

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Goa putih merupakan salah satu goa di Hutan Pendidikan Gunung Walat yang dikenal pula dengan nama Goa Cipeureu dan Goa Sumur Tangga Tujuh. Goa ini menyimpan potensi keanekaragaman hayati terestrial maupun akuatik yang sangat tinggi, baik di permukaan maupun di dalam goa, yang sangat potensial untuk dikembangkan dalam konteks wisata. Goa Putih memiliki keindahan alam dan daya tarik yang unik, seperti: ruangan gajah; bentukan stalaktit dan stalagmit yang khas; keunikan fauna; kondisi lorong goa yang panjang, sebagian besar bertingkat dan sempit, serta; banyak pintu masuk yang harus dilalui (Kelompok Pemerhati Goa (KPG)-Hira, 2007). Sampai saat ini potensi tersebut belum terdokumentasikan dengan baik dan belum dikelola secara optimal, sehingga menjadi sebuah tantangan bagi upaya pengelolannya mengingat kerusakan dan kehancuran ekosistem goa di HPGW akan berakibat pada penurunan kualitas lingkungan di sekitar kawasan goa.

Selain potensi tersebut, KPG-HIRA (2007) menyatakan bahwa keberadaan Goa Putih secara tidak langsung membantu perekonomian masyarakat sekitar dengan adanya air bawah tanah yang berasal dari goa tersebut, namun masyarakat tidak menyadari manfaat yang diberikan oleh Goa Putih tersebut bagi mereka. Pengembangan media interpretasi Goa Putih merupakan salah satu upaya untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat setempat maupun pengunjung akan pentingnya karst dan goa bagi kehidupan mereka.

MacKinnon (1990) menyatakan bahwa keberhasilan pengelolaan kawasan konservasi banyak bergantung pada kadar dukungan dan penghargaan dari masyarakat sekitarnya. HPGW sebagai sebuah hutan pendidikan yang pengembangannya dilakukan sebagai salah satu upaya pelestarian keanekaragaman hayati tentunya juga membutuhkan dukungan dan penghargaan dari masyarakat agar dapat mencapai keberhasilan tujuan pengelolannya. Penelitian ini difokuskan pada upaya untuk mengumpulkan data dan informasi terbaru berkaitan dengan Goa Putih, sehingga dapat digunakan untuk menyusun desain media interpretasi yang akan digunakan sebagai salah satu media untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat dan pengunjung mengenai Goa Putih.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun desain media interpretasi Goa Putih. Secara rinci, penyusunan desain media interpretasi tersebut dilakukan melalui tahapan berikut:

1. Melakukan inventarisasi potensi sumberdaya Goa Putih.
2. Melakukan pemetaan Goa putih.
3. Melakukan identifikasi kondisi sosial budaya masyarakat sekitar goa, terutama dalam hal pemanfaatan kawasan goa oleh masyarakat.
4. Menyusun desain media interpretasi Goa Putih.

2 KONDISI UMUM

2.1 Sejarah

Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) merupakan salah satu kerjasama antara Institut Pertanian Bogor (IPB) dengan pemerintah daerah Jawa Barat. Usaha kerjasama ini dimiliki sejak tahun 1961 oleh Fakultas Pertama Universitas Indonesia, dimana Fakultas Kehutanan masih merupakan jurusan Kehutanan di Fakultas Pertanian. Tahun 1992 menteri kehutanan mengeluarkan keputusan No 687/Kpts/II/1992 tentang penunjukan kompleks Gunung Walat di daerah Tingkat II Sukabumi Propinsi daerah Tingkat I Jawa Barat seluas 359 ha menjadi hutan pendidikan.

2.2 Letak dan Luas

Secara administratif kehutanan, areal HPGW wilayah BKPH Gede barat, KPH Sukabumi, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten. Sedangkan secara administratif pemerintahan, HPGW termasuk dalam wilayah Kecamatan Cibadak Kabupaten Sukabumi. Areal HPGW secara geografis terletak antara 6°53'35" - 6°55'10" Lintang Selatan dan 106°47'50" - 106°51'30" Bujur Timur. Areal HPGW memiliki luas 359 ha dan terbagi atas tiga blok yaitu blok Cikatomas dengan luas 120 ha, blok Cimenyan seluas 125 ha, blok Tangkalak/Seuseupan seluas 114 ha.

2.3 Kondisi Fisik

2.3.1 Topografi

Keadaan topografi Hutan Pendidikan Gunung Walat berupa Bukit memanjang arah ke timur sampai barat dengan punggung Bukit membelah wilayah menjadi dua bagian yang mengarah ke utara dan ke selatan. Wilayah utara umumnya berlereng curam 30%. Sedangkan wilayah selatan terdiri dari daerah curam 30% dan daerah landai 70%.

2.3.2 Keadaan Geologi dan Tanah

Jenis tanah kawasan hutan Gunung Walat adalah keluarga *Tropohumult tipik* (latosol merah kekuningan), *Tropodult tipik* (Latosol coklat), *Dystropept* (Posolik merah kekuningan) dan *Troportent lipik* (litosol). Tanah latosol merah kekuningan merupakan jenis tanah terbanyak, di daerah berbatu hanya terdapat tanah latosol, sedangkan di daerah lembah terdapat jenis tanah podsolik.

Kandungan batuan alam di Gunung Walat terdiri dari batuan sedimen vulkanik berwarna hijau keabu-abuan yang membentuk seri yang sangat tebal. Tebal tiap lapisan berkisar antara 2 sampai 35 cm. Gunung Walat dan sekitarnya di bangun oleh batuan sedimen tersier bawah (oligosen) yang disebut formasi Walat. Formasi Walat

terutama disusun oleh batu pasir kwarsa yang berlapis silang, konglomerat kerakal kwarsa, lempung karbonat, lignit dan lapisan-lapisan arang tipis.

2.3.3 Iklim

Berdasarkan data curah hujan laboratorium pengaruh Hutan fakultas kehutanan IPB pada tahun 2003-2004 curah hujan di HPGW rata-rata 144,07 ml per bulan dan rata-rata jumlah hari hujan dalam satu bulan yang sama atau lebih kecil dari rata-rata adalah bulan Mei, Juni, Juli, Agustus, September dan Oktober.

2.4 Kondisi Biologi

2.4.1 Flora

Tegakan hutan tanaman gunung walat sebagian besar (± 100 ha) terdiri dari jenis *Agathis loranthifolia* Salib. Sedangkan jenis tanaman lainnya adalah *Pinus merkusii*, *Witenia macrophylla*, *Dalbergia latifolia*, *Schima naronnae*, *Guricidea sp.*, *Altingia exelsa*, *Albizia falcatari*, *Shorea sp.* dan *Acacia mangium*.

2.4.2 Fauna

Di Hutan Pendidikan Gunung walat terdapat beraneka ragam jenis satwaliar yang meliputi jenis-jenis mamalia (babi hutan, kera, tupai, trenggiling dan musang), ± 20 jenis burung, reptilia (ular dan bunglon) dan ikan sungai seperti ikan kupang, gabus, betok dan jenis-jenis ikan lainnya.

2.5 Kondisi Masyarakat

Berdasarkan monografi desa Hegarmanah jumlah total penduduk pada bulan april 2002 mencapai 7.130 jiwa yang terdiri dari 3546 laki-laki dan 3548 perempuan dengan jumlah kepala keluarga 2.216 kepadatan penduduk sebesar 50 jiwa per km. sebagian besar mata pencaharian penduduk petani (4.615 orang) ataupun buruh tani. Sejumlah 639 orang bergerak pada sektor lain, termasuk di dalam industri kecil Rumah tangga yang memperoleh gula aren, bilik bambu, tape arang dan meubel/kusen, ataupun pada sektor jasa seperti ojek sepeda motor dan tukang bangunan.

3 TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Ekosistem Goa

3.1.1 Pengertian Goa

Dalam pengertian sederhana goa adalah suatu lorong bentukan alamiah di bawah tanah yang bias dilalui oleh manusia yang terbuat dari gamping atau batuan

vulkanik. Samodra (2001) memberi batasan yang jelas, bahwa batuan karbonat- batu gamping dan dolomit merupakan jenis batuan sedimen yang umumnya terbentuk di lingkungan laut (dangkal).

Goa yang terbentuk dari pelarutan batuan karbonat dikenal dengan istilah goa karst. Batu gamping atau kars terbentuk dari larutan karbonat yang memiliki kadar CaCO_3 (kalsit) lebih dari 60 % dan akan berkembang dengan baik jika kandungan CaCO_3 -nya mencapai 90 % atau lebih (Sunkar, 2003).

Selain bentukan yang sangat khas dan beragam, biota goa (biospeleologi) merupakan daya tarik lain sebuah goa. Flora goa relatif lebih langka dibandingkan dengan faunanya. Biasanya hanya berupa lumut atau paku-pakuan. Fauna goa dapat dibedakan menjadi tiga golongan yang berbeda. Flora dan fauna goa merupakan komponen penyusun ekosistem goa. Bentuknya berupa rantai makanan dan jaring-jaring makanan yang khas, serta memiliki berbagai kompleksitas. Oleh karena itu, gangguan terhadap flora dan fauna goa, seperti mengeksploitasi ikan dan kelelawar, bisa mengakibatkan terganggunya keseimbangan ekosistem goa (Sumarlin, 2007).

Goa merupakan salah satu fenomena alam yang memiliki keunikan dan keindahan bawah tanah serta kelangkaan dan keendemikan fauna yang tinggal di dalamnya sehingga dapat dijadikan obyek dan daya tarik wisata baik wisata minat umum maupun minat khusus. Pernyataan ini didukung oleh Samodra (2000) yang menyatakan bahwa goa adalah situs bagi keindahan, misteri, hiburan, dan pertualangan, sehingga merupakan tempat yang cocok untuk berrekreasi dan berwisata.

Penelusuran goa merupakan kegiatan rekreasi yang terkenal di beberapa tempat di dunia, dimana setiap tahunnya jutaan orang mengunjungi goa-goa yang telah dikembangkan menjadi obyek wisata (Samodra, 2000). Selanjutnya Samodra (2000) menjelaskan bahwa pengembangan goa untuk pariwisata barangkali dapat dilaksanakan dengan memperkecil kerusakan yang ditimbulkan.

Goa-goa yang terbentuk di kawasan karst banyak yang dikembangkan sebagai obyek wisata. Endapan goa yang terbantuk karena proses pelarutan menghasilkan bentukan yang menarik seperti stalaktit dan stalakmit. Di samping wisata goa, morfologi karst juga mempunyai daya tarik bagi wisata alam, antara lain penelusuran goa, panjat tebing dan lintas alam. Potensi wisata kawasan karst masih perlu didukung oleh prasarana dan sarana lainnya, antara lain jalan, hotel dan sebagainya (Kasri *et al*, 1999).

3.1.2 Kondisi Fisik Goa

Oka Sumarlin (2007) menyatakan bahwa pembentukan goa berlangsung dalam waktu yang sangat panjang, mencapai ribuan hingga jutaan tahun. Goa yang memiliki sungai bawah tanah disebut goa aktif. Sementara itu, goa yang sudah tidak memiliki aliran bawah tanah dinamakan goa fosil. Artinya, proses pembentukan goa tidak berlangsung lagi.

Salah satu ciri yang paling khas dari goa adalah lorong-lorong yang membentuk sistem pergoaan. Menurut Hazelton dan Glennie *dalam* Samodra (2001), lorong goa yang panjangnya dapat mencapai puluhan km dibagi menjadi 4 bagian, yaitu:

- a. Zona terang, dimulai dari mulut goa atau bagian dalam ceruk yang masih dipengaruhi sinar matahari.
- b. Zona peralihan, batas antara bagian terang dan gelap.
- c. Zona gelap, bagian goa yang masih dipengaruhi dengan oleh iklim di luar goa sehingga suhu di dalamnya masih berfluktuasi.
- d. Zona gelap abadi, bagian goa tanpa fluktuasi suhu dan sama sekali tidak dipengaruhi oleh iklim di luar goa.

Poulson dan White *dalam* Samodra (2001), binatang yang mendiami zona terang hingga zona peralihan dan memanfaatkan goa sebagai tempat berlindung dinamakan hewan Trogloksen. Termasuk di dalam kelompok ini adalah manusia, kelelawar, walet, tikus, biawak, landak, ular, anjing hutan dan sebagainya. Kelelawar dan walet yang termasuk dalam golongan ini sudah membentuk ekosistem-mikro goano. Sedang binatang yang hidupnya mulai beradaptasi dengan kegelapan goa dalam artian mencari makan, berkembang-biak dan tidur di dalam goa-tetapi masih bisa hidup di luar goa yang lingkungannya mirip dengan habitat aslinya disebut hewan Troglofil. Contoh hewan troglofil antara lain laba-laba, jangkrik, kalajengking, lipan dan sebagainya. Binatang yang sudah beradaptasi penuh dengan lingkungan gelap abadi goa disebut hewan Troglobion atau Troglobit; misal ikan, kutu *collembola* dan sebagainya. Binatang-binatang itu dikenal sebagai binatang sejati goa.

Menurut Samodra (2001) menyatakan bahwa binatang troglobion mengandalkan makanannya pada alam, misal nutrisi yang dibawa oleh air perkolasi atau sungai bawah tanah, angin dan kotoran hewan troglösen.

3.1.3 Kondisi Iklim Mikro

Kondisi iklim mikro goa mempunyai pengaruh terhadap proses adaptasi dan keberlangsungan hidup berupa reproduksi jenis fauna yang tinggal di dalamnya.

Beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kondisi iklim mikro goa, yaitu kelembaban udara, suhu udara, kelembaban tanah, suhu tanah dan pH tanah.

Sunkar (2003) menjelaskan bahwa kelembaban di dalam goa selalu tinggi yaitu sekitar 90% - 100% dengan laju evaporasi rendah. Kondisi udara di dalam goa pada umumnya tidak jauh berbeda dengan kondisi di luar goa tetapi di dalam goa terdapat kotoran kelelawar yang menghasilkan kadar CO₂ yang tinggi. Rata-rata fauna goa dapat hidup pada kisaran kelembaban yang sempit, yaitu 90% - 92,9%.

Goa-goa di daerah tropis cenderung lebih hangat karena variasi suhunya kecil. Sebagian besar fauna goa beradaptasi dengan kondisi suhu yang stabil, karena suhu di dalam goa tidak berfluktuasi besar (Sunkar, 2003). Selanjutnya, Sunkar (2003) menjelaskan bahwa faktor cahaya dalam iklim mikro goa dapat menentukan penyebaran dan perilaku fauna goa. Fauna goa kehilangan pigmennya (depigmentasi) sehingga sangat peka terhadap sinar.

Iklim mikro di dalam goa, yang berbeda dengan iklim di luar, menghasilkan sekumpulan biota goa yang saling berinteraksi secara aktif, membentuk siklus atau rantai-makanan yang unik. Pemutusan salah satu mata-rantai akan menggoyangkan sistem ekologi-mikro di dalam goa, yang jika tingkat kerusakannya tinggi, akan berakhir dengan punahnya seluruh biota goa yang ada (Brahmantyo dan T. Bachtiar, 2004).

Menurut Samodra (2001), goa membentuk ekosistem-mikro yang sangat khas, yang terwujud dalam bentuk rantai makanan. Komunitas binatang yang hidup di langit-langit goa-misal kelelawar, baik pemakan serangga maupun pemakan buah-menghasilkan kotoran (goano). Goano merupakan sumbermakanan bagi binatang ekor pegas (*collembola*), lalat, kecoa dan kumbang yang selanjutnya akan di mangsa oleh kodok; sementara tungau yang memakan goano merupakan makanan laba-laba. Bangkai kelelawar dan walet adalah makanan kumbang-bangkai. Kumbang selanjutnya dimakan oleh kodok dan tikus. Tikus dan curut goa juga memangsa jangkrik dan kelabang, dimana jangkrik memakan jamur yang tumbuh pada endapan goano. Rantai makanan yang sifatnya sangat dinamis ini tercipta di dalam suatu lingkungan yang relatif sempit, yaitu goa.

3.2 Potensi Fauna Goa

Fauna goa merupakan binatang yang hidup dan mencari makan didalam goa. Namun ada pula binatang yang mencari makan di luar goa misalnya kelelawar dan walet. Berdasarkan derajat adaptasi binatang goa terhadap lingkungan tempat tinggal di dalam goa, binatang goa di bagi menjadi 3 kategori, yaitu:

1. Troglobite : binatang yang telah beradaptasi secara penuh terhadap lingkungan goa dan merupakan penghuni tetap goa.
2. Troglophile : binatang ini secara teratur memasuki goa. Sebagian siklus hidup binatang ini dapat berlangsung di dalam atau di luar goa.
3. Trogloksen : binatang yang kadang-kadang memasuki goa. Troglaxene ini ada yang datang ke dalam goa secara sengaja dan ada yang masuk ke dalam goa secara tidak sengaja.

Fauna yang masuk dalam golongan troglobite pada goa putih adalah lipan, udang dan jangkrik. Sedangkan kelelawar, ikan, ketam, kaki seribu dan serangga kecil termasuk ke dalam golongan troglophile.

Selain itu terdapat kodok yang ditemukan di dalam goa termasuk ke dalam troglaxene. Secara umum Ko dalam samodra (2001) mengelompokkan fauna di dalam kawasan karst menjadi:

1. Golongan antropoda, termasuk udang, kepiting, serangga dan laba-laba.
2. Golongan moluska, termasuk keong, bekicot yang dapat dimakan serta jenis lain yang dianggap dapat menjadi media penularan penyakit bagi manusia dan ternak.
3. Golongan ikan
4. Golongan burung termasuk wallet
5. Golongan mamalia termasuk kelelawar
6. Golongan ular.

3.2.1 Keunikan Fauna Goa

Rahmadi (2005) mengemukakan bahwa biota goa mengalami adaptasi pada lingkungan goa. Beberapa ciri adaptasi ditunjukkan dengan perubahan morfologi biota goa. Proses perubahan morfologi biota goa dikenal dengan *trogomorfi*. Beberapa ciri *trogomorfi* dicirikan dengan:

- a. Mereduksinya atau bahkan hilangnya organ penglihatan yang digantikan dengan perkembangannya organ perasa seperti memanjangnya antena atau organ lain seperti sepasang kaki paling depan pada *Amphipygi*.
- b. Hilangnya pigmen tubuh sehingga tubuh berwarna putih meskipun tidak semua yang berwarna putih biota goa atau sebaliknya.

Samodra (2001) mengemukakan bahwa beberapa jenis fauna yang dalam jangka waktu sangat lama terjebak dalam lingkungan yang berbeda dengan aslinya, misal di dalam lorong goa yang panjang, akan mengalami evolusi. Perkembangannya dicirikan dengan perubahan morfologi tubuh, dimana hanya anggota-anggota tubuh

penting saja yang dipertahankan. Sisanya akan hilang, atau digantikan dengan anggota tubuh lain yang lebih bermanfaat di lingkungan barunya.

Fauna akuatik dapat ditemukan di kolam-kolam kecil yang permanen maupun yang temporal dan juga di sungai-sungai bawah tanah. Namun untuk mendapatkan fauna akuatik yang menarik, spesifik goa sangat disarankan untuk menghindari sungai utama. Di dalam sungai utama akan ditemukan lebih banyak fauna dari luar yang terbawa banjir masuk ke dalam goa. Arthropoda yang unik, khas goa biasanya menghuni kolam-kolam dari air perkolasi. Pada bagian ini akan lebih banyak ditemukan fauna yang telah beradaptasi terhadap lingkungan goa (Rahmadi, 2005).

3.2.2 Kelangkaan dan Keendemikan Fauna Goa

Selain bentukan yang sangat khas dan beragam, biota goa (biospeleologi) merupakan daya tarik lain sebuah goa. Flora goa relatif lebih langka dibandingkan dengan faunanya. Biasanya hanya berupa lumut atau paku-pakuan. Fauna goa dapat dibedakan menjadi tiga golongan yang berbeda. Flora dan fauna goa merupakan komponen penyusun ekosistem goa. Bentuknya berupa rantai makanan dan jaringan makanan yang khas, serta memiliki berbagai kompleksitas. Oleh karena itu, gangguan terhadap flora dan fauna goa, seperti mengeksploitasi ikan dan kelelawar, bisa mengakibatkan terganggunya keseimbangan ekosistem goa (Sumarlin, 2007).

Rahmadi (2005) bahwa goa merupakan sebuah habitat bagi hewan-hewan baik vertebrata maupun invertebrata khususnya Arthropoda. Arthropoda merupakan penyumbang terbesar keanekaragaman biota di dalam goa. Kemelimpahan jenis maupun individu Arthropoda di dalam goa juga merupakan hal yang menarik dan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ketersediaan bahan organik dan kemampuan adaptasi setiap takson terhadap lingkungan goa.

Pemasok makanan utama adalah burung-burung walet dan kelelawar, yang mencari makan di hutan sekeliling goa tetapi bertengger dan besarang di dalam goa. Binatang-binatang lain dalam komunitas goa secara langsung atau tidak langsung bergantung kepada walet dan kelelawar yang menggunakan goa sebagai tempat berlindung (MacKinnon *et al.*, 2000).

Kondisi ekstrim goa telah menyebabkan tekanan ekologis pada spesies-spesies beradaptasi terhadap lingkungan goa, sehingga kebutuhan habitat yang amat khusus ini meningkatkan peluang kelangkaan biota goa. Keterbatasan habitat juga peluang migrasi yang kecil memungkinkan biota goa untuk mempunyai tingkat keendemikan yang tinggi (Sunkar, 2007).

Selain memiliki status spesies yang seharusnya dilindungi, fauna goa juga memegang beberapa peran baik secara ekonomi seperti kelelawar dan walet, maupun ekologi. Sudah banyak diketahui bahwa kelelawar pemakan serangga maupun penyerbuk juga ada yang tinggal di dalam goa. Bahkan di Asia Timur, ditemukan lebih banyak kelelawar yang hidup di dalam goa daripada tempat bertengger lainnya (Vermeulen dan Whitten, 1999 *dalam* Sunkar, 2007).

Sunkar (2007) menyatakan bahwa kotoran kelelawar dan walet merupakan sumber makanan bagi sebagian besar biota goa, sehingga kelelawar dan walet memegang peran kunci dalam menjaga keutuhan ekosistem goa, yang dikenal dengan istilah *keystone species*. Selain itu umur biota goa yang bisa mencapai ratusan tahun untuk jenis-jenis tertentu memungkinkan untuk dipelajarinya proses evolusi.

4 METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Goa Putih, Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW), Desa Cipeureuh, Kecamatan Cibadak, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat, selama 3 bulan mulai Oktober 2009 – Januari 2010. Kegiatan lapang dilakukan secara intensif selama 3 hari mulai 16 - 18 Oktober 2009.

4.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian ini antara lain :

- Tally sheet
- Alat tulis
- Pinset
- Aquades
- Jaring kelelawar dan ikan
- Kamera
- Kompas
- Kantong plastik
- Kantong Kelelawar
- Kuas
- Sarung tangan
- Alkohol 70%
- Klino meter
- Meteran
- Tali raffia

4.3 Metode Pengumpulan Data

Jenis data dan metode pengumpulan data secara ringkas disajikan pada Tabel 1. Tabel 1. Data yang diambil dan metode yang digunakan ialah :

No	Data yang diambil	Metode
1	Fauna Goa (Jenis dan jumlah spesies)	Inventarisasi fauna goa dengan metode pengamat bergerak, studi pustaka
2	Kondisi dan ornamen goa.	<i>Forward Method</i> ; studi pustaka
3	Sosial Ekonomi dan budaya yang ada di Goa Putih.	Wawancara tidak terstruktur kepada pengelola dan masyarakat sekitar Studi pustaka

Secara rinci pengumpulan data untuk masing-masing jenis data diuraikan sebagai berikut:

4.3.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan gambaran awal mengenai jumlah spesies fauna goa, kondisi ornamen goa, kondisi sosial ekonomi dan budaya (sosekbud) masyarakat sekitar, karakteristik pengunjung dan pengelolaan Goa Putih. Studi pustaka dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan wawancara dan observasi dilapangan.

4.3.2 Inventarisasi Fauna Goa

Metode inventarisasi fauna goa yang digunakan adalah pengamat bergerak, yaitu metode perhitungan fauna dengan cara satu pengamat berjalan perlahan dalam setiap petak pengamatan selama waktu yang ditentukan (Kartono 2000). Untuk setiap perjumpaan dicatat jenis satwa, jumlah satwa dan posisi spatial habitat fauna. Inventarisasi dilakukan oleh 3 orang anggota tim melalui tahapan berikut:

- a. Penelusuran goa.
- b. Pencarian dan pengambilan spesies, dilakukan di sepanjang lorong goa serta tempat-tempat di dalam goa, seperti lantai goa, dinding goa, langit-langit goa dan ceruk goa. Spesies yang berukuran besar diambil dengan cara manual (tangan) ataupun dengan pinset, sedangkan spesies yang berukuran kecil diambil dengan menggunakan kuas, kemudian dimasukkan ke dalam botol spesimen atau kantong plastik. Spesies yang sulit ditangkap hanya difoto untuk keperluan dokumentasi dan identifikasi.
- c. Identifikasi spesies dan pencatatan.

4.3.3 Survei untuk Pemetaan

Survei untuk pemetaan goa dilakukan dengan menggunakan *forward method*, yaitu suatu metode yang melibatkan tiga orang anggota tim yang masing-masing berperan sebagai pembaca alat/pembidik, target, dan pencatat. Survei untuk

pemetaan dimulai dengan tahapan: pembaca alat/pembidik dan pencatat mengambil posisi pada stasiun pertama (titik lokasi pertama), sedangkan target mengambil posisi pada stasiun kedua. Pengukuran dilakukan oleh pembaca alat/pembidik terhadap: 1) jarak antara pembaca alat dan target, 2) sudut kemiringan goa, dan 3) arah. Data hasil pengukuran dicatat oleh pencatat. Setelah pengukuran pada stasiun pertama selesai, pembaca alat/pembidik dan pencatat pindah ke stasiun dua, sedangkan target pindah ke stasiun tiga dan dilakukan pengukuran seperti sebelumnya. Demikian seterusnya sampai batas waktu 3 jam (sesuai kode etik masuk goa) habis.

Pelaksanaan survei untuk pemetaan goa dilakukan oleh tim yang terdiri dari 5 orang, yang masing-masing bertugas sebagai *leader*, pembaca alat/pembidik, pencatat, target dan deskriptor. Pelaksanaan survei dilakukan melalui tahapan berikut:

- a. Penentuan stasiun oleh seorang *leader*.
- b. Pembaca alat mengambil posisi pada stasiun yang ditentukan oleh *leader* dan target berada pada stasiun berikutnya.
- c. Pembidikan dilakukan oleh pembaca alat terhadap target, sekaligus melakukan pengukuran jarak dan pembacaan alat.
- d. Seorang deskriptor bertugas untuk mendeskripsikan atau menggambarkan keadaan goa. Kondisi yang dicatat antara lain mulut goa, penampang lintang goa, ornamen goa dan sketsa lorong secara *plan section*.
- e. Seorang pencatat bertugas untuk mencatat data-data hasil pembacaan alat dan pengukuran.
- f. Demikian seterusnya sampai stasiun terakhir sesuai dengan metode yang digunakan (*forward method*).

4.3.4 Wawancara tidak terstruktur

Teknik wawancara yang dilakukan adalah wawancara yang tidak terstruktur atau terbuka yaitu membiarkan pihak yang diwawancarai untuk terbuka menjawab pertanyaan peneliti dan dibiarkan untuk mengekspresikan dirinya sendiri dengan istilah-istilah yang dimengerti oleh informan tersebut dan peneliti yang akan menyimpulkan hasilnya (Nazir 1983). Informan dalam kegiatan ini ditentukan dengan metode *snow ball*. Metode *snow ball* merupakan suatu metode dimana jumlah dan sampel tidak ditentukan oleh pewawancara semata tetapi bekerja sama dengan informan dilapangan untuk menentukan informan berikutnya yang dianggap penting. Penentuan informan yang akan diwawancarai akan selesai jika data telah mengalami kejenuhan dan waktu kegiatan telah habis.

Wawancara dilakukan kepada masyarakat dari desa di dalam (Desa Cipeureu) dan sekitar kawasan HPGW (Desa Gunung Walat dan Hegarmanah), kepada pengunjung dan pengelola. Wawancara dilakukan terhadap 3 informan kunci, yaitu satu dari pengelola dan dua dari masyarakat lokal. Selain itu dilakukan wawancara kepada 17 responden masyarakat lokal, 11 orang pengunjung dan 4 orang pengelola lainnya.

Data yang dikumpulkan dengan metode wawancara kepada masyarakat adalah identitas responden, kondisi ekonomi, mata pencaharian, sejarah Goa Putih, mitos-mitos yang beredar mengenai Goa Putih, budaya dan adat istiadat yang sering dilakukan masyarakat sekitar, pola pemanfaatan kawasan dan harapan yang diinginkan masyarakat untuk kelestarian Goa Putih. Wawancara kepada pengunjung dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai karakteristik pengunjung yang meliputi Identitas, asal, informasi yang diperoleh mengenai keberadaan Goa Putih, motivasi berkunjung, biaya yang dikeluarkan untuk berkunjung ke Goa Putih, pengetahuan mereka mengenai goa Putih, dan harapan mereka dalam pengembangan dan kelestarian Goa Putih di masa yang akan datang. Wawancara kepada pengelola dilakukan untuk mendapatkan data mengenai identitas pengelola, sejarah pengelolaan Goa Putih, pengetahuan tentang aspek ekologi, biologi dan hidrologi Goa putih, sistem pengelolaan, biaya pengelolaan kawasan, jumlah sumberdaya manusia, dan harapan yang diinginkan pengelola sebagai upaya terwujudnya pengembangan Goa Putih yang lestari.

4.4 Pengolahan dan Analisa data

4.4.1 Fauna Goa dan Sosek masyarakat dan Pengunjung

Data hasil inventarisasi fauna goa dan wawancara akan ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi fauna goa, keadaan sosial ekonomi dan budaya masyarakat (termasuk sejarah dan mitos yang dipercayai oleh masyarakat mengenai Goa Putih), karakteristik pengunjung, pengelolaan Goa Putih oleh pengelola HPGW.

4.4.2 Kondisi Goa

Data hasil survei kondisi goa akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan *software WCOM 32* untuk mendapatkan peta goa. Selain itu dilakukan pula penggambaran peta secara manual dengan cara *plan section*, yaitu penggambaran peta goa tampak atas.

5 HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Fauna Goa Putih

Fauna yang dapat ditemukan di Goa Putih sebanyak 15 spesies, namun 5 spesies tidak dapat diidentifikasi (Tabel 2).

Tabel 2. Fauna goa Putih Hutan Pendidikan Gunung Walat

No	Nama satwa	Lokasi di gua	Aktivitas
1	Kodok buduk (<i>Bufo asper</i>)	Dinding goa, zona peralihan	Diam
2	Laba-laba a	Atap goa, dinding goa, lorong goa.	Terbang berdiam.
3	Laba-laba b	Dinding goa, zona gelap.	Bersarang dan diam.
4	Laba-laba c	Dinding goa	Bersarang
5	Jangkrik	Lantai, dinding, langit-langit, dan di gorong-gorong gua.	Diam, melompat, berjalan.
6	Rayap	Lantai goa, zona peralihan.	Bersembunyi di balik tanah dan kayu, berjalan.
7	Semut hitam	Ditemukan di lantai goa tepatnya di zona peralihan.	Aktivitas berjalan.
8	Serangga kecil putih	Di temukan di kotoran kelalawar (Guano). Di temukan di zona gelap abadi.	Berjalan.
9	Serangga kecil hitam	Ditemukan di Zona gelap abadi. Di sekitar kotoran Kelelawar atau Guano	Diam, berjalan
10	Lipan	Ditemukan di zona gelap dan zona gelap abadi, yaitu di dinding goa, di langit-langit goa dan di gorong-gorong kecil yang ada di lantai goa.	Berdiam diri, berjalan dan bersembunyi di gorong-gorong goa.
11	Ikan	Ditemukan di aliran air, di dalam goa. Ditemukan di zona gelap dan zona gelap abadi	Berenang
12	udang	Ditemukan di aliran air yang	Berenang,

No	Nama satwa	Lokasi di gua	Aktivitas
		ada di bawah goa, di zona gelap.	bersembunyi di balik lumpur
13	Kepiting	Ditemukan di balik batuan kecil di aliran air dalam goa, di zona gelap.	Bersembunyi di balik batu dan lumpur.
14	Kelelawar	Ditemukan di ceruk langit-langit goa, di zona gelap abadi.	Terbang dan diam
15	Kaki seribu	Ditemukan di lantai dan dinding goa, di zona gelap abadi.	Merayap didinding dan lantai goa.

Jenis fauna goa yang dapat diidentifikasi meliputi:

1. Kodok buduk (*Bufo asper*)

Kodok buduk ini memiliki nama lain kodok puruk sungai yang ditemukan di Goa Putih termasuk marga Bufonidae yang merupakan kodok sejati. Kodok ini umumnya mudah dijumpai. Ciri-ciri yang membedakan dengan jenis kodok lainnya adalah hampir seluruh permukaan tubuhnya kasar, terdapat kelenjar paratoid pada setiap spesiesnya, berbadan gelap dengan kaki agak pendek. Cara bergerak kodok ini adalah dengan melompat-lompat kecil dari satu tempat ke tempat yang lain (Iskandar 1998). Selain itu kodok ini tidak memiliki sirkum marjinal sehingga kodok ini hanya bisa bergerak dilantai goa. Karakteristik kodok yang demikian itu menyebabkan kodok ini lebih mudah dijumpai pada lantai goa.



Gambar 1. *Bufo asper* (kodok budug) ditemukan di zona terang Goa Putih

2. Jangkrik

Jangkrik yang ditemukan di goa putih termasuk family Rhipidophoridae. Ko (2003) menjelaskan bahwa jangkrik goa termasuk ke dalam komunitas Artophodaguanofag yang masih memiliki mata dan pigmen. Menurut Ko (2003), jangkrik goa dapat memakan segala makanan yang terdapat di dalam goa, misalnya guano dan kotoran hewan yang tinggal di dalam goa seperti kotoran burung wallet. Menurut Samodra (2001) jangkrik goa memakan jamur yang tumbuh pada endapan guano. Jangkrik ini di temukan pada lantai, dinding goa dan cerug.

Berdasarkan derajat adaptasi terhadap lingkungan jangkrik dan laba-laba menurut Poulson dan White dalam Samodra (2001) termasuk ke dalam kelompok Troglophile yaitu binatang yang secara teratur memasuki goa tetapi tidak sepenuhnya hidup dalam goa, sebagian siklus hidupnya berlangsung di dalam atau di luar goa.



Gambar 2. Jangkrik yang ditemukan di dinding goa

3. Rayap

Rayap merupakan troglofil yang bisa masuk dan keluar goa. Rayap ini ditemukan di zona terang di reruntuhan bambo dan sampah yang ditinggalkan oleh pengunjung. Ukuran tubuh rayap sangat kecil $\pm 0,5$ cm seperti semut, warnanya putih transparan dan bagian kepala sedikit hitam. Bagian abdomen lebih besar daripada bagian kepala. Rayap hidup secara berkelompok dengan yang lain dalam mencerna kayu yang lapuk untuk diuraikan sebagai bahan makanan.

4. Semut

Semut ini ditemukan di zona peralihan, dicerukan goa yang masih dapat ditemukan cahaya matahari. Semut ditemukan didinding dan lantai goa. Fauna ini hidup soliter, sebagai bukti saat ditemukan di dekat rumpun bambu hanya dijumpai satu ekor semut. Semut ini berukuran kecil dan berwarna hitam. Bagian abdomen

lebih besar daripada kepala. Semut ditemukan di zona peralihan antara serasah bambu.

5. Lipan



Gambar 3. Lipan yang ditemukan di zona gelap abadi

Lipan ditemukan di dalam Goa Putih dalam keadaan soliter yang berada di lantai dan dinding goa. Fungsi dari lipan ini adalah sebagai detrifor atau pengurai (Samodra 2001). Menurut Poulson dan White (1969) lipan termasuk ke dalam hewan troglafil yang artinya hewan yang mencari makan, berkembang biak dan tidur di dalam goa, tetapi masih bisa hidup di luar goa yang lingkungannya mirip dengan habitat aslinya. Lipan di goa putih ini memiliki ciri kaki dengan jumlah yang banyak, pigmen gelap dengan panjang tubuh sekitar 10 cm dan tidak ditemukan indra penglihatan.

6. Ikan

Ikan goa termasuk troglafil yaitu binatang yang sering bermukim di lingkungan gelap abadi. Ada beberapa jenis yang seluruh siklus hidupnya di dalam goa tetapi dapat juga hidup di lingkungan epigon di luar goa (Hazelton dan Glennie dalam Samodra 2001). Pada saat inventarisasi fauna goa jenis ikan ini belum teridentifikasi. Menurut Ko (2003) spesies ikan yang hidup secara eksklusif dalam sungai dan kolam-kolam bawah tanah memiliki morfologi yang telah disesuaikan dengan kondisi goa yang gelap abadi, hal ini sesuai dengan ikan yang ditemukan dengan ciri-ciri transparan berbentuk pipih, berukuran kecil dan bergerak cepat. Ikan di dalam goa berasal dari luar goa dan kadang-kadang fauna tersebut hanyut ke dalam goa saat banjir. Ikan ini ditemukan dalam keadaan soliter.

7. Udang

Berdasarkan hasil inventarisasi, udang ditemukan hampir sepanjang goa yang berada di dalam goa. Udang sering ditemukan berenang di genangan air dan bersembunyi di balik batu dan air. Udang dapat di golongkan ke dalam troglolit

akuatik yaitu hewan yang sering menghuni sungai, genangan air dan danau bawah tanah (Ko 2003). Habitat udang yang berupa aliran sungai atau genangan air temporer juga memiliki kondisi khas (beratap sehingga menghindari dari pengaruh lingkungan), hal ini memicu banyaknya makanan tersebar di sepanjang aliran sungai (Alle dan Schmidt dalam Samodra 2003). Ciri udang yang berhasil ditemukan yaitu transparan dan kecil, hal ini disebabkan karena adaptasi dengan lingkungan untuk mempertahankan hidupnya. Udang ini ditemukan dalam keadaan soliter, hal ini dibuktikan yaitu pada saat ditemukannya udang pertama dan kedua, udang tersebut dijumpai dalam tempat yang berjauhan di zona gelap abadi dan disekitar goa bertingkat.

8. Kepiting

Fauna ini termasuk kelompok akuatik yang hidup disepanjang aliran sungai bawah tanah di dalam goa. Kepiting memakan berbagai jenis ikan yang terdapat di dalam goa. Kepiting yang ditemukan memiliki ciri tubuh berukuran kecil dengan 4 pasang kaki dan sepasang capit dibagian depan/didekat mata. Warna dari kepiting ini abu-abu transparan. Kepiting ini ditemukan dalam keadaan soliter di zona gelap, hal ini dimungkinkan masuknya kepiting dikarenakan terbawa oleh aliran air. Kepiting ini termasuk ke dalam troglosen karena menggunakan goa sebagai tempat berlindung dan goa bukan merupakan tempat hidup sepenuhnya dari kepiting.



Gambar 4. Kelelawar anakan yang sedang berada di atap goa

9. Kelelawar

Kelelawar di goa putih hanya ditemukan 1 jenis yaitu *Hipposideros larvatus*. Kelelawar termasuk golongan troglaxene yaitu faun yang seringkali atau secara teratur memasuki zona gelap abadi goa tetapi bias hidup dan mencari makan di luar goa (hazelton and odra 2001). Kelelawar ditemukan pada atap ceruk berjumlah puluhan, dengan aktifitas berdiam diri dan terbang. Kelelawar merupakan satwa penting penyeimbang ekosistem karena kelelawar pemakan buah-buahan termasuk yang berfungsi sebagai penyerbuk bunga, selain itu kelelawar menghasilkan kotoran yang mengandung zat tanduk, berupa guano yang kaya nitrogen sehingga baik untuk pupuk dan makanan bagi satwa lain yang hidup di dalam goa seperti jangkrik. Kelelawar menurut Paulson dan White dalam Samodra (2001) termasuk kedalam Trogloksen yaitu binatang yang datang kedalam gua secara sengaja ataupun tidak sengaja. Kelelawar mempunyai peranan yang besar dalam kelangsungan ekosistem di luar gua. Menurut tim peneliti LIPI tahun 2002 ada beberapa jenis

kelelawar yang merupakan "keystone spesies" yang berfungsi sebagai penghubung kehidupan di dalam dan luar gua.

10. Kaki seribu jenis a



Gambar 5. Kaki seribu yang ditemukan di lantai goa secara soliter

Jenis dari kaki seribu belum teridentifikasi. Ditemukan dalam jumlah yang banyak di zona gelap di lantai goa yang berlumpur. Aktifitas dari kaki seribu ini ada yang bergerombol, berpasangan dan soliter. Kaki seribu ini termasuk troglafil karena di luar goa juga dapat ditemukan spesies sama yaitu kaki seribu tetapi jenisnya berbeda. Kaki seribu yang ditemukan di dalam goa memiliki ciri-ciri meliputi ukuran tubuh pendek 5-7 cm, bewarna transparan dan bagian tengah tubuh terdapat garis merah kecoklatan.

11. Kaki seribu jenis b

Kaki seribu ini sama dengan jenis kaki seribu jenis a, tetapi memiliki ciri berbeda. Ciri dari kaki seribu jenis b adalah warna tubuh coklat pekat dengan kondisi berbuku-buku dan keras serta ukuran tubuhnya lebih besar dari pada kaki seribu jenis a. Seharusnya kaki seribu jenis b ini ditemukan di luar goa karena jenis kaki seribu ini bukan termasuk kedalam jenis fauna endemik goa. Dimungkinkan fauna ini terbawa arus saat banjir di dalam goa, sehingga fauna ini ditemukan di dalam goa. Fauna ini ditemukan dalam keadaan soliter.

12. Laba-laba

Laba-laba yang ditemukan di Goa Putih terdiri dari 3 jenis dalam famili Sporossidae ordo Arachnida. Ketiga jenis tersebut terdiri dari laba-laba a, laba-laba b dan laba-laba c. Laba-laba a jumlah ditemukannya lebih banyak dari pada laba-laba b dan c yaitu 13:3:1. Ukuran tubuh laba-laba c lebih besar daripada laba-laba b ataupun a. Laba-laba ini ditemukan di dinding dengan aktifitas bersarang, berjalan dan diam.

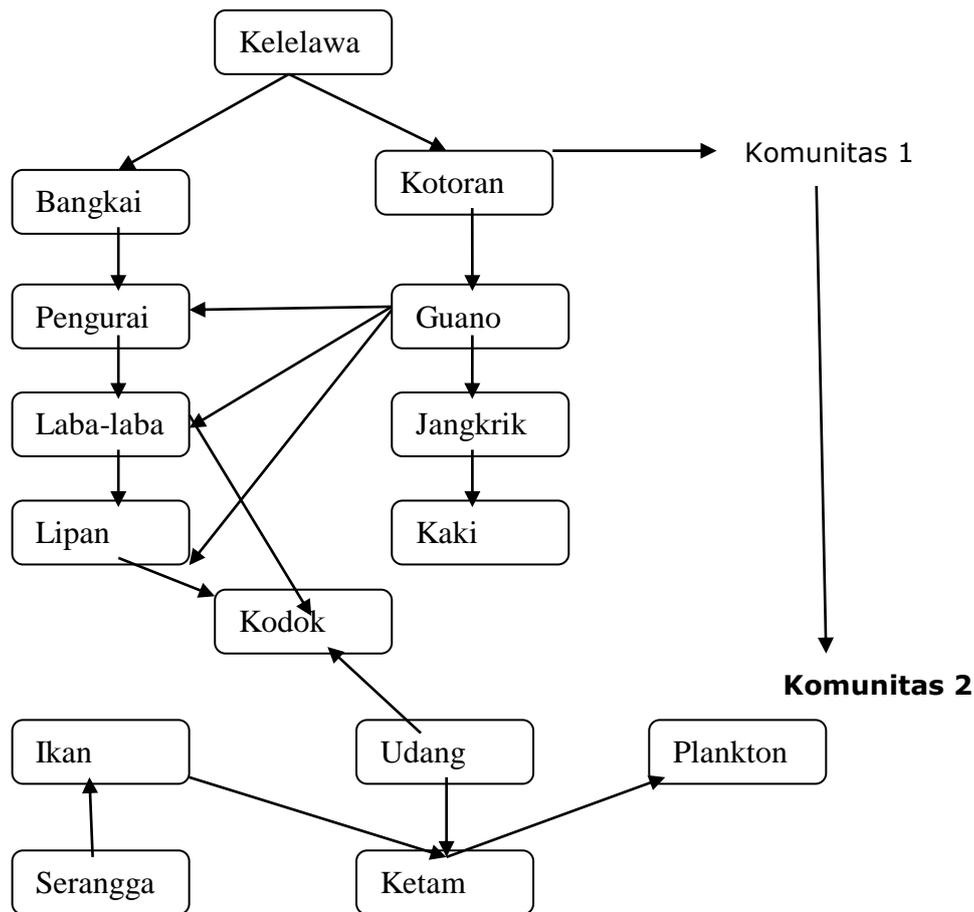
Laba-laba dengan famili Sporossidae termasuk troglobit yaitu binatang yang hidup permanen di dalam gua. Genus Arthropoda merupakan bagian dari mata rantai atau jaring makanan yang penting, selain itu anggota Arthropoda seperti *Collembola* merupakan anggota Arthropoda yang berfungsi sebagai indikator lingkungan setempat. Gambar tidak terdokumentasikan.

13. Serangga

Serangga ini ditemukan disekitar kotoran kelelawar dan selalu ditemukan di zona gelap dan zona gelap abadi. Ukuran dan warna dari kedua serangga ini berbeda yaitu yang kecil bewarna putih dan yang besar bewarna hitam. Bentuk dari serangga ini menyerupai semut dan ditemukan dalam jumlah yang banyak.

5.2 Jaring-Jaring Makanan

Secara fungsional suatu ekosistem dapat digambarkan sebagai jarring-jaring makanan. Jaring-jaring makanan disusun oleh rantai-rantai makaan yang jalannya selalu dimulai dari sumber energy dan berakhir dengan perombak atau pembusuk. Urutan transfer energy dimulai dari produsen kemudian dari produsen energy ditransfer kekonsumen 1 hingga top konsumen, oleh karena proses menua, sakit, mati atau dibunuh oleh makhluk hidup lain, makhluk-makhluk produsen dan konsumen ini kemudian dirombak atau dibusukkan oleh jasad renik menjadi unsure-unsur hara yang dikembalikan ke dalam tanah. Adapun jarring-jaring makanan yang berlangsung di dalam Goa dapat ditunjukkan dalam diagram alair (Gambar 7) yaitu sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram alir jaringan-jaring makanan

Berdasarkan Gambar 6, dapat kita ketahui bahwa Goa putih terdiri atas komunitas atap, komunitas lantai dan komunitas akuatik. Komunitas atap adalah komunitas yang menghuni atap dan celah-celah goa seperti kelelawar. Komunitas lantai goa adalah komunitas yang menghuni lantai atau dasar goa, meliputi laba-laba, jangkrik dan lipan. Sedangkan komunitas akuatik merupakan komunitas biota yang hidup di perairan yang terdapat didalam goa. Komunitas-komunitas yang ada tersebut saling terkait antara satu dengan yang lainnya dan merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan. Komunitas atap Goa Putih termasuk kedalam troglophile, yaitu binatang yang secara teratur memasuki goa tetapi tidak sepenuhnya hidup didalam goa. Sebagian siklus hidup binatang ini dapat berlangsung di dalam atau di luar goa. Pada ekosistem goa, komunitas atap merupakan sumber makanan bagi komunitas lantai goa, yaitu berupa kotoran basah (guano). Komunitas fauna atap yang telah mati dapat menjadi sumber makanan bagi pengurai yang berupa bangkai. Secara keseluruhan komponen ekosistem Goa Putih cukup lengkap karena terdiri dari produsen (sumber makanan), konsumen 1, konsumen II dan detritivor (pengurai).

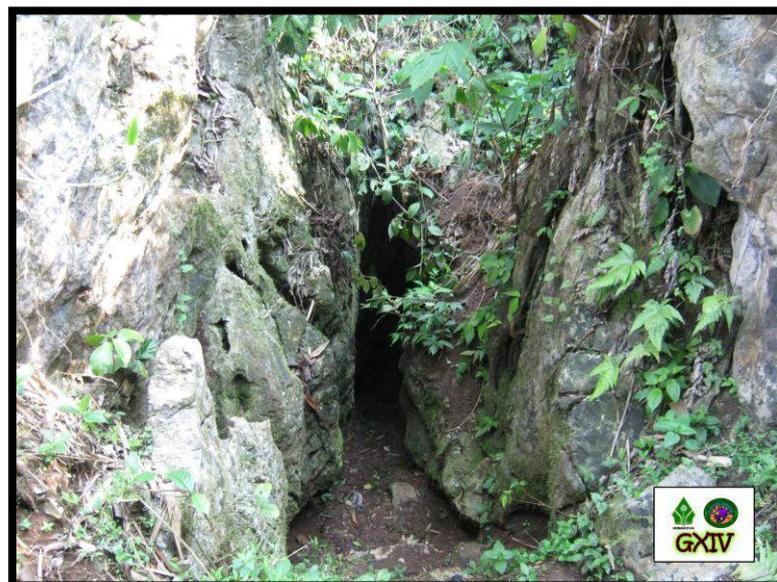
Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa fauna komunitas atap goa memegang peranan yang besar dalam ekosistem goa. Selain itu, fauna komunitas

atap goa membantu dalam proses ekologi di sekitar goa. Kelelawar merupakan pemencar biji yang baik. Satwa ini memiliki daya jelajah yang cukup luas, dengan radius 3 km sehingga dapat membantu dalam proses peremajaan hutan dengan memencarkan biji tumbuhan (KPG 'Hira' 2004).

5.3 Kondisi Goa

Pemetaan yang dilaksanakan di Goa Putih desa Hegarmanah Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi ini memiliki panjang hingga stasiun ke 33 yakni 197,6 meter. Kondisi berlumpur tetapi tidak berair, serta cukup sempit walaupun pada beberapa bagian terdapat ruangan yang cukup besar, seperti ruangan gajah yang terdapat pada stasiun 33. Kegiatan pemetaan dilakukan dua sesi yakni pukul 08.00 dan dilanjutkan pada pukul 13.00. Dalam satu sesi dihabiskan waktu selama 3 jam. Kegiatan pemetaan dimulai dari mulut goa.

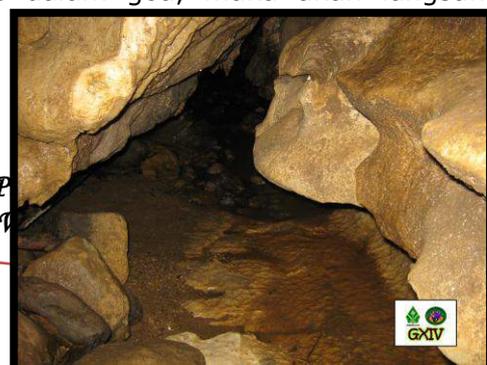
Mulut Goa Putih cukup kecil hanya cukup untuk satu orang dan topografi mulut goa yang miring (gambar x), cukup membahayakan apabila dalam keadaan hujan.



Gambar 7. Foto kondisi mulut Goa Putih

Setelah melewati mulut goa dan masuk ke dalam goa, maka akan langsung terlihat ornamen goa yakni stalagtitid yang cukup besar sehingga mengharuskan untuk jalan jongkok(gambar x). Selanjutnya akan

*Pengembangan Sarana Interpretasi Goa P
Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPG)*

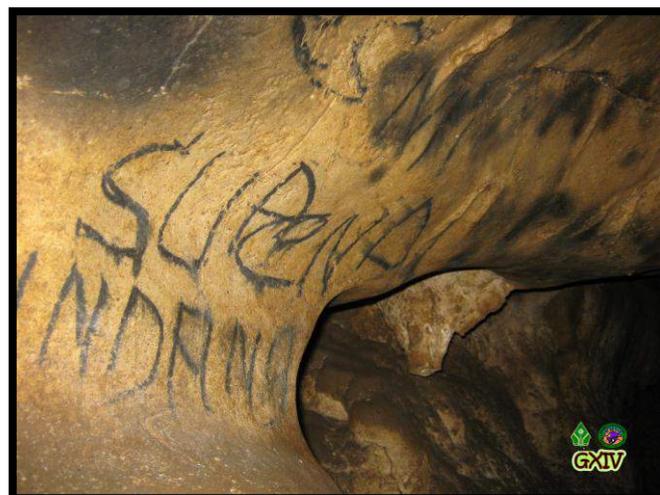


Gambar 8. Foto kondisi goa setelah melewati mulut goa.

dihadapkan pada kondisi goa yang bercabang dengan ruang cukup besar dapat tembus keluar dengan lubang cukup besar di atap goa. Maka untuk dijadikan wisata goa di bagian ini dapat dilakukan kegiatan SRT (*single Rope Technic*) hingga masuk ke dalam goa. Tinggi dari permukaan luar (mulut goa vertical) sampai dasar goa mencapai 4 meter. Lalu percabangan lain ialah ruang yang biasa digunakan masyarakat sekitar atau pun pengunjung dari luar daerah untuk solat ataupun sesembah. Terbukti dengan ditemukannya bahan-bahan seserahan seperti tempurung kelapa dan lainnya.



Gambar 9. Foto barang-barang peninggalan peziarah yang masuk ke Goa Putih (Ruang sesembahan tersebut mempunyai keunikan tersendiri, yakni wangi setiap kali masuk ke dalam ruang yang luasnya 2x3 meter tersebut. Kondisi ruangan tersebut cukup banyak vandalisme yang dilakukan oleh pendatang luar atau pun masyarakat sekitar menggunakan lilin. Terbukti pada gambar 1 dimana vandalisme yang dilakukan.



Gambar 10. Vandalisme di goa zona peralihan

Pemetaan dilanjutkan hingga menemui percabangan vertical, artinya kondisi goa tersebut bertingkat 3 (gambar 8). Goa Putih adalah goa yang sangat unik dan menantang namun cukup aman bagi para pemula. Kondisi goa yang bertingkat tidak terlalu membahayakan, karena tingkat pertama dan tingkat kedua serta tingkat kedua dengan tingkat ketiga hanya berjarak 2,5 meter. Jadi cukup aman untuk penulusuran bagi pemula.



Gambar 11. Foto kondisi goa bertingkat di Goa Putih

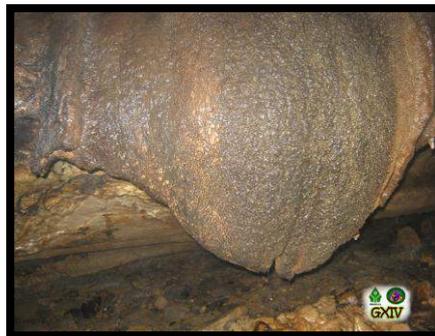
Goa Putih di Hutan Pendidikan Gunung Walat memiliki kekayaan ornamen goa yang indah, sebagian besar jenis ornament goa dapat ditemukan di goa ini. Seperti stalagtid (gambar 13), stalagmid (gambar 14), gourdam (gambar 15), flowstone (gambar 16), dan banyak ornamen lain. lapisan batu gamping sambil melarutkan yang terdiri dari senyawa penyusun utama kalsium karbonat (CaCO_3) sehingga air menjadi mengandung kalsium karbonat. Air celah ini yang kemudian muncul menetes dari atap-atap gua dan meninggalkan partikel kalsium karbonat tersebut di atap, proses ini berlangsung terus menerus dan tumbuh menjadi stalaktit. Karena perbedaan kadar kalsium karbonat dan bentuk rekahan antara satu tempat dengan tempat yang lain menyebabkan stalaktit berbeda-beda bentuk. Sebagian tetasan air tersebut menetes sampai ke lantai meninggalkan senyawa kalsium karbonat dalam bentuk stalakmit (Paripurno, 2004).



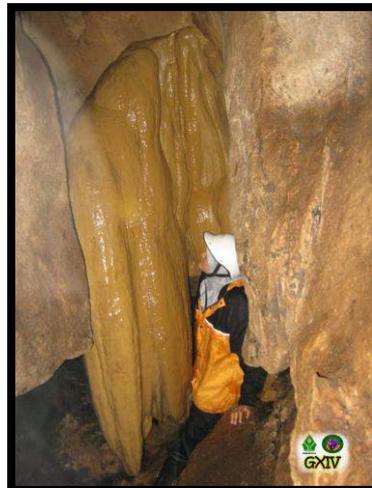
Gambar 12. Stalagtid



Gambar 13. Stalagmit



Gambar 14. Gourdam



Gambar 15. Flowstone

Adapun air perkolasi ialah air yang merembes dari permukaan luar goa yang ditunjukkan pada air yang keluar dari stagtid (gambar 13). Menurut Ko (2003) air yang masuk ke daerah tangkapan air di karst melalui dua jalur yaitu air perkolasi dan vadosa. Air perkolasi berupa rembesan air yang melintasi lapisan batu gamping atap gua. Air vadosa yang mengalir dari eksokarst ke dalam endokarst secara fisik dipengaruhi oleh keadaan permukaan tanah suhu air vadosa berfluktuasi mengikuti suhu eksokarst. Dengan demikian suhu interior gua di sekitar sungai bawah tanah yang berasal dari permukaan tidak selalu konstan.



Gambar 16. Kondisi perkolasi yang kering



Gambar 17. Perkolasi aktif

Bentukan khas goa di Goa Putih ini berlanjut pada Ruang Gajah. Menurut penduduk sekitar ruangan ini disebut dengan ruang gajah dikarenakan pada ruangan ini merupakan salah satu dari ruangan yang terbesar di goa tersebut. Selain besar ruangan ini juga terdapat suatu sumur (gambar 19). Bagian tersebut dinamakan sumur karena memang air yang terkandung di dalamnya berbeda dengan air pada umumnya dalam goa. Menurut kepercayaan masyarakat sekitar, air sumur tersebut dapat menyembuhkan berbagai penyakit apabila ada seseorang yang mandi di sumur tersebut dengan niat yang suci. Sumur tersebut mempunyai kedalaman mencapai 3 meter. Bukti bahwa sumur tersebut sering digunakan untuk mandi yakni ditemukannya kerudung yang diindikasikan seorang wanita yang mandi di sumur tersebut dan meninggalkan kerudung di sana.



Gambar 19. Kondisi sumur di dalam ruang gajah.

Lebih jauh lagi kedalam dari sumur, kondisi goa adalah merayap hingga mencapai ruang masjid yang cukup luas, dan setelahnya lagi kondisi goa kembali mengharuskan penelusur merayap hingga tidak dapat ditelusuri lagi, karena kondisi

goa semakin dalam adalah semakin sempit. Selain itu lantai goa yang tajam oleh bebatuan yang runcing menyulitkan penelusur untuk dilakukannya pemetaan goa dan pada akhirnya pemetaan pun berakhir pada stasiun 33, yakni pada kondisi goa merunduk setelah ruang gajah.



Gambar 20. kondisi goa disaat merayap

5.3 Peta Goa

Hasil pemetaan kawasan Goa Putih dapat ditampilkan oleh gambar 8, yaitu sebagai berikut:



*Pengembangan Sarana Interpretasi Goa Putih
Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW)*

Gambar 21. Peta Goa Putih tampak atas

5.3 Sosial, Ekonomi, dan Budaya Masyarakat sekitar Goa Putih

Responden yang diambil dari masyarakat sekitar berasal dari 3 desa yang berbeda yaitu desa Cipereu, desa Hegarmanah dan desa Gunung Walat. Sebagian besar masyarakat yang diwawancarai berumur 21-35 tahun yang rata-rata sudah berkeluarga. Jumlah masyarakat yang diwawancarai adalah 17 responden. Mata pencaharian masyarakat tersebut sebagian besar sebagai petani, peladang dan buruh pabrik. Tingkat pendidikan tertinggi yang dicapai oleh masyarakat sekitar ada S1, tetapi khusus masyarakat yang digunakan sebagai responden memiliki tingkat pendidikan tertinggi adalah SMP.

Cipeureu berasal dari kata 'ci' yang berarti air dan 'peureu' yang berarti merah karat. Cipeureu berarti air karat. Goa Putih dikenal juga dengan nama Goa Cipeureu karena sebagian besar air yang keluar dari goa ini berwarna merah karat, baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Air dari Goa Cipeureu mengalir dari DAS HPGW menuju ke arah kiri goa (selatan) lalu masuk ke goa Cipeureu kampung Cipeureu, Desa Hegarmanah kecamatan Cicantayan menuju ke Cimandin lalu ke Pelabuhan Ratu kemudian ke Citarik dan Cimanin.

Goa putih konon merupakan peninggalan prabu Siliwangi. Goa ini di jadikan sebagai tempat persembunyian sehingga dibuat jalan di dalam tanah yang jaraknya sangat panjang dan belum diketahui pasti sampai saat ini. Menurut salah satu pengelola, goa putih ini memiliki sejarah yang unik. Pada tahun 1965 Goa Cipeureu merupakan tempat persembunyian DI (Darul Islam) yang membawa agama dengan cara kekerasan Hal ini diketahui setelah ditemukan mayat yang tertembak mati dan dibuang di goa vertikal pada tahun yang sama. Pada tahun 1982 Goa Cipeureu mulai ditelusuri dan diteliti oleh Dr Ko dengan membawa rekan-rekannya, antara lain Pak Lilik, Pak Handi, Pak Eman dan kawan-kawan. Pada tahun 1983-1995, goa ini mulai dikenal masyarakat baik lokal maupun luar daerah seperti Jakarta, Sukabumi, Surabaya, Yogyakarta, dan lain-lain.

5.4 Karakteristik Pengunjung

Pengunjung yang datang dan masuk adalah pengunjung jauh yang bermaksud untuk sekedar tahu goa tersebut. Informasi yang didapat pengunjung tersebut adalah melalui mulut ke mulut, artinya tidak ada media yang secara khusus menginformasikan bahwa di HPGW terdapat Goa Putih. Pengunjung yang datang ada yang karena bawaan mimpi, artinya pengunjung datang dengan petunjuk mimpi bahwa di sukabumi terdapat goa dan pengunjung tersebut diharuskan

mengunjunginya dan masuk ke dalam goa tersebut. Melihat hal tersebut maka baiknya media publikasi atau bahkan interpretasi disampaikan melalui jaringan komunikasi yang sedang populer, hal tersebut dimaksudkan agar lebih mudah diterima masyarakat luas dan penyebarannya informasinya pun cepat. Adapun media yang baik digunakan di lokasi itu sendiri adalah dapat digunakan media papan, booklet atau sejenisnya, dan bila memungkinkan membuat satu ruangan khusus yang didalamnya adalah memuat segala informasi yang berkaitan dengan HPGW termasuk Goa Putih itu sendiri.

5.5 Pengelolaan Goa Putih oleh Pengelola HPGW

Pengelolaan Goa Putih dapat dikatakan baru mau akan dikembangkan menjadi wisata yang arahnya wisata minat khusus. Sejauh ini pengelola masih dalam tahap menggali informasi yang bisa didapatkan dari goa tersebut yang lebih lanjut akan diinterpretasikan. Bentuk-bentuk mediana pun belum ditampilkan oleh pihak pengelola karena rencana goa tersebut akan menjadi salah satu daya tarik HPGW atau bahkan simbol HPGW masih dalam tahap perencanaan dan wacana.

5.6 Rekomendasi Media Interpretasi Goa Putih



Gambar 22. Rancangan Media Interpretasi berupa Papan Interpretasi
*Pengembangan Sarana Interpretasi Goa Putih
Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW)*

BAB VI**KESIMPULAN DAN SARAN****VI.1 Kesimpulan**

Inventarisasi sumberdaya yang dilakukan didapat cukup banyak jenis fauna goa diantaranya kelalawar, lipan, kodok, dll. Pemetaan goa dilakukan dan menghasilkan sebuah peta interpretasi rekomendasi kepada pengelola. Pemanfaatan masyarakat sekitar selain menggunakan air yang mengalir dari goa tersebut untuk kebutuhan ladangnya, tetapi juga digunakan untuk aliran kepercayaan masyarakat sekitar terhadap goa yang dapat memberikan berbagai petunjuk mistis.

VI.2 Saran

Potensi wisata dari goa putih sangat tinggi. Hal tersebut dilihat dari berbagai aspek, yakni aspek ekologi dan sosial budayanya. Potensi yang dimiliki goa putih akan lebih baik dengan pengelolaan yang baik pula. Wisata minat khusus yang secara teknis terbatas untuk dikungjungi menjadi rekomendasi penulis dalam hal pengembangan wisata goa putih. Dengan begitu goa putih dapat tetap terjaga dan lestari, kemudian HPGW pun dapat lebih berkembang.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2009. *Wisata Minat Khusus Petualangan*. <http://wordpress.com>. Selasa, 13 Oktober 2009.
- Brahmantyo B dan Bachtiar T. 2004. *Amanat Goa Pawon*. Kelompok Riset Cekungan Bandung. Bandung.
- Kasri N, Hendrawati T, Indraningsih W, Amnan M, Samsudi S, Purba A, Fatimah I, dan Setiawan A. 1999. *Kawasan Karst Indonesia; Potensi dan Pengelolaan Lingkungannya*. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. Jakarta.
- KPG-HIMAKOVA. 2007. *Laporan Rafflesia 2007: Eksplorasi keanekaragaman Hayati dalam Pengembangan dan Pengelolaan Ekowisata*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Vol 2: Laporan Ilmiah.
- MacKinnon K, Hatta G, Halim H, dan Mangalik A. 2000. *Ekologi Kalimantan*. Prenhallindo. Jakarta.
- Rahmadi C. 2005. *Arthropoda Goa Karst Gunung sewu: Sebuah Tinjauan*. Gunung Sewu; Indonesian Cave and Karst Journal.
- Samodra H. 2000. *Pedoman Perlindungan Goa dan Kars; Komisi Kawasan Lindung Dunia-IUCN*. Perhimpunan Ekologi Kars Indonesia-PEKINDO. Bandung.
- Samodra H. 2001. *Nilai Strategi Kawasan Kars di Indonesia; Pengelolaan dan Perlindungannya*. Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral. Balai Penelitian dan Pengembangan Energi dan Sumberdaya Mineral. Bandung.
- Santoso, Apik Budi. 2002. *Pengembangan Potensi Obyek Wisata Kawasan Nusa Kambangan Kabupaten Cilacap* Tesis. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sujali, 1989. *Geografi Pariwisata dan Kepariwisataaan*. Yogyakarta: Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada. Selasa, 13 Oktober 2009.
<http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi.1/import/1068.pdf>.
- Sumarlin O. 2007. *Keindahan Dunia Bawah Tanah. Perhimpunan Pencinta Alam Jantera, Geografi UPI*.
<http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2005/1205/22/cakrawala/utama01.htm>
[2 Maret 2007].
- Sunkar A. 2003. *Karakteristik Fisik Wilayah Karst*. Bahan Kuliah Pengantar Ilmu Lingkungan. Tidak Dipublikasikan. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan-IPB.
- Sunkar A. 2007. *Pertimbangan Biospeologi dalam Konservasi Kawasan Karst*. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan-IPB.
- Susanti. 2005. *Tinjauan Geografis terhadap Upaya Pengembangan Kawasan Objek Wisata Goa Lawa di Kecamatan Karang rejo Kabupaten Purbalingga* [Skripsi].
*Pengembangan Sarana Interpretasi Goa Putih
Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW)*

Fakultas Ilmu Sosial. Jurusan Geografi.

<http://guide01.wordpress.com/selasa/13oktober2009>

Ko, R.K.T. 2003. *Keanekaragaman Hayati Kawasan Karst*. Tidak Dipublikasikan.

Undang-undang No. 9 Tahun 1990 Tentang Kepariwisataaan

LAMPIRAN

I. Masyarakat

Data wawancara yang diperoleh dari masyarakat meliputi data sosial, ekonomi dan budaya. Adapun beberapa pokok persoalan yang dipertanyakan kepada masyarakat, yaitu sebagai berikut:

1. Identitas (nama, umur, jenis kelamin, anggota keluarga dan mata pencaharian) masyarakat
2. Keadaan ekonomi masyarakat sekitar
3. Sejarah Goa Putih
4. Mitos-mitos yang beredar mengenai Goa Putih
5. Budaya atau adat istiadat atau upacara yang sering dilakukan oleh masyarakat
6. Pola pemanfaatan kawasan di sekitar Goa Putih oleh masyarakat
7. Harapan masyarakat untuk menjaga kelestarian Goa Putih

II. Pengunjung

Data wawancara yang diperoleh dari pengunjung lebih kepada penelusuran minat mereka saat berkunjung ke kawasan sehingga data yang diambil berupa data social ekonomi pengunjung. Adapun pokok persoalan yang dijadikan bahan pertanyaan dalam wawancara meliputi:

1. Identitas pengunjung
2. Asal pengunjung
3. Mendapatkan informasi mengenai keberadaan Goa Putih itu dari mana
4. Motivasi mereka untuk berkunjung ke kawasan tersebut
5. Biaya yang dikeluarkan untuk berkunjung ke Goa Putih
6. Pengetahuan mereka mengenai goa Putih
7. Harapan mereka dalam pengembangan dan akelestarain Goa Putih di masa yang akan datang

III. Pengelola

Data wawancara yang diperoleh dari pengelola meliputi data Sosial dan Ekonomi. Data ini meliputi:

1. Identitas pengelola
2. Sejarah pengelolaan Goa Putih
3. Pengetahuan tentang aspek ekologi, biologi dan hidrologi Goa putih
4. Kondisi pengelolaan Goa putih selama ini (lebig bersifat konservasi atau wisata?)
5. Biaya yang telah dikuarkan untuk mengelola kawasan
6. Jumlah sumberdaya manusia yang menelola kawasan
7. Harapan yang diinginkan pengelola sebagai upaya terwujudnya pengembangan Goa Putih yang lestari.

8. Tabel ini masuknya ke lampiran...(Lampiran Hasil pemetaan).

Stasiun		Jarak (Meter)	Kompas (°)	Clino (°)	Dinding (Meter)		Jarak Datar (Meter)
Dari	Ke				Kiri	Kanan	
-	0	-	-	-	0,5	0,4	-
0	1	8.0	110	0	0.6	0.4	8.00
1	2	4.8	70	0	0.4	0.6	4.80
2	3	3.9	90	16	1.0	0.6	3.74
3	4	1.6	50	0	0.7	0.5	1.6
4	5	4.6	85	-11	1.3	0.7	4.51
5	5a	3.2	300	16	1.1	0.8	3.07
5a	5b	3.2	210	15	1.1	0.7	3.09
5	6	3.2	70	4	0.5	0.8	3.19
6	7	8.7	27	0	0.3	0.6	8.7
5	8	2.7	30	37	3.5	0.6	2.15
8	9	4.3	40	0	1.1	1.2	4.3
9	10	2.7	25	0	1.5	0.0	2.7
10	11	6.5	350	-6	2.4	1.7	6.46
11	12	5.5	10	-17	1.3	0.8	5.25
12	13	1.9	330	0	0.7	0.7	1.9
13	14	3.6	10	0	0.4	0.4	3.6
14	15	2.8	330	11	1.6	0.2	2.74
15	16	6.6	62	-6	0.7	0.8	6.56
16	17	6.6	140	-1	1.5	0.9	6.59
17	18	8.4	87	15	0.7	1.3	8.11
18	19	5.5	65	0	1.0	1.3	5.5
19	20	3.7	15	0	0.5	1.2	3.7
20	21	2.6	345	-8	1.5	0.8	2.57
21	22	4.2	20	-6	1.0	0.4	4.17
22	23	6.9	80	4	1.2	0.6	6.88
23	24	3.5	60	0	3.6	0.5	3.5
24	25	2.3	90	0	0.9	1.3	2.3
25	26	6.5	33	0	1.2	1.5	6.5
26	27	7.5	330	10	2.8	2.6	7.38
27	28	6.5	300	0	1.5	0.5	6.5
28	29	5.4	30	3	2.0	0.8	5.39

29	30	13.6	320	5	3.3	1.2	13.54
30	31	11.1	78	0	2.5	0.5	11.1
31	32	14.2	20	0	2.5	2.2	14.2
32	33	5.0	60	-2	6.6	10.6	4.99
33	34	6.3	20	14	3.1	1.5	6.11

9. Salah satu objek yang menjadi pusat pengunjung di HPGW adalah Goa Putih atau sering disebut Goa Cipereu oleh masyarakat sekitar. Berdasarkan hasil sosek dengan masyarakat sekitar goa putih memiliki keunikan tersendiri baik dalam bentuk pemanfaatan kawasan, sejarah, kondisi biologi kawasan, mitos dan ada pula yang sebagian pengunjung tidak mengetahuinya. Adapun hasil wawancara sosek (Table 1) sebagai berikut :

10. Table 1. Data hasil wawancara Goa Putih di desa Hegarmanah dan Cipeureuh

NO	Pengetahuan tentang goa putih	Pengelola (orang)	Masyarakat (orang)	Pengunjung (orang)
1	Sejarah Goa Putih	1	3	1
2	Kondisi biologi goa, isi goa (fauna dan ornament goa), bentukan goa	4	2	-
3	Hal-hal mistis di dalam goa	3	3	2
4	Pemanfaatan kawasan baik isi goa maupun lingkungan sekitar goa	1	2	7
5	Tidak mengetahui apa2 tentang goa putih	-	3	5
Jumlah		9	13	15