

PERENCANAAN LANSKAP KALIURANG SEBAGAI KAWASAN WISATA TERPADU DI YOGYAKARTA

Kaliurang Landscape Planning as a Integrated Tourist Area in Yogyakarta

ABSTRACT

Kaliurang has tourism potential and become the third most visited tourist destination in Yogyakarta after Parangtritis Beach and Prambanan Temple. This potential can be used to make Kaliurang as one of the sources of regional income. For that reason it is needed an effort to maintain the sustainability of Kaliurang as a integrated tourist area. This study aimed to plan Kaliurang landscape as a integrated tourist area in Yogyakarta. This study was conducted in Kaliurang with an area of 339,56 ha. The method used in this study was planning method developed by Gold (1980). The research results showed that Kaliurang has potential to be planned into integrated tourist destination with physical factors such as topography, climate, land cover, and existing tourism conditions. Kaliurang as a tourist area has a high natural scenery quality but supply and demand aspects that occurred in Kaliurang as a tourist area is still low. Kaliurang has an area with a value of tourist suitability for the development of tourism activities amounted to 238.97 ha and planned into two spaces, tourism space with an area of 207.66 ha (86,90%), and tourist support space with an area of 31.31 ha (13.10%). Plan of the tourist space has 9 theme activities such as nature tourism, culinary, culture, agrotourism, education, convention, conservation, special interest and recreation with 21 sub space to accommodate the theme. Plan of supporting tourist space has three theme activities namely as recipient, manager, service with 5 sub space to accommodate the theme.

Keywords : Kaliurang, landscape planning, natural mountains, tourism, tourist destination area

Togar LM Gultom

Mahasiswa Sekolah Pascasarjana IPB,
Program Studi Arsitektur Lanskap
Email : togarlmgultom@gmail.com

Afra DN Makalew

Staf Pengajar Departemen Arsitektur
Lanskap, Fakultas Pertanian IPB

Nizar Nasrullah

Pengajar Departemen Arsitektur
Lanskap, Fakultas Pertanian IPB

Diajukan : 7 Agustus 2018

Diterima : 5 Oktober 2018

PENDAHULUAN

Lanskap Kaliurang merupakan bentang alam yang memiliki karakteristik yang dapat dinikmati keberadaannya melalui indera yang dimiliki manusia (Simond, 1998). Kaliurang merupakan kawasan wisata yang terdiri dari unsur alami (*natural*) dan unsur buatan (*man-made*) yang tidak terlepas dari manusia sebagai subyek atau pengunjungnya dimana memiliki kemampuan untuk melihat fitur lanskap sebagai bagian penting dalam pengalaman pariwisata dan menjadi motivasi utama bagi banyak pengunjung untuk mengunjungi lanskap tersebut (Heally, 1994). Fitur lanskap dapat memainkan peran utama dalam menentukan pilihan tujuan wisata (Macagno *et al.*, 2010) yang dibentuk oleh permintaan konsumen, rekreasi dan pariwisata (Oguz *et al.*, 2010). Fitur menarik dari lanskap yang dapat dijadikan obyek wisata harus memiliki lima unsur penting yaitu (Inskeep, 1991) yaitu; daya tarik, pra-sarana wisata, sarana wisata, dan dukungan masyarakat.

Kaliurang merupakan salah satu destinasi wisata di Yogyakarta yang saat ini menjadi destinasi wisata ketiga yang paling banyak dikunjungi wisatawan di Yogyakarta setelah Pantai Parangtritis dan Candi Prambanan (Bappeda Pemkab Sleman-LPM UGM, 2004). Keberadaan sumberdaya alam Kaliurang saat ini sebagai kawasan wisata belum dimanfaatkan secara optimal, terlihat masih banyak kekosongan lahan bagi pemanfaatannya terhadap aktivitas wisata. Untuk mengoptimalkan potensi sumberdaya alam

tersebut maka perlu dilakukan pengembangan wisata melalui peningkatan kualitasnya (Gunn, 1994) dengan cara perencanaan lanskap berdasarkan pertimbangan kondisi sumberdaya yang tersedia (Nurisjah, 2003). Penelitian ini bertujuan untuk menyusun rencana yang akan meningkatkan Kaliurang sebagai kawasan wisata dengan mengoptimalkan ruang yang ada melalui perencanaan lanskap sehingga terbentuk kawasan berdaya tarik wisata tinggi dan terpadu dengan obyek wisata yang telah ada pada kawasan. Keterpaduan tersebut terletak pada penempatan ruang wisata yang baru serta pemanfaatan bersama sirkulasi dan fasilitas yang direncanakan. Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pemerintah daerah dan stakeholdersnya untuk pengembangan Kaliurang menjadi kawasan wisata terpadu di Yogyakarta.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kaliurang, Desa Hargobinangun, Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta (Gambar 1). Penelitian dilaksanakan 10 bulan, yaitu dari November 2015 hingga Agustus 2016.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan seperti notebook, kamera digital, scanner, GPS, perangkat lunak; Microsoft Office, AutoCAD, Corel Graphic Suite, ArcGIS, Google

Earth. Selain itu digunakan pula bahan pendukung seperti literatur, laporan terdahulu, peta-peta tematik.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode perencanaan Gold (1980). Metode tersebut dilaksanakan dalam beberapa tahapan meliputi : inventarisasi, analisis, sintesis, dan perencanaan lanskap (Gambar 2). Berikut adalah tahapan metode penelitian yang dilakukan.

1. Inventarisasi

Tahap ini adalah pengumpulan data karakteristik alamiah dari kawasan seperti: topografi dan kemiringan lahan, iklim, flora dan fauna, tanah, hidrologi, kondisi visual, dan penutupan lahan. Kemudian data sosial ekonomi dan data kondisi wisata (Tabel 1).

2. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk membangun potensi yang ada pada kawasan dengan pertimbangan meliputi kendala dan peluang, potensi dan kesesuaian kawasan.

a. Analisis Kesesuaian Wisata

Analisis ini merupakan pendekatan secara spasial untuk mendapatkan kesesuaian area untuk kegiatan wisata pada kawasan. Kesesuaian wisata diperoleh dari kriteria spasial menurut Kliskey (2000) (Tabel 2 dan Tabel 3). Penilaian tersebut menggunakan teknik SIG sehingga menghasilkan Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) yang dirumuskan pada persamaan berikut :

$$IKW = (4SR_{KT} + 3SR_{AS} + 2SR_{KM} + 2SR_{KV} + 1SR_{TP})/12$$

Keterangan : SR_{KT} = Sesuai rekreasi dari aspek keterbukaan

SR_{AS} = Sesuai rekreasi dari aspek aksesibilitas

SR_{KM} = Sesuai rekreasi dari aspek kemiringan

SR_{KV} = Sesuai rekreasi dari aspek kondisi vegetasi

SR_{TP} = Sesuai rekreasi dari aspek topografi

b. Analisis Kelayakan Obyek dan Atraksi Wisata

Analisis ini merupakan penilaian terhadap obyek dan atraksi wisata yang tersedia (eksisting) dengan menggunakan penilaian (n) yaitu penduduk asli yang mengetahui kondisi kawasan. Metode yang digunakan menurut McKinnon (1986) yang dimodifikasi oleh Gunn (1980) (Tabel 4). Penilaian kelayakan tersebut dikelompokkan atas kelas kelayakan yang terdiri dari kelas S1 (84-64), S2 (63-43), S3 (42-22) dan N atau *Not Suitable* (≤ 21) yang dirumuskan pada persamaan berikut :

$$\text{Kelas} \quad \text{Zona} \quad =$$

$$\sum_{n=1}^3 F_{lju} + \sum_{n=1}^3 F_{ek} + \sum_{n=1}^3 F_{atk} + \sum_{n=1}^3 F_{fp} + \sum_{n=1}^3 F_{kab} + \sum_{n=1}^3 F_{ta}$$

Keterangan :

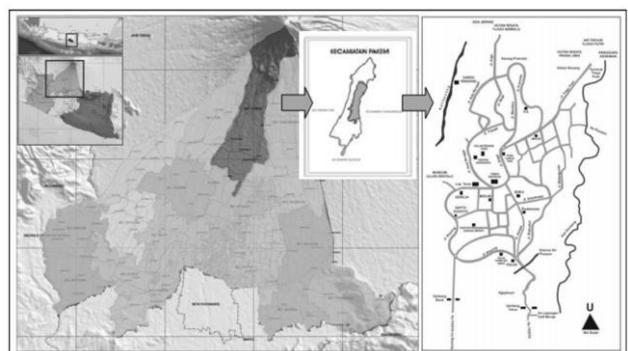
F_{lju} = Faktor letak dari jalan utama

F_{ek} = Faktor estetika dan keaslian

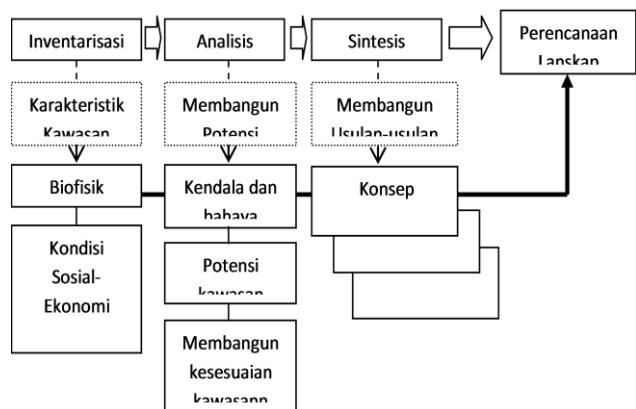
F_{atk} = Faktor atraksi dan keunikan

F_{fp} = Faktor fasilitas pendukung

F_{kab} = Faktor ketersediaan air bersih



Gambar 1 Lokasi penelitian



Gambar 2 Metode proses perencanaan lanskap (Gold, 1980)

Fta = Faktor transportasi dan aksesibilitas

Fdm = Faktor dukungan masyarakat

$\sum_{n=1}^3$ = nilai responden ke 1 sampai 3 (responden adalah kepala dusun dari 3 dusun yang ada pada kawasan)

c. Analisis Kualitas Visual

Analisis kualitas visual kondisi eksisting dilakukan dengan metode SBE (*Scenic Beauty Estimation*) yang dikembangkan oleh Daniel dan Boster (1976). Metode ini menggunakan foto-foto hasil pemotretan lanskap yang berjumlah 30 foto selanjutnya dipresentasikan untuk dinilai oleh 30 orang responden dari mahasiswa Arsitektur Lanskap IPB. Rumus yang digunakan dalam perhitungan SBE adalah:

$$SBE = [Z_{ix} - Z_{is}] \times 100$$

Keterangan : SBE_x = nilai pendugaan keindahan lanskap ke-x

Z_{ix} = nilai rata-rata z lanskap ke-x

Z_{is} = nilai rata-rata z lanskap yang digunakan sebagai standar

d. Analisis Supply dan Demand

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan kuesioner dan teknik skoring terhadap aspek supply dan demand kondisi wisata yang terjadi saat ini pada kawasan dengan variabel meliputi atraksi/obyek wisata, sarana wisata, aksesibilitas, promosi/informasi. selanjutnya digunakan analisis strategi *Boston Consulting Group*

(BCG) untuk melihat posisi *supply* dan *demand* wisata pada matriks yang telah disediakan sehingga dapat ditentukan rekomendasi sebagai solusinya.

3. Sintesis

Sintesis merupakan tahap interpretasi atas hasil analisis sehingga menghasilkan rencana blok yang

menjadi arahan dalam pengembangan kawasan untuk membuat rencana lanskap Kalibiru sebagai kawasan wisata terpadu dengan konsep ruang, konsep sirkulasi, konsep fasilitas dan aktivitas serta konsep tata hijau.

4. Perencanaan Lanskap

Tabel 1 Jenis data yang diperlukan dalam penelitian

No.	Uraian Data	Bentuk Data	Jenis Data
1.	Kondisi Fisik		
a.	Topografi	Spasial	Sekunder
b.	Kemiringan Lahan	Spasial	Sekunder
c.	Letak Geografis	Spasial	Sekunder
d.	Batas Wilayah	Spasial	Sekunder
e.	Jalan	Spasial	Sekunder
f.	Ketersediaan Air Bersih	Tekstual	Sekunder
g.	Iklim	Tekstual	Sekunder
h.	Visual	Raster, Tekstual	Primer
2.	Kondisi Biofisik		
a.	Jenis Vegetasi dan Satwa	Tekstual	Sekunder, Primer
b.	Penutupan Lahan	Spasial	Sekunder
c.	Kawasan Lindung	Spasial	Sekunder
d.	Daerah Rawan Bencana	Spasial	Sekunder
3.	Kondisi Wisata		
a.	Jenis atraksi dan obyek wisata	Tekstual	Sekunder, Primer
b.	Transportasi dan aksesibilitas	Tekstual	Sekunder, Primer
c.	Fasilitas utama dan pendukung	Tekstual	Sekunder, Primer
d.	Promosi dan informasi	Tekstual	Sekunder, Primer
e.	Persepsi, motivasi dan harapan	Tekstual	Primer
f.	Penyedia jasa layanan wisata	Tekstual	Sekunder, Primer

Tabel 2 Kriteria spasial kesesuaian lahan untuk kegiatan wisata

Peubah	Kriteria Spasial	Pembobotan
(1)	Keterbukaan (KT)	Kelas penutupan lahan
(2)	Aksesibilitas (AS)	Jarak dari jalan utama
(3)	Kemiringan (KM)	Kelas kemiringan
(4)	Kondisi Vegetasi (KV)	Jenis vegetasi
(5)	Topografi (TP)	Elevasi
Jumlah pembobotan		12

Sumber: Kliskey (2000) untuk kawasan wisata

Tabel 3 Hasil analisis kriteria spasial yang sesuai untuk kawasan wisata

Kriteria	Atribut (unit)	Kesesuaian Kawasan Wisata			
		4	3	2	1
Keterbukaan	Penutupan lahan	Kebun	Hutan	Sawah	Lainnya
	Penutupan kanopi (%)	6-25	25-65	0-5	65-100
Aksesibilitas	Jarak dari jalan utama (km)	0-5	5-10	10-15	>15
Kemiringan	Derajat kontur (°)	0-20	20-25	26-30	>30
Vegetasi	Jenis vegetasi	Pohon	Semak	Sawah	-
Topografi	Elevasi (mdpl)	0-500	500-1000	1000-1500	>1500

Sumber: Diadaptasi dari Kliskey (2000) untuk kawasan wisata; USDA (1968)

Hasil sintesis akan dipadukan dengan konsep yang akan dikembangkan meliputi tujuan dan sasaran perencanaan sehingga akan menghasilkan arahan rencana ruang lanskap (*landscape plan*) yang terdiri dari rencana ruang, rencana sirkulasi, rencana aktivitas dan fasilitas, rencana tata hijau serta rencana evakuasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inventarisasi Aspek Bio-Fisik

Lokasi penelitian berada pada posisi $110^{\circ}25'0''$ BT sampai $110^{\circ}26'25''$ BT, dan $7^{\circ}35'15''$ LS sampai $7^{\circ}36'57''$ LS. Secara administrasi Kaliurang masuk Desa Hargobinangun Kecamatan Pakem dengan batas wilayah: sebelah utara berbatasan dengan Taman

Nasional Gunung Merapi, Provinsi Jawa Tengah, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Harjobinangun dan Desa Pakembinangun Kecamatan Ngemplak, Provinsi DI. Yogyakarta, sebelah barat berbatasan dengan Desa Purwobinangun dan Desa Candibinangun Kecamatan Turi dan di sebelah timur berbatasan dengan Desa Umbulharjo Kecamatan Cangkringan. Desa Hargobinangun terdiri 12 dusun, namun tiga dusun yang menjadi bagian dari Kaliurang yaitu Dusun Ngipiksari, Dusun Kaliurang Timur dan Dusun Kaliurang Barat (Gambar 3).

Kaliurang terletak pada variasi ketinggian antara 500 hingga 1000 m dpl, dengan variasi kemiringan lereng antara 0-2%, 2-7%, 7-15%, 15-30%, 30-70% hingga 70-140%. (Gambar 4 dan Gambar 5). Klasifikasi iklim Kaliurang menurut Shmidt & Ferguson termasuk tipe C yaitu daerah agak basah dengan CH rata-rata

Tabel 4 Kriteria penilaian kelayakan obyek dan atraksi untuk wisata

No.	Faktor	Nilai			
		4 (Sangat Kuat)	3 (Kuat)	2 (Sedang)	1 (Lemah)
1.	Letak dari jalan raya	< 1 km	1-2 km	2-3 km	3 km
2.	Estetika dan Keaslian	Keindahan alam yang masih asli	Asimilasi, dominan bentuk asli	Asimilasi, dominan bentuk baru	Sudah berubah sama sekali
3.	Atraksi dan keunikan	Hanya terdapat di tapak	Terdapat < 3 lokasi di tempat lain	Terdapat 3-5 lokasi di tempat lain	Terdapat > 5 lokasi di tempat lain
4.	Fasilitas Pendukung	Tersedia dalam kondisi sangat baik	Tersedia dalam kondisi baik	Tersedia dalam kondisi Kurang baik	Prasarana dan sarana tidak tersedia
5.	Ketersediaan Air Bersih	< 0,5 km	0,5-1 km	1-2 km	Jarak > 2 km
6.	Transportasi dan Aksesibilitas	Jalan aspal, ada kendaraan umum	Jalan aspal berbatu, ada kendaraan umum	Jalan aspal berbatu tanpa kendaraan umum	Jalan berbatu/tanah tanpa kendaraan umum
7.	Dukungan Masyarakat	Sangat Mendukung	Mendukung	Kurang Mendukung	Tidak Mendukung

Sumber : McKinnon (1986) dan Gunn (1980), modifikasi

Tabel 5 Jenis penutupan lahan pada kawasan Kaliurang

No.	Jenis Penutupan Lahan	Luas (ha)	Percentase (%)
1.	Permukiman	95,90	28,24
2.	Sawah	2,44	0,72
3.	Ladang	107,05	31,53
4.	Semak alang-alang	45,08	13,28
5.	Kebun	89,09	26,24
		339,56	100

Sumber: Peta Penutupan Lahan Badan Informasi Geospasial, 2016

tahunan 181,5 mm. Suhu udara rata-rata bulanan bervariasi antara 24,9°C-26,7°C. Suhu rata-rata tahunan sebesar 26,0°C. Suhu udara mencapai maksimum tertinggi 32,8°C pada bulan Oktober dan mencapai minimum terendah 20,0°C pada bulan Agustus. Kelembaban udara rata-rata tahunan 81,6%. Hari hujan mencapai maksimum tertinggi 36 kali pada bulan Desember dan terendah 2 kali pada bulan Agustus.

Jenis tanah didominasi regosol dengan formasi batuan induk berasal dari endapan vulkanik merupakan hasil sedimentasi material Gunung Merapi (BPS Kab. Sleman, 2015). Tanah berwarna kelabu hingga coklat kekeruhan, dengan ketebalan solum antara 30 cm sampai dengan 90 cm. Jenis tanah ini cenderung sangat peka terhadap erosi dan mudah longsor. Kaliurang merupakan salah satu kawasan resapan air di Yogyakarta.

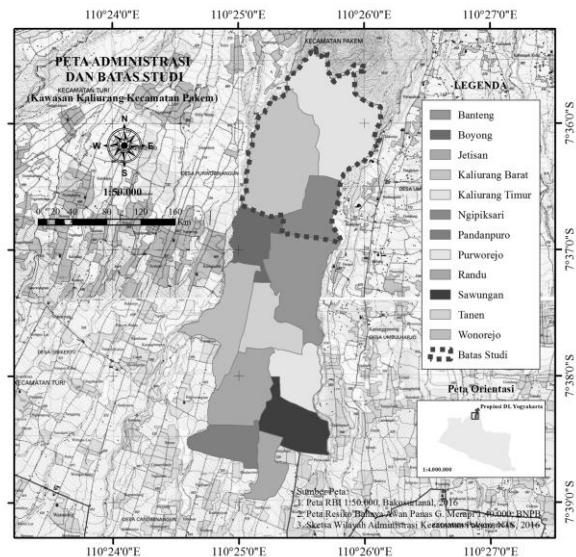
Keragaman flora dan fauna merupakan cerminan kondisi biofisik Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM) karena berbatasan langsung dengan kawasan. Kawasan TNGM menurut Nilamsari, 2014 memiliki potensi lebih dari 1.000 jenis tumbuhan, termasuk didalamnya 75 jenis anggrek langka. Selain vegetasi TNGM juga memiliki jenis burung dengan jumlah 147 jenis termasuk didalamnya 90 jenis yang menetap pada kawasan. Beberapa dari jenis-jenis tersebut sebanyak 12 jenis merupakan jenis endemik Jawa dan ada 2 jenis burung yang mendekati kepunahan yaitu burung matahari (*Crocias albonotatus*) dan burung kuda (*Garrulac rufifrons*).

Jenis penutupan lahan di Kawasan Kaliurang terdiri dari permukiman, kebun, ladang, sawah, dan semak alang-alang. Jenis penutupan didominasi ladang sebesar 31,53% dari luas kawasan atau sebesar 107,05 ha, kemudian diikuti dengan permukiman seluas 95,90 ha atau sebesar 28,24%, posisi ketiga yaitu kebun sebesar 89,09 ha atau 26,24% dari luas kawasan. Dalam kawasan terdapat permukiman sebesar 28,24% dari total luas kawasan atau seluas 95,90 ha, (Gambar 6 dan Tabel 5).

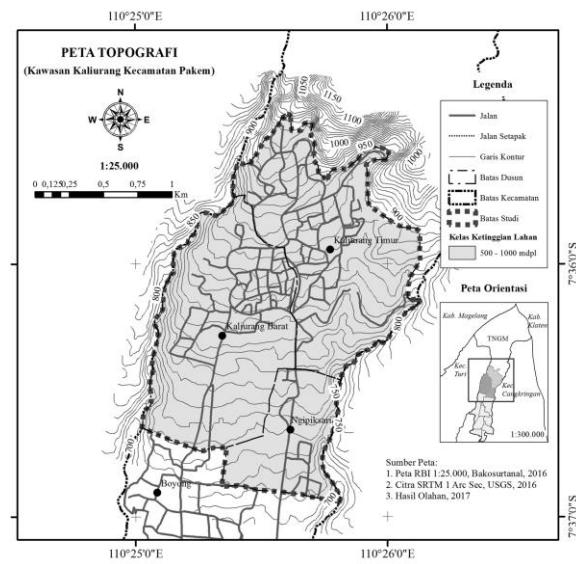
Wisata

Pada kawasan Kaliurang telah terdapat beberapa obyek wisata seperti Taman Rekreasi Kaliurang, Museum Ullen Sentalu, Pesanggrahan Ngeksigondo, Gardu Pandang Kali Boyong, Bumi Perkemahan Karang Pramuka, Telaga Nirmolo, Gua Jepang, Air Terjun Telaga Muncar, Menara Pandang Pronojiwo dan Bukit Plawangan. Jumlah pengunjung ke kawasan untuk berwisata alam dalam kurun waktu tahun lima tahun terakhir yaitu pada tahun 2013 hingga tahun 2017 terlihat mengalami peningkatan walaupun berfluktuasi pada tahun 2014 dan tahun 2015 (Gambar 7) dengan jumlah kunjungan wisatawan aktual saat ini rata-rata 2.300 orang per-hari.

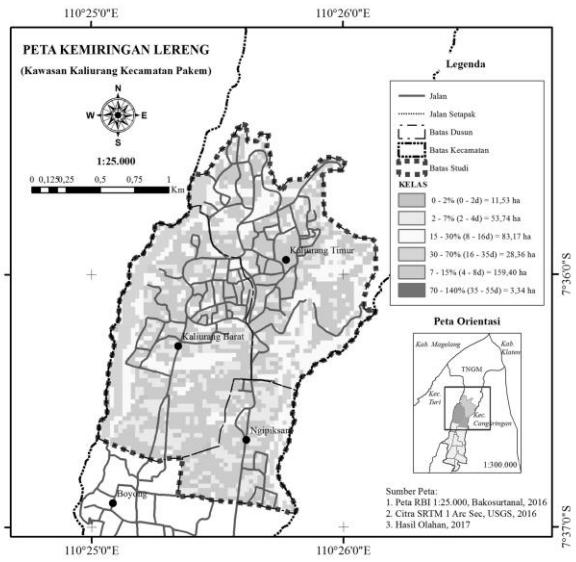
Status Rawan Bencana Gunung Merapi



Gambar 3 Peta administrasi dan batas studi



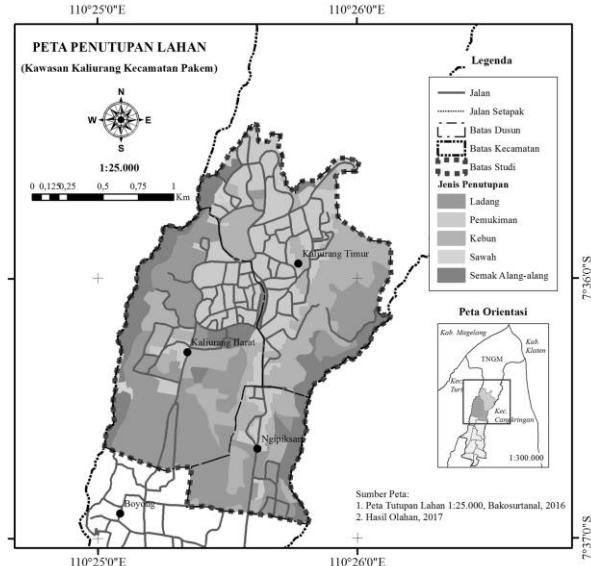
Gambar 4 Peta topografi kawasan



Gambar 5 Peta kemiringan lahan kawasan

Kaliurang masuk KRB II, yaitu Kawasan Rawan Bahaya bencana gunung api, berdasarkan Peta KRB Gunungapi Merapi, 2004 oleh Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi dan Peta KRB setelah

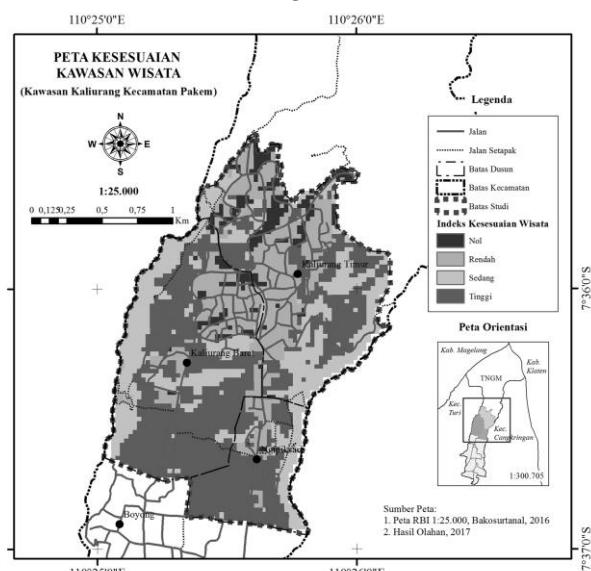
erupsi tahun 2010, oleh Mei *et. al.*, 2016. Masih menurut Mei potensi bahaya KRB II berupa awan panas, aliran lava dan lahar hujan dimana awan panas dan lahar akan melanda kawasan sejauh 13 km dari pusat letusan.



Gambar 6 Peta penutupan lahan



Gambar 7 Grafik kunjungan wisatawan ke kawasan Kaliurang Tahun 2013-2016



Gambar 8 Peta kesesuaian kawasan wisata

Analisis Aspek Bio-Fisik

Ketinggian 500-1000 m dpl membuat kawasan memiliki suhu udara yang sejuk sepanjang hari sehingga merupakan potensi baik sebagai kawasan wisata. Begitu pula halnya dengan keragaman kemiringan lereng yang dimiliki kawasan akan menciptakan view yang tidak monoton karena dapat menghadirkan beragam sudut pandang yang berbeda sehingga menjadi potensi bagi kawasan wisata.

Keadaan iklim pada kawasan Kaliurang merupakan potensi yang sangat baik untuk pengembangan wisata berbasis alam pegunungan. Suhu dingin dan kelembaban udara pada kawasan tersebut berpengaruh pada kenyamanan wisatawan sehingga dapat memperpanjang waktu tinggal wisatawan.

Pada kawasan terdapat 243,66 ha (71,76%) yang masih bebas dan belum terbangun sehingga merupakan potensi untuk pengembangan kawasan wisata. Sisanya seluas 95,90 ha (28,24%) merupakan pemukiman.

Kesesuaian Wisata

Hasil analisis menggambarkan tingkat kesesuaian penggunaan aktivitas wisata pada kawasan. Analisis tersebut menggolongkan ruang-ruang dengan tingkat kesesuaian yang berbeda (Gambar 8). Kaliurang memiliki nilai IKW tinggi mendominasi kawasan yaitu seluas 141,55 ha (41,69%), IKW sedang seluas 97,52 ha (28,72%), IKW rendah atau seluas 75,99 ha (22,38%), dan nilai IKW nol seluas 24,51 ha (7,22%). Hal tersebut menunjukkan hampir separuh luas Kaliurang memiliki potensi fisik sangat sesuai untuk kegiatan wisata dan merupakan peluang untuk peningkatan kawasan.

Kelayakan Obyek dan Atraksi Wisata

Hasil penilaian menunjukkan bahwa dusun Kaliurang Timur dan Kaliurang Barat masuk klasifikasi S1 (sangat sesuai), hal ini disebabkan obyek dan atraksi wisata yang menjadi materi penilaian banyak terdapat pada dusun-dusun tersebut serta ada dukungan dari masyarakatnya. Berikutnya dusun Kaliurang Selatan atau dusun Ngipiksari masuk klasifikasi S2 (cukup sesuai), hal ini disebabkan tidak ada obyek dan atraksi wisata serta tidak ada dukungan dari masyarakat. (Tabel 6).

Kualitas Visual

Penilaian kualitas visual pada penelitian ini dilakukan terhadap keindahan lanskap pada obyek wisata eksisting dan sekitar kawasan yang berkaitan dengan estetika dan penggunaan lahan. Hasil evaluasi menunjukkan 63% responden menyatakan Kaliurang memiliki kualitas visual tinggi, 24% sedang dan 13%

rendah (Gambar 9). Lanskap dengan kualitas estetik tinggi pada kawasan merupakan lanskap dengan

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian wisata dan didukung hasil analisis lainnya diperoleh

Tabel 6 Kelayakan obyek dan atraksi wisata di kawasan Kaliurang

No.	Dusun	Obyek dan Atraksi Wisata	Parameter							N	P	K
			I	II	III	IV	V	VI	VII			
1.	Kaliurang Timur	1. Bumi perkemahan (Karang Pramuka)	12	12	6	9	9	6	9	63	CP	
		2. Tlogo Putri	9	12	9	6	12	6	12	66	SP	
		3. Hutan wisata & Air Terjun Tlogo Muncar	12	9	12	6	12	6	12	69	SP	
		4. Tlogo Nirmolo & Gua Jepang	9	9	12	6	9	3	12	60	CP	S1
		5. Gardu Pandang (Boyong)	12	9	9	9	6	9	12	66	SP	
		6. Wisata Erupsi (Lava Tour)	6	12	12	6	6	6	12	60	CP	
		7. Panggung Kesenian Kaliurang	12	6	12	6	9	6	12	63	CP	
2.	Kaliurang Barat	1. Taman Rekreasi Kaliurang	12	6	12	9	9	6	12	66	SP	
		2. Museum Ullen Sentalu	12	6	12	9	9	9	12	69	SP	S1
		3. Pesanggrahan Ngeksigondo	12	9	12	6	6	6	12	63	CP	
3.	Kaliurang Selatan (Ngipiksari)	Desa Wisata berbasis kegiatan peternakan (potensi)	9	12	9	9	6	6	3	54	CP	S2

Sumber: Hasil Analisis, 2016

Keterangan : I = Letak dari jalan utama, II = Estetika dan keaslian, III = Atraksi dan keunikan, IV = Fasilitas pendukung, V = Ketersediaan air bersih, VI = Transportasi dan aksesibilitas, N = Nilai, P = Potensi, K = Klasifikasi, S1 = Sangat Sesuai (nilai 64 - 84), S2 = Cukup Sesuai (nilai 43 - 63), S3 = Kurang Sesuai (nilai 22 - 42), N = Tidak Sesuai (nilai \leq 21), SP = Sangat Potensial (nilai 64 - 84), CP = Cukup Potensial (nilai 43 - 63), KP = Kurang Potensial (nilai 22 - 42), TP = Tidak Potensial (nilai \leq 21) .

elemen alami berupa pegunungan, perbukitan, pepohonan atau keragaman vegetasi, disamping itu, elemen artifisial pada lanskap juga memiliki nilai estetika tinggi karena dirancang dan tertata dengan baik.

Supply dan Demand

Lingkup analisis *supply-demand* dilakukan pada empat komponen sistem wisata yaitu atraksi, pelayanan wisata, transportasi/aksesibilitas dan promosi/informasi dengan jumlah 32 variabel (Tabel 7). Hasil analisis menunjukan supply dan demand kegiatan wisata di Kaliurang memiliki nilai rendah. Untuk mengatasinya diperlukan pembiayaan agar semua variabel pada komponen wisata meningkat (Gambar 10 dan Tabel 8).

Sintesis

penggolongan kawasan menjadi tiga zona yaitu zona sesuai, cukup sesuai dan tidak sesuai, dengan masing-masing luas 141,55 ha, 97,52 ha dan 100,49 ha. Selanjutnya zona sesuai dan cukup sesuai menjadi rencana blok (*blockplan*) untuk peningkatan kawasan Kaliurang (Gambar 11).

Konsep

Konsep perencanaan lanskap Kaliurang merupakan upaya untuk memaksimalkan potensi fungsi dan nilai wisata pada kawasan. Tujuan konsep ini adalah pemanfaatan lahan pada kawasan untuk peningkatan wisata yang mampu bersinergis dengan wisata yang telah ada, sehingga akan menambah daya tarik kawasan.

Konsep Ruang

Tabel 7 Variabel komponen wisata

No.	Komponen Wisata	Variabel
1.	Atraksi	1. Bumi Perkemahan Kaliurang (Karang Pramuka) 2. Tlogo Putri 3. Hutan Wisata Prono Jiwo dan Air Terjun Tlogo Muncar 4. Tlogo Nirmolo dan Gua Jepang 5. Gardu Pandang Boyong 6. Taman Rekreasi Kaliurang 7. Wisata Erupsi (lava tour menggunakan jeep) 8. Panggung Hiburan/Kesenian Kaliurang (Tlogo Putri) 9. Pesanggrahan Ngeksigondo 10. Museum Ullen Sentalu Jumlah Variabel = 10
2.	Servis/pelayanan	1. Penginapan 2. Fasilitas Konvensi 3. Restoran/Warung Makan 4. Area Parkir 5. Toilet Umum 6. Terminal Angkutan Umum 7. Pos Keamanan 8. Fasilitas Bank/ATM 9. Fasilitas Ibadah/(Mesjid, Gereja, Pura) 10. Ketersediaan Air Bersih 11. Ketersediaan Tempat Sampah 12. Ketersediaan Penerangan Umum Jumlah Variabel = 12
3.	Transportasi/Aksesibilitas	1. Angkutan Umum 2. Kondisi Prasarana Jalan 3. Sirkulasi dan Rambu-rambu Jalan Jumlah Variabel = 3
4.	Promosi dan Informasi	1. Brosur/leaflet 2. Media cetak (koran) dan elektronik (radio dan TV) 3. Spanduk/papan reklame 4. Pameran 5. Website (Internet) 6. Forum diskusi/Milist 7. Pusat Informasi Pariwisata Jumlah Variabel = 7

Pemanfaatan ruang pada kawasan dibagi menjadi dua bagian yaitu ruang wisata dan ruang penunjang wisata. Di dalam ruang wisata terdiri dari sub ruang yang mengakomodir jenis obyek dan atraksi wisata yang direncanakan, sedangkan pada ruang penunjang wisata terdiri dari sub ruang yang mengakomodir semua kebutuhan kawasan yang bersifat sekunder seperti ruang penerima, ruang pelayanan dan ruang pengelola. Ruang wisata terletak di zona sesuai dan cukup sesuai sedangkan ruang penunjang wisata hanya terletak di zona sesuai (Gambar 12).

Keterpaduan dengan obyek wisata eksisting diterapkan pada tema dan letak rencana ruang. Contohnya ruang yang direncanakan dengan tema wisata budaya akan diletakkan berdekatan dengan obyek wisata eksisting yang bersifat budaya.

Konsep Sirkulasi

Sistem sirkulasi pada rencana kawasan dibuat menjadi tiga jalur, yaitu jalur primer, sekunder dan tersier. Jalur primer merupakan jalur penghubung antar zona didalam kawasan, selain itu jalur ini merupakan jalur

yang mengintegrasikan obyek-obyek wisata yang telah ada dengan rencana obyek wisata. Jalur sekunder merupakan jalur masuk ke zona dan terletak pada jalur primer. Jalur tersier merupakan jalur yang menghubungkan antar fasilitas didalam zona (Gambar 13).

Konsep Tata Hijau

Konsep tata hijau pada rencana kawasan dibuat menggunakan konsep aksentuasi pada lanskap dimana vegetasi yang sudah ada pada kawasan sedapat mungkin dipertahankan keberadaannya sehingga kondisi biodivesitas kawasan tetap terjaga. Pemberian vegetasi baru pada lokasi-lokasi yang terdampak pengembangan kawasan akan menggunakan vegetasi jenis setempat sehingga dapat mempercepat proses terbentuknya ekosistem baru. Fungsi vegetasi pada kawasan terdiri dari fungsi pengarah, fungsi peneduh, fungsi pembatas, fungsi penutup, konservasi dan fungsi budi daya (Gambar 14).

Konsep Fasilitas

Konsep fasilitas adalah konsep perencanaan fasilitas untuk mendukung kegiatan-kegiatan yang ada pada ruang wisata dan ruang penunjang wisata. Keterpaduan ruang-ruang tersebut dengan obyek wisata yang ada adalah pemanfaatan bersama fasilitas-fasilitas yang direncanakan. Fasilitas yang direncanakan sesuai dengan fungsi dan penempatannya, dapat berbentuk bangunan, jalan, dan ruang terbuka. Bangunan berupa homestay, kios souvenir, restoran, gedung reservasi, gaezebo, pendopo, dan lain-lain. Jalan berupa jalan raya, jalan setapak, jalur alami, jalur khusus dan lain-lain. Sedangkan ruang terbuka berupa area parkir, area outbound, dan lain-lain. Fasilitas-fasilitas tersebut dapat berada pada ruang wisata maupun pada ruang penunjang wisata.

Perencanaan Lanskap

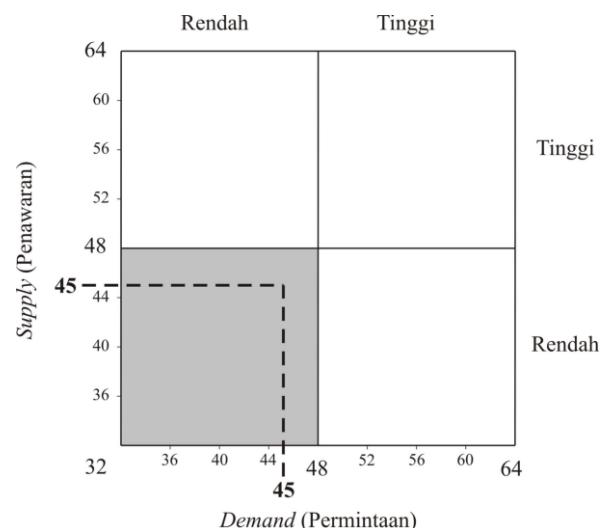
Rencana lanskap merupakan implementasi dari konsep-konsep yang telah dibuat sebelumnya menjadi perencanaan lanskap Kaliurang sebagai kawasan wisata terpadu yang terdiri dari rencana, ruang, sirkulasi, tata hijau, aktivitas dan fasilitas serta evakuasi.

Rencana Ruang

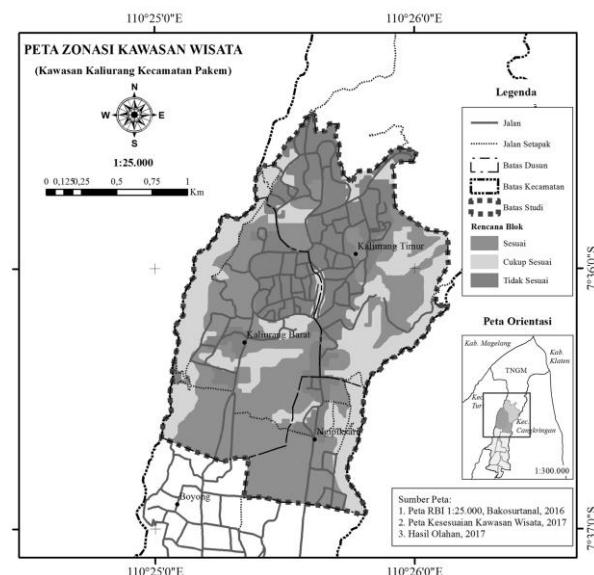
Ruang wisata memiliki 9 tema kegiatan seperti wisata alam, wisata kuliner, wisata budaya, wisata konvensi, agrowisata, wisata edukasi, wisata konservasi, wisata minat khusus dan kegiatan yang bersifat rekreatif. Untuk mengakomodir tema-tema tersebut ruang wisata memiliki 21 sub ruang (Gambar 15, Gambar 16 dan Tabel 9). Ruang penunjang wisata terdiri dari sub



Gambar 9 Diagram persentase nilai SBE kawasan Kaliurang



Gambar 10 Posisi *supply* dan *demand* kawasan Kaliurang pada matriks BCG



Gambar 11 Peta zonasi kawasan wisata Kaliurang

ruang penerimaan, pelayanan dan pengelola. Sub ruang pelayanan dibuat lima ruang dan ditempatkan tersebar merata pada kawasan dengan tujuan agar dapat melayani tiap ruang secara proporsional dan seimbang. Sehingga semua ruang beserta sub ruang yang direncanakan berjumlah 28 ruang.

Rencana Sirkulasi

Rencana memiliki 3 jalur sirkulasi (Gambar 17) yaitu jalur primer yang merupakan pengorganisasian jalur eksisting dan melewati obyek-obyek wisata eksisting

dengan total panjang 6,09 km dan memiliki lebar rencana jalan 15 m, jalur sekunder dengan lebar rencana jalan 10 m dan jalur tersier yang terdapat

Tabel 8 Rekapitulasi penilaian aspek *supply* dan *demand* kawasan wisata Kaliurang

No.	Komponen Wisata	Variabel	Hasil Penilaian	
			Supply	Demand
1.	Atraksi	1. Bumi Perkemahan Kaliurang (Karang Pramuka)	Rendah	Rendah
		2. Tlogo Putri	Tinggi	Rendah
		3. Hutan Wisata Prono Jiwo dan Air Terjun Tlogo Muncar	Rendah	Rendah
		4. Tlogo Nirmolo dan Gua Jepang	Rendah	Rendah
		5. Gardu Pandang Boyong	Rendah	Rendah
		6. Taman Rekreasi Kaliurang	Tinggi	Rendah
		7. Wisata Erupsi (lava tour menggunakan jeep)	Tinggi	Rendah
		8. Panggung Hiburan/Kesenian Kaliurang (Tlogo Putri)	Rendah	Rendah
		9. Pesanggrahan Ngeksigondo	Rendah	Rendah
2.	Servis/pelayanan	10. Museum Ullen Sentalu	Rendah	Rendah
		1. Penginapan	Rendah	Tinggi
		2. Fasilitas konvensi	Tinggi	Tinggi
		3. Restoran/warung makan	Tinggi	Tinggi
		4. Area parkir	Rendah	Tinggi
		5. Toilet umum	Rendah	Tinggi
		6. Terminal angkutan umum	Tinggi	Tinggi
		7. Pos keamanan	Rendah	Tinggi
		8. Fasilitas Bank/ATM	Rendah	Rendah
		9. Fasilitas Ibadah/(Mesjid, Gereja, Pura)	Tinggi	Tinggi
		10. Ketersediaan air bersih	Tinggi	Tinggi
		11. Ketersediaan tempat sampah	Rendah	Tinggi
3.	Transportasi/aksesibilitas	12. Ketersediaan penerangan umum	Tinggi	Tinggi
		1. Angkutan umum	Rendah	Rendah
		2. Kondisi prasarana jalan	Tinggi	Tinggi
4.	Promosi dan informasi	3. Sirkulasi dan rambu-rambu jalan	Rendah	Tinggi
		1. Brosur/leaflet	Rendah	Rendah
		2. Media cetak (koran) dan elektronik (radio dan TV)	Rendah	Rendah
		3. Spanduk/papan reklame	Rendah	Rendah
		4. Pameran	Rendah	Rendah
		5. Website (Internet)	Tinggi	Rendah
		6. Forum diskusi/Milist	Tinggi	Rendah
		7. Pusat Informasi Pariwisata	Tinggi	Rendah

dalam zona dengan lebar jalan direncanakan bervariasi antara 3 m hingga 5 m. Jalur tersier pada kawasan dapat berupa lintasan *cruising* pada ruang minat khusus dengan pajang rencana 5,5 km, jalur alami pada zona konsevasi dengan panjang rencana 1,8 km dan jalur untuk pengamatan dan inspeksi pada kebun buah, kebun sayur dan arboretum.

Rencana Tata Hijau

Vegetasi yang digunakan adalah jenis vegetasi setempat. Vegetasi dengan fungsi pengarah seperti cemara (*Casuarina junghuniana*) dan pinus (*Pinus merkusii*) digunakan untuk mengisi jalur sirkulasi, vegetasi dengan fungsi peneduh seperti klewer (*Engelhardia spicata*) dan wuni (*Antidesma benius*.) dan jenis lainnya digunakan untuk mengisi tiap ruang yang ada pada rencana kawasan baik itu bersifat filler atau sporadic. Vegetasi dengan fungsi budidaya seperti jenis vegetasi buah-buahan dan sayuran merupakan vegetasi dataran tinggi jenis setempat. Untuk kebun buah diisi dengan salak, stroberi, markisa, dll. Untuk kebun sayur diisi dengan bayam, sawi, terung, dll. Vegetasi dengan fungsi estetika seperti jenis vegetasi bunga-bunga dipakai untuk mengisi taman-taman dan bagian-bagian yang memiliki *bad view* serta vegetasi dengan fungsi konservasi digunakan untuk mengisi ruang konservasi.

Rencana Aktifitas dan Fasilitas

Rencana aktivitas wisata yang utama di rencana kawasan adalah menikmati suasana serta merasakan kesejukan dan ketenangan alam pegunungan, setelah itu wisatawan akan melanjutkan aktivitas lainnya sesuai apa yang sudah direncanakan sebelum berangkat ke rencana kawasan. Aktivitas lainnya tersebut seperti berjalan kaki, berkemah, bermain, duduk-duduk, bersantai, menonton pertunjukan, berolahraga, piknik, makan, mengadakan pertemuan, beristirahat, melihat tanaman, memetik buah, berbelanja, dan lain-lain.

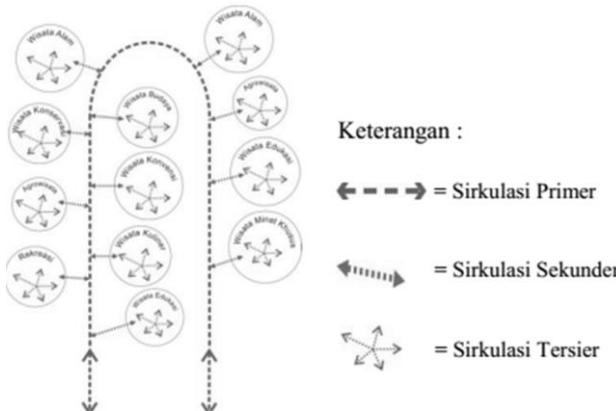
Rencana fasilitas berbentuk bangunan dengan beragam fungsinya terdapat diseluruh sub ruang, kemudian fasilitas berbentuk jalan berupa jalan raya yang merupakan sistem sirkulasi pada kawasan (jalur primer, sekunder dan tersier) terdapat diseluruh sub ruang, sementara bentuk jalan lainnya seperti jalan alami terdapat di sub ruang konservasi, jalan berbentuk jalur khusus terdapat di sub ruang *cruising* track, jalan berbentuk jalan inspeksi dan pengamatan terletak pada sub ruang arboretum, kebun buah dan kebun sayur. Selanjutnya fasilitas berbentuk ruang terbuka seperti area outbond dan area piknik serta area parkir yang terdapat dihampir seluruh sub ruang. Pemanfaatan fasilitas antara obyek wisata baru dan lama terpadu dalam satu kawasan, artinya dapat mendukung satu sama lain seperti penginapan, kios suvenir, area parkir dan fasilitas-fasilitas lainnya.

Tabel 9 Rencana pembagian ruang pada kawasan tujuan wisata Kaliurang

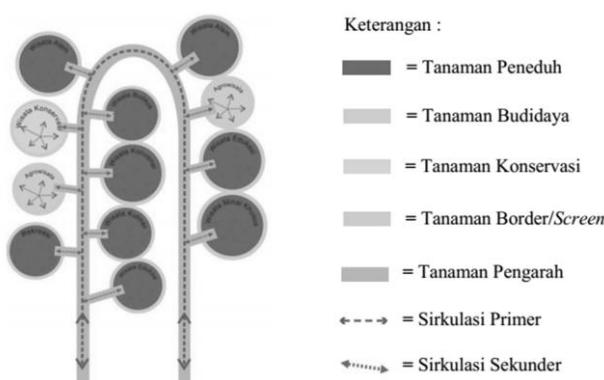
No.	Jenis Ruang	Sub Ruang	Luas (ha)		
1.	Ruang Wisata	1. Resor Alam	13,78		
		2. Taman Bunga	6,29		
		3. Taman Tematik (a)	2,02		
		4. Taman Tematik (b)	2,60		
		5. Camping Ground	1,90		
		6. Outbond Area	3,13		
		7. Taman Budaya	3,97		
		8. Kampung Seni	7,40		
		9. Kebun Buah	8,66		
		Pertanian			
		10. Kebun Sayur	6,54		
		11. Peternakan & Pengolahan	2,64		
		12. Nursery	1,17		
		13. Arboretum	7,34		
		14. Hutan Pendidikan (a)	15,23		
		15. Hutan Pendidikan (b)	22,20		
		16. Hutan Pendidikan (c)	6,61		
		17. Konvensi	5,93		
		f. Wisata	18. Konservasi	20,20	
		Konservasi			
			g. Wisata	19. Kuliner	12,40
		Kuliner	h. Wisata	20. Cruising Track	38,82
			Minat		
		i. Rekreasi	21. Wahana Permainan	17,45	
	Ruang Penunjang Wisata	Ruang	22. Penerima	17,67	
			23. Pelayanan (a)	3,73	
			24. Pelayanan (b)	3,00	
			25. Pelayanan (c)	1,21	
			26. Pelayanan (d)	3,17	
			27. Pelayanan (e)	3,01	
			28. Pengelola	0,90	
			Total Luas	238,97	



Gambar 12 Diagram Konsep Ruang



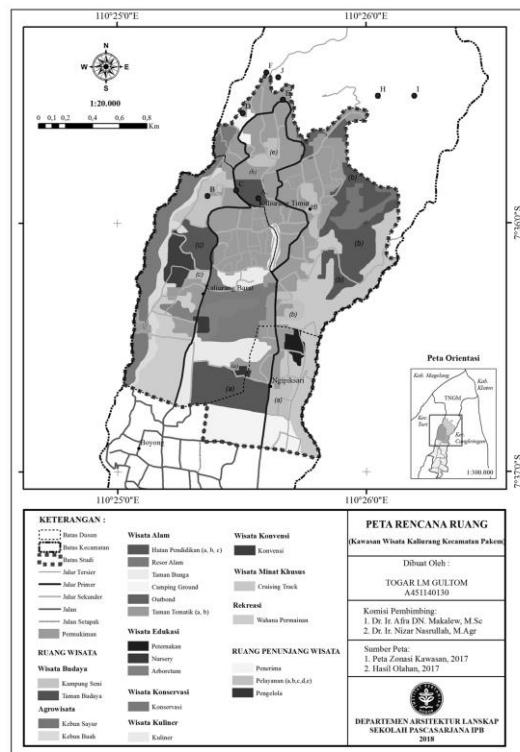
Gambar 13 Diagram Konsep Sirkulasi



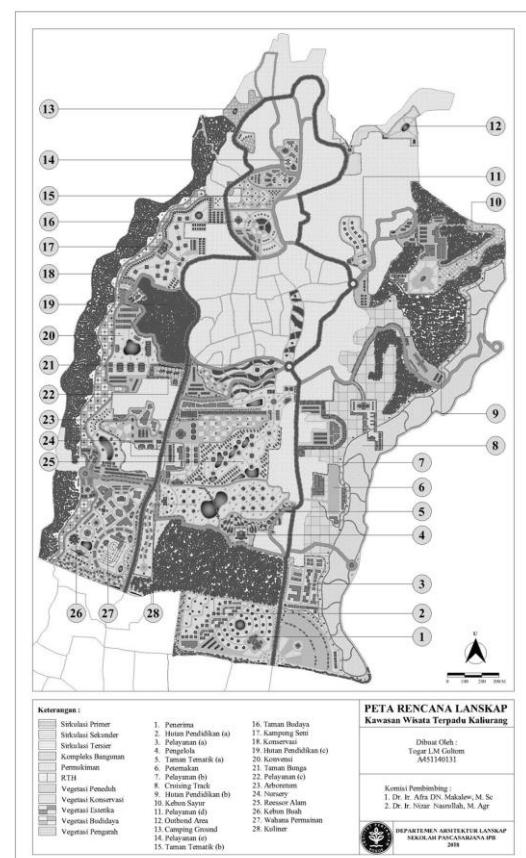
Gambar 14 Diagram Konsep Tata Hijau

Rencana Evakuasi

Evakuasi adalah upaya untuk memindahkan penduduk dan pengunjung yang sedang berwisata pada saat kawasan dalam keadaan tanggap darurat bencana Gunung Merapi ke tempat yang lebih aman. Kondisi tanggap darurat adalah suatu keadaan setelah pemerintah dalam hal ini BNPB dan BPBD menyatakan status bencana pada kawasan sesuai dengan tingkatan bencananya. Tingkatan pada bencana Gunung Merapi yaitu: aktif normal, waspada,



Gambar 15 Peta rencana ruang Kaliurang sebagai kawasan wisata terpadu



Gambar 16 Peta rencana lanskap Kaliurang sebagai kawasan wisata terpadu

siaga dan awas (BPPTKG Yogyakarta, 2016). Evakuasi dilakukan setelah ada peringatan dari EWS (early warning system) yang akan disebarluaskan menggunakan teknologi informasi pada smartphone dan menggunakan sirine yang dibunyikan oleh menara-menara sirine yang tersebar pada kawasan.

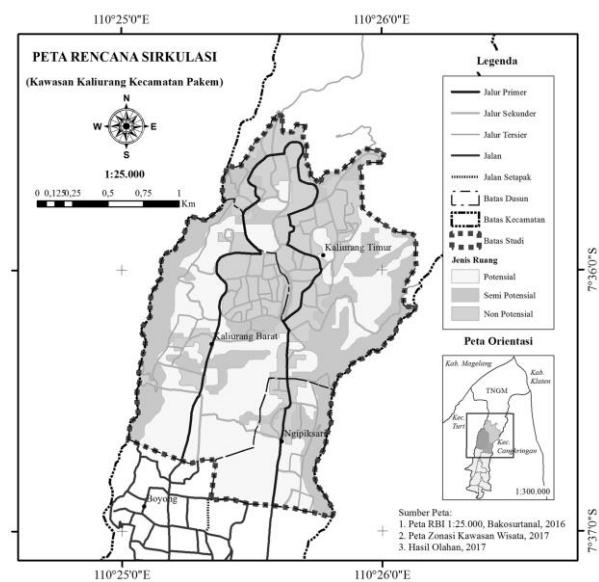
Lokasi yang direncanakan sebagai zona evakuasi adalah pada ruang penerima dan ruang pelayanan (a), sedangkan untuk kegiatan pengendalian kegiatan evakuasi menggunakan ruang pengelola sebagai pos komando (posko). Fasilitas pada zona evakuasi dan posko pengendalian memanfaatkan bangunan-bangunan dan fasilitas wisata yang ada di dalamnya sementara untuk dijadikan bangsal pengungsing, pos kesehatan, pos pengendalian, dapur umum, MCK, gudang logistik, gudang peralatan, dan lain-lain. Pada bagian tertentu dimanfaatkan untuk area parkir mobil, truk pengangkut orang dan logistik, serta helipad untuk bantuan udara dengan helikopter.

Jalur evakuasi memanfaatkan sistem sirkulasi pada kawasan yaitu pada jalur primer sebagai jalur utama pergerakan pengungsing dari titik kumpul menuju zona evakuasi. Sementara pergerakan pengungsing menuju titik-titik kumpul dengan menggunakan jalur sekunder dan jalur tesier atau jalur-jalur yang menghubungkan antar ruang dimana pengungsing tersebut berada. Titik-titik kumpul tersebut memanfaatkan ruang-ruang pada kawasan dengan kriteria lokasi: relatif terbuka tidak banyak bangunannya, dekat dengan pemukiman dan dekat dengan jalur evakuasi. Titik kumpul direncanakan berjumlah 8 buah yang tersebar pada kawasan. Jalur evakuasi tersebut dilengkapi dengan rambu-rambu berupa penunjuk arah yang jelas sehingga memudahkan penduduk dan pengunjung wisata dalam mencapai titik-titik kumpul yang terdekat dari lokasi keberadaannya (Gambar 18).

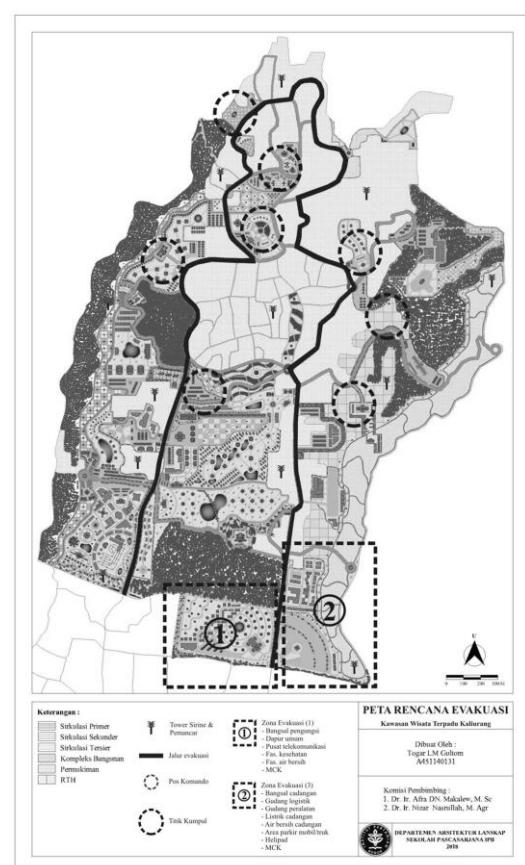
SIMPULAN

Kaliurang memiliki kondisi biofisik yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai kawasan wisata terpadu. Dan memiliki kendala karena merupakan KRB II Gunung Merapi. Kaliurang nyaman sebagai kawasan wisata dan memiliki pemandangan berkualitas tinggi, memiliki area yang sesuai untuk pengembangan wisata seluas 238,97 ha, memiliki supply dan demand yang masih rendah sebagai kawasan wisata.

Perencanaan lanskap dibuat untuk menjadikan Kaliurang sebagai kawasan wisata terpadu di Yogyakarta dengan membagi kawasan menjadi ruang wisata dan ruang penunjang wisata masing-masing seluas 207,65 ha dan 31,31 ha. Ruang wisata memiliki 9 tema kegiatan yaitu wisata alam, kuliner, budaya, agrowisata, edukasi, konvensi, konservasi, minat khusus dan rekreasi, 21 sub ruang untuk mengakomodir tema-tema tersebut. Ruang penunjang wisata memiliki tiga tema kegiatan seperti penerima, pengelola dan pelayanan yang mengakomodir lima



Gambar 17 Peta rencana sirkulasi kawasan



Gambar 18 Peta rencana evakuasi

sub ruang sesuai tema kegiatannya. Fasilitas yang direncanakan tergantung fungsi dan penempatannya terdiri dari bangunan, jalan dan ruang terbuka. Fasilitas berupa bangunan, jalan raya, dan area parkir terdapat dihampir seluruh sub ruang. Keterpaduan antara wisata baru dan eksisting pada kawasan adalah terletak pada sirkulasi dan pemanfaatan fasilitas-fasilitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Biro Pusat Statistik Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, 2015. Daerah Istimewa Yogyakarta dalam Angka. Yogyakarta : BPS.
- [BPS] Biro Pusat Statistik Kabupaten Sleman, 2015. Kabupaten Sleman dalam Angka. Sleman : BPS.
- Daniel TC, Booster TC. 1976. Measuring Landscape Aesthetics: The Scenic Beauty Estimation Methode. USDA Forest Service Research Paper Rm.
- Gold, Seymour. 1980. Recreation Planning and Design, USA: The McGraw-Hill Companies Inc.
- Griffin RW. 2002. Management. Texas: A&M University; 245.
- Gunn, Clare A. 1988. Tourism Planning, New York: Taylor & Francis.
- Gunn CA. 1994. Tourism Planning Basics, Concepts, Cases. Washington DC: Taylor & Francis.
- Healy, RG. 1994. The "Common Pool" Problem in Tourism Landscape. Analysis of Tourism Research, 21: 596-611.
- Jatmiko RD. 2003. Manajemen Stratejik. Malang: BP UMM.
- Inskeep, E. 1991. Tourism Planning: An Integrated and Sustainable Development Approach. VNR Tourism and Commercial Recreation Series. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Kliskey, AD. 2000. Recreation Terrain Suitability Mapping: A Spatially Explicit Methodology For Determining Recreation Potential for Resource Use Assesement. *Landscape Urban Planning*. 52:33-43.
- Macagno G., Nunes P. Loureiro M., 2010. The Influence of Agriculture Landscape on Tourism Flows: An Application to Tuscany.
- McKinnon K, McKinnon J, Child G, Thorsell J. 1986. Pengelolaan Kawasan yang Dilindungi di Daerah Tropika. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mei Estuning Tyas W., Fajarwati A., Hasanati S., Sari IM., 2016. Resettlement following the 2010 Merapi Volcano Eruption. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*. 361-369.
- Nilamsari TD, 2014. Inventarisasi dan Keberadaan Jenis Pohon di Sekitar Tlogo Nirmolo dan Tlogo Muncar Taman Wisata Kalurang. [tugas akhir]. Yogyakarta: Program Diploma III, Sekolah Vokasi Universitas Gajah Mada.
- Nurisyah S, Pramukanto Q dan Wibowo S. 2003. Daya Dukung dalam Perencanaan Tapak. Bogor: PS Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Oguz D. et al. 2010. Tourists's perception of landscape design: The case of resort in the Belek Specially Protected Area. *Africal Journal of Agricultural research*, 5: 1028-1035.
- Soebagio. 2005. Analisis Kebijakan Pemanfaatan Ruang Pesisir dan Laut Kepulauan Seribu dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat. Jakarta (ID): Sekolah Pascasarjana IPB.
- Simonds JO. 1983. Landscape Architecture. New York: McGraw Hill.
- World Tourism Organisation. 2000. WTO News 2000. Issue 2. Madrid.
- Yulianda.2004. Pedoman Analisis Penentuan Status Kawasan Konservasi Laut. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

