



Jurnal READ (Research of Empowerment and Development)

<http://jos.unsoed.ac.id/index.php/read>

e-ISSN: 2745-4746

Vol. 2 No. 2 Oktober 2021: 63-72

DOI: <https://doi.org/10.20884/1.read.2021.2.2.4561>

## Analisis Daya Dukung Konservasi Pada Ekowisata Kebun Raya Baturraden di Banyumas

**Kumala Dewi<sup>1</sup>, Moh. Husein Sastranegara<sup>2</sup>, Endang Hilmi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Jenderal Soedirman

<sup>2</sup>Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman

<sup>3</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman

E-mail: dewikumala83@gmail.com

### Abstract

The Baturraden Botanical Garden is one of the developing destinations in Banyumas, and the increase can see this in visitors. The presence of visitors with all their activities will affect environmental conditions, so proper management is needed to reduce the negative impacts but can still provide visitors comfort and satisfaction. This study aims to determine the carrying capacity of ecotourism conservation in Baturraden Botanical Garden.

The analysis technique to obtain carrying capacity is based on the modified Cifuentes formula (1992), consisting of physical carrying capacity/PCC, real carrying capacity/RCC, and effective carrying capacity/ECC. The method used the quantitative descriptive method, observation, questionnaires, interviews, and literature studies to collect data. The formulation of the development strategy was carried out utilizing SWOT analysis.

The results of the calculation obtained a PCC value of 28,697 visitors/day/5,175 ha, an RCC value of 107 visitors/day/5,175 ha, an ECC value of 86 visitors/day/5,175 ha. The value of the conservation carrying capacity of the Baturraden Botanical Garden is currently not exceeded, can still accommodate visitors without causing environmental damage, and can be well served by the manager.

Keywords: carrying capacity, conservation, the Baturraden Botanical Garden

### Abstrak

Kebun Raya Baturraden merupakan salah satu destinasi wisata yang sedang berkembang di Banyumas, ditandai dengan peningkatan jumlah wisatawan. Kehadiran wisatawan dengan segala aktivitasnya akan mempengaruhi kondisi lingkungan, sehingga diperlukan pengelolaan yang tepat untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan namun tetap dapat memberikan kenyamanan dan kepuasan wisatawan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai daya dukung konservasi ekowisata di Kebun Raya Baturraden.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif, dengan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, kuesioner, wawancara dan studi literatur. Teknik analisis untuk memperoleh daya dukung berdasarkan rumus Cifuentes (1992) yang termodifikasi, terdiri dari daya dukung fisik/PCC, daya dukung riil/RCC, dan daya dukung efektif/ECC.

Hasil perhitungan daya dukung konservasi KR Baturraden diperoleh nilai PCC sebesar 28.697 pengunjung/hari/5,175 ha, nilai RCC sebesar 107 pengunjung/hari/5,175 ha, nilai ECC sebesar 86 pengunjung/hari/5,175 ha. Nilai daya dukung konservasi kawasan ekowisata KR Baturraden saat ini belum terlampaui dan masih dapat menampung pengunjung dengan tanpa menimbulkan kerusakan lingkungan serta dapat terlayani dengan baik oleh pengelola.

Kata kunci: daya dukung, konservasi, Kebun Raya Baturraden.

### Pendahuluan

Ekowisata adalah konsep pengembangan pariwisata berkelanjutan (sustainable tourism) sebagai upaya pelestarian

lingkungan dengan melibatkan masyarakat lokal dalam pengelolaannya (Husamah & Hudha, 2018). Suatu kawasan wisata yang dikelola dengan konsep ekowisata akan dapat

memberi manfaat ekonomi kepada masyarakat setempat dengan tetap mendukung upaya-upaya pelestarian lingkungan alam dan budaya.

Kegiatan ekowisata dapat dikembangkan di kawasan konservasi seperti kebun raya (Suriani & Razak, 2011). Kebun raya merupakan suatu model konservasi yang ditumbuhi berbagai spesies hutan untuk keperluan koleksi, konservasi dan penelitian. Koleksi tersebut dapat berasal dari dataran tinggi maupun dataran rendah (Purnomo et al., 2015). Koleksi flora yang ada di Kebun Raya merupakan sumber informasi terbaik mengenai pengenalan dan penyebaran flora, serta identifikasi status konservasi spesies flora (Mandiriati et al., 2016). Oleh karena itu, kegiatan ekowisata di Kebun Raya diharapkan dapat mendukung upaya konservasi flora yang bermanfaat bagi kehidupan serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal dengan berbagai usaha kemitraan.

Salah satu obyek wisata di Kabupaten Banyumas yang sudah menerapkan konsep ekowisata adalah Kebun Raya Baturraden. Kebun Raya Baturraden memiliki luas lahan mencapai 143,5 ha, yang merupakan kebun raya terbesar di Pulau Jawa. Pada saat ini, pengelolaannya dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Jawa Tengah. Kebun Raya Baturraden telah melaksanakan lima fungsi kebun raya yaitu fungsi Konservasi, Penelitian, Pendidikan, Wisata dan Jasa Lingkungan, dimana dalam penataan koleksinya menerapkan pola taksonomi dan tematik, semua tanamannya terdokumentasi dengan baik. Faktor yang menjadi keunggulan adalah Kebun Raya Baturraden memiliki koleksi tumbuhan endemik pegunungan Jawa.

Koleksi tumbuhan di Kebun Raya Baturraden saat ini sebanyak 3.064 spesimen yang terdiri dari 710 jenis, 486 marga dan 137 suku (Anonim, 2020). Penanaman dan

penataan koleksi yang dilakukan Kebun Raya Baturraden terdiri dari tujuh pola tematik dan delapan pola taksonomi. Kebun Raya Baturraden juga telah dimanfaatkan oleh mahasiswa untuk kegiatan penelitian dan pendidikan seperti inventarisasi, praktikum, dan praktek kerja lapangan, dari tahun 2013 sampai dengan 2017 telah dilakukan penelitian sebanyak 16 judul. Pemanfaatan wisata dan jasa lingkungan yang diberikan oleh Kebun Raya Baturraden dapat dimanfaatkan sebagai rekreasi oleh masyarakat sekitar dan wisatawan yaitu dengan menjadikan kawasan Kebun Raya Baturraden sebagai objek wisata alam.

Kebun Raya Baturraden yang termasuk kedalam kawasan Wanawisata Baturraden mengalami peningkatan jumlah pengunjung sejak tahun 2014 sampai dengan 2017. Peningkatan jumlah kunjungan wisatawan terjadi pada tahun 2015 dengan diresmikannya Kebun Raya Baturraden, kemudian pada tahun 2016 meningkat lagi 94,68% atau sebanyak 130.547 pengunjung (IMP & Putra, 2018). Total wisatawan yang berkunjung ke Wanawisata Baturraden yang didalamnya juga termasuk KR Baturraden mengalami kenaikan 38 persen sejak tahun 2014 sampai dengan 2017 ([banyumaskab.bps.go.id](http://banyumaskab.bps.go.id) diakses pada tanggal 23 September 2020).

Kehadiran wisatawan dengan segala aktivitasnya akan mempengaruhi kondisi kawasan. Pengelolaan yang tepat akan meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan oleh kegiatan wisata, namun diharapkan tetap dapat memberikan kenyamanan dan kepuasan bagi para wisatawan. Kebun Raya Baturraden dalam pengelolaannya perlu memperhatikan daya dukung konservasi yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan. Daya dukung konservasi merupakan alat kebijakan strategis dalam proses

perencanaan sehingga memiliki peran yang penting dalam pengelolaan kawasan (Aryasa et al., 2017).

World Tourism Organisation (1981) mendefinisikan daya dukung pariwisata sebagai jumlah maksimum wisatawan yang dapat mengunjungi suatu tujuan wisata pada waktu yang bersamaan, tanpa menimbulkan kerusakan fisik, ekonomi dan lingkungan social budaya serta penurunan kualitas kepuasan wisatawan (Bera et al., 2015). Daya dukung juga berkaitan dengan kenyamanan dan kualitas kepuasan pengunjung dalam berwisata. Jika daya dukung terlampaui, artinya jumlah pengunjung dalam kawasan tersebut terlalu banyak. Hal ini akan berdampak pada berkurangnya kenyamanan dan kepuasan pengunjung (Sasmita et al., 2014). Studi mengenai daya dukung konservasi perlu diketahui agar kegiatan konservasi dan wisata berjalan dengan baik. Penghitungan daya dukung perlu dilakukan untuk mencegah penurunan kualitas lingkungan kawasan wisata akibat dari penyelenggaraan pariwisata selama bertahun-tahun (Atana & Puwohandoyo, 2017).

Perhitungan daya dukung konservasi pada aktivitas ekowisata Kebun Raya Baturaden di Banyumas berdasarkan konsep daya dukung fisik/PCC, daya dukung riil/RCC maupun daya dukung efektifnya/ECC. Daya dukung fisik merupakan jumlah kunjungan maksimum secara fisik pada ruang yang ditentukan pada waktu tertentu, sedangkan daya dukung riil adalah jumlah kunjungan maksimum pada ruang yang ditentukan dengan mempertimbangkan faktor koreksi yang sesuai dengan karakteristiknya, faktor koreksi dan kapasitas manajemen menjadi pertimbangan dalam perhitungan daya dukung efektif (Sayan & Atik, 2011).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat daya dukung baik secara

fisik, riil maupun efektif dari ekowisata Kebun Raya Baturraden.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, dengan teknik pengumpulan data meliputi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan hasil observasi terhadap parameter biofisik meliputi keanekaragaman flora, kelerengan lahan, dan suhu udara, kuesioner yang diisi 100 orang pengunjung serta wawancara dengan 2 orang pengelola Kebun Raya Baturraden. Data sekunder meliputi erodibilitas tanah, curah hujan dan jumlah pengunjung. Penelitian dilaksanakan di ekowisata Kebun Raya Baturraden Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah, yang dikelola oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Jawa Tengah, pada bulan September-Oktober 2020.

Metode analisis yang digunakan adalah Kajian daya dukung konservasi dengan rumus perhitungan yang dikembangkan oleh Cifuentes (1992) hasil modifikasi penelitian Douglas (1975) (Lucyanti et al., 2013) Persamaan (1) sebagai berikut:

$$PCC = A \times \frac{1}{B} \times Rf \quad (1)$$

Persamaan (1): dimana PCC adalah daya dukung fisik; A adalah luas area yang tersedia untuk pemanfaatan wisata; B adalah luas area yang dibutuhkan seorang wisatawan dengan tetap memperoleh kepuasan; dan Rf adalah faktor rotasi (jumlah kunjungan yang diperbolehkan per hari). Rf dihitung menggunakan Persamaan (2) (Sayan & Atik, 2011) sebagai berikut:

$$Rf = \frac{\text{Masa Buka}}{\text{Waktu rata-rata per kunjungan}} \quad (2)$$

Persamaan (2) digunakan dalam perhitungan daya dukung riil berdasarkan metode

Cifuentes (1992) (Lucyanti et al., 2013) yaitu sebagai berikut:

$$RCC = PCC \times Cf_1 \times Cf_2 \times \dots \times Cfn \quad (3)$$

Persamaan (3): dimana RCC adalah daya dukung riil; PCC adalah daya dukung fisik; Cfn adalah faktor-faktor koreksi dari parameter biofisik setempat. Cfn dihitung menggunakan Persamaan (4) (Lucyanti et al., 2013) sebagai berikut:

$$Cf_n = 1 - \frac{Mn}{Mt} \quad (4)$$

Persamaan (4): dimana Cfn adalah faktor koreksi ke-n; Mn adalah kondisi nyata pada variabel fn terhitung; Mt adalah batas maksimum pada variabel fn tersebut.

Faktor-faktor koreksi dari aspek biofisik lingkungan pada kawasan ekowisata KR Baturraden yang diidentifikasi sebagai faktor pembatas terhadap aktivitas wisata khususnya terhadap kunjungan pengunjung ke area wisata dengan tetap mendapatkan kepuasan dan kenyamanan untuk leluasa bergerak, antara lain:

#### Keanekaragaman flora (Cf1)

Keanekaragaman flora di KR Baturraden menjadi daya tarik bagi pengunjung. Aktivitas wisata dapat berpengaruh terhadap keberadaan dan keanekaragaman flora sehingga dianggap sebagai faktor pembatas. Faktor koreksi keanekaragaman flora (Cf1) dihitung menggunakan Indeks Diversitas Simpson (IDS) (Siswanto et al., 2012), dengan Persamaan (5).

$$ID = 1 - \lambda' \quad (5)$$

#### Kelerengan lahan (Cf2)

Kelerengan mempengaruhi pengunjung saat menikmati alam dimana lereng yang curam akan membutuhkan tenaga lebih banyak untuk berjalan sehingga pengunjung akan cepat merasa kelelahan (Siswanto et al., 2012). Penilaian dilakukan dengan

menggunakan sistem skoring dengan mengacu pada Klasifikasi Lereng dan Skoringnya untuk Penentuan Lahan Kritis dalam Peraturan Departemen Kehutanan No P.4/V/SET/2013 (Basuki et al., 2020).

#### Erodibilitas tanah (Cf3)

Erodibilitas tanah atau kepekaan tanah yaitu mudah atau tidaknya tanah mengalami erosi (Arsyad, 2009). Obyek wisata yang memiliki nilai kepekaan tanahnya tinggi artinya mempunyai kemungkinan terjadi erosi atau tanah longsor juga menjadi besar (Lucyanti et al., 2013). Penilaian dilakukan dengan mengacu pada Klasifikasi Tingkat Erodibilitas Tanah menurut USDA (1973) dalam (Arsyad, 2009).

#### Curah Hujan (Cf4)

Intensitas hujan yang tinggi akan berdampak pada kenyamanan pengunjung saat berwisata, sehingga akan lebih sedikit kegiatan yang dapat dinikmati pengunjung. Penilaian curah hujan diperoleh berdasarkan perbandingan antara bulan kering dan bulan basah (Q) serta mengacu pada Klasifikasi menurut Schmidt-Ferguson (Lucyanti et al., 2013). Nilai Q ditentukan dengan Persamaan (6).

$$Q = \frac{\sum \text{rata-rata bulan kering}}{\sum \text{rata-rata bulan basah}} \quad (6)$$

#### Suhu udara (Cf5)

Berdasarkan kenyamanan fisiologis wisatawan, suhu udara dan kelembaban udara merupakan faktor pembentuk iklim yang digunakan untuk membuat zonasi kawasan wisata (Atana & Puwohandoyo, 2017). Penilaian faktor koreksi mengacu pada formula Temperatur Humidity Indeks (THI) yang dikemukakan oleh Thorm, selanjutnya dimodifikasi oleh Nieuwolt (Santi et al., 2019) kemudian nilainya dicocokkan dengan kriteria kenyamanan termal berdasarkan THI pada iklim tropis di Indonesia. Persamaan (7) untuk menentukan THI, sebagai berikut:

$$THI = 0,8T + \frac{RH \times T}{500} \quad (7)$$

Persamaan (7) dimana: THI adalah Temperature Humadity Indeks; T adalah Suhu udara (oC); dan RH adalah Kelembaban relative (%). Nilai T menggunakan Persamaan (8) (Swarinoto & Sugiyono, 2011).

$$T = \frac{2 \times T_7 + T_{13} + T_{18}}{4} \quad (8)$$

Persamaan (8) dimana: Tmean adalah rata-rata suhu udara permukaan (oC); T7 adalah suhu udara pada pengamatan pukul 07.00; T13 adalah suhu udara pada pengamatan pukul 13.00; dan T18 adalah suhu udara pada pengamatan pukul 18.00.

Nilai RH menggunakan Persamaan (9) (Swarinoto & Sugiyono, 2011).

$$RH = \frac{2 \times RH_7 + RH_{13} + RH_{18}}{4} \quad (9)$$

Persamaan (9) dimana: RH adalah kelembaban relatif rerata harian (%); RH7 adalah kelembaban relatif pada pengamatan pukul 07.00; RH13 adalah kelembaban relatif pada pengamatan pukul 13.00; dan RH18 adalah kelembaban relatif pada pengamatan pukul 18.00

Persamaan (10) digunakan dalam perhitungan daya dukung efektif berdasarkan metode Cifuentes (1992) (Aryasa et al., 2017) yaitu sebagai berikut:

$$ECC = RCC \times MC \quad (10)$$

Persamaan (10) dimana: ECC adalah daya dukung efektif; RCC adalah daya dukung riil; dan MC adalah kapasitas manajemen area. MC dihitung menggunakan Persamaan (11) (Lucyanti et al., 2013).

$$MC = \frac{\text{Jumlah staf yang tersedia}}{\text{Jumlah staf yang dibutuhkan}} \times 100\% \quad (11)$$

## Hasil dan Pembahasan

Kawasan Kebun Raya Baturraden berada di kaki gunung Slamet sebelah selatan yang secara administratif berada di Desa Kemutug Lor, Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah, dan secara geografi terletak diantara 109°14'30"-109°15'00" LS dan 7°17'30"-7°18'30" BT dengan luas kawasan 143,5 ha. Kawasan memiliki topografi gunung yang bergelombang dan berbukit-bukit dengan ketinggian 702-1076 mdpl.

Karakteristik kunjungan ke Kebun Raya Baturraden dapat dibedakan berdasarkan waktu kunjungan yaitu peak season (ramai pengunjung) dan off season (sepi pengunjung). Peak season biasanya terjadi pada bulan Januari, Juni dan Juli. Pada Bulan Januari Kebun Raya Baturraden ramai pengunjung saat libur tahun baru masehi serta kunjungan study tour sekolah-sekolah yang bekerjasama dengan ekowisata Kebun Raya Baturraden, sedangkan bulan Juni dan bulan Juli merupakan libur Hari Raya Idul Fitri, dimana pada bulan ini biasanya pengunjung merupakan masyarakat Kabupaten Banyumas yang bekerja di luar kota dan mudik kampung halaman, serta pengunjung dari luar Kabupaten Banyumas yang membawa keluarganya berlibur di Kebun Raya Baturraden. Off season biasanya terjadi pada bulan April dan bulan Mei, dimana pada bulan ini merupakan musim ujian sekolah dan memasuki Bulan Ramadhan, sehingga Kebun Raya Baturraden sepi pengunjung, meskipun ada pengunjung biasanya merupakan siswa magang, atau kerja lapangan dan mahasiswa yang melakukan penelitian. Jumlah pengunjung Kebun Raya Baturraden dalam kurun waktu 2018-2020 dapat dilihat pada Tabel (1).

Tabel 1. Jumlah Pengunjung Kebun Raya Baturraden Kurun Waktu 2018-2020

Tahun	Bulan												Jumlah
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	
2018	12,462	9,176	10,567	3,032	600	5,681	2,089	1,040	1,463	1,414	1,253	3,445	52,222
2019	4,379	2,149	3,336	3,699	1,207	35,910	12,770	7,629	8,987	9,036	9,438	5,073	103,613
2020	10,743	4,836	1,897	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,476
Jumlah	27,584	16,161	15,800	6,731	1,807	41,591	14,859	8,669	10,450	10,450	10,691	8,518	173,311
Rata-rata	9,195	5,387	5,267	3,366	904	20,796	7,430	4,335	5,225	5,225	5,346	4,259	76,731

Hasil perhitungan durasi kunjungan rata-rata wisatawan di KR Baturraden, dari hasil kuesioner kepada pengunjung adalah 13 pengunjung tinggal selama 1 jam; 58 pengunjung tinggal selama 2-3 jam; 19 pengunjung tinggal selama 4-5 jam dan 10 pengunjung tinggal selama lebih dari 5 jam. Setiap kategori dianggap nilai tunggal, seperti 2-3 jam dihitung 2,5 jam, 4-5 jam dihitung 4,5 jam, lebih dari 5 jam dihitung 5,5 jam (Sayan dan Atik, 2011), sehingga perhitungan durasi rata-rata kunjungan adalah:

Durasi rata-rata kunjungan =  $( (1 \times 13) + (2,5 \times 58) + (4,5 \times 19) + (5,5 \times 10) ) / 100 = 2,98$  dibulatkan 3 jam

Jam buka kunjungan KR Baturraden antara jam 07.00-16.00 atau selama 9 jam, Sehingga nilai faktor rotasi (Rf) menggunakan Persamaan (2) adalah  $9/3 = 3$

Perhitungan jarak rata-rata pengunjung analog dengan perhitungan durasi rata-rata kunjungan, dari hasil kuesioner pengunjung memberikan hasil 24 pengunjung nyaman dengan jarak 1-2 m, 15 pengunjung nyaman dengan jarak 2-4 m, 20 pengunjung nyaman dengan jarak 4-6 m, 25 pengunjung nyaman dengan jarak 6-10 m dan 16 pengunjung nyaman dengan jarak lebih dari 10 m, sehingga perhitungan jarak rata-rata pengunjung sebagai berikut:

Jarak rata-rata pengunjung (B) =  $( (1,5 \times 24) + (3 \times 15) + (5 \times 20) + (8 \times 25) + (12 \times 16) ) / 100 = 5,41$

Perhitungan daya dukung konservasi pada ekowisata KR Baturraden dilakukan di

tiga area yaitu area Vak I.B (luas 50.000 m<sup>2</sup>); area Camping ground (luas 1.500 m<sup>2</sup>) dan area Flower bed (luas 250 m<sup>2</sup>), sehingga dengan menggunakan Persamaan (1) diperoleh nilai PCC pada Tabel (2) sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Daya Dukung Fisik/PCC Ekowisata Kebun Raya Baturraden

Area	A (m <sup>2</sup> )	B (m <sup>2</sup> )	Rf (jam)	PCC
Area Vak I.B	50.000			27.726
Area Camping Ground	1.500	5,41	3	832
Area Flower Bed	250			139
Jumlah	51.750			28.697

Sumber: Hasil olah data (2020)

Nilai daya dukung fisik ekowisata Kebun Raya Baturraden sebesar 28.697 pengunjung per hari per luas 5,175 Ha, artinya nilai tersebut merupakan jumlah maksimum pengunjung yang secara fisik dapat mengunjungi Kebun Raya Baturraden tanpa mempertimbangkan faktor lingkungan.

Selanjutnya perhitungan daya dukung riil/RCC dengan mempertimbangkan faktor koreksi:

Keanekaragaman flora diperoleh dari mencatat flora pada area pengamatan menggunakan plot berukuran 20 x 20 m<sup>2</sup> untuk mencatat pohon, 10 x 10 m<sup>2</sup> untuk mencatat tiang, 5 x 5 m<sup>2</sup> untuk mencatat pancang, dan 1 x 1 m<sup>2</sup> untuk mencatat semai (Setiawan, 2016). Jenis-jenis yang ditemukan di area Vak I.B: *Agathis dammara*, *Schima wallichii*, *Syzigium antisepticum*, *Euphorbiaceae* pancaranga, *Eleucus sp*,

Altingea axelca, Alstonia pularis; area Camping Ground hanya ditemukan Agathis dammara; sedangkan area Flower Bed: Pinanga javana/palem, Agathis dammara, Corallia lucida, Altingia exelca, Cinnamomun burn, Paku, Morindaa triafloria, Litcea umbellate, Syzygium anticepticum, Catanopsis javanica, Couroupita guianensis, Pometia pinnata, Eleocarpus globes. Perhitungan IDS menggunakan Persamaan (5) diperoleh nilai IDS area Vak I.B sebesar 0,96, Camping ground 0,5 dan Flower Bed 0,57. Nilai tersebut ditetapkan sebagai Mflora dan Mt adalah 1 (nilai indeks tertinggi dalam IDS), sehingga dengan menggunakan Persamaan (4) diperoleh nilai Cf1 pada area Vak I.B adalah 0,04; area camping ground adalah 0,5; dan area flower bed adalah 0,43.

Kelerengan lahan diperoleh dari pengukuran menggunakan Clinometer, yaitu area Vak I.B sebesar 15,33%, area Camping ground 12,33% dan Flower bed 18%, nilai ini ditetapkan sebagai Mkelerengan, dan nilai Mt adalah indeks tertinggi dalam kriteria klasifikasi menurut Arsyad (2006) yaitu sebesar 65%, sehingga dengan menggunakan Persamaan (4) diperoleh nilai Cf2 pada area Vak I.B adalah 0,764; area camping ground adalah 0,810; dan area flower bed adalah 0,723.

Erodibilitas tanah diperoleh berdasarkan data sekunder dari jurnal Mandiriati et al, 2016 diketahui jenis tanah di KR Baturraden latosol coklat yang mempunyai erodibilitas (K) sebesar 0,43, nilai ini ditetapkan sebagai Merodibilitas, sedangkan nilai Mt adalah nilai

indeks tertinggi dalam klasifikasi USDA (1973) dalam Arsyad (2006) yaitu sebesar 0,64, sehingga dengan menggunakan Persamaan (4) diperoleh nilai Cf3 sebesar 0,328.

Curah hujan diperoleh diperoleh dari tempat pengamatan Bendung Ketenger, jumlah BK (bulan dengan curah hujan < 60 mm) sebanyak 14 bulan, dan jumlah BB (bulan dengan curah hujan > 100 mm) sebanyak 82 bulan, nilai Q dihitung dengan Persamaan (6) diperoleh nilai 0,171 ditetapkan sebagai nilai Mcurahhujan, dan nilai Mt diperoleh dari nilai indeks tertinggi dalam klasifikasi Schmidt-Ferguson yaitu 7, sehingga dengan menggunakan Persamaan (4) diperoleh nilai Cf4 sebesar 0,976.

Suhu udara diperoleh dari pengukuran menggunakan Thermohydro, dengan menggunakan Persamaan (7), Persamaan (8) dan Persamaan (9) diperoleh nilai THI area Vak I.B sebesar 22oC, area Camping ground sebesar 22,5oC dan Flower bed sebesar 22,7oC, nilai ini ditetapkan sebagai Msuhu, dan nilai Mt adalah indeks tertinggi dalam kriteria THI yang dikemukakan oleh Thorm sebesar 30,5oC, sehingga dengan menggunakan Persamaan (4) diperoleh nilai Cf5 pada area Vak I.B adalah 0,279; camping ground adalah 0,261; dan flower bed adalah 0,256.

Nilai daya dukung riil/RCC dihitung menggunakan Persamaan (3) setelah semua faktor koreksi diketahui, hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel (3) berikut ini:

Tabel 3. Nilai Daya Dukung Riil/RCC Ekowisata KR Baturraden

Area	Nilai Faktor Koreksi					PCC	RCC
	Cf <sub>1</sub>	Cf <sub>2</sub>	Cf <sub>3</sub>	Cf <sub>4</sub>	Cf <sub>5</sub>		
Area Vak I.B	0,040	0,764	0,328	0,976	0,279	27.726	76
Area Camping Ground	0,500	0,810	0,328	0,976	0,261	832	28
Area Flower Bed	0,430	0,723	0,328	0,976	0,256	139	4
Jumlah						28.697	107

Sumber: Hasil olah data (2020)

Jadi nilai daya dukung riil ekowisata Kebun Raya Baturraden sebesar 107 pengunjung per hari per luas 5,175 Ha, artinya nilai tersebut merupakan jumlah maksimum pengunjung yang dapat mengunjungi KR Baturraden dengan mempertimbangkan faktor biofisik lingkungan.

Apabila dikaitkan dengan zona untuk tanaman koleksi, penelitian, pendidikan dan rekreasi di kawasan ekowisata Kebun Raya Baturraden sebesar 55% dari total luas 143,4 ha atau sekitar 78,93 ha yang oleh pengelola baru dimanfaatkan seluas 26,70 ha atau 267.000 m<sup>2</sup>, maka nilai daya dukung riil dapat diketahui sebesar 552 pengunjung setiap hari, sehingga estimasi jumlah kunjungan per tahun yang dapat ditampung adalah sebanyak 201,480 pengunjung diseluruh zona yang diperuntukkan untuk tanaman koleksi, penelitian, pendidikan dan rekreasi. Ini artinya apabila jumlah pengunjung melebihi 201,480 orang per tahun dikhawatirkan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Dampak negatif tersebut dapat berupa kerusakan tumbuhan koleksi, menurunnya kualitas air, maupun sampah yang dihasilkan dalam kegiatan wisata.

Nilai daya dukung riil kawasan ekowisata Kebun Raya Baturraden ini ketika dibandingkan dengan jumlah pengunjung aktual saat ini yaitu rata-rata 76.731 pengunjung/tahun di kawasan ekowisata Kebun Raya Baturraden, besaran daya dukung riil belum melampaui karena hanya sebesar 38,08% dari batas jumlah kunjungan tahunan. Antisipasi terhadap kerusakan lingkungan yang mungkin timbul dengan adanya pengunjung, pengelola dapat menggunakan daya dukung riil sebagai batas atas pengunjung atau maksimal pengunjung yang diperbolehkan masuk ke dalam kawasan ekowisata Kebun Raya Baturraden.

Perhitungan selanjutnya adalah menghitung daya dukung efektif/ECC. Jumlah seluruh pegawai di ekowisata Kebun Raya Baturraden berjumlah 32 orang dan berdasarkan informasi dari Kepala Kebun Raya Baturraden, dengan luas area dan banyak Vak ataupun taman-taman tematik yang menjadi tanggungjawab pengelola, maka menurut pengelola masih membutuhkan tambahan pegawai sebanyak delapan orang, sehingga dengan menggunakan Persamaan (11) diketahui nilai MC sebesar 80%, dan dengan menggunakan Persamaan (10) maka nilai ECC masing-masing area pada Tabel (4) sebagai berikut:

Tabel 4. Nilai Daya Dukung Efektif/ECC Ekowisata Kebun Raya Baturraden

Area	RCC	MC (%)	ECC
Area Vak I.B	76	80	61
Area Camping Ground	28	80	22
Area Flower Bed	4	80	3
Jumlah	107		86

Sumber: Hasil olah data (2020)

Jadi nilai daya dukung efektif ekowisata Kebun Raya Baturraden sebesar 86 pengunjung per hari per luas 5,175 Ha, artinya nilai tersebut merupakan jumlah maksimum pengunjung yang dapat mengunjungi Kebun Raya Baturraden dengan mempertimbangkan faktor biofisik lingkungan dan kapasitas manajemen.

Nilai ECC apabila dikaitkan dengan zona untuk tanaman koleksi, penelitian, pendidikan dan rekreasi di kawasan ekowisata Kebun Raya Baturraden sebesar 55% dari total luas 143,4 ha atau sekitar 78,93 ha, namun menurut pengelola baru dimanfaatkan seluas 26,70 ha atau 267.000 m<sup>2</sup>, maka dapat diketahui nilai ECC sebesar 315 pengunjung setiap hari, sehingga estimasi jumlah kunjungan per tahun yang dapat ditampung sebanyak 114.975 pengunjung diseluruh zona yang diperuntukkan untuk tanaman koleksi, penelitian, pendidikan dan



rekreasi. Ini artinya bahwa jika jumlah pengunjung tidak melebihi nilai ECC maka ekosistem kawasan dapat terjaga dan pengunjung masih dapat terlayani dengan baik oleh pengelola. Apabila dikaitkan dengan jumlah pengunjung aktual saat ini yaitu 76.731 pengunjung per tahun, maka jumlah pengunjung masih dapat dioptimalkan sebesar 33,26% per tahun atau sekitar 38.244 pengunjung per tahun atau 105 pengunjung per hari.

## Simpulan

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kawasan ekowisata

Kebun Raya Baturraden memiliki nilai PCC sebesar 28.697 pengunjung/hari/5,175 ha, RCC sebesar 107 pengunjung/hari/5,175 ha, dan ECC sebesar 86 pengunjung/hari/5,175 ha. Nilai daya dukung belum terlampaui karena masih dapat menampung pengunjung dengan tanpa menimbulkan kerusakan lingkungan dan dapat terlayani dengan baik oleh pengelola, serta masih layak untuk dilakukan pengembangan.

## Daftar Pustaka

- Anonim. (2020). Perkembangan Pembangunan Kebun Raya Baturraden.
- Arsyad, S. (2009). Konservasi tanah dan air. PT Penerbit IPB Press.
- Aryasa, A. M., Bambang, A. N., & Muhammad, F. (2017). The study of environmental carrying capacity for sustainable tourism in Telaga Warna Telaga Pengilon Nature Park, Dieng Plateu, Central Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 70(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/70/1/012003>
- Atana, T., & Puwohandoyo, J. (2017). Daya Dukung Kawasan Wisata Pantai Prigi di Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek. *Geografi*, 15(1), 54–67.
- Basuki, A., Takumansang, E. D., & Tarore, R. C. (2020). ANALISIS TINGKAT LAHAN KRITIS BERBASIS SIG ( SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS) DI Kabupaten Banggai. *Jurnal Perencanaan Wilayah Kota*, 7(2), ISSN 2441-3261.
- Bera, S., Majumdar, D. Das, & Paul, A. K. (2015). Estimation of Tourism Carrying Capacity for Neil Island , South Andaman, India. *Journal of Coastal Sciences*, 2(2), 46–53.
- Husamah, H., & Hudha, A. M. (2018). Evaluasi Implementasi Prinsip Ekowisata Berbasis Masyarakat Dalam Pengelolaan Clungup Mangrove Conservation Sumbermanjing Wetan, Malang. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 8(1), 86–95. <https://doi.org/10.29244/jpsl.8.1.86-95>
- IMP, R., & Putra, I. A. (2018). Analisis Valuasi Ekonomi Kawasan Kebun Raya Baturraden. *Jurnal REP (Riset Ekonomi Pembangunan)*, 3(2), 347–357. <https://doi.org/10.31002/rep.v3i2.1042>
- Lucyanti, S., Hendrarto, B., & Izzati, M. (2013). Penilaian Daya Dukung Wisata di Obyek Wisata Bumi Perkemahan Palutungan Taman Nasional Gunung Ciremai Propinsi Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan 2013*, 232–240.

- [http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/69068/1/Prosiding Seminar Nasional 2.pdf](http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/69068/1/Prosiding%20Seminar%20Nasional%202.pdf)
- Mandiriati, H., Marsono, D., Poedjirahajoe, E., & Sadono, R. (2016). Konservasi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Jawa di Kebun Raya Baturraden di Kawasan Bekas Hutan Produksi Terbatas. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(1), 33. <https://doi.org/10.14710/jil.14.1.33-38>
- Purnomo, D. W., Magandhi, M., Kuswantoro, F., Risna, R. A., & Witono, J. R. (2015). Pengembangan Koleksi Tumbuhan Kebun Raya Daerah Dalam Kerangka Strategi Konservasi Tumbuhan di Indonesia. *Buletin Kebun Raya*, 18(2), 111-124.
- Santi, S., Belinda, S., Rianty, H., & Aspin, A. (2019). Identifikasi Iklim Mikro Dan Kenyaman Termal Ruang Terbuka Hijau Di Kendari. *NALARs Jurnal Arsitektur*, 18(1), 23-34. <https://doi.org/10.24853/nalars.18.1.23-34>
- Sasmita, E., Darsiharjo, & Rahmafritria, F. (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). <https://doi.org/10.17509/jurel.v11i2.2960>
- Sayan, M. S., & Atik, M. (2011). Recreation Carrying Capacity Estimates for Protected Areas: A Study of Termessos National Park. *Ekoloji*, 78, 66-74. <https://doi.org/10.5053/ekoloji.2011.7811>
- Siswantoro, H., Anggoro, S., & Sasongko, D. P. (2012). Strategi Optimasi Wisata Massal Di Kawasan Konservasi Taman Wisata Alam Grojogan Sewu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 10(2), 100. <https://doi.org/10.14710/jil.10.2.100-110>
- Suriani, N. E., & Razak, M. N. (2011). Pemetaan Potensi Ekowisata di Taman Nasional Baluran. *Journal of Media Society, Culture and Politics*, 24(3), 251-260.
- Swarinoto, Y. S., & Sugiyono, S. (2011). Pemanfaatan Suhu Udara Dan Kelembapan Udara Dalam Persamaan Regresi Untuk Simulasi Prediksi Total Hujan Bulanan Di Bandar Lampung. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 12(3), 271-281. <https://doi.org/10.31172/jmg.v12i3.109>