

Egi Sasmita, Darsiharjo dan Fitri Rahmafitria : Analisis Daya Dukung Wisata sebagai
Upaya Mendukung Fungsi Konservasi dan Wisata di Kebun Raya Cibodas
Kabupaten Cianjur

**ANALISIS DAYA DUKUNG WISATA SEBAGAI UPAYA MENDUKUNG FUNGSI
KONSERVASI DAN WISATA DI KEBUN RAYA CIBODAS KABUPATEN CIANJUR**

***TOURISM CARRYING CAPACITY ANALYSIS AS AN EFFORT TO SUPPORT
CONSERVATION AND TOURISM FUNCTIONS IN CIBODAS BOTANIC GARDENS
CIANJUR REGENCY***

Egi Sasmita, Darsiharjo dan Fitri Rahmafitria

Alumni Prodi. Man. Resort & Leisure

Dosen Prodi. Man. Resort & Leisure

email: egi_sasmita@yahoo.com

darsiharjo@yahoo.com

frahmafitria@upi.edu

ABSTRAK

Salah satu kawasan konservasi tumbuhan secara *ex-situ* adalah Kebun Raya Cibodas yang merupakan salah satu destinasi wisata unggulan di Kabupaten Cianjur. Sebagai kawasan konservasi dan wisata, pengelola Kebun Raya Cibodas harus dapat menyelaraskan fungsi konservasi dan wisata ini, dimana wisatawan dapat berwisata dengan nyaman dan pelestarian tumbuhan dapat berjalan dengan baik, jangan sampai jumlah pengunjung melebihi kapasitas daya dukung, karena dapat berakibat pada rusaknya lingkungan konservasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai daya dukung wisata Kebun Raya Cibodas, yaitu jumlah maksimum wisatawan yang dapat ditampung oleh Kebun Raya Cibodas dengan mempertimbangkan aspek fisik, lingkungan serta manajemennya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif, dengan teknik pengolahan data menggunakan metode Cifuentes, yakni dengan menghitung daya dukung fisik (PCC), daya dukung riil (RCC) dan daya dukung efektif (ECC). Berdasarkan hasil penelitian maka didapatkan nilai daya dukung fisik adalah 7.148, daya dukung riil sebesar 593 dan daya dukung efektif sebesar 549. Maka dengan nilai $PCC > RCC > ECC$, menunjukkan bahwa daya dukung wisata di Kebun Raya Cibodas saat ini baik. Namun, secara aktual ketika peak season daya dukung riil Kebun Raya Cibodas telah melampaui batas dengan jumlah kunjungan dalam sehari sebesar 17.000 wisatawan, dan ketika low season daya dukung riil belum terlampaui dengan jumlah 409 wisatawan.

Kata kunci: daya dukung wisata, kebun raya

ABSTRACT

One of ex-situ plant conservation in Indonesia is Cibodas Botanic Gardens which is one of the leading tourist destinations in Cianjur Regency. As a conservation area and tourist destination, Management of Cibodas Botanic Gardens should be able to harmonize the function of conservation and tourism, where tourists can travel comfortably and preservation of plants can run well, if the carrying capacity is over it will affected to the quality of tourism and environment too. The purpose of this study was to determine the value of Cibodas Botanic Gardens tourism carrying capacity, it is the maximum of tourists that can be accommodated by Cibodas Botanic Gardens with considered physical, ecological, and management aspects. The method used is descriptive research method and for data processing used method of

Cifuentes, by calculating the physical carrying capacity (PCC), the real carrying capacity (RCC) and the effective carrying capacity (ECC). Based on the research results obtained physical carrying capacity is 7,148, the real carrying capacity is 593 and the effective carrying capacity is 549. So with the value of $PCC > RCC > ECC$, shows that tourism carrying capacity in Cibodas Botanic Gardens run well. However, actually when the peak season, real carrying capacity of Cibodas Botanic Gardens have exceeded, with the number of visits a day is 17.000 tourist, and when low season the real carrying capacity has not been exceeded by 409 tourist.

Keyword: tourism carrying capacity, botanical garden'

Kabupaten Cianjur merupakan salah satu kabupaten yang memiliki potensi wisata yang cukup besar, mulai dari pegunungan, sawah, budaya hingga pantai. Salah satu daya tarik wisata unggulan Kabupaten Cianjur adalah Kebun Raya Cibodas berdasarkan jumlah kunjungan. Tabel 1 memperlihatkan jumlah kunjungan wisatawan tahun 2012 ke daya tarik wisata yang dikelola oleh pemerintah Kabupaten Cianjur.

Tabel 1
Jumlah Kunjungan Wisatawan Ke
Kabupaten Cianjur Tahun 2013
Berdasarkan Pos Retribusi

No	Nama Objek Wisata	Jumlah Pengunjung
1	Kebun Raya Cibodas	381.039
2	Jangari/Calincing	35.922
3	Pantai Jayanti	15.875
4	Makam Cikundul	28.495
5	Gunung Padang	11.368
6	The Jhon's	195.554
Jumlah		668.253

Sumber: Informasi Layanan Penyelenggaraan Pemerintah Daerah Kab. Cianjur Tahun 2013

Berdasarkan tabel 1, jumlah kunjungan wisatawan ke daya tarik wisata yang dikelola oleh Pemerintah Kabupaten Cianjur berdasarkan pos pajak retribusi adalah sebanyak 668.253 wisatawan dengan jumlah wisatawan yang paling banyak adalah wisatawan yang mengunjungi Kebun Raya Cibodas sebanyak 381.039 wisatawan.

Kebun Raya Cibodas didirikan pada tanggal 11 April 1852 oleh Johannes Ellias Teijsmann, dengan nama *Bergtuin te*

Tjibodas (Kebun Pegunungan Cibodas). Pada awalnya dimaksudkan sebagai tempat aklimatisasi jenis-jenis tumbuhan asal luar negeri yang mempunyai nilai penting dan ekonomi yang tinggi, salah satunya adalah Pohon Kina (*Cinchona calisaya*). Kemudian berkembang menjadi bagian dari Kebun Raya Bogor dengan nama Cabang Balai Kebun Raya Cibodas. Pada tahun 2003 status Kebun Raya Cibodas menjadi lebih mandiri sebagai Unit Pelaksana Teknis Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas. Kebun Raya Cibodas berada pada ketinggian 1.300-1.425 meter di atas permukaan laut dengan luas 120 hektar. (Kebun Raya Cibodas, 2014).

Kegiatan wisata di Kebun Raya Cibodas dapat dikategorikan sebagai ekowisata, yakni kegiatan wisata yang menaruh perhatian besar terhadap pelestarian sumber daya yang ada dikawasan Kebun Raya Cibodas yang dikunjungi ratusan ribu wisatawan pertahunnya. Kunjungan wisatawan ke Kebun Raya Cibodas selama lima tahun terakhir tidak tetap atau fluktuatif. Data jumlah kunjungan wisatawan ke Kebun Raya Cibodas dari tahun 2009 sampai tahun 2013 dapat dilihat dalam tabel 2.

Egi Sasmita, Darsiharjo dan Fitri Rahmafritria : Analisis Daya Dukung Wisata sebagai Upaya Mendukung Fungsi Konservasi dan Wisata di Kebun Raya Cibodas Kabupaten Cianjur

Tabel 2
Jumlah Kunjungan Wisatawan ke Kebun Raya Cibodas Tahun 2009-2013 Berdasarkan Tiket Terjual

No	Tahun	Jumlah
1	2009	481.936
2	2010	453.790
3	2011	510.653
4	2012	603.279
5	2013	474.727

Sumber: Unit Jasa dan Informasi Kebun Raya Cibodas, 2014

Berdasarkan tabel 2, jumlah pengunjung tertinggi adalah pada tahun 2012 sebanyak 603.279 wisatawan dan yang terendah terjadi pada tahun 2010 sebanyak 453.790. Selain itu, terjadi penurunan yang cukup drastis yakni dari 603.279 pada tahun 2012 menjadi 474.727 wisatawan pada tahun 2013.

Pada tahun 2011, Kebun Raya Cibodas memiliki 10.792 koleksi tanaman, 700 jenis koleksi bill, dan 4.852 koleksi herbarium. Koleksi tanaman di Kebun Raya Cibodas-LIPI terbagi menjadi dua koleksi, yaitu koleksi di kebun dan koleksi di rumah kaca. Koleksi tanaman di rumah kaca terdiri dari Anggrek (320 jenis), Kaktus (289 jenis) dan Sukulen (169 jenis), dan tumbuhan liar di dalam kebun. Sedangkan koleksi tanaman di kebun berjumlah 1.014 jenis, di antaranya tanaman khas dan menarik, seperti Pohon Kina (*Cinchona calisaya*) (Disparbud Provinsi Jawa Barat, 2011). Sepanjang tahun 2011, jumlah koleksi tanaman mati hanya sebanyak 61 spesimen, namun sepanjang tahun 2012 jumlah koleksi tanaman mati meningkat tajam yakni sebanyak 212 spesimen. Jumlah kekayaan koleksi tumbuhan Kebun Raya Cibodas adalah sebanyak 12.923 spesimen.

Tabel 3
Jumlah Koleksi dan Tumbuhan Mati di Kebun Raya Cibodas

No	Tahun	Jumlah Koleksi Mati	Jumlah Koleksi
1	2011	61	10.792
2	2012	212	12.923
Total		272	23.715

Sumber: Kebun Raya Cibodas, 2014

Dalam hal pariwisata, Kebun Raya Cibodas dikelola agar dapat memberikan manfaat bagi wisatawan untuk menikmati keindahan, kesejukan dan kenyamanan berwisata alam berada di kaki Gunung Gede Pangrango tanpa merusak alam dan ekosistem yang ada didalamnya. Untuk sebuah kawasan konservasi seperti Kebun Raya Cibodas ini yang menawarkan daya tarik alam. Agar tetap dapat dikunjungi wisatawan maka haruslah menjaga kelestarian ekosistem yang ada didalamnya. Aktivitas di lokasi wisata alam akan menciptakan hubungan timbal balik antara pelaku wisata (wisatawan, pengelola dan masyarakat lokal) dengan ekosistemnya (Siswantoro, 2012: 2). Hubungan ini akan saling memberi dampak positif ketika para pelaku wisata mendapatkan manfaat berwisata alam/rekreasi dan ketika areal wisata tidak mengalami gangguan atau kerusakan secara ekologis. Jumlah wisatawan yang telah melampaui kapasitas daya tampungnya, dapat mengakibatkan dampak negatif untuk wisatawan dan juga lingkungan yakni dengan rusaknya lingkungan yang menjadi daya tarik sehingga wisatawan tidak memperoleh kenyamanan dalam berwisata.

Salah satu pertimbangan agar lingkungan kawasan wisata tidak mengalami kerusakan adalah mengetahui daya dukung wisatanya. Daya dukung wisata adalah jumlah maksimum orang yang boleh mengunjungi satu tempat wisata pada saat bersamaan tanpa menyebabkan kerusakan lingkungan fisik, ekonomi dan sosial budaya dan penurunan

kualitas yang merugikan bagi kepuasan wisatawan (Livina dalam Siswanto dkk, 2012: 101). Seperti yang diungkapkan oleh Lucyanti dkk. (2013: 233) bahwa daya dukung lingkungan dapat menentukan kualitas kepuasan dan kenyamanan pengunjung dalam menikmati aktivitas wisata di area wisata yang dikunjungi. Hal ini dikarenakan daya dukung lingkungan daya tarik wisata berkaitan erat dengan jumlah wisatawan yang datang mengunjungi daya tarik wisata tersebut. Apabila daya dukung wisata terlampaui maka dapat mengurangi kenyamanan dan kepuasan wisatawan karena banyaknya wisatawan.

Kebun Raya Cibodas sebagai kawasan ekowisata harus tetap mempertahankan keunggulan lingkungan alamnya sebagai daya tarik utama. Maka perlu diketahui seberapa banyak wisatawan yang dapat ditampung oleh Kebun Raya Cibodas agar kegiatan wisata dan juga kegiatan konservasi yang ada dapat berjalan dengan baik dengan mempertimbangkan aspek fisiknya (luas kawasan), aspek ekologi yakni lingkungannya dan juga mempertimbangkan aspek manajerialnya. Seperti yang diungkapkan oleh Sayan & Atik (2011: 69) untuk menentukan daya dukung wisata dapat menggunakan metode *cifuentes* dengan menghitung tiga jenis daya dukung yakni daya dukung fisik (luas wilayah), daya dukung riil (ekologi) dan daya dukung efektif (manajerial). Penentuan daya dukung atau kemampuan kawasan dalam menampung jumlah wisatawan dalam suatu waktu menjadi penting dalam ekowisata, karena menyangkut pada keberlanjutan kelestarian lingkungan/kawasan.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti ingin menganalisis lebih dalam mengenai daya dukung wisata di Kebun Raya Cibodas sehingga dipilihlah judul **“Analisis Daya Dukung Wisata Sebagai Upaya Mendukung Fungsi Konservasi dan Wisata Di Kebun Raya Cibodas Kabupaten Cianjur”**.

Adapun tujuan penelitian mengenai analisis daya dukung wisata Kebun Raya Cibodas sebagai daya tarik wisata alam adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis daya dukung fisik di Kebun Raya Cibodas.
2. Menganalisis daya dukung riil di Kebun Raya Cibodas.
3. Menganalisis daya dukung efektif di Kebun Raya Cibodas.
4. Menganalisis daya dukung wisata di Kebun Raya Cibodas.

Daya dukung wisata adalah jumlah maksimum orang yang boleh mengunjungi satu tempat wisata pada saat bersamaan tanpa menyebabkan kerusakan lingkungan fisik, ekonomi dan sosial budaya dan penurunan kualitas yang merugikan bagi kepuasan wisatawan (Livina dalam Siswanto dkk, 2012: 101). Dalam hal ini ditekankan pada pengontrolan jumlah kunjungan wisatawan di suatu kawasan wisata sehingga kawasan wisata tersebut tidak rusak baik dalam hal lingkungan maupun fasilitas karena banyaknya wisatawan.

Menurut Eagle dan McColl dalam Damanik dan Weber (2006: 59) daya dukung wisata adalah jumlah pengunjung dan infrastruktur wisata yang dapat ditampung dalam suatu kawasan tanpa mengurangi mutu biofisik dan daya tarik wisata. Menurut Wolters dalam Wearing dan Neil (2009: 80) daya dukung wisata adalah salah satu tipe daya dukung lingkungan yang spesifik dan lebih condong kepada daya dukung lingkungan (biofisik dan sosial) yang mengacu pada aktivitas wisatawan dan pengembangannya. Disini penekanan daya dukung wisata terdapat pada faktor perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh aktivitas wisatawan dan fasilitas yang disediakan oleh pengelola.

Dalam penentuan daya dukung wisata dapat ditentukan melalui 3 faktor, yaitu daya dukung fisik (PCC), daya dukung riil (RCC) dan daya dukung efektif (ECC) yang dapat diuji menggunakan metode

Egi Sasmita, Darsiharjo dan Fitri Rahmafritria : Analisis Daya Dukung Wisata sebagai Upaya Mendukung Fungsi Konservasi dan Wisata di Kebun Raya Cibodas Kabupaten Cianjur

yang dikembangkan Cifuentes dan telah disarankan oleh *the International Union for Conservation of Nature* (IUCN) (Sayan dan Atik, 2011: 69).

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif. Teknik pengumpulan data melalui *purposive interview* yakni wawancara yang dilakukan kepada responden berdasarkan data yang dibutuhkan. Selain wawancara, observasi, dan dokumentasi juga digunakan sebagai teknik pengumpulan data.

Dengan mempertimbangkan tujuan dan kebutuhan sesuai dengan fokus penelitian, maka sampel dalam penelitian ini adalah (1) wisatawan yang pernah berkunjung ke Kebun Raya Cibodas yakni sebanyak 20 wisatawan (10 wisatawan saat *low season* dan 10 wisatawan saat *high season*). (2) Flora yang rentan terhadap gangguan dari wisatawan. Sedangkan untuk keterangan lahan sampel diambil diberbagai lahan dan trek menuju daya tarik wisata di Kebun Raya Cibodas. (3) Sedangkan sampel yang dipilih untuk mewakili pengelola dari Kebun Raya Cibodas adalah Kepala Kebun Raya Cibodas dan Kepala Koleksi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas.

Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara. Pedoman ini digunakan untuk melakukan wawancara dengan pengelola Kebun Raya Cibodas dan wisatawan yang pernah berkunjung ke Kebun Raya Cibodas. Selain itu, peneliti juga menggunakan telepon genggam (*handphone*) merk Samsung Galaxy Mini II tipe GT-S6500D sebagai alat untuk mengambil gambar/foto, dan juga merekam suara pada saat wawancara dan *Global Positioning System* (GPS) merk Garmin dengan tipe GPSmap 60CSx sebagai alat untuk mengukur luas dan panjang trek di Kebun Raya Cibodas.

Pengolahan data penelitian yang sudah diperoleh dimaksudkan sebagai suatu cara

mengorganisasikan data sedemikian rupa sehingga dapat dibaca (*readable*) dan dapat ditafsirkan (*interpretable*) (Azwar, 2012: 123). Teknik pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengolahan daya dukung yang dikemukakan oleh Cifuentes dalam Sayan dan Atik (2011: 69). Adapun detail analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Daya dukung fisik (*Physical Carrying Capacity/ PCC*) merupakan jumlah maksimum wisatawan yang secara fisik tercukupi oleh ruang yang disediakan pada waktu tertentu (Sayan dan Atik, 2011: 69). PCC dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PCC = A \times V/a \times Rf$$

Keterangan:

A : Luas areal yang tersedia untuk pemanfaatan wisata

V/a : Areal yang dibutuhkan untuk aktivitas tertentu (m²) atau V adalah seorang wisatawan dan a adalah area yang dibutuhkan oleh wisatawan (Sayan dan Atik, 2011: 212)

Rf : Faktor Rotasi

Pertimbangan dasar yang dipergunakan dalam melakukan perhitungan PCC ini adalah:

a. Kebutuhan area seorang wisatawan untuk berenang adalah 302 kaki², berperahu adalah 544 kaki², berpiknik adalah 2725-2726 kaki², dan berkemah adalah 3640-3907 kaki² (Douglas dalam Fandeli 2002: 207).

b. Faktor rotasi (Rf) adalah jumlah kunjungan harian yang diperkenankan ke satu lokasi, yang dihitung dengan persamaan:

$$Rf = \frac{\text{Masa Buka}}{\text{Waktu rata-rata per kunjungan}}$$

Daya dukung riil (*Real Carrying Capacity/RCC*) merupakan jumlah pengunjung yang diperbolehkan berkunjung ke suatu kawasan wisata,

dengan adanya faktor koreksi (*Correction Factor/CF*) yang didasarkan dari karakteristik kawasan yang telah diterapkan pada PCC (Sayan dan Atik, 2011: 69). Rumus yang digunakan untuk mengukur RCC adalah :

$$RCC = PCC - Cf_1 - Cf_2 - Cf_3 - Cf_4$$

Keterangan:

RCC = daya dukung riil,

PCC = daya dukung fisik,

Cf = faktor koreksi

Daya dukung riil ini menunjukkan jumlah wisatawan yang dapat ditampung oleh suatu kawasan wisata dengan berbagai aktivitas wisatanya tanpa merusak lingkungan atau ekosistem yang ada dikawasan wisata tersebut. Faktor koreksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Keberagaman vegetasi (Cf_1)
- b. Gangguan satwa liar (Monyet) (Cf_2)
- c. Kelerengan lahan (Cf_3)
- d. Curah hujan (Cf_4)

Nilai faktor koreksi akan berbentuk presentase, sehingga untuk perhitungan RCC dalam bentuk persentase dapat juga dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$RCC = PCC \times (100 - Cf_1)/100 \times (100 - Cf_2)/100 \times (100 - Cf_3)/100 \times (100 - Cf_4)/100$$

Menurut Sayan dan Atik (2011: 69) Daya dukung efektif (*Effective Carrying Capacity/ ECC*) merupakan jumlah kunjungan maksimum dimana kawasan tetap lestari, dengan mempertimbangkan kapasitas manajemennya (*Management Capacity/MC*). Daya dukung efektif ini akan menunjukkan jumlah wisatawan yang dapat dilayani dengan optimal oleh sumber daya manusia yang dimiliki oleh pengelola dan kegiatan wisata yang dilakukan oleh wisatawan tidak merusak atau meminimalisir kerusakan ekosistem yang ada di kawasan wisata. ECC dihitung dengan menggunakan rumus:

$$ECC = RCC \times MC$$

Keterangan:

ECC: Daya dukung efektif

MC : Jumlah petugas pengelola wisata

RCC: Daya dukung riil

Pengukuran MC melibatkan faktor yang terkait dengan kebijakan manajemen seperti pendataan koleksi tumbuhan. Dalam penelitian ini MC dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$MC = \text{Jumlah staf yang ada} / \text{Jumlah staf yang dibutuhkan} \times 100\%$$

Analisis daya dukung wisata dilakukan dengan membandingkan data yang dihasilkan dalam analisis daya dukung sebelumnya (PCC, RCC dan ECC). Ketentuannya adalah :

$$PCC > RCC \text{ dan } RCC \geq ECC$$

Hasil analisis ini dijadikan standar dalam menentukan daya dukung wisata di Kebun Raya Cibodas. Jika $PCC > RCC > ECC$ maka daya dukung wisata di suatu kawasan dalam hal ini Kebun Raya Cibodas baik. Artinya pengelola masih dapat melakukan upaya untuk meningkatkan jumlah wisatawan sampai pada batas nilai perhitungan hasil dari persamaan di atas. Namun, jika ECC lebih besar dari RCC dan RCC lebih besar dari PCC, maka kawasan tersebut telah melebihi batas maksimum kapasitas daya dukungnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Dukung Fisik (PCC)

Daya dukung fisik (*Physical Carrying Capacity/PCC*) dalam penelitian ini merupakan jumlah maksimum wisatawan yang dapat ditampung oleh luas area Kebun Raya Cibodas dengan pertimbangan kebutuhan wisatawan akan area untuk berwisata dengan nyaman dan faktor rotasinya. Dalam PCC ini, data yang diperoleh adalah luas area (84,99 ha) dan jam buka (jam operasional) Kebun Raya Cibodas, serta lama kunjungan wisatawan di Kebun Raya Cibodas.

Egi Sasmita, Darsiharjo dan Fitri Rahmafritria : Analisis Daya Dukung Wisata sebagai Upaya Mendukung Fungsi Konservasi dan Wisata di Kebun Raya Cibodas Kabupaten Cianjur

Jam buka Kebun Raya Cibodas adalah 07.30-16.00 sehingga didapatkan lama jam buka adalah 8,5 jam perhari. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara dengan 20 wisatawan yang pernah berkunjung ke Kebun Raya Cibodas (10 responden saat *peak season*, 10 responden saat *low season*), rata-rata lama kunjungan wisatawan adalah 4 jam.

$$Rf = \frac{\text{lama jam buka}}{\text{rata-rata lama kunjungan}}$$

$$Rf = \frac{8,5 \text{ jam/hari}}{4 \text{ jam/hari}}$$

$$Rf = 2,13$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka faktor rotasi untuk Kebun Raya Cibodas didapatkan nilai sebesar 2,13. Maka PCC-nya adalah:

$$PCC = A \times V/a \times Rf$$

$$PCC = 849.900 \times \frac{1}{253,25} \times 2,13$$

$$PCC = 7.148,22$$

$$PCC = 7.148$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai PCC sebesar 7.148,22 dan dibulatkan menjadi 7.148. Artinya kawasan Kebun Raya Cibodas secara fisik dapat menampung jumlah kunjungan wisatawan sebanyak 7.148 wisatawan/hari. Berdasarkan hasil perhitungan PCC ini,

Kebun Raya Cibodas yang pada tahun 2013 jumlah kunjungan wisatawan adalah sebanyak 474.727 wisatawan atau rata-rata perharinya sebanyak 1.297 wisatawan masih dapat menampung 5.851 wisatawan lagi karena daya tampung secara fisik Kebun Raya Cibodas adalah sebanyak 7.148 wisatawan/hari.

Daya Dukung Riil (RCC)

Daya dukung riil (*Real Carrying Capacity/RCC*) adalah jumlah kunjungan wisatawan yang dapat ditampung oleh suatu kawasan dengan mempertimbangkan faktor koreksi sesuai dengan karakteristik kawasannya.

Keragaman tumbuhan menjadi salah satu faktor koreksi karena yang menjadi koleksi di kebun raya adalah keanekaragaman tumbuhan yang berasal dari luar habitatnya. Perhitungan faktor koreksi keberagaman flora di Kebun Raya Cibodas menggunakan persamaan simpson: $I-DS = 1 - \lambda$

Maka berdasarkan persamaan simpson, dapat dibuat tabel nilai/ indeks keragaman flora Kebun Raya Cibodas yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5
Keragaman Flora Kebun Raya Cibodas dan Perhitungan IDS

No	Nama	Ni	ni(ni-1)	N	N(n-1)	λ	IDS
1	Anggrek	2319	5375442				
2	Sukulén	1297	1680912				
3	Paku-pakuan	126	15750				
4	Kaktus	1071	1145970				
5	Lumut	342	116622				
6	<i>Gesneriaceae</i>	36	1260				
7	Sakura	8	56				
8	Bunga Bangkai	3	6				
	Jumlah	5202	8336018	5202	27055602	0,308	0,6918

Sumber: Hasil pengolahan data, 2014

Maka berdasarkan tabel 5, nilai koreksi dari diversitas flora Kebun Raya Cibodas adalah nilai indeks diversitas simpson sebesar 0,6918 dikalikan 100%, yakni nilai indeks dikonversi kedalam bentuk persentase. Sehingga didapatkan

nilai koreksi gangguan terhadap diversitas flora Kebun Raya Cibodas adalah sebesar 69,18 %.

Berdasarkan hasil pengamatan sebanyak delapan kali, fauna yang terdapat di Kebun Raya Cibodas salah satunya

adalah monyet ekor panjang (*Macaca Fascicularis*). Menurut pengelola dan hasil pengamatan, monyet ini sering muncul pada saat pagi hari sekitar pukul 07.30-09.00 WIB dan pada saat sore hari sekitar jam 15.00-17.00 WIB. Selama pengamatan, monyet ekor panjang yang ditemukan berada disekitar lembah menuju Air Terjun Ciismun. Pada pengamatan pertama pada pagi hari, jumlah individu dari monyet ekor panjang yang ditemukan adalah 4 ekor kera, kemudian pada pengamatan kedua dan keempat, keenam, ketujuh dan kedelapan tidak menemukan monyet yang turun, pada pengamatan ketiga ditemukan 5 ekor monyet, dan pada pengamatan kelima ditemukan 4 ekor monyet. Dengan adanya monyet ekor panjang ini dapat menjadi salah satu daya tarik, namun kejadian ini tidak dapat disaksikan setiap saat. Status monyet ekor panjang ini tidak dilindungi dan tidak berhabitat di Kebun Raya Cibodas, sehingga tidak ada perlakuan khusus dari pengelola Kebun Raya Cibodas dan cenderung tidak diperhatikan sama sekali. Dengan adanya status monyet ekor panjang yang tidak dilindungi dan tidak menjadi bagian dari pengelolaan Kebun Raya Cibodas maka nilai faktor koreksi dari gangguan terhadap fauna monyet ekor

panjang ini adalah 0 atau dengan kata lain tidak mempengaruhi kegiatan wisatawan dan tidak menjadi pembatas bagi wisatawan dengan ada atau tidaknya monyet ekor panjang ini.

Kelerengan lahan juga menjadi faktor pembatas, semakin terjal atau curam trek dan lahan yang harus dilalui wisatawan maka akan semakin besar tenaga dan waktu yang dibutuhkan oleh wisatawan. Beberapa jalur dan lahan untuk menuju beberapa daya tarik wisata di Kebun Raya Cibodas memiliki lahan yang cukup curam, seperti pada Air Terjun Ciismun dan Cibogo. Lokasi Kebun Raya Cibodas yang berada di kaki Gunung Gede Pangrango membuat lanskapnya berbukit-bukit dan memiliki kelerengan lahan yang bervariasi. Kelerengan lahan ini ternyata menjadi salah satu faktor pembatas bagi kegiatan wisatawan. Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran panjang trek menggunakan GPS merk Garmin tipe *GPSmap 60CSx*, diperoleh data panjang trek wisata di Kebun Raya Cibodas dari gerbang utama hingga gerbang keluar secara keseluruhan adalah 2.533 m atau 2,533 km dan panjang trek curam secara keseluruhan adalah sepanjang 793.5 meter. Adapun detail trek di Kebun Raya Cibodas dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6
Panjang Trek Wisata Kebun Raya Cibodas

No	Trek	Panjang Trek	Panjang Trek Curam
1	Gerbang utama ke Jalan Air dan Air Terjun Cibogo	163 m	120 m
2	Gerbang utama ke Air Terjun Ciismun	1695 m	445 m
3	Gerbang utama ke Rumah Kaca, Taman Lumut, Bunga Bangkai, Paku-pakuan	838 m	348.5 m
4	Jalan Air ke Air Terjun Ciismun	1120 m	325 m
5	Gerbang utama ke kolam besar	412 m	210 m
Total		4192 m	1448.5 m

Sumber: Hasil pengolahan data, 2014

Berdasarkan tabel 6, panjang trek tersebut diperoleh dengan menggunakan aplikasi *tracks*, yang tersedia pada *GPSmap 60CSx* dengan jumlah satelit sebanyak 9 buah satelit dengan fungsi untuk memperlihatkan trek yang kita lalui lengkap dengan panjangnya trek tersebut.

Berdasarkan hasil pendataan dan pengukuran panjang trek keseluruhan dan panjang trek yang curam dapat diperoleh nilai koreksi dari kelerengan trek ini. Perhitungan nilai koreksi dari kelerengan trek menggunakan persamaan sebagai berikut:

Egi Sasmita, Darsiharjo dan Fitri Rahmafritria : Analisis Daya Dukung Wisata sebagai Upaya Mendukung Fungsi Konservasi dan Wisata di Kebun Raya Cibodas Kabupaten Cianjur

$$Cf_{3a} = \frac{Ml}{Mt} \times 100\%$$

$$Cf_{3a} = \frac{793,5 m}{2.533 m} \times 100\%$$

$$Cf_{3a} = 31,33 \%$$

Keterangan:

Ml = Panjang trek curam

Mt = Panjang trek keseluruhan

Berdasarkan hasil perhitungan Cf_{3a} , diperoleh nilai faktor koreksi ketererangan trek wisata di Kebun Raya Cibodas adalah sebesar 31,33%.

Pada daerah curam dan sangat curam, wisatawan tidak dianjurkan untuk melakukan kegiatan wisata apapun karena alasan keselamatan. Berdasarkan *google map* dengan skala 1:200 yang telah dianalisis dan berdasarkan hasil observasi di lapangan, luas lahan/area yang berklasifikasi curam (11,20%) dan sangat curam (7,39%) adalah 15,80 ha. Berdasarkan hasil ini maka nilai faktor koreksi dari lahan yang curam dapat diketahui dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Cf_{3b} = \frac{Ml}{Mt} \times 100\%$$

$$Cf_{3b} = \frac{15,80 ha}{84,99 ha} \times 100\%$$

$$Cf_{3b} = 18,59 \%$$

Keterangan: Ml = Luas lahan curam

Mt = Luas area pemanfaatan

Berdasarkan hasil perhitungan Cf_{3b} , maka diperoleh nilai koreksi dari lahan yang curam dan sangat curam di area pemanfaatan Kebun Raya Cibodas adalah sebesar 18,59%.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai koreksi dari trek wisata dan lahan yang

curam, diperoleh nilai faktor koreksi dari ketererangan lahan dengan persamaan sebagai berikut:

$$Cf_3 = \frac{Cf_{3a} + Cf_{3b}}{2}$$

$$Cf_3 = \frac{31,33\% + 18,59\%}{2}$$

$$Cf_3 = 24,96 \%$$

Berdasarkan hasil perhitungan Cf_3 , maka nilai faktor koreksi dari ketererangan lahan di Kebun Raya Cibodas adalah sebesar 24,96%.

Curah hujan menjadi perhatian dalam faktor koreksi dikarenakan kegiatan wisata yang ditawarkan di Kebun Raya Cibodas sebagian besar merupakan wisata *outdoor*, aktivitas wisatawan akan sangat dibatasi oleh iklim di Kebun Raya Cibodas. Semakin besar curah hujan yang terjadi maka akan menghambat kegiatan wisata dan kenyamanan saat berwisata, yakni lebih sedikit kegiatan wisata yang dapat dilakukan di Kebun Raya Cibodas.

Berada pada ketinggian 1.300-1.425 meter di atas permukaan laut, Kebun Raya Cibodas memiliki suhu rata-rata $20,06^{\circ} C$ dengan kelembaban 80,82 %. Berdasarkan data dari Balai Meteorologi dan Geofisika Wilayah II, Stasiun Klimatologi Kelas I Darmaga Bogor, Stasiun SMPK Pacet untuk wilayah Kecamatan Pacet dan Cipanas curah hujan pada tahun 2013 adalah sebesar 4.427 mm dengan hari hujan sebanyak 254 hari. Curah hujan bulanan selama tiga tahun terakhir, yakni dari tahun 2011-2013 dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7

Curah Hujan di Kecamatan Cipanas Tahun 2011-2013

Bulan	2011			2012			2013		
	CH	HH	Rata-rata	CH	HH	Rata-rata	CH	HH	Rata-rata
Januari	162,6	25	5,8	276,5	29	8,9	541,0	31	17,4
Februari	194,3	18	6,9	358,1	26	12,3	389,1	25	13,9
Maret	279,6	21	9,0	216,0	28	7,0	596,7	26	19,2
April	414,1	24	13,8	479,0	26	16	640,6	26	21,3
Mei	304,5	26	9,8	349,1	22	11,6	451,8	27	14,6
Juni	110,5	12	3,7	137,3	10	4,6	133,5	14	4,3

Bulan	2011			2012			2013		
	CH	HH	Rata-rata	CH	HH	Rata-rata	CH	HH	Rata-rata
Juli	90,6	9	2,9	58,0	7	1,9	409,6	20	13,2
Agustus	67,6	4	2,2	14,3	2	0,5	117,0	11	3,8
September	159,4	7	5,3	121,3	10	40,4	111,3	13	3,7
Oktober	292,7	19	9,4	269,0	17	8,7	214,5	17	6,9
November	488,3	29	16,3	533,0	25	17,8	366,9	17	12,2
Desember	204,0	22	6,6	809,5	31	26,1	455,0	27	14,7
Jumlah	2768,2	216	7,6	3621,1	233	12,98	4427,0	254	12,1

Sumber: BMKG Stasiun SMPK Pacet diolah, 2014

Berdasarkan tabel 7, pada tahun 2011 jumlah curah hujan sebesar 2.768,2 mm dengan hari hujan sebanyak 216 hari, kemudian meningkat di 2012 menjadi sebesar 3.621,1 mm dengan hari hujan sebanyak 233 hari dan terakhir pada tahun 2013 jumlah curah hujan sebesar 4.427 mm dengan hari hujan sebanyak 254 hari.

Selama tiga tahun terakhir, yakni dari tahun 2011-2013 Kebun Raya Cibodas tidak pernah mengalami penutupan sementara untuk umum, sehingga jumlah hari kunjungan selama 3 tahun terakhir adalah 1096 hari dimana pada tahun 2012 adalah tahun kabisat. Sedangkan jumlah hari hujan selama tiga tahun terakhir adalah 703 hari hujan. Detail jumlah hari kunjungan dan hari hujan selama tiga tahun terakhir dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8
Jumlah Hari Kunjungan dan Hari Hujan Tahun 2011-2013

Tahun	Hari Kunjungan (Ml)	Hari Hujan (Mt)
2011	365	216
2012	366	233
2013	365	254
Jumlah	1.096	703

Sumber: Hasil pengolahan data, 2014

Berdasarkan kepada data pada tabel 8, maka nilai faktor koreksi dari curah hujan dapat diketahui dengan menggunakan persamaan:

$$Cf_4 = \frac{Ml}{Mt} \times 100\%$$

$$Cf_4 = \frac{703}{1096} \times 100\%$$

$$Cf_4 = 64,14 \%$$

Berdasarkan hasil perhitungan Cf₄, maka diperoleh nilai faktor koreksi dari curah hujan adalah sebesar 64,14%. Dengan diperolehnya nilai faktor koreksi keempat atau terakhir dalam penelitian ini, maka nilai daya dukung riil Kebun Raya Cibodas dapat diketahui.

Berdasarkan hasil perhitungan keempat faktor koreksi yakni gangguan terhadap keberagaman vegetasi (Cf₁), gangguan terhadap satwa liar (Cf₂), kelerengan lahan (Cf₃), dan curah hujan (Cf₄) maka nilai daya dukung riil (Real Carrying Capacity/RCC) dapat diketahui. Ringkasan data mengenai nilai faktor koreksi dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9
Nilai Faktor Koreksi

No	Faktor Koreksi	Nilai Faktor Koreksi
1	Gangguan terhadap keberagaman tumbuhan	69,18 %
2	Gangguan terhadap satwa liar	0,00 %
3	Kelerengan lahan	24,96 %
4	Curah hujan	64,14 %

Sumber: Hasil pengolahan data, 2014

Berdasarkan tabel 9, maka nilai daya dukung riil (RCC) dapat diketahui dengan persamaan sebagai berikut:

$$RCC = PCC \times (100 - Cf_1) / 100 \times (100 - Cf_2) / 100 \times (100 - Cf_3) / 100 \times (100 - Cf_4) / 100$$

$$RCC = 7.148 \times (100 - 69,18) / 100 \times (100 - 0) / 100 \times (100 - 24,96) / 100 \times (100 - 64,14) / 100$$

Egi Sasmita, Darsiharjo dan Fitri Rahmafritria : Analisis Daya Dukung Wisata sebagai Upaya Mendukung Fungsi Konservasi dan Wisata di Kebun Raya Cibodas Kabupaten Cianjur

$$\begin{aligned}RCC &= 7.148 \times 0,3082 \times 1 \times 0,7504 \times \\ &0,3586 \\ RCC &= 592,82 \\ RCC &= 593\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan daya dukung riil dengan faktor koreksi diketahui jumlah wisatawan yang dapat ditampung oleh Kebun Raya Cibodas adalah sebanyak 593 wisatawan perhari.

Daya Dukung Efektif (ECC)

Daya dukung efektif (*Effective Carrying Capacity/ECC*) di Kebun Raya Cibodas adalah jumlah maksimum wisatawan yang dapat ditampung oleh Kebun Raya Cibodas pada waktu tertentu dengan mempertimbangkan faktor koreksi dan juga mempertimbangkan kapasitas manajemen (*Management Capacity/ MC*) yakni ketersediaan pegawainya. Untuk mendapatkan nilai daya dukung efektif (ECC) persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$ECC = RCC \times MC$$

Kebun Raya Cibodas memiliki 250 pegawai yang terdiri dari pegawai negeri sipil dan pekerja harian lepas serta pegawai *outsourcing*. Menurut Anonim dalam Sayan dan Atik (2011: 71) agar suatu kawasan dapat dikelola dengan baik, maka kawasan tersebut harus memiliki minimal 26 pegawai termasuk manajer, bagian administrasi, keamanan, supir dan pegawai lainnya. Jika melihat pada pernyataan ini, kebutuhan karyawan di Kebun Raya Cibodas sudah terpenuhi. Namun, karena luasnya area yang menjadi tanggung jawab pengelola dan banyaknya bidang yang harus dikerjakan maka pihak pengelola merasa masih membutuhkan tambahan pegawai sebanyak 20 orang.

Berdasarkan tersebut maka nilai untuk kapasitas manajemen (MC) dapat diketahui dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$MC = \frac{\text{Jumlah staf yang ada}}{\text{Jumlah staf yang dibutuhkan}} \times 100\%$$

$$MC = \frac{250}{270} \times 100\%$$

$$MC = 92,59 \%$$

$$MC = 0,9259$$

Setelah nilai kapasitas manajemen diketahui yakni 0,9259, maka nilai daya dukung efektif dapat diketahui dengan persamaan:

$$ECC = RCC \times MC$$

$$ECC = 593 \times 0,9259$$

$$ECC = 549,0587$$

$$ECC = 549$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka diketahui nilai ECC Kebun Raya Cibodas adalah 549. Artinya jumlah maksimum wisatawan yang dapat ditampung oleh Kebun Raya Cibodas tanpa merusak ekosistem dan dapat dilayani dengan baik oleh petugas adalah sebanyak 549 wisatawan perharinya.

Daya Dukung Wisata

Berdasarkan hasil penghitungan nilai daya dukung fisik (PCC), daya dukung riil (RCC) dan daya dukung efektif (ECC) maka diperoleh persamaan $PCC > RCC \geq ECC$ dengan nilai $7.148 > 593 > 549$. Berdasarkan hasil ini, jumlah maksimum wisatawan yang dapat ditampung secara fisik atau luas wilayah adalah sebanyak 7.148 wisatawan perharinya. Kemudian dengan adanya faktor koreksi yang mempengaruhi ruang dan kegiatan wisatawan, jumlah maksimum wisatawan yang dapat ditampung adalah sebanyak 593 orang perharinya. Sedangkan jumlah maksimum wisatawan yang dapat ditampung oleh Kebun Raya Cibodas dengan faktor koreksinya dan mempertimbangkan kapasitas manajemennya adalah sebanyak 549 wisatawan perhari. Berdasarkan nilai hasil perhitungan ini dapat disimpulkan bahwa daya dukung wisata di Kebun Raya Cibodas saat ini, masih dapat menampung wisatawan dengan segala aktivitas wisata yang dilakukan dengan baik. Berdasarkan pada luas wilayah/area wisata, pertimbangan faktor biotik dan abiotik

kawasan serta kapasitas manajemennya, Kebun Raya Cibodas dapat menampung wisatawan sebanyak 549 wisatawan perhari dan dapat meningkatkan lagi kunjungan wisatawan sebanyak 44 wisatawan perhari dengan catatan adanya penambahan kapasitas manajemen.

Berdasarkan kondisi aktual, jumlah kunjungan wisatawan tertinggi terjadi ketika hari Sabtu dan Minggu, hari libur nasional dan saat libur panjang seperti libur sekolah (Juni-Juli) dan libur lebaran. Sedangkan pada hari-hari biasa, jumlah kunjungan wisatawan normal, tidak terlihat kepadatan wisatawan di Kebun Raya Cibodas. Pada kedua kondisi ini, pernah tercatat jumlah kunjungan tertinggi dalam sehari mencapai 17.000 wisatawan, yakni pada saat libur lebaran H+3 tahun 2013 lalu, sedangkan jumlah kunjungan terendah dalam satu hari hanya 409 wisatawan. Artinya ketika pada saat *peak season* Kebun Raya Cibodas telah melampaui kapasitas daya dukung riilnya, yakni terlampaui hingga 28 kali lipat dari jumlah maksimum yang diijinkan berdasarkan hasil perhitungan daya dukung wisatanya. Namun pada saat *low season* Kebun Raya Cibodas masih dapat menampung wisatawan dengan baik, karena jumlah wisatawan saat *low season* masih berada di bawah batas maksimum jumlah wisatawan yang diijinkan. Berdasarkan kondisi ini, maka pengelola dapat menerapkan dan memaksimalkan proses *recovery* kawasan di saat *low season*.

Dalam faktor koreksi yang juga menjadi faktor pembatas bagi kegiatan wisatawan di Kebun Raya Cibodas, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, yakni:

1. Gangguan terhadap keberagaman koleksi

Berdasarkan data koleksi tumbuhan yang mati dari tahun 2011, mengalami peningkatan sekitar tiga kali lipat pada tahun 2012, yakni dari 69 spesimen yang mati di 2011 menjadi 212 spesimen yang mati di tahun 2012.

Dalam faktor ini yang perlu diperhatikan adalah koleksi tumbuhan *outdoor* dimana wisatawan dapat langsung berinteraksi, seperti memegang dan tidak adanya pengawasan secara khusus dari pengelola seperti yang dilakukan di koleksi *indoor*. Untuk menjaga agar koleksi *outdoor* ini tidak dirusak oleh wisatawan, setidaknya diberi papan petunjuk/ larangan yang mengarahkan wisatawan agar ikut menjaga dan melstarikan lingkungan sekitarnya.

2. Kelerengan lahan

Trek wisata Kebun Raya Cibodas yang curam panjangnya mencapai 793,5 m. Disepanjang trek yang dikategorikan curam tersebut, sebaiknya dipasang pagar sebagai pegangan untuk wisatawan ketika berjalan. Karena saat ini hanya sebagian kecil saja yang dipasang pagar disalah satu sisi treknya. Pemasangan pagar ini adalah untuk menjaga keamanan dari wisatawan saat melewati trek. Selain pemasangan pagar, perlu juga ada penguatan struktur trek yang terbuat dari susunan batu ini. Penguatan struktur trek ini bertujuan agar resiko longsornya trek lebih kecil.

3. Curah hujan

Berdasarkan data dari stasiun SMPK Pacet, Kebun Raya Cibodas yang memiliki curah hujan 4.427 mm dan memiliki hari hujan sebanyak 254 hari pada tahun 2013 menunjukkan bahwa kawasan ini termasuk kedalam daerah dengan hujan tinggi. Dimana 69,59% dari total hari pada tahun 2013 merupakan hari hujan. Hal ini membuat kegiatan wisata di Kebun Raya Cibodas yang sebagian besar bersifat *outdoor* menjadi tidak efektif. Kemudian dengan tingginya curah hujan ini kemungkinan untuk terjadinya longsor dilahan dan trek yang curam cukup besar. Penambahan fasilitas gazebo yang tersebar di berbagai titik akan sangat diperlukan

Egi Sasmita, Darsiharjo dan Fitri Rahmafritria : Analisis Daya Dukung Wisata sebagai Upaya Mendukung Fungsi Konservasi dan Wisata di Kebun Raya Cibodas Kabupaten Cianjur

untuk tempat berlindung wisatawan ketika turun hujan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan daya dukung wisata Kebun Raya Cibodas, maka kesimpulannya adalah sebagai Kebun Raya Cibodas secara fisik (PCC) dapat menampung jumlah maksimum wisatawan sebanyak 7.148 wisatawan perhari. Jumlah maksimum wisatawan yang diijinkan secara riil (RCC) dengan mempertimbangkan empat faktor koreksi yang dipilih berdasarkan karakteristik dari Kebun Raya Cibodas adalah 593 wisatawan perhari. Jumlah maksimum wisatawan Kebun Raya Cibodas dengan mempertimbangkan aspek fisik, ekologi dan manajemen adalah sebanyak 549 wisatawan perhari. Hasil perhitungan daya dukung wisata Kebun Raya Cibodas menunjukkan $PCC > RCC > ECC$. Artinya berdasarkan hasil perhitungan, Kebun Raya Cibodas dapat menampung wisatawan dengan segala aktivitasnya dengan baik ketika jumlah wisatawan secara aktual tidak melampaui batas maksimal dari nilai RCC.

Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang menunjukkan jumlah kunjungan wisatawan pada saat *peak season* yang telah melampaui batas maksimum dan saat *low season* masih dalam batas normal, peneliti menyarankan agar melakukan optimalisasi *recovery* kawasan pada saat *low season*. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melakukan penutupan pada sebagian daya tarik wisata yang mengalami kerusakan atau perubahan. Dengan melakukan penutupan satu atau sebagian daya tarik ini, wisatawan tetap dapat berkunjung ke daya tarik lainnya yang ada di Kebun Raya Cibodas tanpa harus menutup total seluruh kawasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. (2012). *METODE PENELITIAN*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun SMPK Pacet. 2014.
- Damanik, J. dan Weber, H.F. (2006). *Perencanaan Ekowisata: Dari Teori ke Aplikasi*. Yogyakarta: ANDI.
- Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Provinsi Jawa Barat. (2011). *Kebun Raya Cibodas*. [Online]. Tersedia di: <http://www.disparbud.jabarprov.go.id/wisata/dest-det.php?id=56&lang=id>. [Diakses 03 April 2014].
- Fandeli, C. (2002). *Perencanaan Pariwisata Alam*. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.
- Informasi Laporan Penyelenggaraan Pemerintah Daerah Kabupaten Cianjur. (2013). Tersedia: <http://cianjurkab.go.id/Download/Document/101.html>. [Diakses 25 Februari 2014]
- Kebun Raya Cibodas. (2014). *Sejarah KR Cibodas*. [Online]. Tersedia: <http://www.krcibodas.lipi.go.id/sejarah.php>. [Diakses 27 Februari 2014]
- Lucyanti, S., Hendrarto, B., dan Izzati, M. (2013). "Penilaian Daya Dukung Wisata di Objek Wisata Bumi Perkemahan Palutungan Taman Nasional Gunung Ciremai Provinsi Jawa Barat", dalam *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Malang: Universitas Diponegoro.
- Sayan, M. S. dan Atik, M. (2011). *Recreation Carrying Capacity Estimates for Protected Areas: A Study of Termessos National Park (Turkey)*. *Ekoloji* 20 (78), hlm. 66-74.
- Siswanto, H. (2012). *Kajian Daya Dukung Lingkungan Wisata Alam Taman Wisata Alam Grojogan Sewu Kabupaten Karanganyar*. S2 thesis, Universitas Diponegoro.

- Siswantoro, H., Anggoro, S., dan Sasongko, D.P. (2012). Strategi Optimasi Wisata Massal di Kawasan Konservasi Taman Wisata Alam Grojogan Sewu. Jurnal Ilmu Lingkungan. 10 (2), hlm. 100-110.
- SK Menteri Pertanian No.837/KPTS/UM/11/1980 tentang Kriteria dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung.
- Unit Jasa dan Informasi, UPT BKT Kebun Raya Cibodas 2014.
- Wearing, S. dan Neil, J. (2009). *Ecotourism: Impacts, Potentials and Possibilities* (Second ed.). Hungary: Routledge.