

# KAJIAN PERENCANAAN UTILITAS PADA KAWASAN WISATA KEBUN BINATANG (STUDI KASUS: KEBUN BINATANG HAMBALANG, KOTA BOGOR)

Fresyla Novita; Rudi Purwono  
Program Studi Arsitektur Lanskap, Institut Sains Dan Teknologi Nasional  
[Fresyla@gmail.com](mailto:Fresyla@gmail.com); [purwono123@istn.ac.id](mailto:purwono123@istn.ac.id)

## ABSTRAK

Berfungsinya suatu kawasan wisata dengan Keamanan dan kenyamanan yang baik menjadi salah satu faktor utama bagi visitor dalam mengunjungi sebuah kawasan wisata. Kawasan wisata kebun binatang sebagai tempat konservasi memiliki peran khusus terhadap perlindungan hewan dan melayani pengunjung. Keamanan dan kenyamanan semua pengguna kawasan menjadi hal utama dalam perencanaan dan perancangan kawasan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kondisi eksisting utilitas kawasan kebun binatang serta menganalisis kelengkapan utilitas lansekap sebagai penunjang segala aktivitas di dalam dan luar bangunan. Metode penelitian dalam kajian adalah kualitatif dan kuantitatif. Pengambilan data dilakukan dengan observasi dan interpretasi hasil perencanaan dan perancangan utilitas kawasan kebun binatang hambalang. Metode analisis yang digunakan adalah analisis perhitungan daya dukung wisata serta analisis hasil perencanaan dan perancangan kawasan wisata kebun binatang hambalang. Hasil penelitian menunjukkan terdapat beberapa utilitas pada kawasan kebun binatang hambalang yang menjadi fokus pengembangan yaitu dimensi drainase, rencana penampungan air bersih, sumber air bersih, kapasitas penggunaan air bersih, perhitungan pengunjung, rencana pembuangan air kotor, pembuangan air limbah dari food court, disain skematik air dan hydrant, system jaringan listrik dan sampah.

**Kata kunci:** Utilitas Lanskap, Perencanaan Utilitas, Kawasan Wisata Kebun Binatang

## STUDY OF UTILITY PLANNING IN THE ZOO TOURISM AREA (CASE STUDY: HAMBALANG ZOO, BOGOR CITY)

### ABSTRACT

The functioning of a tourist area with good security and comfort is one of the main factors for visitors in visiting a tourist area. The zoo tourism area as a place of conservation has a special role in protecting animals and serving visitors. The safety and comfort of all area users is the main thing in the planning and design of the area. The purpose of this study was to identify the existing condition of the zoo area utility and analyze the completeness of the landscape utility as a support for all activities inside and outside the building. The research methods in the study are qualitative and quantitative. Data collection was carried out by observing and interpreting the results of planning and utility design in the Hambalang Zoo area. The analytical method used is the analysis of the calculation of tourism carrying capacity, analysis of vegetation and analysis of the results of planning and design of the tourist area of the Hambalang Zoo. The results showed that there were several utilities in the Hambalang Zoo area that became the focus of development, namely drainage dimensions, clean water storage plans, clean water sources, clean water use capacity, visitor calculations, dirty water disposal plans, wastewater disposal from the food court, water schematic design and hydrants, power grid systems and garbage.

**Keywords:** Landscape Utilities, Utilities Planning and Design, Zoo Tourism Area

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Dikutip dari Profauna Indonesia diperkirakan sebanyak 300.000 jenis spesies satwa hidup di wilayah. Jumlah ini akan menurun jika tidak dilakukannya konservasi satwa dan lingkungannya. Upaya konservasi satwa liar pada prinsipnya dapat dilakukan baik di habitat alaminya (in situ) maupun di luar habitat alaminya (ex situ). Salah satu bentuk konservasi satwa liar di luar habitat alaminya adalah kebun binatang. Fungsi utama lembaga konservasi termasuk kebun binatang di dalamnya adalah sebagai pusat pengembangbiakan terkontrol satwa liar dengan tetap mempertahankan kemurnian genetiknya. Fungsi lain kebun binatang sebagai lembaga konservasi (ex situ) yakni sebagai tempat pendidikan, peragaan, penitipan sementara, sumber indukan dan cadangan genetik untuk mendukung populasi di habitat alaminya (in situ), sarana rekreasi yang sehat serta penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan (Pasal 2 (2) Permenhut No P.31/2012). Perencanaan dan

perancangan Kebun Binatang Hambalang di Jl. Rencana Jalur Puncak 2 kecamatan Citeureup kota Bogor. Kebun Binatang ini dibangun dengan tujuan untuk wilayah konservasi satwa dan fauna endemik Indonesia. Kebun binatang ini merupakan kawasan dibawahperbukitan yang sebelumnya merupakan daerah pertanian dan perkebunan namun cenderung gersang. Potensi lain dari kebun binatang Hambalang selain wilayah konservasi juga sebagai kawasan pariwisata. Meskipun kawasannya berada dibawah perbukitan dengan akses yang cukup baik dan jauh dari pemukiman. Kawasan yang akan dikembangkan menjadi kebun binatang perlu perhatian khusus mengenai keamanan dan keamanan kawasan. Keamanan dan kenyamanan pada kawasan menjadi salah satu faktor utama bagi visitor dalam mengunjungi sebuah bangunan kawasan. Pentingnya perencanaan dan percangan utilitas bangunan bagi sebuah kawasan. Kelengkapan utilitas pada suatu kawasan atau bangunan akan mencapai unsur-unsur kenyamanan, kesehatan, kemudahan, komunikasi, dan mobilitas diluar dan dalam bangunan. Utilitas bangunan akan berbeda pada jenis dan fungsi bangunan itu sendiri. Sistem utilitas hanya dapat dilakukan melalui pengkajian khusus yang dilakukan sebelum pembangunan dimulai. Sejak awal merencanakan dan mercancang sebuah bangunan atau kawasanutilitas menjadi perhatian yang wajib. Tujuann utilitas pada kawasan ini untuk memastikan bangunan dan kawasan yang dibangun dapat beroperasi dengan baik. Utilitas yang tidak lengkap akan membahayakan keselamatan penghuni bangunan itu sendiri. Kajian ini bertujuan untuk membahas perencanaan utilitas pada desain kebun binatang dengan pendekatan ekologi, modern, dan berkelanjutan agar berfungsi secara maksimal sebagai kawasan peragaan, pendidikan, penitipan sementara, sumber indukan dan cadangan genetik untuk mendukung populasi di habitatnya.

### 1.2. Permasalahan

Permasalahan yang diangkat pada kajian ini adalah tidak adanya sumber air baku untuk memenuhi kebutuhan operasional kawasan, pengaliran air limbah dan hujan, pengelolaan sampah dan penerangan Kawasan kebun binatang hambalang.

### 1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kondisi eksisting utilitas kawasan kebun binatang serta menganalisis kelengkapan utilitas lansekap sebagai penunjang segala aktivitas di dalam dan luar bangunan.

### 1.4. Ruang Lingkup

Sesuai dengan tujuan dan sasaran pekerjaan, ruang lingkup kegiatan yang akan dilakukan meliputi:

- a) Perumusan metodologi, *outcome*, *output*, dan *input* yang diperlukan dalam melakukan Kegiatan ini.
- b) Pengumpulan data primer dan sekunder, diskusi yang menjadi obyek studi perencanaan.
- c) Survey/observasi lapangan mengenai kondisi lapangan kondisi infrastruktur di wilayah perencanaan.
- d) Inventarisasi potensi infrastruktur daerah dalam bentuk data dan peta.
- e) Inventarisasi data kebijakan, peraturan, standard dan manual serta landasan teori terkait dengan Infrastruktur.
- f) Analisis terhadap identifikasi dan karakteristik potensi infrastruktur, baik secara umum maupun secara spesifik dalam rangka peningkatan pelayanan infrastruktur pembangunan
- g) Melakukan pemetaan isu, permasalahan dan potensi infrastuktur daerah dalam kaitannya dengan fungsi dan peran infrastruktur di wilayah kajian.
- h) Penyusunan hasil identifikasi potensi dan sinergi pembangunan infrastruktur sesuai karakteristik kawasan.
- i) Menyusun kriteria perencanaan dan perancangan.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi langsung di lokasi penelitian. Proses pelaksanaan penelitian dimulai dari beberapa tahapan, yaitu persiapan, inventarisasi, analisis, perencanaan dan perancangan lanskap (Gold, 1980). Data diperoleh secara primer dan sekunder, data primer diperoleh dengan cara observasi langsung ke lapangan, dokumentasi hingga melakukan wawancara dengan masyarakat serta *stakeholder* dari dinas terkait. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai instansi terkait serta dilakukan studi literatur pada kajian-kajian terkait. Tahap analisis data berdasarkan informasi-informasi mengenai tapak yang berhasil dikumpulkan kemudian akan dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Adapun metode analisis yang dilakukan adalah Analisis Daya Dukung Kawasan Wisata. Analisis ini digunakan untuk mengetahui daya dukung kawasan wisata, berdasarkan jumlah pengguna/standar, berdasarkan kemampuan lokasi dan sosial aksesibilitas. Rumus untuk daya dukung kawasan (Nurisjah et al., 2003), yaitu:

$$\text{Daya Dukung (DD)} = \frac{\text{Area yang digunakan wisatawan}}{\text{Standar area per individu}}$$

$$\text{Daya Dukung Wisatawan per Hari} = \text{DD} \times \text{Koefisien Rotasi}$$

$$\text{Koefisien Rotasi} = \frac{\text{Jumlah jam area terbuka untuk wisatawan}}{\text{Rata-rata waktu satu kunjungan}}$$

Analisis deskriptif juga dilakukan berdasarkan hasil perencanaan lansekap Pada tahap ini, diketahui apa saja yang akan direncanakan pada tapak, seperti perencanaan aksesibilitas, sirkulasi di dalam tapak, zonasi, aktivitas dan fasilitas, vegetasi dan *hardscape*. Semua rencana tersebut dibuat berdasarkan hasil pertimbangan dari konsep dan pengembangan konsep yang telah dibuat. Kemudian dilakukan Sintesis, Tahap ini merupakan lanjutan dari tahap analisis data yang menjadi acuan untuk membuat zonasi pengembangan tapak dengan menyelesaikan permasalahan yang ada pada tapak. Selain itu dilakukan penyesuaian antara data spasial dan data deskriptif yang ada lalu dilanjutkan dengan rencana program kebutuhan ruang, fungsi, dan hubungan antar ruang. Hasil akhir dari tahap sintesis berupa zonasi yang akan dikembangkan menjadi konsep. Konsep merupakan pengembangan dari hasil-hasil analisis-sintesis (alternatif terpilih). Konsep terdiri atas konsep dasar dan konsep pengembangan (konsep tata ruang, konsep tata hijau, konsep sirkulasi, konsep fasilitas, konsep utilitas dan sebagainya).

Interpretasi analisis selanjutnya dengan menganalisis tahap perancangan tapak pada kawasan kebun binatang hambalang. Tahap ini merupakan tahapan desain, yaitu pengaplikasian konsep ke dalam tapak. Desain memuat lebih detail dalam hal ukuran, jenis, skala, jumlah dan warna. Hasil akhir dari perancangan berupa detail potongan dan tampak, utilitas, konstruksi, *planting plan* serta *detail plan*. Bentuk yang dihasilkan dari kegiatan tahap ini berupa rencana lanskap secara tertulis dan bergambar dalam bentuk 2D, 3D hingga animasi. Tahap perancangan/desain (*design*) menurut Booth (1983) yaitu:., Diagram fungsi ideal (*Ideal Functional Diagram*), Diagram fungsi keterhubungan tapak (*Site-Related Functional Diagram*), Rencana konsep (*Concept Plan*), Studi tentang komposisi bentuk (*Form Composition Study*), Desain awal (*Preliminary Master Plan*), Rencana induk (*Master Plan*)

**3. HASIL PENELITIAN**

**3.1 Kegiatan**

Pelaku kegiatan dikelompokkan menjadi:

- a) Pengunjung, terdiri dari : wisatawan, PEMDA, Investor, pihak-pihak yang ingin melakukan survei penelitian.
- b) Pengelola, terdiri dari : pengelola kelompok koordinasi, kelompok fasilitas dan kelompok pemasaran serta servis/keamanan.

**3.2 Data Fisik Kawasan**

1) Inventarisasi

a) Data Fisik

Lokasi : Kec. Citeureup,  
 Sentul Luas Tapak : 22 Ha  
 Jenis Tanah : Latosol

b) Klimatologi

Iklm : Tropis  
 Curah Hujan : 2.150 mm/th  
 Intesitas Hujan : 120 mm3 /Jam  
 Suhu : 24,2o - 25,4o  
 Celsius Kelembaban rata-rata : 78,6% - 85,9%  
 Kecepatan angin rata-rata : 2,0 knot-6,0 knot dengan arah angin barat.Penyinaran matahari rata-rata : 45,5% - 52,5%  
 (Data 23 Juni 2020)  
 Sumber <https://jabarprov.go.id/index.php/pages/id/1058>

**3.3 Sirkulasi**

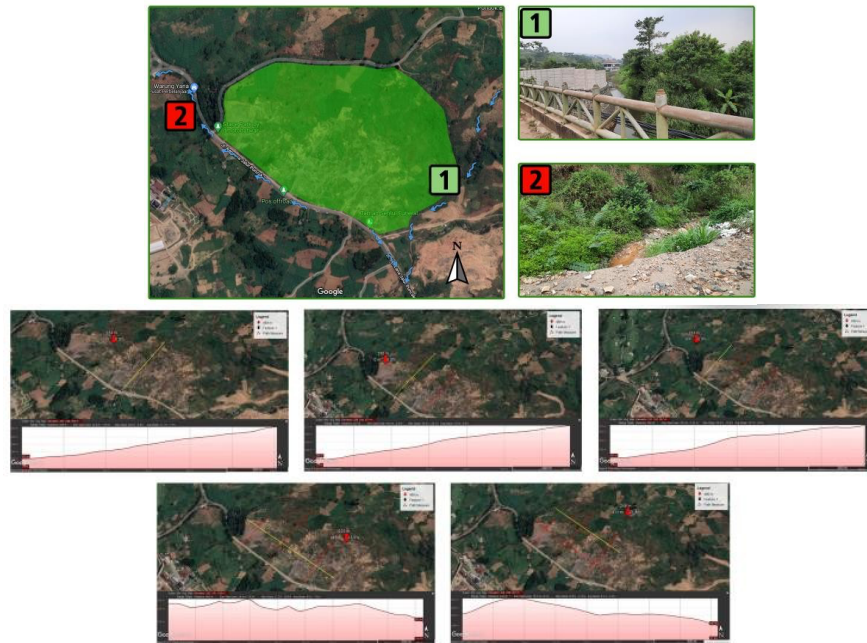
Sirkulasi luar tapak adalah jalan beraspal yang dapat dilalui kendaraan roda 2 maupun 4 dengan lebar 8 m, yaitu melewati Jl. Rencana Puncak 2.



Gambar 1. Sirkulasi Eksisting (sumber: dokumentasi pribadi, 2022)

**3.4 Aliran Air dan Drainase**

Aliran air akan mengalir dari kontur tertinggi, yaitu dari ketinggian 257m ke 236m. Skema air hujan akan jatuh dan mengalir ke kontur paling rendah. Sumber air berasal dari air hujan



Gambar 2. Potongan Topografi (sumber: dokumentasi pribadi, 2022)



Gambar 3. Sungai Ci Herang (sumber: dokumentasi pribadi, 2022)

Inlet berasal dari air hujan melalui aliran-aliran kecil disekitar tapak menuju drainase (no. 1 & 2) dan berakhir di sungai Ci Herang. Tidak terlihat aktivitas yang menggunakan saluran drainase.

**4. PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil perhitungan, serta interpretasi peneliti terhadap hasil perencanaan dan perancangan kawasan kebun binatang hambalang, maka berikut ini beberapa kelengkapan utilitas yang perlu menjadi standar dalam pengembangan kawasan wisata kebun binatang hambalang antara lain:

**a. Dimensi Drainase**

Untuk mengetahui besaran dimensi yang dibutuhkan, pertama-tama kita harus mengetahui debit aliran pada tapak terlebih dahulu, sebagai berikut:

$$Q_p = 0.0028 C \cdot I_p \cdot A$$

$I_p$  ( Intensitas Hujan (mm/Jam)) = 120 mm<sup>3</sup> /Jam, A (Luas Wilayah) = 7 Hektar (Ha)

C (Koefisiensi air larian) = karena tapak berada pada daerah pegunungan, maka koefisiensi yang digunakan adalah 0,5

$$Q_p = 0,0028 \times C \times I_p \times A$$

$$Q_p = 0,0028 \times 0,5 \times 120 \times 7$$

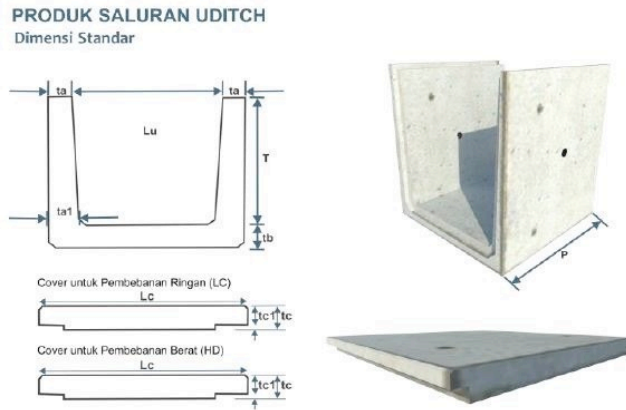
$$Q_p = 11,76 \text{ m}^3 / \text{detik}$$

Hasil debit ini dijadikan dasar untuk menghitung dimensi saluran drainase.  $A = Q / V$ . Diketahui :

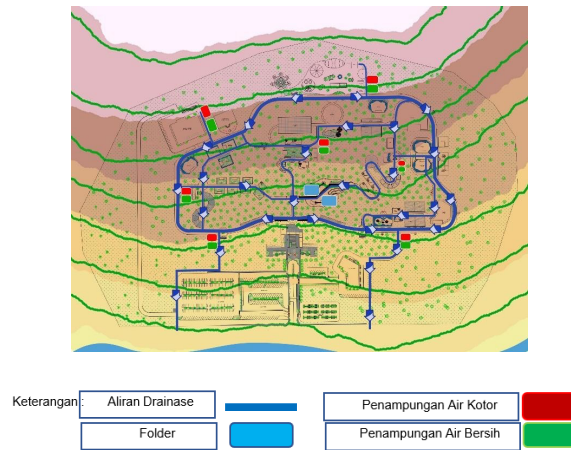
Q ( debit rencana (m<sup>3</sup>/detik)) = 11,76 m<sup>3</sup> / detik/V ( Kecepatan aliran ) = 4 m/detik. Sehingga, desain saluran drainase menggunakan penampang seluas 2,94 m<sup>2</sup>.



Berdasarkan hasil analisis, dimensi drainase yang diperlukan adalah drainase dengan lebar 30 cm dan tinggi 50 cm, sehingga akan memenuhi luas penampang 2,94 m<sup>2</sup>. Drainase yang dipilih adalah saluran drainase terbuka Cover U Ditch Bermaterial Beton, hal ini demi memudahkan aliran air dan perawatan saluran drainase.



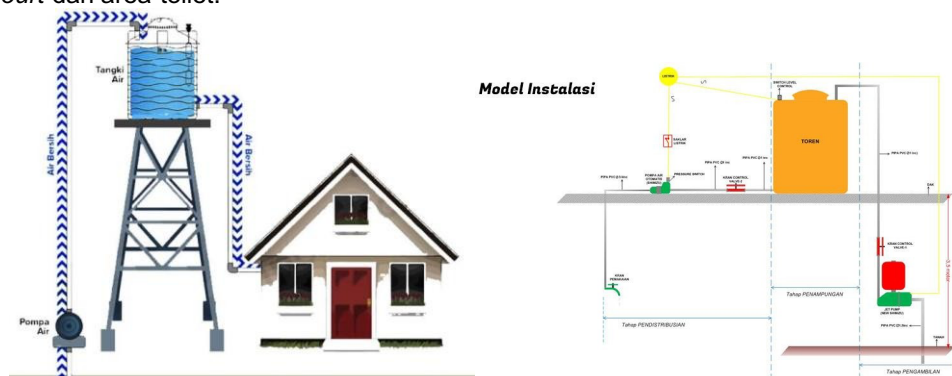
Gambar 4. Rencana Bentuk Drainase (Sumber: hasil analisis, 2022)



Gambar 5. Rencana Aliran Drainase (sumber: hasil analisis, 2022)

b. Rencana Penampungan Air Bersih

Penyimpanan air bersih dari air tanah, Sumber air yang didapat akan langsung ditampung pada tangki air bawah (*Ground Water Tank*) yang lalu dipompakan ke tangki air atas (*roof tank*). Dipasang pada area Mushola, *Food court* dan area toilet.



Gambar 6. Rencana Model Instalasi Penampungan Roof Tank (sumber: hasil analisis, 2022)

Gambar 6 menunjukkan bahwa dengan kondisi lahan curam dan luas maka volume air hujan juga besar oleh sebab itu membutuhkan tampungan yang disebut folder. Maka aliran air hujan akan ditampung menggunakan folder air. Hal ini karena air hujan yang turun pada tapak masih terbilang bersih dan tanahnya dapat menyerap limpasan air hujan dengan baik.

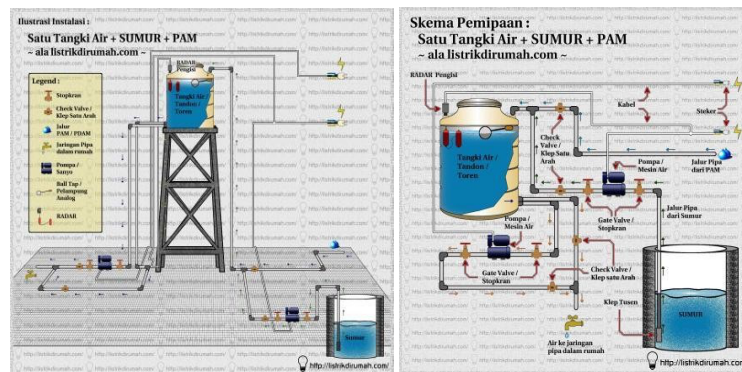


Gambar 7. Folder penampungan air hujan (sumber: hasil analisis, 2022)

Gambar 7 juga menunjukkan bahwa air yang di tampung di folder nantinya akan digunakan untuk kebutuhan penyiraman tanaman dan air minum fauna pada tapak. Penyimpanan air bersih dari tadah hujan, Untuk lahan seluas 220.000 m<sup>2</sup>, jika terjadi hujan selama 1 jam akan menghasilkan 220.000 x 100 = 22.000.000 l air atau sebanyak 22.000m<sup>3</sup> perjam, jika yang terserap sebanyak 50% maka akan ada air di atas permukaan sebanyak 11.000m<sup>3</sup>, jika hujan lebat selama 4 jam akan menghasilkan air sebanyak 88.000m<sup>3</sup> dan daya serap tanah makin lama akan semakin mengecil karena akan jenuh dengan air, sehingga air permukaan semakin besar, oleh sebab itu sebagai perencana lanskap kita harus menyediakan folder sebesar paling tidak 2x kapasitas perhitungan, jika berdasarkan perhitungan akan terjadi curahan air sebesar 88.000m<sup>3</sup> maka kita menyiapkan folder untuk dapat menampung sebesar 176.000 m<sup>3</sup> air hujan, dan tampungan air ini nantinya dapat digunakan sebagai air baku untuk kawasan itu sendiri. Maka, luas folder = 176.000 m<sup>3</sup> / 4 m = 44.000 m<sup>2</sup>. Sehingga, dari kawasan 22 ha yang belum ada drainase kita perlu menyediakan folder seluas 44.000 m<sup>2</sup> atau 4,4 ha dengan kedalaman 4m.

c. Sumber Air Bersih

Sumber air bersih dari sumur dan air PAM. Air tanah, yaitu semua air yang meresap dari permukaan tanah sampai ke lapisan batuan, pengertian lainnya menurut UU No. 7 Tahun 2004 tentang sumber daya air, air tanah merupakan air yang terdapat pada lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Menggunakan sumur bor.



Gambar 8. Skema Pemipaan Air Bersih (sumber: hasil analisis, 2022)

Gambar 8 menunjukkan bahwa air hujan menyerap kedalam tanah diangkut menggunakan pipa air dan ditampung kedalam tangki air dan digunakan sebagai cadangan air bersih untuk keperluan aktivitas pada kawasan.

d. Kapasitas Penggunaan Air Bersih

- Wastafel

Tersedia di area penerimaan dan restoran. Daya tampung pengunjung setiap harinya adalah 1200 orang. Jika diibaratkan setiap pengunjung berganti setiap 1 jam selama 12 jam tempat buka maka ada 100 pengunjung. Pada standar yang sudah ditentukan 100 pengunjung membutuhkan 5 unit wastafel. Maka diperlukan wastafel sebanyak 5 unit.

Tabel 1. Kebutuhan wastafel

Wastafel	1 Unit/kel	<20 orang - 1 unit	1 unit/kamar
		21 - 40 orang = 2 unit	
		41 - 60 orang = 3 unit	
		61 - 80 orang = 4 unit	
		81 - 100 orang = 5 unit	
		101 - 125 orang = 6 unit	
		126 - 150 orang = 6 unit	
		151 - 175 orang = 8 unit	
		176 - 205 orang = 9 unit	
		dst 1 unit untuk setiap tambahan 30 orang	

- Toilet

Tabel 2. Standar jumlah kebutuhan peralatan sanitair

No	Jenis	Apartemen	Kantor	Hotel
1.	Kloset	1 unit/kel.	<10 orang = 1 unit	1 unit/kamar
			11 - 30 orang = 2 unit	
			31 - 50 = 3 unit	
			51 - 75 = 4 unit	
			76 - 105 = 5 unit	
			106 - 145 = 6 unit	
			dst 1 unit untuk setiap tambahan 40 orang	
2.	Wastafel	1 unit/kel.	<20 orang - 1 unit	1 unit/kamar
			21 - 40 orang = 2 unit	
			41 - 60 orang = 3 unit	
			61 - 80 orang = 4 unit	
			81 - 100 orang = 5 unit	
			101 - 125 orang = 6 unit	
			126 - 150 orang = 7 unit	
			151 - 175 orang = 8 unit	
			176 - 205 orang = 9 unit	
			dst 1 unit untuk setiap tambahan 30 orang	
3.	Urinoir		<75 orang = 1 unit	
			76 - 185 = 2 unit	
			186 - 305 orang = 3 unit	
			dst 1 unit untuk setiap tambahan 120 orang	

Sumber : Prosiding seminar nasional pariwisata dan kewirausahaan oleh Universitas Sahid

Berdasarkan data standar berikut, untuk keperluan 100 orang diperlukan 5 kloset, 5 wastafel dan 2 urinoir.

Tabel 3. Kebutuhan air bersih untuk pengunjung

No	Jenis Penggunaan Air Bersih	Volume	Satuan
1	Cuci Tangan	1214	Liter/hari
2	Buang Air Besar	1852	Liter/hari
3	Buang Air Kecil	1525	Liter/hari
4	Wudhu	2948	Liter/hari
5	Cuci Muka	1015	Liter/hari
	<b>Jumlah</b>	<b>5554</b>	<b>Liter/hari</b>
	<b>Standar deviasi</b>	<b>761</b>	<b>Liter/hari</b>

(sumber : Hasil Penelitian, 2011)

Tabel 4. Kebutuhan air bersih untuk umum

No	Lokasi Fasilitas Umum	Konsumsi Air Bersih	Satuan
1	Klinik hewan	2267	Liter/hari
2	Laboratorium	2137	Liter/hari
3	Mushola	2543	Liter/hari
4	Angkutan	1953	Liter/hari
5	Rumah tangga	2844	Liter/hari
6	Hidran	1985	Liter/hari
	<b>Jumlah</b>	<b>13729</b>	<b>Liter/hari</b>
	<b>Standar deviasi</b>	<b>347</b>	<b>Liter/hari</b>

(Sumber : Hasil Penelitian, 2001)

- Air minum

Standar kebutuhan pokok air minum adalah kebutuhan air sebesar 10 meterkubik/kepala keluarga/bulan atau 60 liter/orang/hari. (sumber: atbbatam.com) Tidak tersedia penyediaan air minum bersih pada lokasi wisata yang disediakan oleh PDAM, pengunjung hanya di fasilitas restoran untuk membeli air minum.

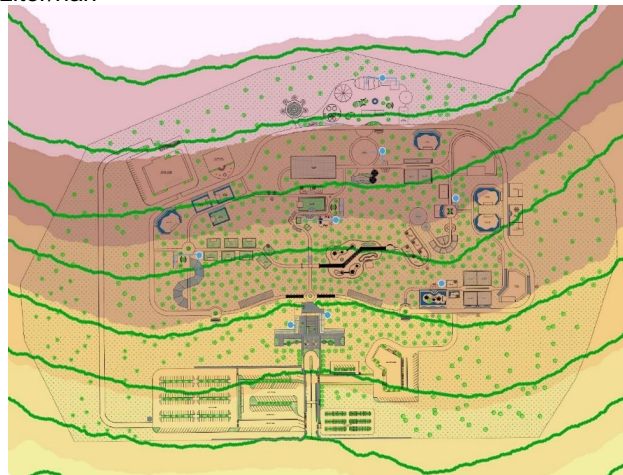
- Restoran Berdasarkan standar biasanya restoran akan membutuhkn 95 liter air perhari.

- Mushola

e. Perhitungan Pengunjung



Asumsi kebutuhan air untuk kawasan pariwisata = 0,3 liter/detik

Penggunaan air di area pengunjung taman = 0,3 x 22 ha = 6,6 liter/detik. Kebutuhan air per orang = 60 detik x 60 menit x 24 jam = 86.400/detik 86.400/detik x 0,0078 m3 = 673,92 m3/hari = 673,92 m3/hari : 520 orang = 1,29 m3 = 1.290 Liter/hari



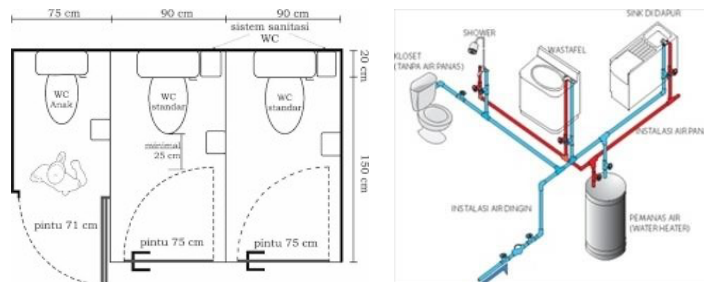
Gambar 9. Peletakan Sumber Air Tanah dan Aliran Air Bersih (sumber: hasil analisis, 2022)

Keterangan :

- Aliran Air Bersih 
- Sumber Air Tanah 

f. Rencana Pembuangan Air Kotor

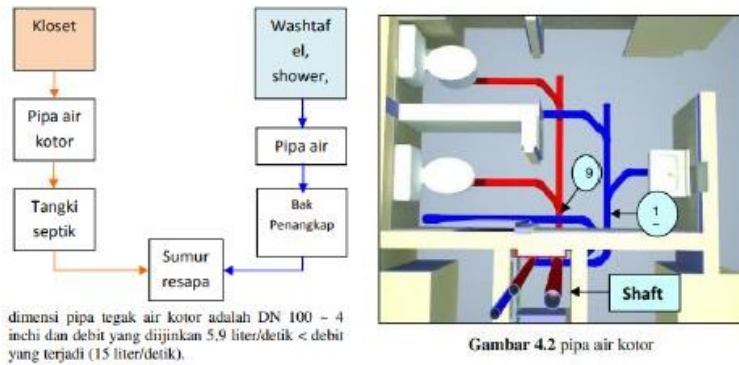
Air hujan yang turun akan dimanfaatkan kembali berarti akan ada tempat penampungan dan penyaringan air hujan yang akan digunakan sebagai cadangan air bersih atau untuk menyiram tanaman. Sedangkan untuk yang dialirkan ke luar site ini dimaksudkan agar kondisi tempat wisata menjadi tidak menggenang. Air limbah yang berasal cuci piring padafoodcourt dan sebagainya. Akan diolah secara biologis kemudian dirembeskan ke saluranair hujan yang kemudian akan dikembalikan ke sungai.



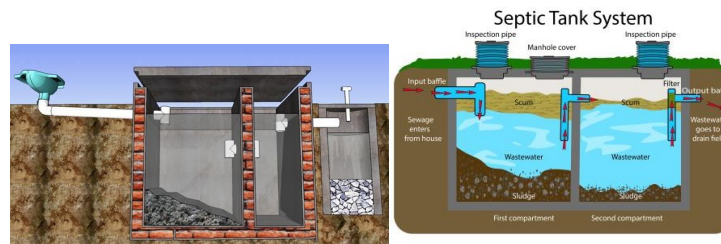
Gambar 10. Rencana dimensi Toilet, wastafel dan saluran pembuangannya Standar pipa (sumber: hasil analisis, 2022)



Gambar 11. Pembuangan air kotor (sumber: hasil analisis, 2022)



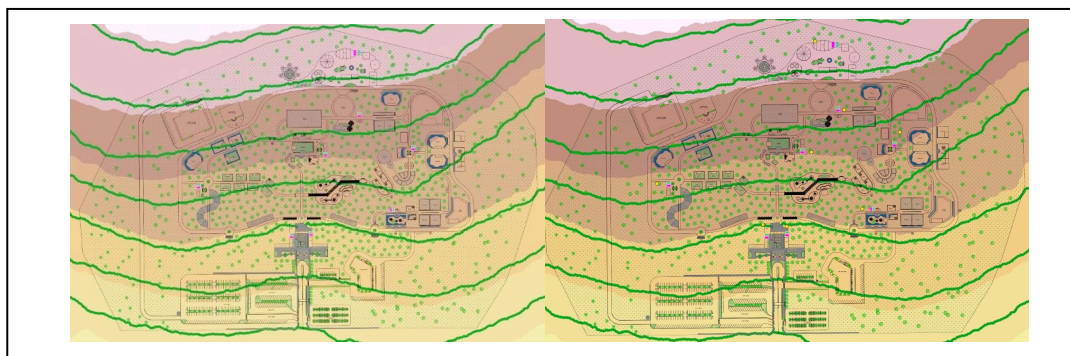
Tangki septik terbagi menjadi 2 (dua) berdasarkan jenis air limbah yang masuk kedalamnya yaitu tangki septik dengan sistem tercampur dan sistem terpisah. Tangki septik dengan sistem tercampur adalah tangki septik yang menerima air limbah tidak hanya air kotor dari kloset (WC) saja tetapi juga air limbah dari sisa mandi, mencuci ataupun kegiatan rumah tangga lainnya. Sementara itu, tangki septik dengan sistem terpisah adalah tangki septik yang hanya menerima air kotor dari kloset saja. Jenis air limbah yang masuk akan menentukan dimensi tangki septik yang akan digunakan terkait dengan waktu detensi dan dimensi ruang-ruang (zona) yang berada di dalam tangki septik.



Gambar 12. Septik tank dan rembesan (sumber: hasil analisis, 2022)

g. Pengelolaan Limbah dari Foodcourt

Penggunaan IPAL dan bak kontrol dan pemisah lemak sehingga limbah tidak mencemari kawasan. Terdapat tempat sampah di beberapa sudut dan perletakkannya sedikit menjauh dari area makan agar tidak tercium bau yang tidak sedap yang berasal dari tempat sampah tersebut. Pembuangan sampah memiliki akses tersendiri di dapur dan beradajauh dari area masak dan area penyimpanan dan area mencuci agar tidak terkontaminasi oleh sampah.



Gambar 13. Rencana Peletakan Septic tank pada Toilet (sumber: hasil analisis, 2022)

Keterangan :

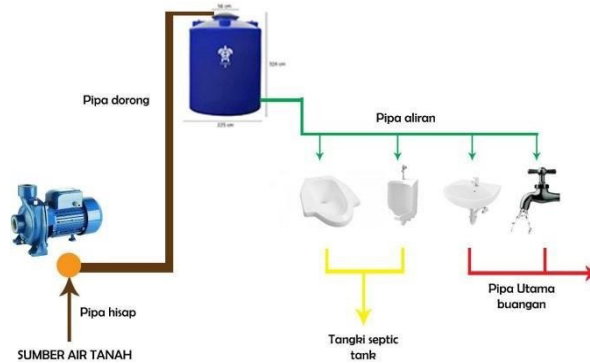
- Toilet
- Wastafel
- Septictank

h. Perencanaan Utilitas Skematik Air dan Hydrant

Pada ukuran kegiatan 10.000 orang. Standar kegiatan taman dan penyiraman 38 liter/pengunjung/hari.



- Jika 10.000 pengunjung =  $38 \times 10.000 = 380.000$  l/hari  $\times 1,15$  (factor hari maksimum 15%)  $\times 1,2$  (faktor lain 20%) = 52.440 liter/hari = hari dijadikan detik.
- Standar kebutuhan luas kawasan: 24 ha, standar kebutuhan adalah 0,1-0,3 liter/detik/ha, maka debit air yang dibutuhkan adalah  $0,1-0,3 \times 26 \text{ ha} = 2,6-7,8$  liter/detik  $\times 1,15 \times 1,2 = 3,58-10,76$  liter/detik.



Gambar 14. Skema Air Bersih untuk Toilet dan Wastafel (sumber: hasil analisis, 2022)

Untuk air limbah closet dan urinoir dapat dilihat dari tabel untuk 50 orang pemakai dibutuhkan dimensi septiktang 19,4 m<sup>3</sup>,

- Jika asumsi untuk 100 orang maka  $\pm 40$  m<sup>3</sup> Untuk air limbah closet dan urinoir dapat dilihat dari tabel untuk 50 orang pemakai dibutuhkan dimensi septiktang 19,4 m<sup>3</sup> ialah: Type = 8FV-20 K Dimensi = P 500 cm x L 110 cm x T 215 cm (4X8FV-05) Volume = 20.000.
- Jarak sumber air dengan septik tank sesuai dengan standar yang ditetapkan, minimal 10 meter.



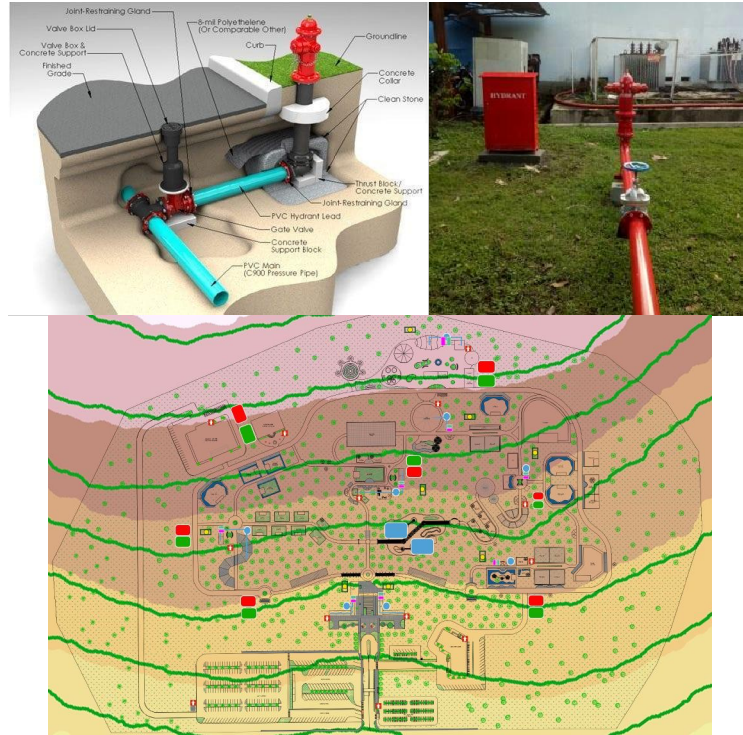
Gambar 15. Skema Air Limbah dari Toilet (sumber: hasil analisis, 2022)

- Peletakan Pilar Hydrant

Pada luar bangunan diberi hydrant pilar dengan jarak masing-masing hydrant mencapai 35-38 meter sesuai dengan Standar Nasional Indonesia dan NFPA (*National Fire Protection Association*). Pilar hydrant diletakkan di area yang mudah terlihat dan mudah dijangkau. Pada sisi bangunan diberi pilar hydrant agar selang hydrant dapat menjangkau setiap sisi bangunan

Dasar pemikiran hydrant untuk kebakaran: jika terjadi kebakaran kita persiapkan untuk penyemprotan selama 30 menit (sebelum mobil pemadam datang), maka kapasitas tangki yang harus dipersiapkan adalah kebutuhan air adalah :

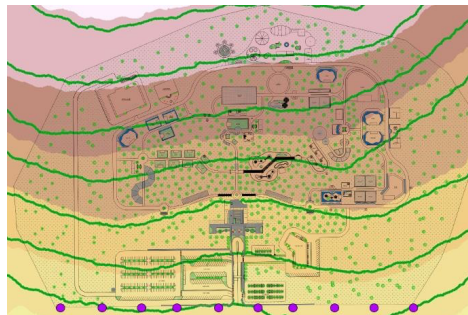
- $(70/12) \times 1,15 \times 1,2 = 5,83$  Liter/menit = 0,134 liter/detik
- Kapasitas tangki tendon yang dipersiapkan selama 30 menit =  $0,134 \times 60 \times 60 \times 30 = 14.472$  liter atau 14.472 m<sup>3</sup>.
- Disiapkan ground tank kapasitas 16.000 liter/16m<sup>3</sup>. Ruang ground tank yang harus dipersiapkan 3 m<sup>3</sup> x 3 m<sup>3</sup> x 3 m<sup>3</sup> (untuk tangki lingkaran), jika dikerjakan on sitedengan beton bertulang 2,5 m<sup>3</sup> x 2,5 m<sup>3</sup> x 2,5 m<sup>3</sup>. Dimensi ground tank tergantung kebutuhan dan juga perencanaan. Untuk material ground tank (beton bertulang, pasangan bata/batu).



Gambar 16. Perletakkan hydrant (sumber: hasil analisis, 2022)

i. Sistem Jaringan Listrik

Berikut adalah aliran listrik yang sudah ada di dalam kawasan, dengan menggunakan tiang berjarak setiap 30 meter. Energi listrik disalurkan ke gardu-gardu distribusi.



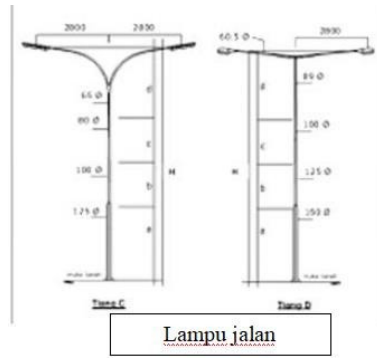
Gambar 17. Jaringan Listrik (sumber: hasil analisis, 2022)

Keterangan :

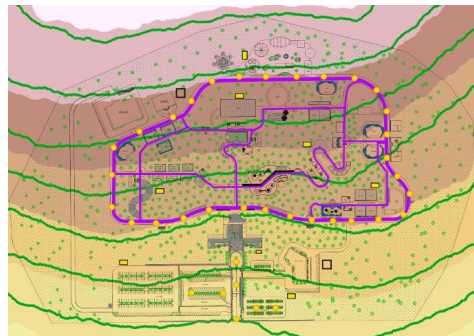


- Tiang Listrik

Gardu Induk sebagai salah satu komponen pada sistem penyaluran tenaga listrik memegang peranan yang sangat penting karena merupakan penghubung pelayanan tenaga listrik ke konsumen. Fungsi Gardu Induk adalah Menerima dan menyalurkan tenaga listrik sesuai dengan kebutuhan pada tegangan tertentu dengan aman dan dapat diandalkan. Penyaluran daya ke gardu induk lainnya dan gardu – gardu distribusi Aliran Listrik.



Gambar 18. Gambar rencana lampu jalan (sumber: hasil analisis, 2022)



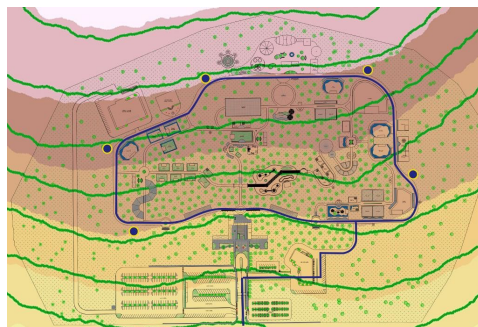
Gambar 19. Rencana Aliran Listrik Kawasan (sumber: hasil analisis, 2022)

Keterangan:

- Kabel
- Panel
- Gardu
- Lampu Jalan Utama

Penempatan Panel diberikan satu setiap zona ruang, untuk memudahkan saat terjadi hal yang tidak diinginkan. Untuk jalan di terangi oleh lampu jalan dan di dalam tapak di tempatkan lampu taman di sepanjang jalan. Penerangan jalan bisa ditempatkan dengan berbagai variasi dimana jarak antar tiang sejajar antara 25- 50 m. Hal ini untuk memastikan bahwa intensitas cahaya relatif merata di permukaan tanah sehingga penerangan lebih efektif dan meminimalisir area yang tidak tersinari (*blank spot*).

j. Utilitas Limbah Sampah



Gambar 20. Rencana Jalur Mobil Sampah (sumber: hasil analisis, 2022)

Keterangan :

- Jalur truk/mobil sampah
- Penampungan sampah sementara

Penempatan titik penampungan sampah sementara disesuaikan dengan pembagian zona, letaknya berada pada ujung jalan pada tiap zona ruang. Truk/mobil sampah hanya melewati di jalur hitam maka bisa meminimalisir penyebaran bau yang tidak sedap dan tidak mengganggu user atau pengguna. Pembagian jenis limbah ditempatkan berbeda sesuai dengan jenisnya. Sampah organik nantinya akan diolah kembali menjadi pupuk dan digunakan lagi pada kawasan sebagai penyubur tanaman yang ada.

Penempatan vegetasi border pada setiap jalan digunakan sebagai penutup border kawasan. Selain itu pemilihan jenis vegetasi yang dapat mengeluarkan bauharum digunakan disekitar kawasan khususnya jalan yang terdapat tempat pembuangan sampah sementara guna sebagai peredam bau tidak nyaman.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, maka disimpulkan bahwa kelengkapan utilitas pada kawasan wisata kebun binatang hambalang antara lain fokus pada dimensi drainase, rencana penampungan air bersih, sumber air bersih, kapasitas penggunaan air bersih, perhitungan pengunjung, rencana pembuangan air kotor, pembuangan air limbah dari food court, disain skematik air dan hydrant, system jaringan listrik dan sampah.

Diperlukan penelitian lanjutan yang mengkaji kesesuaian tapak kawasan kebun binatang hambalang serta fungsi vegetasi pada penerapan konsep disain lansekap kawasan kebun binatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, F. (2017). *Studi Kelayakan Taman Wisata Tirta Sayaga Sebagai Daerah Tujuan Wisata Di Kabupaten Bogor* [Skripsi]. Jakarta: Univesitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Dani, E. T., Sitorus, S. R. dan Munibah, K. (2017). *Analisis penggunaan lahan dan arahan pengendalian pemanfaatan ruang di Kabupaten Bogor*. TATALOKA, 19(1), 40-52.
- Frick, Heinz. Ir dan Setiawan, Pujo 2002; *Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan*, Kanisius
- Gold, S.M. (1980). *Recreation Planning and Design*. New York: Mc Graw Hill Book.
- Jesus, A.D., Sukarnen, dan Rachim, A.M. (2019). *Re-desain Wisata Pemandian Air Panas Marobo di Bobonaro Timor Leste. Prosidng Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan dan Infrastruktur*. Surabaya: 28 Agustus. Hal. 308-316.
- Hakim, R. dan H. Utomo. 2008. *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap: Prinsip-Unsur dan Aplikasi Disain*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Kemen PUPR, Direktorat Jendral Cipta Karya 2012, *Buku Sistem Drainase Perkotaan*
- Meo, D. D. A. dan Suryawan, I. B. (2015). *Penanganan lingkungan fisik di objek wisata air panas Desa Mengeruda, Kabupaten Ngada, Provinsi Nusa Tenggara Timur*. Sumber, 3, 39-955.
- Prasetio, Catur. (2012). *Analisis Fasilitas Wisata Tirta Sanita Hot Spring Ciseeng* [Skripsi]. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ramsey Sleeper, *American Graphic Standard (AIA), Seven Edition Willey Trans*, 1981
- Soekadijo, R.G. (1997). *Anatomi Pariwisata Memahami Pariwisata Sebagai Systemic Linkage*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Susanto, W. (2012). *Analisis Vegetasi pada Ekosistem Hutan Hujan Tropis untuk Pengelolaan Kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo (Wilayah Pengelolaan Cangar-Kota Batu)*. (Online). Diakses pada 21/12/2020.
- Widyarini, I.G.A. dan Sunarta, I.N. (2018). *Dampak pngembangan sarana pariwisata terhadap peningkatan jumlah pengunjung di Wisata Alam Air Panas Angseri, Tabanan*. Jurnal Destinasi Pariwisata, 6(21)

