

PEMETAAN JALUR PENDAKIAN PADA KAWASAN HUTAN LINDUNG BUKIT CEMARA GESENG VIA DESA SILANGJANA MENGGUNAKAN APLIKASI *GPS ALPHINE QUEST* DAN *GOOGLE EARTH PRO*

Ida Bagus Arya Yoga Bharata^a, Diva Mahariani^a, Anak Agung Made Alit Dwiantari^a, Kadek Sri Budiawan^a, Ni Nyoman Trisna Apriliyani^a, Fahyumi Rahman^a

^aBidang-II Kajian Konservasi Sumber Daya Alam, UKM Mapala Loka Samgraha, Universitas Pendidikan Ganesha.

email: mapalalokasamgraha@gmail.com

ABSTRACT

Climbing is a sport activity that is much loved by the younger generation, but it is not uncommon in terms of the character of climbers who still do not have the basics of navigation, as well as an understanding of the culture of the local community. The aims of this study is to map the existing hiking trails in the Protected Forest Area in the Bukit Cemara Geseng Via Silangjana Village, using the Alphine Quest Gps and Google Earth Pro applications by means of field surveys and interviews related to the local wisdom of the community. The results of this study provide an overview of (1) The Access to the starting point of climbing, (2) Procedures for climbing permits which include licensing to the Silangjana Village Office, Silangjana Village Customary Clans as well as notification to Customary Clans in Sudaji Village and Lemukih Village as well as to the Forestry Service because it is related to the Bukit Cemara Geseng Protected Forest Area. (3) The location of the sacred object and a description of the hiking trail. The sacred object found in the form of Sanggah, Pelinggih are there a Big Tree, and the temple at the top of mountain. (4) Local culture, as for the local culture in the form of awig-awig, namely "Sampunang utter Capek" which means Don't say you're tired, especially when you get to the top of Bukit Cemara Geseng, where people believe that saying these words can give negative energy. In addition to the geographical data obtained relating to the length of the hiking trail, which is 2,149 meters, the height difference is about 642 meters, the slope of the climbing terrain is on average 32.3%, with a maximum value of slope is 33.4% and a minimum value of 18.2%. the time of climbing is about ± 145 minutes / 2 hours 25 minutes. From these results a map of the climbing route of Bukit Cemara Geseng Via Silangjana Village was formed with geographical attributes. Furthermore, in complying with any local wisdom of the community, The climbers who climb in the area should be able to obey the applicable to the local regulations. In addition, the protected forest area is an area that must be preserved both which includes, vegetation, animals, and the resources contained in the protected forest area.

Keywords: Mapping, protected forest, hiking trails.

INTISARI

Pendakian merupakan aktivitas olahraga yang banyak digandrungi generasi muda, namun tak jarang dari sisi karakter pendaki yang masih belum memiliki dasar –dasar navigasi, serta pemahaman tentang budaya masyarakat lokal. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan jalur pendakian yang ada Kawasan Hutan Lindung Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana menggunakan aplikasi Gps *Alphine Quest* Dan *Google Earth Pro* dengan cara survei lapangan dan wawancara terkait dengan kearifan lokal masyarakat. Adapun hasil penelitian ini memberikan gambaran tentang (1) Akses menuju titik start pendakian, (2) Tata cara perijinan pendakian yang meliputi perizinan ke Kantor Desa Silangjana, Klian Adat Desa Silangjana serta pemberitahuan kepada Klian Adat di Desa Sudaji dan Desa Lemukih serta kepada Dinas Kehutanan karena berkaitan dengan Kawasan Hutan Lindung Bukit Cemara Geseng. (3) Lokasi objek suci dan Diskripsi tentang jalur pendakian Objek suci yang ditemukan berupa *Sanggah*, *Pelinggih* Pohon besar, dan *Pura* di Puncak. (4) Kepercayaan Lokal, adapun dari kepercayaan lokal berbentuk *awig-awig* yaitu "*Sampunang Ngomong Capek*" yang berarti jangan bilang capek khususnya

pada saat menuju puncak Bukit Cemara Geseng, dimana masyarakat percaya bahwa mengucapkan kata tersebut dapat memberikan energi negatif. Selain terdapat data geografis yang didapatkan berkaitan dengan panjang jalur pendakian yaitu 2.149 meter, Beda tinggi sekitar 642 meter, Kelerengan medan pendakian rata – rata 32,3 %, dengan nilai maksimum lereng 33,4% dan nilai minimum 18,2%, Untuk waktu tempuh pendakian yaitu sekitar \pm 145 Menit / 2 jam 25 menit. Dari hasil tersebut terbentuk sebuah peta jalur pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana yang atribut geografisnya. Selanjutnya, dalam mematuhi setiap kearifan lokal masyarakat yang ada para pendaki yang melakukan pendakian pada kawasan tersebut seyogyanya dapat mentaati peraturan adat yang berlaku. Selain itu kawasan hutan lindung merupakan sebuah kawasan yang harus dijaga kelestariannya baik yang mencakup, vegetasi, satwa, serta sumber daya yang terkandung pada kawasan hutan lindung.

Kata kunci: *Pemetaan, jalur pendakian, hutan lindung.*

1. Pendahuluan

Pendakian merupakan aktivitas yang banyak di gemari di kalangan masyarakat Indonesia, namun terkadang sebuah pendakian memiliki dampak buruk terhadap lingkungan ekosistem di sekitarnya. Beberapa dampak yang ditimbulkan diantaranya pada saat pendakian meninggalkan sampah sembarangan di sepanjang jalur pendakian dan puncak, merusak vegetasi, serta menghiraukan himbauan kearifan lokal masyarakat yang berlaku di lingkungan sekitarnya. Sifat karakter Ke-tidak bertanggung jawaban tersebut memberikan dampak negatif baik terhadap sosial ataupun lingkungan alam itu sendiri (Rif'an ddk, 2018).

Menurut Rif'an ddk, 2018 karakter dalam lingkungan masyarakat tercermin dari kearifan lokal yang tercangkup dalam etika perjalanan dimana dalam perjalanan di alam terbuka kita harus melalui daerah atau lokasi yang dimana mungkin terdapat adat istiadat, kepercayaan, dan kebiasaan penduduk yang bisa jadi tidak biasa untuk kita sehingga hal terbut dapat menjadi salah satu cara dalam menanggulangi permasalahan pendakian dari para pendaki yang memiliki nilai karakter yang kurang bertanggung.

Banyaknya juga kegiatan pendakian dan banyak juga dari pendaki yang tidak

memiliki pengetahuan dasar tentang mendaki gunung sehingga memperbesar kemungkinan terjadi kecelakaan atau tersesat saat pendakian. Hal itu di sebabkan jika pendaki tidak memiliki persiapan yang matang juga menjadi tantangan selain dari masalah karakter peduli dan sadar lingkungan. Persiapkan fisik, mental dan informasi tentang gunung tujuan pendakian. Meskipun informasi tentang jalur pendakian gunung sangat mudah ditemukan di internet, namun informasi tersebut hanya sebatas informasi nonspasial yang tidak menyediakan data seperti koordinat, kelerengan dan ketinggian yang cukup sulit untuk diingat dan diakses. Diperlukan informasi spasial yang mudah diakses untuk mengurangi risiko pendakian (Yudhi ddk, 2018).

Bukit Cemara Geseng termasuk dalam kawasan Hutan Lindung seluas 415 Hektar di Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali, serta secara administrasi dan kebudayaan mencangkup tiga Desa dan terdapat tiga rute jalur dari masing-masing start Desa, salah satu rutenya adalah melalui Desa Silangjana di kecamatan Sukasada (BPS 2020; Widiastawa ddk, 2016). Peta berkaitan erat dengan sistem komunikasi baik dari pembuat peta dan pengguna peta dalam mengenali lingkungan serta belum adanya peta pendakian di Bukit Cemara

Geseng via jalur Silangjana maka penyusunan peta pendakian memiliki peranan dalam pengenalan lingkungan alam dan perjalanan. Berbagai informasi disampaikan berupa informasi grafis maupun informasi atribut, diperlukan media yang tepat untuk menyampaikannya, yaitu dengan menggunakan peta sebagai media komunikasi. (Yudhi ddk, 2018).

2. Metode

a. Batasan Penelitian

1. Wilayah studi dari penelitian ini adalah Kawasan Hutan Lindung Bukit Cemara Geseng yang terletak diantara batas antara kecamatan Sukasada dan kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng, Bali.
2. Jalur pendakian yang akan menjadi kajian dalam penelitian ini adalah jalur Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data tracking jalur pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana, data koordinat dan ketinggian pos titik yang diwakili objek suci pendakian gunung, peta RBI, data waktu tempuh serta dokumentasi foto untuk menggambarkan kondisi jalur pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana.
4. Dalam mendapatkan data jalur trekking digunakan aplikasi *Global Positioning System (GPS) Alphine Quest*.
5. Proses pengolahan data dilakukan dalam aplikasi *Google Earth Pro* dan di proses secara kartografis dalam *Microsoft Power Point*.

b. Alat dan Data Penelitian

Hal pertama yang perlu diperhatikan dalam tahap penelitian ini adalah alat – alat yang digunakan dalam pengolahan data spasial maupun data non-spasial yang telah dikumpulkan sebelumnya. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1) Perangkat Keras

- Laptop *Lenovo TM ideapad330* dengan spesifikasi processor Intel(R) Core(TM) i5
- *Smarthphone Redmi-7*

2) Perangkat Lunak

- *Microsoft Word 2013*
- *Microsoft Excel 2013*
- *Microsoft Power Point 2013*
- Aplikasi *GPS Alphine Quest*
- *Google Earth Pro*

Selain itu data yang digunakan dalam menunjang penelitian ini berupa: 1) Data Spasial diperoleh dari survei lapangan dengan melakukan 2 kali pendakian. Pendakian pertama adalah observasi tinjau dan pendakian kedua adalah pendakian ekspedisi. Data yang diperoleh berupa koordinat, tinggi dan jarak datar jalur pendakian. 2) Data Non-spasial Data non-spasial diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan survei di lapangan.

Pengumpulan Data

Survei ini dilakukan dengan menggunakan perlatan *Smarthphone Redmi-7* Aplikasi *GPS Alphine Quest*. Aplikasi GPS ini merupakan aplikasi GPS dengan tipe navigasi yang akan digunakan untuk merekam jejak perjalanan, merekam koordinat dan mengukur ketinggian. Saat digunakan untuk tracking pada dasarnya GPS akan merekam koordinat dan ketinggian setiap titik yang telah dilewati. Dari titik – titik tersebut Aplikasi *GPS Alphine Quest* akan

menghubungkannya dengan sebuah garis. Interval perekaman titik tersebut berbeda – beda, tergantung pengaturan yang digunakan. Ada beberapa pilihan saat Aplikasi GPS *Alphine Quest* digunakan untuk tracking, yaitu :

- 1) Perekaman titik berdasarkan jarak di Aplikasi GPS *Alphine Quest* akan merekam titik yang dilewati sepanjang perjalanan dengan interval jarak tertentu.
- 2) Perekaman titik berdasarkan waktu di GPS Aplikasi GPS *Alphine Quest* akan dilakukan adalah kombinasi secara manual melalui *waypoint* dan merekam titik secara otomatis yang di lewati sepanjang perjalanan dengan interval waktu tertentu.
- 3) Otomatis Aplikasi di GPS *Alphine Quest* akan merekam titik secara otomatis saat bergerak. Interval titik perekaman juga lebih dinamis dan lebih teliti. Aplikasi GPS *Alphine Quest* akan merekam setiap belokan yang dilewati sehingga terkadang interval antar satu titik hanya sekitar 1 meter.

Pada intinya data yang diperoleh dalam pengumpulan data di lapangan adalah sebagai berikut:

b.1 Data tracking Jalur Pendakian

- 1) Koordinat tempat – tempat penting di gunung
- 2) Ketinggian tempat tempat penting di gunung
- 3) Panjang jalur pendakian dan jarak antar pos titik pendakian
- 4) Beda tinggi dan kelerengan
- 5) Dokumentasi perjalanan
- 6) Informasi penting lainnya

b.2 Pengolahan Data Spasial

Jalur Pendakian Gunung Peta jalur pendakian gunung dibuat dengan menggunakan data tracking *Smarthphone Redmi-7* Aplikasi GPS *Alphine Quest* yang didapat dari kegiatan survey jalur pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana.

Pada data tersebut terdapat 25 buah titik. Data tracking Aplikasi GPS *Alphine Quest* tersebut dalam format mentah dalam aplikasi sehingga harus diubah ke format KML agar bisa dilakukan proses digitasi dengan menggunakan *software Google Earth Pro*. Sistem koordinat yang digunakan adalah koordinat UTM dengan Zona 50S. Data tracking GPS tersebut akan dimasukan ke *Google Earth Pro* untuk dirubah ke format KML.

Data tracking jalur pendakian yang didapat saat survey lapangan sangatlah teliti. Aplikasi GPS *Alphine Quest* akan merekam titik – titik yang telah dilewati hingga interval 1 meter, jika banyak melakukan perubahan arah Gerakan. Saat seorang surveyor sedang berputar – putar di sebuah tempat untuk mencari mata air atau mencari jalur pendakian maka akan sangat banyak rekaman titik yang dihasilkan. Oleh karena itu diperlukan analisa lebih lanjut saat melakukan proses digitasi untuk melakukan *editing*. Proses digitasi dilakukan melalui pemilihan titik yang didigitasi berdasarkan jalur hasil tracking dan pengecekan pada *software Google Earth Pro*.

c. Ketinggian

Data Ketinggian Pada umumnya nilai ketinggian yang digunakan dalam pendakian gunung mempunyai satuan mdpl. Mdpl adalah singkatan dari meter di atas permukaan laut. Ketinggian ini mengacu pada rata – rata ketinggian air laut atau disebut MSL (*Mean Sea Level*).

Dalam *software Google Earth Pro* telah tersedia langsung informasi ketinggian ketika menginput data tracking jalur pendakian.

d. Kelerengan

Kelerengan dihitung menggunakan beda tinggi dan jarak mendatar antara 2 titik. Untuk mendapatkan jarak datar, dapat menggunakan data panjang garis yang telah didigitasi. Panjang garis tersebut sama dengan jarak sebenarnya yang terdapat di lapangan. Panjang garis tersebut bisa diperoleh dengan membuka informasi dari file KML jalur pendakian yang telah terkoreksi melalui digitasi dalam *Google Earth Pro*.

e. Jarak Tempuh

Jarak yang didapat dari garis hasil digitasi tersebut adalah jarak mendatar antar 2 titik. Untuk mendapatkan jarak diagonal, dapat menggunakan fitur dalam *software Google Earth Pro* telah tersedia langsung informasi ketinggian dan nilai kelerengan sehingga memberikan nilai jarak diagonal. Perbandingan nilai jarak diagonal dan jarak horisontal akan sangat jauh jika kedua tempat tersebut memiliki perbedaan tinggi yang besar. Penyajian jarak diagonal akan memberikan ketelitian lebih tinggi dibandingkan dengan jarak horizontal.

f. Pengolahan Data Non-Spasial
Pengolahan data non-spasial merupakan proses penataan dan penyusunan informasi pelengkap tentang jalur pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana. Data non spasial yang dimaksud adalah :

Akses menuju titik start pendakian

- 1) Tata cara perijinan pendakian
- 2) Foto keadaan jalur pendakian
- 3) Lokasi objek suci
- 4) Kepercayaan Lokal

5) Waktu tempuh pendakian

6) Diskripsi tentang jalur pendakian

g. Penyusunan Peta

Dalam proses penyusunan peta harus memperhatikan kaidah kaidah ilmu kartografi. Peta harus disusun secara sistematis dan mudah dipahami. Peta disusun melalui *Google Earth Pro* untuk menginput data-data spasial dan kemudian di proses secara kartografis lewat *Microsoft Power Point*.

h. Penyusunan *E-Flayer* Pendakian

E-Flayer Pendakian ini akan disusun menjadi 3 bagian. Bagian pertama berisi sekilas tentang Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana. Pada bagian kedua berisi tentang petunjuk pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana. Pada bagian ketiga berisi tentang data – data yang diperlukan untuk kegiatan pendakian gunung serta petunjuk membaca peta. Dengan mempelajari pengetahuan dasar tentang peta diharapkan bisa mempermudah para pembaca untuk memahami peta.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari data yang di dapat dari hasil wawancara, observasi dan survei, maka diperoleh data sebagai berikut :

1) Akses menuju titik start pendakian

Untuk menuju titik start pendakian dari kota Singaraja menuju lampu merah Banyuning lalu ke arah timur lurus terus hingga ada bunderan pertigaan mentok belok ke arah kanan menuju Desa Jinangdalem arah selatan atau kaje Bali bagian Utara mengarah ke daerah pegunungan hingga lurus terus sampai di Desa Silangjana lurus terus hingga ada pertigan kecil tetap ambil arah lurus hingga ada tanjakan cukup curam beserta belokan-belokannya di lereng yang cukup

terjal lalu sampai lah di titik Start pendakian,

2) Tata cara perijinan pendakian

Perizinan untuk melakukan pendakian meliputi perizinan ke Kantor Desa Silangjana, Klian Adat Desa Silangjana serta pemberitahuan kepada Klian Adat di Desa Sudaji dan Desa Lemukih sebagai masyarakat kebudayaan yang berada di Bukit Cemara Geseng. Selain itu dikarenakan melintasi kawasan Hutan Lindung maka juga izin ke UPTD KPH Bali Utara Dinas Kehutanan, Kabupaten Buleleng.

3) Lokasi objek suci dan Diskripsi tentang jalur pendakian

Objek suci yang ditemukan berupa *Sanggah*, *Pelinggih* Pohon besar, dan *Pura* di Puncak. *Sanggah* berlokasi di lingkungan yang sifatnya vegetasi perkebunan pada jalur pendakian.

Pelinggih Pohon besar ditemukan pada lingkungan vegetasi perkebunan yang berbatasan dengan vegetasi hutan yang relatif lebih padat vegetasinya. *Pura* Puncak berlokasi pada lingkungan lahan terbuka di puncak dengan vegetasi rendah yang didominasi semak dan belukar serta beberapa pohon cemara.

4) Kepercayaan Lokal

Adapun dari kepercayaan lokal berbentuk *awig-awig* yaitu "*Sampunang Ngomong Capek*" yang berarti jangan bilang capek khususnya pada saat menuju puncak Bukit Cemara Geseng, dimana masyarakat percaya bahwa mengucapkan kata tersebut dapat memberikan energi negatif.

a. Hasil Pengolahan Data Spasial

Dari data yang di dapat dari hasil survei, maka diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Data Koordinat dan ketinggian jalur pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana

No	Keterangan	Tinggi (Mdpl)	Koordinat UTM Zona 50S	
			X	Y
1.	Start	580	296545	9095047
2.	Objek Suci-1 Sanggah	750	296770	9094688
3.	Objek Suci-2 Pelinggih Pohon Besar	788	296901	9094495
4.	Objek Suci-3 Pura Puncak	1222	297798	9093887

Sumber: Hasil Survei Lapangan, 2021

Tabel 2. Data beda tinggi, jarak, kelerengan dan waktu tempuh jalur pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana

No	Dari	Ke	Beda Tinggi/m	Jarak miring/m	Persentase Lereng	Relief	Waktu Tempuh
1.	Start	Objek Suci-1 <i>Sanggah</i>	170	507	33,3%	Miring Terjal	± 15 Menit
2.	Objek Suci-1 <i>Sanggah</i>	Objek Suci-2 <i>Pelinggih</i> Pohon Besar	38	255	18,2%	Miring Sedang	± 40 Menit
3.	Objek Suci-2	Objek Suci-3 <i>Pura</i>	434	1.387	33,4%	Miring Terjal	± 90 Menit

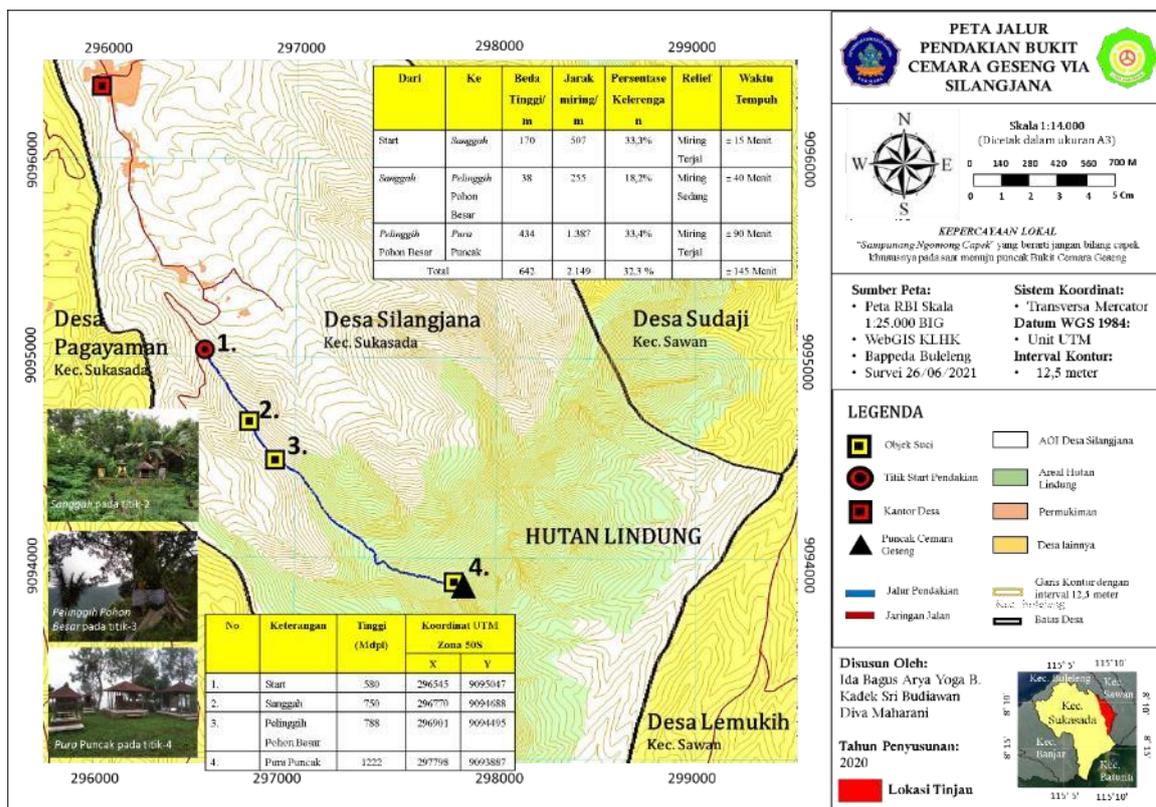
Pelinggih Pohon Besar	Puncak				
Total		642	2.149	32,3 %	±145 Menit

Sumber: Pengolahan data 2021

b. Pembuatan peta jalur pendakian

Peta jalur pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana terdapat legenda, tahun pembuatan, arah mata angin, judul peta dan peta yang informatif dan mudah di baca. Peta ini juga terdiri dari beberapa layer yang memberikan

informasi kepada pendaki. Terdapat layer jalur pendakian, objek suci, puncak, garis kontur, pemukiman, jalan raya, batas kawasan hutan dan batas administrasi desa. Peta ini kemudian juga akan di tampilkan pada *E-Flayer* yang akan di posting di *Instagram*.



Gambar 1. Peta Hasil Jalur Pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai berikut.

1. Pembuatan peta jalur pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana menggunakan data survei menggunakan aplikasi GPS *Alpine Quest* untuk mendapatkan data

koordinat titik dan jalur pendakian dan menggunakan peta RBI dan fitur *Google Earth Pro* untuk mendapatkan data ketinggian, kontur, jalan raya, pemukiman.

2. Berikut akses mencapai titik henti dan karakteristik jalur pendakian Bukit Cemara Geseng Via Desa Silangjana :

- a) Panjang jalur pendakian = 2.149 meter
- b) Beda tinggi = 642 meter
- c) Kelerengan = rata - rata 32,3 % , maksimum = 33,4%, minimum = 18,2%
- d) Waktu tempuh = ± 145 Menit / 2 jam, 25 menit
- e) Objek suci = Objek suci yang ditemukan berupa Sanggah, Pelinggih Pohon besar, dan Pura di Puncak.
- f) Kondisi Jalur = *Sanggah* berlokasi di lingkungan yang sifatnya vegetasi perkebunan pada jalur pendakian. *Pelinggih* Pohon besar ditemukan pada lingkungan vegetasi perkebunan yang berbatasan dengan vegetasi hutan yang relatif lebih padat vegetasinya. *Pura* Puncak berlokasi pada lingkungan lahan terbuka di puncak dengan vegetasi rendah yang didominasi semak dan belukar serta beberapa pohon cemara.
- g) Kepercayaan Lokal = Adapun dari kepercayaan lokal berbentuk *awig-awig* yaitu "*Sampunang Ngomong Capek*" yang berarti jangan bilang capek khususnya pada saat menuju puncak Bukit Cemara Geseng.

Adapun saran bagi 1) Peneliti lainnya disarankan untuk mengambil lebih dari 1 jalur sehingga dapat dibandingkan baik kondisi lingkungan, karakteristik, serta kepercayaan lokal dari jalur menuju puncak Bukit Cemara Geseng. 2) Pendaki disarankan untuk mematuhi kepercayaan lokal (*awig-awig*) yang ada di jalur pendakian untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan dan selalulah

bersama, selain itu disarankan untuk membawa peta jalur pendakian sebagai alat dalam bernavigasi/berkegiatan di Bukit Cemara Geseng via Silangjana. 3) Perangkat Desa disarankan untuk dapat mensosialisasikan kepercayaan lokal serta pendidikan karakter sadar lingkungan baik kepada masyarakat ataupun pendaki yang akan beraktivitas dalam menjaga keasrian dan keutuhan kawasan Hutan Lindung Bukit Cemara Geseng. 4) Masyarakat Desa disarankan juga ikut mensosialisasikan kepercayaan lokal serta pendidikan karakter sadar lingkungan, khususnya terhadap orang luar atau pendatang dalam hal ini pendaki demi menjaga keasrian dan keutuhan kawasan Hutan Lindung Bukit Cemara Geseng.

Daftar Rujukan

- Abidin HZ. (2001). Geodesi Satelit. PT Pradnya Paramita. ISBN 979-408-462-X.
- BPS. (2020). Kecamatan Sukasada Dalam Angka Tahun 2020.
- Martoyo E, Mustafa H, Tisnasendjaja AR, Setyawan AM. (2017). Membandingkan Ketelitian Citra Google Earth Terhadap Hasil Pengukuran Lapangan. GEOPLANART Vol 1, No 1, Mei 2017.
- Mustofa DY, Sugiaryo, Supeni S. (2019). Peran Masyarakat Dalam Memperkuat Karakter Tanggung Jawab Dan Peduli Lingkungan Bagi Pendaki Gununglawu Di Desa Gondosuli Kecamatanawangmangu. JGC VIII (2) (2019) Jurnal Global Citizen, Jurnal Ilmiah Kajian Pendidikan Kewarganegaraan <http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/glbctz/article/view/3374> diakses pada 20/08/2021

- Rifan M, Januarsa A, Meiralasari D. (2018).
Perancangan Dokudrama Pendakian Gunung Sebagai Pembentukan Karakter Pendaki. Jurnal Rekamakna, Institut Teknologi Nasional.
- Widiastawa N, Purba YE, Hartanti BD, Rodiah S. (2016). Informasi Perkembangan Kawasan Hutan Provinsi Bali. Balai Pemantapan Kawasan Hutan (Bpkh) Wilayah Viii Denpasar, ISBN : 978-602-60353-0-1
- Yudhi R, Suprayogi A, Yuwono BD. (2018). Pembuatan Peta Jalur Pendakian Gunung Lawu. Jurnal Geodesi Undip Volume 7, Nomor 4, Tahun 2018, (ISSN : 2337-845X)
<https://alpinequest.net/> diakses pada 7/08/2021