komang.astina.fis@um.ac.id

doi: 10.17977/um063.v5.i2.2025.2

### Kata kunci

Wisata edukasi  
Hutan obat  
Daya dukung kawasan

### Keywords

Educational tourism  
Medicinal forest  
Regional carrying capacity

### Abstrak

Gunung Kelud salah satu kawasan wisata paling populer yang berada di Kabupaten Kediri. Kawasan Gunung Kelud juga memiliki objek wisata dengan konsep pelestarian budaya, serta pengenalan dan cara pemanfaatan tanaman-tanaman obat yakni objek Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan. Sebagai Wisata berbasis alam dan budidaya, pengelola Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan menyelaraskan fungsinya menjadi objek wisata pendidikan dan konservasi, pembatasan jumlah kunjungan wisatawan adalah kunci dari berwisata aman dan nyaman tanpa merusak lingkungan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui daya dukung kawasan dan langkah pengembangan Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan untuk mendukung adanya aktivitas wisata tanpa merusak lingkungan sekitar area wisata. Tipe analisis yang digunakan pada penelitian ini berupa analisis kuantitatif deskriptif dengan melakukan perhitungan *Physical Carrying Capacity* (PCC) untuk mengetahui daya tampung maksimal wisatawan dan *real carrying capacity* (RCC) untuk mengetahui batasan wisatawan yang aman bagi lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian untuk Daya dukung kawasan memiliki nilai sebesar 3.846 yang artinya area wisata edukasi Mbambingan secara fisik mampu menampung pengunjung sebanyak 3.846/hari. Daya Dukung riil terdapat 3 faktor koreksi dalam menentukan perhitungan nilainya antara lain : 1) keragaman vegetasi, 2) kelerengan lahan, dan 3) curah hujan. Faktor keragaman vegetasi memiliki nilai 98,6 persen faktor kelerengan lahan memiliki nilai 55,65 persen dan faktor curah hujan memiliki nilai 40,39 persen berdasarkan hasil dari 3 faktor koreksi maka nilai Daya dukung riil memiliki nilai sebesar 15 yang berarti jumlah maksimum berdasarkan faktor koreksi yang dapat mempengaruhi kawasan dan kegiatan wisata yakni 15 kunjungan wisatawan perhari. Hasil dari perhitungan daya dukung wisata menunjukkan persamaan PCC lebih dari RCC yang berarti jumlah wisatawan tidak boleh melebihi batas maksimum nilai RCC, dampak yang diakibatkan ketika melebihi batas maksimum akan mempengaruhi kelestarian lingkungan.

### Abstract

Mount Kelud is one of the most popular tourist areas in Kediri Regency. The Mount Kelud area also has a tourist attraction with the concept of cultural preservation, as well as the introduction and use of medicinal plants, namely the Mbambingan Medicinal Forest Educational Tourism object. As nature and cultivation-based tourism, the management of the Mbambingan Medicinal Forest Educational Tourism aligns its functions as an educational and conservation tourism object, limiting the number of tourist visits is the key to safe and comfortable travel without damaging the environment. This study aims to determine the carrying capacity of the area and the steps for developing Mbambingan medicinal forest educational tourism to support tourism activities without damaging the environment around the tourist area. The type of analysis used in this study is descriptive quantitative analysis by calculating *Physical Carrying Capacity* (PCC) to determine the maximum tourist capacity and *real carrying capacity* (RCC) to determine the limits of tourists that are safe for the environment. Based on the results of the study, the carrying capacity of the area has a value of 3,846 which means that the Mbambingan

educational tourism area is physically able to accommodate 3,846 visitors/day. There are 3 correction factors for real carrying capacity in determining the value calculation, including: 1) vegetation diversity, 2) land slope, and 3) rainfall. The vegetation diversity factor has a value of 98.6 percent, the land slope factor has a value of 55.65 percent and the rainfall factor has a value of 40.39 percent based on the results of the 3 correction factors, the real carrying capacity value has a value of 15 which means the maximum number based on the correction factor. which can affect the area and tourism activities, namely 15 tourist visits per day. The results of the calculation of tourism carrying capacity show the PCC more than RCC equation which means the number of tourists should not exceed the maximum limit of the RCC value, the impact caused when exceeding the maximum limit will affect environmental sustainability.

## 1. Pendahuluan

Gunung Kelud atau wisata Gunung Kelud berada sisi timur laut Kabupaten Kediri yakni Kecamatan Ngancar yang merupakan wisata dengan menyuguhkan berbagai keindahan alam dari adanya Gunung Vulkanik yang masih aktif sampai sekarang. Keberadaan wisata ini menjadi daya tarik wisata unggulan di antara wisata-wisata yang ada di Kabupaten Kediri. Pada tahun 2014 dalam jangka 3 hari liburan mencapai 13.326 wisatawan, angka ini memperlihatkan antusiasme wisatawan untuk berkunjung ke tempat wisata gunung Kelud sangat tinggi (Putra & Puspita, 2020).

Kabupaten Kediri merupakan salah satu daerah tujuan wisata dengan jumlah wisatawan yang tinggi, yakni rata-rata selalu di atas 200 ribu wisatawan setiap tahunnya. Menurut (Kuspriyanto, 2014) Kabupaten Kediri memiliki sumber daya alam yang potensial untuk dikembangkan lebih lanjut dari berbagai jenis wisata seperti budaya, wisata alam, religi, sejarah dan wisata yang dibuat dengan sengaja. Potensi pariwisata Kabupaten Kediri dapat menghidupkan kegiatan di sektor pariwisata, selain itu dapat memerikan dampak positif terhadap perkembangan ekonomi daerah. Perkembangan pariwisata dapat dilihat dari besar kecilnya jumlah kunjungan wisata ke objek wisata baik kunjungan wisatawan lokal, domestik, maupun wisatawan asing.

Jumlah wisatawan berdasarkan BPS Kabupaten Kediri tahun 2022 kawasan wisata Gunung Kelud ditahun 2020 menjadi daya tarik wisata dengan jumlah kunjungan mencapai 76.392 wisatawan. Kawasan wisata Gunung Kelud menjadi daya tarik wisata dengan kunjungan wisata paling banyak di Kabupaten Kediri, menunjukkan antusias wisatawan terhadap wisata ini sangat tinggi. Kegiatan wisata di Kawasan wisata Gunung Kelud dikategorikan wisata berbasis alam, menurut PP No. 18 Tahun 1994 tentang Pengusahaan Pariwisata Alam di Zona Pemanfaatan Taman Nasional, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Alam. Wisata alam merupakan kegiatan wisata yang dilakukan penyedia atau pelaku wisata secara sukarela dengan tujuan untuk menikmati alam. Jumlah kunjungan wisatawan ke Kawasan Wisata Gunung Kelud sendiri tercatat dari tahun 2019 sampai 2021 masih terlihat naik turun atau fluktuatif.

Kunjungan wisatawan tertinggi pada tahun 2019 mencapai angka 320.366 wisatawan dan jumlah kunjungan terendah ketika meluasnya wabah pandemi tahun 2020 sehingga pengelola beberapa kali membuka-tutup kawasan wisata, sehingga hanya mencapai 76.392 wisatawan (BPS Kab. Kediri, 2022). Penurunan jumlah wisatawan ditahun 2020 bisa dibilang sangat turun drastis dibandingkan dengan kunjungan tahun-tahun sebelumnya, jumlah pengunjung kawasan Wisata Gunung Kelud memiliki rata-rata jumlah kunjungan di atas 100.000 kunjungan di setiap tahunnya (DISPARBUD Kabupaten Kediri, 2021).

Kawasan Wisata Gunung Kelud memiliki beberapa objek wisata di dalamnya, salah satunya wisata edukasi Hutan Obat Mbambangan. Objek wisata ini sebagai bentuk gagasan pelestarian budaya, terkhusus pengenalan dan cara memanfaatkan tanaman non-pangan, serta tanaman toga sehingga dibentuk wahana Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambangan (Rahayu, Talkah, & Daroini, 2020). Wisata pendidikan atau edukasi digunakan sebagai pelestarian hutan kawasan, pelestarian budaya tanaman obat dan pemberdayaan masyarakat. Kegiatan pariwisata pada akhirnya akan meningkatkan kesadaran, menghargai lingkungan, menumbuhkan pemahaman dan pengetahuan terhadap objek wisata. Jenis wisata ini juga mempunyai prospek berkelanjutan yang dapat memberikan dampak positif dalam kurun waktu panjang baik dari segi ekonomi, lingkungan, dan

sosial sehingga menjadi batu loncatan pemerataan pembangunan (Vytautas, 2013 dalam Murtini, Astina, & Utomo, 2018).

Wisata edukasi bisa dikatakan sebagai bentuk wisata alternatif baru, hal ini dikarenakan bisa mulai mengubah perilaku wisatawan yang datang melakukan kunjungan serta memiliki unsur pendidikan dan konservasi (Fandeli dan Nurdin, 2005 dalam Pudyatmoko, Fandeli, & Baiquni, 2015). Berdasarkan Undang-undang No. 41 tahun 1999 tentang kehutanan menyebutkan bahwa untuk menjaga kelestarian ekosistem hutan harus diperlukan upaya-upaya konservasi sehingga fungsi dan manfaat hutan tetap berjalan semestinya, baik untuk masyarakat sekitar maupun untuk alam itu sendiri. Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan dikelola untuk menikmati keindahan, kesegaran dan kenyamanan selama berwisata. Adanya kegiatan wisata di Kawasan Wisata Gunung Kelud tanpa merusak alam menjadi tolak ukur keberhasilan digagasnya wisata edukasi. Selain itu, wisata alam sendiri harus memiliki timbal balik antar pelaku wisata dengan ekosistemnya terutama wisata alam yang berbasis edukasi (Siswanto, 2012).

Hubungan ini saling menguntungkan jika para pemangku kepentingan pariwisata menuai manfaat dari wisata alam/rekreasi dan adanya kegiatan wisata tidak mempengaruhi kealamian lingkungan. Adanya peningkatan wisatawan atau bahkan kelebihan kapasitas dapat berdampak negatif bagi wisatawan dan lingkungan karena dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan, suatu daya tarik wisata yang mengalami kerusakan bisa menghalangi wisatawan untuk bepergian ke objek wisata. Sangat penting untuk mengetahui daya dukung wisata agar tidak mengganggu kenyamanan berwisata serta tidak merusak ekosistem kawasan. Daya dukung wisata adalah jumlah maksimal orang yang dapat mengunjungi suatu destinasi wisata dalam satu waktu tanpa merusak lingkungan, ekonomi, sosial dan budaya serta tanpa mengorbankan kualitas yang berdampak negatif terhadap kepuasan pengunjung (Livina dalam Siswanto dkk, 2012). Sebagai Wisata Edukasi Hutan Obat, keunggulan lingkungan alam harus dilestarikan sebagai daya tarik tersendiri. Oleh karena itu, perlu jumlah maksimum wisatawan yang dapat diterima oleh objek Wisata Edukasi Obat Mbambingan agar kegiatan pariwisata dan konservasi dapat berjalan lancar, dengan memperhatikan aspek fisik dan aspek lingkungan yang mewakili.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui dan menentukan daya dukung wisata di suatu objek wisata dengan mengidentifikasi aspek-aspek kawasan guna mengembangkan obyek wisata tersebut. Tujuan dilakukan penelitian adalah : 1) Mengetahui daya dukung kawasan wisata edukasi Gunung Kelud, 2) Mengetahui langkah pengembangan wisata edukasi Gunung Kelud. Hal itu menjadi dasar pemikiran untuk menulis artikel dengan judul "Daya Dukung Kawasan dalam Pengembangan Wisata Edukasi Gunung Kelud" dengan harapan dari penulisan artikel jurnal ini dapat bermanfaat bagi pengembangan obyek wisata Gunung Kelud jika dijadikan sebagai wisata yang edukatif, konservatif, dan juga bermanfaat bagi masyarakat khususnya bagi pengembang kepariwisataan Kabupaten Kediri.

## 2. Metode

Penelitian ini metode yang digunakan berupa metode penelitian kuantitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan dua teknik pengumpulan data, yakni data primer dan data sekunder. Memperoleh data primer dilakukan dari observasi lapangan dan wawancara terhadap pengelola kawasan wisata. Selain itu, pengambilan data juga berupa data sekunder yang bersumber dari studi literatur, citra satelit SRTM tahun 2014, data curah hujan BMKG 2022, dan data Dinas Pariwisata dan kebudayaan Kab. Kediri.

Teknik analisis data untuk mencapai tujuan penelitian yakni menggunakan analisis kuantitatif dengan melakukan perhitungan daya dukung fisik (PCC) untuk mengetahui kapasitas maksimal wisatawan dan Daya dukung riil (RCC) untuk mengetahui batasan wisatawan yang aman bagi lingkungan.

Langkah pengambilan data penelitian yang dilakukan meliputi: 1) pra-penelitian, 2) penelitian, dan 3) pasca-penelitian. Pada tahap pra-penelitian berisi kegiatan pengumpulan data sekunder yang diambil dari literatur dan peta pendukung, meliputi: 1) Kemiringan Lereng, 2) Peta Topografi Indonesia. Tahap penelitian berupa kegiatan mengumpulkan data berupa data parameter fisik lingkungan wisata, serta wawancara pengelola wisata. Pada tahap terakhir, terdapat kegiatan

pengolahan data dan interpretasi. Pemrosesan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Google Earth, Microsoft Excel dan ArcGis*.



**Gambar 1. Lokasi Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan**

Penelitian kali ini berlokasi di Kawasan Wisata Gunung Kelud Kediri, Secara astronomis, terletak pada koordinat 7 93' 45" LS dan 112 26' 41" BT. Tepatnya berada di objek Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan Desa Sugihwaras dekat dari pintu masuk Wisata Gunung Kelud memiliki jarak sekitar 3 Km. Wisata ini berada di atas tanah Perhutani dengan luas total 30 ha dan dikelola 10 ha. Tujuan penentuan lokasi karena objek Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan merupakan objek wisata berbasis edukasi hutan alam yang tergolong dalam objek wisata baru dan masih minim pengelolaan, adapun pengelolaan wisata masih ikut dengan kawasan wisata Gunung Kelud. Perlu adanya kebijakan dan pengembangan daya tarik wisata yang nantinya mampu menarik banyak wisatawan. Waktu penelitian dan pengambilan data lapangan dilaksanakan pada sekitar bulan Mei 2022. Berikut adalah rumus untuk menentukan daya dukung kawasan dalam pengembangan wisata edukasi.

### 2.1. Daya Dukung Fisik (*Physical Carrying Capacity*)

Daya dukung fisik (PCC) adalah suatu metode untuk menentukan kapasitas maksimum wisatawan yang dapat berkunjung ke suatu objek tujuan wisata berdasarkan waktu yang sudah tersedia (Sasmita, 2014). Perhitungan ini nantinya memiliki tujuan untuk mengetahui batas normal kunjungan wisatawan, apabila melebihi batas normal atau maksimal pengunjung akan berdampak terhadap rasa yaman dan puas wisatawan (Lucyanti, 2013). Teknik perhitungan yang digunakan untuk menentukan nilai daya dukung fisik Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan digunakan metode Cifuentes (1992) dengan rumus sebagai berikut (Fandeli, 2002).

$$PCC = A \times \frac{1}{B} \times Rf \quad \text{Di mana} \quad Rf = \frac{\text{Masa buka}}{\text{Waktu rata-rata kunjungan}} \quad (1)$$

Keterangan:

PCC = Daya dukung fisik

A = luas area yang digunakan (m<sup>2</sup>)

B = luas area yang dibutuhkan dengan tetap memperoleh kepuasan tanpa merusak lingkungan.

Rf = faktor rotasi

Nilai PCC merupakan nilai dasar yang menjadi nilai acuan dalam perhitungan daya dukung selanjutnya. Nilai PCC menjadi dasar perhitungan dalam penentuan nilai daya dukung riil yang dibatasi atas beberapa faktor koreksi.

## 2.2. Daya Dukung Riil (*Real Carrying Capacity*)

Daya dukung riil atau *real carrying capacity* merupakan suatu metode perhitungan batas maksimum wisatawan yang diperbolehkan mengunjungi objek wisata dengan aman tanpa adanya kerusakan lingkungan yang ada di kawasan wisata (Insani dkk, 2020).

$$RCC = PCC \times \frac{100-Cf1}{100} \times \frac{100-Cf2}{100} \times \frac{100-Cf3}{100} \quad (2)$$

Keterangan :

RCC = Daya dukung riil

Cf = faktor koreksi

Faktor koreksi yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Keanekaragaman vegetasi (Cf<sub>1</sub>)
- b. Kelerengan lahan (Cf<sub>2</sub>)
- c. Curah hujan (Cf<sub>3</sub>)

## 2.3. Keanekaragaman Vegetasi

Pengambilan data pada sebaran vegetasi di Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan memiliki tujuan sebagai faktor pertimbangan dalam menentukan daya dukung wisata dengan mengetahui keberagaman dan kelestarian vegetasinya.

**Tabel 1. Kriteria kualitas keanekaragaman flora**

No.	Jumlah Jenis	Arti
1.	≤ 5	Buruk
2.	6-10	Agak Buruk
3.	11-20	Sedang
4.	21-30	Baik
5.	≥ 31	Sangat Baik

Sumber: Fandeli (2000)

Adapun perhitungan untuk menentukan faktor koreksi diversitas flora menggunakan Indeks Diversitas Simpson (IDS) dengan rumus sebagai berikut.

$$IDS = 1 - \lambda \quad \text{Di mana} \quad \lambda = \frac{\sum ni(ni-1)}{n(n-1)} \quad (3)$$

Keterangan :

ni = jumlah individu jenis ke-I

n = jumlah individu semua jenis

## 2.4. Kelerengan Lahan

Penggunaan data kelerengan lahan pada daya dukung riil diperoleh berdasarkan panjang trek dengan daerah trek curam dan keseluruhan panjang trek pada lokasi wisata. Adanya perhitungan ini didasari atas alasan keselamatan bagi wisatawan, di mana pada daerah wisata dengan kelerengan curam rentang terhadap keselamatan pengunjung sehingga akan mempengaruhi kenyamanan wisatawan. Adapun rumus perhitungan faktor koreksi kelerengan lahan sebagai berikut.

$$Cf = \frac{M1}{Mt} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan :

M1 : Panjang trek curam

Mt : Panjang trek keseluruhan

## 2.5. Curah Hujan

Biofisik yang diidentifikasi sebagai faktor pembatas atau koreksi dalam perhitungan daya dukung riil juga disajikan berupa data curah hujan. Untuk mengumpulkan data curah hujan sendiri, mengambil data dari BMKG Stasiun Pandantoyo Karangploso Malang selama 10 tahun terakhir. Berdasarkan pendapat dari Sustru (2009) memaparkan bahwa dalam perhitungan curah hujan diambil data curah hujan bulanan 10 tahun terakhir dengan membandingkan antara bulan kering dan bulan basah.

Berdasarkan klasifikasi iklim oleh schmidt memiliki 8 klasifikasi:

**Tabel 2. Klasifikasi iklim oleh schmidt**

Nilai	Klasifikasi
0-0,143	Sangat Basah
0,143 - 0,333	Basah
0,333 - 0,6	Agak Basah
0,6 - 1	Sedang
1 - 1,67	Agak kering
1,67 - 3	Kering
3 - 7	Sangat Kering
>7	Luar Biasa Kering

Sumber: Sasminto & Tunggul (2014)

Kemudian ditentukan rumus perhitungan curah hujan sebagai berikut:

$$\text{Indeks CH} = \frac{\sum \text{Bulan Kering}}{\sum \text{Bulan Basah}} \quad (5)$$

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Daya Dukung Fisik (*Physical Carrying Capacity/PCC*)

Daya dukung fisik wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan memiliki tujuan untuk mengetahui jumlah maksimal wisatawan yang dapat melakukan wisata dengan aman dan nyaman sehingga pengunjung memiliki nilai kepuasan dalam berwisata. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada pertengahan bulan Mei 2022 diketahui data luas area wisata dan masa buka objek wisata. Masa buka Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan yakni pukul 07.00-17.00 WIB kemudian diketahui rentang waktu yakni 10 jam/hari. Selain itu, dari *interview* ke pengelola wisata untuk rata-rata lama kunjungan yakni 4 jam.

$$Rf = \frac{\text{Masa buka}}{\text{Waktu rata - rata kunjungan}} \quad (6)$$

$$Rf = \frac{10 \text{ jam/hari}}{4 \text{ jam/hari}}$$

$$Rf = 2,5$$

Penilaian daya dukung fisik berdasarkan rumus perhitungan tersebut, maka diketahui faktor rotasi untuk Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan didapatkan nilai sebesar 2,5. Selain itu, perlu diketahui luas untuk masing-masing nilai yang diperlukan untuk perhitungan PCC. Berdasarkan pengambilan data lapangan secara langsung didapatkan nilai A sebesar 10 ha atau 100.000 m<sup>2</sup> dan nilai B sebesar 65 m<sup>2</sup>. Maka dapat di hitung nilai PCC-nya sebagai berikut:

$$PCC = A \times \frac{1}{B} \times Rf \tag{7}$$

$$PCC = 100.000 \text{ m}^2 \times \frac{1}{65 \text{ m}^2} \times 2,5$$

$$PCC = 3.846,15$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode PCC dalam menentukan kapasitas area wisata bagi pengunjung memiliki nilai 3.846,15 jika dibulatkan menjadi 3.846 yang artinya area wisata edukasi Mbandingan secara fisik mampu menampung pengunjung sebanyak 3.846/hari. Nilai B pada perhitungan di atas diambil dari nilai penelitian yang dilakukan oleh Douglass (1975) dalam (Fandeli & Muhammad, 2009), yang mana pada penelitian tersebut menggunakan luas area 65 m<sup>2</sup> sama halnya nilai untuk perhitungan daya tampung fisik jenis wisata piknik. Nilai B (65 m<sup>2</sup>) tersebut merupakan luas yang digunakan seorang wisatawan untuk melakukan wisata dengan nyaman dan memperoleh kepuasan berwisata.

Berdasarkan hasil perhitungan daya dukung kawasan Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan untuk nilai Daya Dukung Fisik/PCC yakni 3.846. Nilai PCC ini menunjukkan kapasitas maksimum yang dapat ditampung oleh Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan yakni perharinya dapat menampung 3.846. Nilai PCC diperoleh dari perbandingan antara luas kawasan wisata dengan luas yang diperlukan wisatawan untuk melakukan kegiatan wisata.

### 3.2. Daya Dukung Riil (*Real Carrying Capacity/RCC*)

#### 3.2.1. Keanekaragaman Vegetasi

Berdasarkan pengambilan data di lapangan yang dilakukan bulan Mei 2022, Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan memiliki beragam jenis vegetasi khususnya tanaman toga atau tanaman obat. Keragaman tumbuhan menjadi salah satu faktor yang memiliki perhatian khusus pada penelitian ini, hal ini dikarenakan wisata ini memiliki jenis wisata edukasi berbasis alam. Hasil wawancara ke pengelola wisata yang dilakukan ke narasumber Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan memiliki jumlah koleksi tumbuhan sebanyak 239 jenis.

Kriteria kualitas keanekaragaman flora di Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan masuk ke dalam kriteria sangat baik, dikarenakan Flora atau tanaman di area wisata ini memiliki lebih dari 30 jenis tanaman. Adanya wisata edukasi memiliki peran sangat vital terhadap keberlangsungan ekosistem lingkungan, selain melakukan kegiatan wisata juga berperan akan pemahaman untuk menjaga lingkungan, fungsi adanya lingkungan dan manfaat adanya lingkungan (Siswantoro, 2012). Adapun perhitungan menurut persamaan Simpson untuk menentukan nilai Indeks Diversitas sebagai berikut:

$$IDS = 1 - \lambda$$

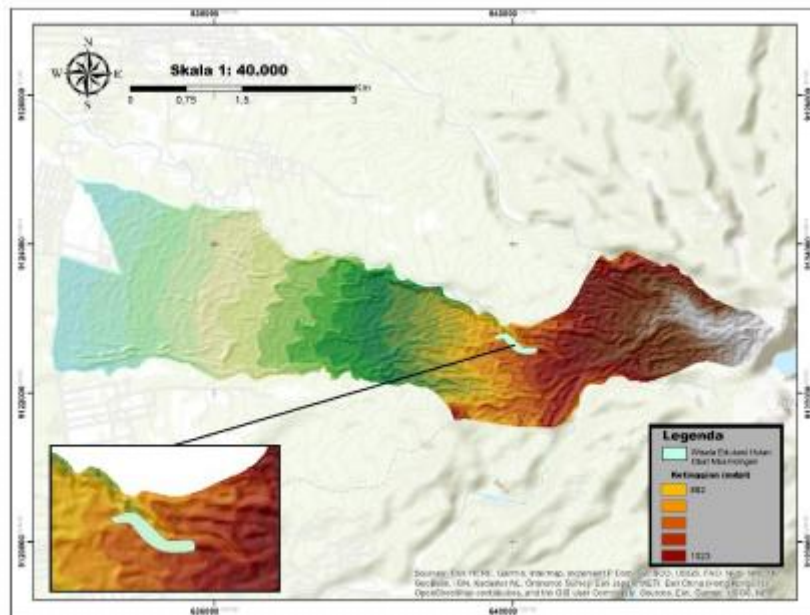
$$\lambda = \frac{772}{56882} = 0,0136$$

IDS = 1-0,0136  
IDS = 0,986 atau  
Cf1=0,986 = 98,6%

Hasil perhitungan faktor koreksi diversitas tanaman di Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan memiliki nilai IDS sebesar 0,986. Nilai ini berdasarkan interpretasi perhitungan Simpson menunjukkan keanekaragaman vegetasi yang tinggi di mana nilai IDS mendekati nilai 1 (Setia, 2015). Nilai IDS selanjutnya dikonversikan ke dalam bentuk persentase yakni 98,6% sehingga nilai ini menjadi hasil dari faktor koreksi *Cf1*.

### 3.2.2. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng menjadi salah satu faktor pembatas atau penghambat yang dapat menghalangi wisatawan untuk melakukan kegiatan wisata dengan aman dan nyaman. Area atau trek wisata dengan kelerengan yang terjal atau curam akan memiliki tingkat risiko tinggi, selain itu semakin terjal trek yang dilalui wisatawan akan semakin besar juga waktu maupun tenaga yang dikeluarkan. Pada area Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan terdapat beberapa jalur dan area yang tergolong cukup curam, seperti halnya area yang mendekati batas ujung area wisata.



Gambar 2. Data DEM Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan

Letak lokasi wisata ini berada di Kawasan kaki gunung Kelud yang memiliki *landskap* sedang sampai curam dan memiliki bentuk lereng yang beragam. Penentuan panjang trek dan kelerengan menggunakan *Software ArcGis 10.3*, di mana untuk penentuan panjang trek dilakukan penampang melintang area wisata berdasarkan peta lokasi wisata yang sudah ada. Panjang trek keseluruhan adalah 509,99 meter sedangkan untuk area yang memiliki trek cukup curam memiliki panjang 283,86 meter. Penentuan nilai koreksi kelerengan trek digunakan persamaan sebagai berikut:

$$Cf_z = \frac{M1}{Mt} \times 100\% \quad (8)$$

$$Cf^2 = \frac{283,86}{509,99} \times 100\%$$

$$Cf^2 = 55,65\%$$

Keterangan :

M1 = Panjang trek curam

Mt = Panjang trek keseluruhan

Hasil perhitungan di atas maka diketahui nilai koreksi kemiringan trek Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan yakni sebesar 55,65%. Berdasarkan hasil perhitungan koreksi kemiringan lereng tersebut dapat diketahui bahwa trek jalur cukup curam sedikit mendominasi dibandingkan dengan trek datar. Adanya koreksi kelerengan ini dapat membatasi gerak wisatawan yang melakukan kegiatan wisata di area trek agak curam sampai curam untuk menjamin keselamatan di area tersebut.

### 3.2.3. Curah Hujan

Curah hujan menjadi beberapa faktor yang dapat menghambat atau mempengaruhi kegiatan wisata di Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan, hal ini juga dikarenakan karena jenis wisata yang ditawarkan termasuk kegiatan wisata *outdoor* atau aktivitas wisata yang dilakukan di luar ruangan. Adanya aktivitas yang kebanyakan dilakukan di luar ruangan jika intensitas curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan penurunan aktivitas kegiatan wisata. Wisata Edukasi Hutan Obat sendiri berada pada ketinggian 304 meter di atas permukaan air laut, berdasarkan data BPBD Kabupaten Blitar, 2022 menyebutkan bahwa suhu rata-rata di kawasan wisata Gunung Kelud di antara 21-30°C dan kelembapan udara 64-89%. Untuk curah hujan bulanan selama 2 tahun terakhir dapat dilihat pada berikut.

**Tabel 3. Curah Hujan di Kecamatan Ngancar Tahun 2020-2021**

Bulan	2020	2021
Januari	368	479
Februari	454	504
Maret	297	436
April	135	214
Mei	336	53
Juni	91	194
Juli	-	-
Agustus	47	42
September	23	-
Oktober	194	5
November	408	499
Desember	303	499
Jumlah	2.656	2.925
Rata-rata	221,32	243,75

**Sumber: BMKG Stasiun Pandantoyo KarangPloso Malang (2022)**

Berdasarkan data curah hujan selama kurun waktu 2 tahun terakhir, pada tahun 2020 intensitas curah hujan mencapai 2.656 mm atau rata-rata per-bulannya 221,32 sedangkan pada tahun 2021 curah hujan mencapai 2.925 mm atau rata-rata per-bulannya 243,75 mm (BMKG, 2022). Kecamatan Ngancar jika dilihat dari intensitas curah hujan di atas berdasarkan teori Klasifikasi iklim oleh schmidt dikategorikan ke dalam iklim basah, di mana hujan bulanan rata-rata di atas 100 mm. Penentuan nilai *Cfsa* pada rumus perhitungan ini harus diketahui jumlah bulan kering dan bulan basah pada tiap-tiap tahun, untuk bulan kering intensitas curah hujan <60 mm/bulan dan bulan basah >100 mm/bulan. Kemudian ditentukan nilai curah hujan dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Indeks CH} &= \frac{8}{15} \\
 \text{Indeks CH} &= 0,533
 \end{aligned}
 \tag{9}$$

Diketahui dari data BMKG Stasiun Pandantoyo KarangPloso Malang, 2022 Kecamatan Ngancar terdapat 8 bulan kering dan 15 bulan basah, penelitian ini digunakan data curah hujan selama 2 tahun terakhir sehingga indeks curah hujan memiliki nilai sebesar 0,533 yang berarti memiliki klasifikasi agak basah dan digunakan sebagai variabel pembatas dalam perhitungan RCC. Kemudian nilai indeks CH dikonversikan ke dalam bentuk persentase dikalikan 100% yakni pada nilai koreksi keberagaman vegetasi di Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan sebesar 53,3%.

**Tabel 4. Jumlah Hari Kunjungan dan Hari Hujan Tahun 2020-2021**

Tahun	(Mi)	(Mt)
2020	366	83
2021	365	118
Jumlah	731	201

Berdasarkan data pada tabel 4, maka dapat diketahui nilai faktor koreksi dari jumlah kunjungan dan hari hujan selama tahun 2020-2021 dengan menggunakan persamaan:

$$Cf3b = \frac{201}{731} \times 100\% \tag{10}$$

$$Cf3b = 27,49\%$$

Hasil pengolahan data nilai faktor koreksi  $Cf3b$ , maka diketahui nilai dari perhitungan hari kunjungan dan hari hujan tahun 2020-2021 yakni sebesar 27,49%. Kemudian dari hasil perhitungan  $Cf3a$  dan  $Cf3b$  didapatkan nilai faktor koreksi curah hujan menggunakan persamaan hitungan sebagai berikut:

$$Cf3 = \frac{Cf3a + Cf3b}{2} \tag{11}$$

$$Cf3 = \frac{53,3 + 27,49}{2}$$

$$Cf3 = 40,39\%$$

Perhitungan  $Cf3$  diketahui hasil nilai dari faktor koreksi curah hujan yang ada di Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan Gunung Kelud yakni sebesar 40,39%.

**Tabel 5. Nilai Faktor koreksi**

No	Faktor Koreksi	Nilai
1	Keragaman Vegetasi	98,6%
2	Kemiringan Lereng	55,65%
3	Curah Hujan	40,39%

Daya dukung riil atau RCC yang sudah diketahui hasil dari masing-masing variabel maka hasil yang diperoleh dapat diketahui dengan persamaan berikut:

$$RCC = 1.153 \times \frac{(100 - 98,6)}{100} \times \frac{(100 - 55,65)}{100} \times \frac{(100 - 40,39)}{100} \tag{12}$$

$$RCC = 3.846 \times 0,014 \times 0,443 \times 0,596$$

$$RCC = 14,21$$

$$RCC = 15$$

Perhitungan daya dukung kawasan Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan untuk nilai Daya Dukung riil/RCC memiliki perhitungan dari beberapa faktor koreksi yang sesuai dengan karakter lokasi penelitian berupa faktor keberagaman vegetasi, kemiringan lereng, dan curah hujan. Hasil akhir dari perhitungan nilai RCC ialah sebesar 15 yang berarti batas maksimum yang dapat dikunjungi wisatawan hanya sebanyak 15 wisatawan per harinya dengan mempertimbangkan 3 faktor pembatas/koreksi tersebut. Perhitungan nilai daya dukung riil / RCC dapat membantu dalam mengelola kawasan wisata sehingga pengelola, *stakeholder* ataupun wisatawan saat melakukan kegiatan wisata dapat menjaga keseimbangan dan keasrian lingkungan.

### 3.3. Daya Dukung Kawasan

Berdasarkan pengolahan data penelitian yang sudah dilakukan dengan metode Daya dukung fisik (PCC) dan daya dukung Riil (RCC) maka digunakan persamaan  $PCC > RCC$  dengan nilai  $3.846 > 15$ . Adanya persamaan nilai maka jumlah maksimum wisatawan yang dapat di tampung di Wisata Edukasi Hutan Obat Mbandingan secara fisik adalah sebanyak 3.846. Sedangkan untuk daya dukung riil yang memperhatikan faktor-faktor koreksi yang mempengaruhi ruang dalam melakukan kegiatan wisata memiliki nilai 15, yang artinya wisatawan yang dapat berkunjung maksimal sebanyak 15 wisatawan per-harinya. Kemudian jika dilihat dari nilai PCC dan RCC memiliki selisih angka yang relatif jauh, hal ini dikarenakan pada PCC perhitungan dilakukan berdasarkan fisik atau

luas area wisata. Sedangkan Daya dukung riil atau RCC ada faktor koreksi yang memiliki nilai besar salah satunya faktor koreksi keberagaman vegetasi dengan nilai 0,986. Berdasarkan interpretasi menggunakan indeks Simpson nilai tersebut mendekati angka 1 yang berarti pada area wisata ini memiliki keanekaragaman vegetasi sangat tinggi.

Berdasarkan kondisi lapangan, wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan dalam melakukan kegiatan wisata pengelola menawarkan paket wisata sehingga dari setiap paket wisata diberikan batasan minimum peserta dan belum berlakukannya batas maksimum kunjungan. Jumlah minimum kunjungan sendiri pengelola wisata memberikan batasan yakni sebanyak 30 peserta/wisatawan. Kemudian dari hasil wawancara, diketahui bahwa Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan dalam kurun waktu 1 minggu dapat menerima 1-2 paket wisata atau sekitar 150 wisatawan belum termasuk wisatawan yang melakukan kunjungan secara individu (non paket wisata). Daya dukung kawasan dan berdasarkan kondisi lapangan, Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan memiliki jumlah kunjungan wisatawan yang masih berada jauh dari nilai PCC. Sedangkan daya dukung kawasan menggunakan perhitungan RCC, jumlah kunjungan Wisata Edukasi Mbambingan melebihi batas RCC dilihat dari jumlah minimum kunjungan yang diterapkan oleh pengelola wisata. Nilai RCC ini bisa menjadi proses pembenahan manajemen pengelola wisata terutama menentukan jumlah kunjungan untuk kegiatan wisata baik dari segi fisik, wisatawan, maupun lingkungannya.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan nilai dan analisis daya dukung Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan, dapat ditarik kesimpulan bahwa Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan untuk nilai Daya Dukung Fisik/PCC yakni 3.846. Kemudian daya dukung riil/RCC Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan perhitungan nilai RCC ialah sebesar 15 yang berarti batas maksimum yang dapat dikunjungi wisatawan hanya sebanyak 15 wisatawan per harinya dengan mempertimbangkan 3 faktor pembatas/koreksi tersebut. Hasil perhitungan Daya Dukung Fisik (PCC) dan Daya Dukung Riil (RCC) Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambingan memperlihatkan persamaan  $PCC > RCC$  yang berarti untuk kunjungan wisatawan tidak boleh melebihi batas maksimal RCC. Jika jumlah wisatawan melebihi batas maksimum RCC, maka dampak yang diakibatkan dari kegiatan wisata tersebut akan mempengaruhi kelestarian lingkungan kawasan wisata.

#### Daftar Rujukan

- Bodger, D. (2013). Leisure, Learning, and Travel. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. <https://doi.org/10.1080/07303084.1998.10605532>
- BMKG Stasiun Pandantoyo KarangPloso Malang tahun 2022
- BPBD Kabupaten Blitar, 2022
- BPS Kabupaten Kediri tahun 2022
- BPS Kabupaten Kediri. (2020). Kabupaten Kediri Dalam Angka 2020.
- BPS Kabupaten Kediri. (2021). Kabupaten Kediri Dalam Angka 2021.
- Cifuentes, M. (1992). *The Technical Report*. Buku. Turrialba. Costa Rica.
- Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Kediri tahun 2021
- Fandeli, C. (2000). *Perencanaan Kepariwisata Alam*. Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta.
- Insani, N., Ariani, Y., Arachman, F. R., & Wibowo, D. A. (2020). *Carrying capacity estimations to support tourism coastal management in Ungapan Beach Indonesia*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- Kuspriyatno. (2014). *Pengembangan Kepariwisata Di Kabupaten Kediri Sebagai Daerah Tujuan Wisata Lokal Dan Nasional*. Universitas Negeri Surabaya.
- Lucyanti, S. (2013). Penilaian daya dukung wisata di Obyek Wisata Bumi Perkemahan Palutungan Taman Nasional Gunung Ciremai Provinsi Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*.
- Murtini, S., Astina, I. K., & Utomo, D. H. (2018). SWOT analysis for the development strategy of mangrove ecotourism in Wonorejo, Indonesia. *Mediterranean Journal of Social Sciences*.
- PP No 18 Tahun 1994 tentang Pengusahaan Pariwisata Alam di Zona Pemanfaatan Taman Nasional, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Alam.
- Pudyatmoko, Y. T. L. S., Fandeli, C., & Baiquni, M. (2015). Ritual sebagai daya tarik ekowisata di desa nounea kabupaten maluku tengah. *Jurnal Kawistara*.

- Putra, Y. P., & Puspita, N. V. (2020). Pengaruh Pengalaman Wisatawan Terhadap Minat Berkunjung Kembali Pada Lokasi Dark Tourism-Gunung Kelud, Kediri. *Jurnal Ekbis*.
- Rahayu, R. S., Talkah, A., & Daroini, A. (2020). Strategi Pengembangan Wisata Edukasi Hutan Obat Mbambangan Gunung Kelud Kabupaten Kediri. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*.
- Sasminto, R. A., & Tunggul, A. (2014). Analisis spasial penentuan iklim menurut klasifikasi schmidt-ferguson dan Oldeman di Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*.
- 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*.
- Setia, I. N., & Suharjono, S. (2015). Diversitas dan Uji Potensi Bakteri Kitinolitik dari Limbah Udang. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*.
- Sevilla, C. (2007). *Research Methods*. Rex Printing Company. Kota Quezon.
- Siswanto, H. (2012). *Kajian Daya Dukung Lingkungan Wisata Alam Taman Wisata Alam Grojogan Sewu Kabupaten Karanganyar*. Universitas Diponegoro.
- Siswanto, H., Anggoro, S., & Sasongko, D. P. (2012). Strategi Optimasi Wisata Massal di Kawasan Konservasi Taman Wisata Alam Grojogan Sewu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*.
- Sustri, S. (2009). *Daya dukung wisata alam di Taman Nasional Kepulauan Togeon Sulawesi Tengah*. Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Undang-undang No. 41 tahun 1999 tentang Kehutanan.