



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**PENGARUH KEBERADAAN AKTIVITAS KAWAH RATU TERHADAP  
KEANEKARAGAMAN JENIS MAMALIA DI TAMAN NASIONAL  
GUNUNG HALIMUN SALAK**

BIDANG KEGIATAN:  
**PKM AI**

Diusulkan oleh:

1.	<b>AGUS SETIAWAN</b>	<b>E34080006</b>	<b>2008</b>
2.	<b>ADITYA SAIFUL AZIZ</b>	<b>E34080100</b>	<b>2008</b>
3.	<b>MARIA EDNA HERAWATI</b>	<b>E34090100</b>	<b>2009</b>
4.	<b>NOVITA PUJI LEKSONO</b>	<b>E34090099</b>	<b>2009</b>
5.	<b>WULANDARI</b>	<b>E34090077</b>	<b>2009</b>

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2011**

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumutikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.  
2. Dilarang mengumbar dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## HALAMAN PENGESAHAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA (PKM-AI)

1. Judul Kegiatan : Pengaruh Keberadaan Aktivitas Kawah Ratu Terhadap Keanekaragaman Jenis Mamalia di Taman Nasional Gunung Halimun Salak
2. Bidang Kegiatan : PKM-AI
3. Ketua Pelaksana Kegiatan

4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 4 orang
5. Dosen Pendamping

Bogor, 20 Februari 2011

Menyetujui,  
Ketua Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan  
dan Ekowisata

Ketua Pelaksana

Prof. Dr. Ir. Sambas Basuni, M.S  
NIP 19580918 1989031003

Agus Setiawan  
NIM E34080006

Wakil Rektor Bidang  
Akademik dan Kemahasiswaan

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS  
NIP 19581228 1985031003

Dr. Ir. Abdul Haris Mustari, MSc  
NIP 19651015 19911031003



## SURAT PERNYATAAN

1. Judul Tulisan : Pengaruh Keberadaan Aktivitas Kawah Ratu Terhadap Keanekaragaman Jenis Mamalia di Taman Nasional Gunung Halimun Salak
2. Sumber penulisan ini berdasarkan kegiatan ekspedisi penelitian HIMAKOVA yaitu RAFFLESIA pada tahun 2011 yang dilakukan di Taman Nasional Gunung Halimun Salak

Bogor, 2 Februari 2011

Menyetujui,

Ketua Departemen Konservasi Sumberdaya  
Hutan dan Ekowisata

Ketua Pelaksana Kegiatan

Prof. Dr. Ir. Sambas Basuni, MS  
NIP 19580918 198903 1 003

Agus Setiawan  
NIM E34080006



## PENGARUH KEBERADAAN AKTIVITAS KAWAH RATU TERHADAP KEANEKARAGAMAN JENIS MAMALIA DI TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK

Agus Setiawan<sup>1</sup>, Aditya Saiful Aziz<sup>2</sup>, Maria Edna Herawati<sup>3</sup>, Novita Puji Leksono<sup>4</sup>, Wulandari<sup>5</sup>)

<sup>1</sup> Institut Pertanian Bogor, Darmaga Regency Blok D-23 Dramaga, Bogor 16680/

085781192929

[agus\\_rocker\\_90@yahoo.com](mailto:agus_rocker_90@yahoo.com)

### Abstrak

*Taman Nasional Gunung Halimun Salak merupakan salah satu Taman Nasional yang memiliki hutan pegunungan alami di Jawa yang sangat menarik. Selain itu mempunyai keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, salah satunya masih dapat ditemukan kehidupan satwaliar mamalia, seperti owa jawa, surili, macan tutul. Akan tetapi keanekaragaman tersebut, dipengaruhi oleh keberadaan aktivitas kawah ratu yang terdapat di TNGHS. Kandungan gas kimia yang dikeluarkan, seperti SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> pada kawah ratu memberikan pengaruh yang besar terhadap keanekaragaman jenis mamalia, beserta keadaan kondisi vegetasi yang berada di sekitar kawasan kawah ratu.*

*Kata Kunci : TNGHS, Kawah Ratu, Keanekaragaman Jenis Mamalia*

### Abstract

*Mount Halimun Salak National Park is one of the National Park which has a natural mountain forests in Java which is very interesting. Also has a very high biological biodiversity, one of which can still be found in the life of wildlife mammals, such as gibbons Java, surili, leopard. But the diversity, influenced by the presence of crater queen activity in TNGHS. Content of chemical gases released, such as SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> on Crater Queen gives a great influence on species diversity of mammals, along with state of the vegetation around Crater Queen.*

*Keywords: TNGHS, Crater Queen, Biodiversity of Mammals*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) merupakan salah satu kawasan konservasi Indonesia yang berfungsi selain melindungi flora dan fauna unik yang ada di dalamnya juga mempunyai fungsi lain yang tak kalah pentingnya yaitu sebagai pengatur tata air, pendidikan, penelitian, sumber plasma nutfah, pengembangan budidaya, rekreasi dan pariwisata. Keanekaragaman hayati menjadi salah satu aset bangsa yang harus dikelola dengan baik, agar kelangsungan hidup

semua organisme makhluk hidup dapat berjalan dengan baik. Karakteristik kawasan TNGHS mempunyai ketinggian berkisar antara 500 – 2.211 mdpl dan memiliki topografi yang bergelombang, berbukit dan bergunung-gunung. Bahkan Gunung Salak sampai saat ini masih berstatus gunung berapi strato tipe A dan tercatat terakhir meletus tahun 1938. Gunung Salak memiliki kawah yang masih aktif dan dikenal dengan nama Kawah Ratu.

Keanekaragaman hayati yang tinggi salah satunya terlihat pada keanekaragaman jenis satwaliar khususnya mamalia yang terdapat di TNGHS. Terdapat beberapa jenis mamalia yang masih bertahan hidup dan tergantung kelangsungan kelestariannya di TNGHS. Diantara mamalia tersebut merupakan satwa yang dilindungi, antara lain Owa Jawa (*Hylobates moloch*), Surili (*Presbytis comata*), Lutung (*Trachypithecus auratus*), Macan Tutul (*Panthera pardus*), dan Kucing Hutan (*Felis bengalensis*). Meskipun keberadaan satwa tersebut masih dapat ditemukan, akan tetapi perlu dilakukan suatu upaya untuk penyelamatan satwa tersebut, serta tidak lupa juga upaya untuk perlindungan daya dukung hidup satwa, seperti kondisi habitat, *cover* bagi satwa untuk berlindung, serta kebutuhan pakan akan satwa.

Keterkaitan antara karakteristik TNGHS yang masih memiliki kawah aktif, dengan keanekaragaman jenis mamalia sangat berpengaruh. Hal ini dapat dilihat dari kondisi aktivitas kawah ratu yang mempunyai kandungan zat-zat kimia gas yang sangat berbahaya dan mengeluarkan asap serta bau yang tidak sedap bagi kehidupan makhluk hidup, seperti Hidrogen Sulfida ( $H_2S$ ) dan kandungan gas sulfur dioksida ( $SO_2$ ). Nasir *et al* (1994) menyatakan bahwa kawah merupakan sumber gas sulfur dalam bentuk  $SO_2$  dan atau  $H_2S$ . Komponen kandungan gas-gas tersebut secara tidak langsung, memberikan pengaruh kepada keanekaragaman jenis mamalia, terutama mamalia yang berada disekitar kawasan kawah ratu. Selain itu, kawah ratu juga mempengaruhi kondisi vegetasi di sekitarnya. Hal ini dapat dilihat dengan banyaknya pohon-pohon yang mati, serta kondisi air yang sudah tercampur dengan belerang yang dihasilkan oleh kawah ratu bahkan suhu disekitar juga mengalami kenaikan. Kemudian kondisi struktur tanah, yang berubah, akibat bercampur dengan kandungan gas sulfur belerang yang menempel di tanah dan bebatuan.

## Tujuan

Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh keberadaan aktivitas kawah ratu terhadap keanekaragaman jenis mamalia di TNGHS, keanekaragaman jenis mamalia di TNGHS, serta mengetahui hubungan kondisi habitat dengan keanekaragaman jenis mamalia, akibat pengaruh aktivitas kawah ratu di TNGHS.

## METODOLOGI

### Lokasi dan Waktu



Penelitian dilaksanakan di Resort Gunung Bunder Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 3-12 Februari 2011.

## Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah binokuler untuk membantu mengidentifikasi jenis mamalia yang letaknya jauh dari pengamat, kompas untuk menentukan arah transek dan sudut posisi satwaliar dengan arah transek, meteran untuk mengukur dan menentukan panjang transek, kamera dan *tape recorder* untuk alat dokumentasi, tally sheet untuk memudahkan pendataan hasil pengamatan, Plastik untuk pembungkus feses yang ditemukan, trap untuk menangkap binatang pengerat (rodentia), buku panduan mamalia untuk membantu identifikasi mamalia, gunting dan pinset untuk identifikasi jenis mamalia kecil, senter dan baterai sebagai penerangan pada saat pengamatan malam, dry wet untuk mengukur kelembaban habitat. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol untuk pengawetan spesimen, *gypsum* untuk membuat cetakan jejak mamalia yang ditemukan, kapas dan tisu.

## Jenis Data

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang diambil, yaitu jenis dan jumlah individu jenis, penyebaran, waktu, perjumpaan aktivitas dan penggunaan habitat, serta fungsi dan manfaat vegetasi bagi kehidupan manusia. Kemudian data sekunder yang diperoleh melalui studi literatur dari berbagai sumber antara lain, buku teks, laporan, makalah, skripsi, dan tesis.

## Metode Pengumpulan Data

### Metode *Strip Transek*

Metode pengamatan jalur strip transek dilakukan dengan pengamatan berjalan sepanjang jalur yang telah di tentukan dengan mencatat semua jenis satwaliar mamalia yang termasuk kedalam jalur pengamatan. Panjang jalur pengamatan sejauh 1000 meter dengan lebar kiri dan kanan 50 meter.

### Metode *Concentration Count*

Metode ini digunakan untuk menginventarisasi primata diseluruh kawasan hutan. Untuk jalur pengamatan tidak ditentukan (bebas) dan diasumsikan seluruh kawasan sudah dijelajahi. Metode ini mencatat keseluruhan populasi primata yang berada dalam kawasan tersebut. Adapun data-data yang dikumpulkan yaitu, jenis



satwa, jumlah individu, jenis kelamin, jumlah individu berdasarkan kelas umur (dewasa, remaja, anakan)

### Pengamatan Cepat (*Rapid Assesment*)

Metode ini digunakan untuk mengetahui jenis-jenis mamalia yang terdapat di lokasi pengamatan. Pengamatan tidak harus dilakukan pada suatu jalur khusus atau lokasi khusus. Pengamat cukup mencatat jenis-jenis mamalia yang ditemukan, misalnya pada saat melakukan survei lokasi, berjalan diluar waktu pengamatan, dan sebagainya. Metode ini dapat digunakan untuk mengetahui jenis-jenis mamalia yang berada di lokasi pengamatan, tetapi tidak dapat digunakan untuk menghitung pendugaan populasi.

### Penggunaan Perangkap Hidup (*Live Trap*)

Metode ini digunakan untuk menginventarisasi mamalia kecil di lantai hutan, seperti tikus. Perangkap dipasang secara *purposive* pada habitat tertentu yang diduga merupakan habitat utama bagi berbagai mamalia kecil, misalnya cerukan gua, lubang di pohon, bekas lubang di tanah, bekas sampah dan sejenisnya. Hal ini dimaksudkan agar peluang penangkapan semakin besar. Perangkap yang digunakan adalah *live trap* sehingga satwa yang tertangkap tidak akan mati.

### Wawancara

Wawancara dilakukan kepada para pengelola Taman Nasional Gunung Halimun Salak, terutama kepada pengelola yang berada di Resort Gunung Bunder TNGHS. Selain itu wawancara juga dilakukan kepada para pengunjung dan masyarakat sekitar mengenai keberadaan kawah ratu beserta kehidupan satwaliar mamalia, seperti owa jawa.

### Analisis Data

#### Indeks Kekayaan Jenis

Kekayaan jenis mamalia dihitung dengan menggunakan metode *Margalef*. Persamaan untuk menemukan jumlah kekayaan jenis adalah sebagai berikut :

$$D_{mg} = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Keterangan :

$D_{mg}$  = Indeks Margalef





N = Jumlah Individu seluruh jenis  
S = Jumlah jenis mamalia

### Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ )

Perhitungan nilai indeks menyatakan bahwa keanekaragaman jenis mamalia ditentukan dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon–Wiener dengan rumus :

$$H' = -\sum p_i \ln p_i; \text{ dimana } p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener  
 $n_i$  = Jumlah individu setiap jenis  
 $N$  = Jumlah individu seluruh jenis

### Indeks Kemerataan Jenis ( $J'$ )

Perhitungan nilai indeks menyatakan bahwa proporsi kelimpahan jenis mamalia dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan yaitu :

$$J' = \frac{H'}{S}$$

Keterangan :

$J'$  = Indeks kemerataan  
 $H'$  = Indeks keanekaragaman jenis  
 $S$  = jumlah jenis

### Kelimpahan Jenis Relatif ( $P_{si}$ )

Untuk mengetahui kelimpahan jenis relatif, digunakan persamaan Persentase Kelimpahan Relatif

$$P_{si} = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Keterangan :

$P_{si}$  = Nilai persen kelimpahan jenis ke-i  
 $n$  = Jumlah individu jenis ke-i  
 $N$  = Jumlah individu total

## HASIL DAN PEMBAHASAN



## Indeks Keanekaragaman Jenis, Kekayaan Jenis, dan Kemerataan Jenis

Berikut adalah hasil dari perhitungan keanekaragaman jenis, kekayaan jenis dan kemerataan jenis mamalia yang ditemukan di TNGHS.

Tabel 1 Indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ), kekayaan jenis ( $D_{mg}$ ) dan kemerataan jenis ( $J'$ ) mamalia di TNGHS.

Nama Spesies	$\Sigma$	$H'$	$J'$	$D_{mg}$	Status Perlindungan		
					CITES	IUCN	PP No. 7 Th 1999
Owa Jawa ( <i>Hylobates moloch</i> )	2				Appendix I	EN	Dilindungi
Surili ( <i>Presbytis comata</i> )	16				Appendix II	EN	Dilindungi
Kucing Hutan ( <i>Felis bengalensis</i> )	1				Appendix I	LC	Dilindungi
Babi Hutan ( <i>Felis bengalensis</i> )	1				-	LC	-
Kijang Muncak ( <i>Muntiacus muntjak</i> )	1				-	LC	Dilindungi
Landak Jawa ( <i>Hystrix branchyura</i> )	1				-	LC	Dilindungi
Jelarang ( <i>Rattufa bicolor</i> )	1	2,10	0,79	3,43	Appendix II	NT	Dilindungi
Bajing Kelapa ( <i>Calosciurus notatus</i> )	1				-	LC	-
Bajing Ekor Pendek ( <i>Sundasciurus lowii</i> )	4				-	LC	-
Bajing Gunung ( <i>Dremomys everetii</i> )	3				-	LC	-
Tupai Gunung ( <i>Tupaia montana</i> )	8				Appendix II	LC	-
Cucurut Babi ( <i>Hylomys suillus</i> )	2				-	LC	-
Prok-Bruk-Besar ( <i>Rhinolopus luctus</i> )	1				-	LC	-
Musang Luwak ( <i>Paradoxurus hermaphroditus</i> )	2				Appendix III	LC	-

Ket:  $\Sigma$ : jumlah individu; EN: Endangered; LC : Least Concern; NT : Near Threatened

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan diperoleh keanekaragaman jenis mamalia di Taman Nasional Gunung Halimun Salak sebanyak 14 jenis secara langsung maupun tidak langsung dengan diperkuat bukti keberadaan satwa seperti penemuan jejak satwa, kotoran, suara, bekas makanan dan tanda khusus lainnya. Ada 14 jenis mamalia tersebut yang ditemukan secara langsung adalah bangsa kelelawar pemakan serangga (*microchiroptera*), landak jawa (*Hystrix branchyura*), bajing kelapa (*Calosciurus notatus*), bajing ekor pendek (*Sundasciurus lowii*), bajing gunung (*Dremomys everetii*), tupai gunung (*Tupaia montana*), musang luak (*Paradoxurus hermaphroditus*), jelarang (*Rattufa bicolor*), owa jawa (*Hylobates moloch*), cucurut babi (*Hylomys suillus*), surili (*Presbytis comata*), babi hutan (*Felis bengalensis*), kucing hutan (*Felis bengalensis*) dan kijang muncak (*Muntiacus*



*mntjak*). Selain itu, terdapat satu jenis mamalia yang diketahui terdapat Gunung Salak Resort Gunung Bunder Taman Nasional Gunung Halimun Salak berdasarkan hasil wawancara dengan penduduk. Jenis tersebut adalah Macan tutul (*Panthera pardus*). Hasil analisis data nilai indeks yang diperoleh, untuk indeks keanekaragaman ( $H'$ ) diperoleh nilai sebesar 2,10 indeks kekayaan ( $D_{mg}$ ) 3,43 indeks pemerataan ( $J'$ ) 0,79.

Indeks kekayaan jenis menunjukkan kondisi kekayaan jenis suatu spesies di suatu habitat. Nilai indeks yang semakin tinggi menunjukkan semakin banyaknya jumlah jenis yang terdapat di suatu habitat tertentu. Berdasarkan hasil analisis data, nilai indeks kekayaan mamalia pada jalur yang diamati sebesar 3,43. Indeks pemerataan jenis dapat menunjukkan sebaran suatu spesies disuatu habitat apakah merata atau didominasi oleh spesies tertentu saja. Semakin mendekati nol, maka suatu habitat mempunyai pemerataan jenis yang bagus. Indeks pemerataan jenis mempunyai kisaran nilai 0-1. Berdasarkan hasil penghitungan bahwa Taman Nasional Gunung Halimun Salak memiliki indeks pemerataan jenis sebesar 0,79. Hal ini menjelaskan bahwa pemerataan jenis yang kurang bagus karena nilai indeks pemerataan jenis menunjukkan semakin mendekati satu. Suatu habitat yang dikatakan komposisi mamalia merata di seluruh luasan area habitat apabila nilai indeks pemerataannya mendekati nol.

### Keberadaan Kawah Ratu

Kawah ratu terletak pada ketinggian  $\pm 1.338$  mdpl, dengan suhu berkisar  $10^{\circ}$ – $200^{\circ}$ C. Di lokasi ini terdapat kawah mati I yang berjarak sekitar 1.330 mdpl dan terletak di sebelah utara kawah ratu dan kawah mati II yang berjarak 1.335 mdpl. Adanya keberadaan aktivitas kawah ratu di TNGHS memberikan pengaruh terhadap kehidupan satwaliar yang berada di sekitarnya. Selain itu, pengaruh yang disebabkan juga membuat kondisi vegetasi, struktur tanah, dan air berubah signifikan, karena kandungan gas kimia yang dihasilkan oleh kawah ratu, seperti  $H_2S$ ,  $SO_2$ , dan  $CH_4$ . Menurut (Nasir *et al.* 1994) berdasarkan perhitungan nilai penting tiap jenis tumbuhan maka *Histiopteris incisa* dan *Vaccinium varingiaefolium* merupakan jenis tumbuhan dominan di sekitar kawah. Elton (1998) menyatakan bahwa vegetasi mempunyai peranan utama dalam habitat, yaitu sebagai bagian dari makanan dan tempat berlindung satwaliar serta untuk berkembang biak, sedangkan Gilese (1971) menyatakan bahwa vegetasi merupakan aspek lingkungan yang paling penting untuk banyak satwaliar dan merupakan indikator dari kondisi suatu habitat.

Struktur vegetasi merupakan bagian dari komponen biotik yang terdapat pada suatu habitat. Struktur vegetasi memiliki peranan yang penting terhadap pergerakan dan penyebaran satwaliar (Alikodra, 2002). Binatang hutan yang melewati kawah ratu, baik yang hidup di darat, maupun di udara akan mati, karena kandungan gas asam sulfat ( $H_2S$ ), dengan bau yang khas serta semburan uap air yang panas (Rachmawati, 2010). Berdasarkan data keanekaragaman jenis mamalia yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya keberadaan aktivitas kawah ratu



membuat suatu keterancaman atau gangguan akan kehidupan mamalia yang berada di TNGHS. Hal ini dapat dijelaskan dengan hanya ditemukannya 14 jenis berdasarkan pengamatan langsung dan wawancara masyarakat sekitar, sehingga membuat keanekaragaman jenis mamalia di TNGHS sangat sulit ditemukan.

Selain itu, dengan adanya kawah ratu membuat pengaruh akan ketersediaan bahan makanan untuk satwa, seperti buah-buahan, biji-bijian, dedaunan dan sumber pakan hewani (serangga), tempat istirahat (shelter), tempat berlindung (cover) dan ketersediaan air sangat terbatas. Semua faktor pendukung kehidupan satwa tersebut merupakan suatu hal yang penting dan harus dimiliki oleh satwa. Ketika ada suatu gangguan terhadap kondisi habitatnya, baik itu dari alam maupun gangguan dari aktivitas manusia, akan membuat suatu penyusutan atau penurunan kenakeragaman ataupun populasi satwa tersebut.

## KESIMPULAN

Keberadaan aktivitas kawah ratu merupakan suatu bentuk keindahan komponen alam ataupun suatu gejala fenomena alam yang terdapat di TNGHS. Namun, dibalik keindahan tersebut, ternyata keberadaan kawah tersebut memberikan suatu pengaruh terhadap keanekaragaman jenis mamalia. Hal ini dapat dilihat dengan jumlah satwa yang sangat sedikit dan keanekaragaman jenis yang sedang. Selain itu, keberadaan kawah ratu juga memberikan pengaruh terhadap kondisi vegetasi di sekitarnya. Sedikit sekali tumbuhan, ataupun pohon yang hidup, dimana satwa juga memanfaatkannya sebagai cover, shelter, dan pakan.

## SARAN

Karena penulis kesulitan dalam memperoleh data dan informasi mengenai aktivitas kawah ratu yang lebih spesifik, sangat diharapkan adanya penelitian lanjutan dan penelitian-penelitian yang dapat menambah data mengenai kawah ratu, khususnya tentang pengaruhnya terhadap keanekaragaman jenis mamalia. Selain itu, untuk mendapatkan data yang lebih akurat diperlukan waktu pengamatan yang lebih intensif agar data yang diperoleh lebih valid.

## DAFTAR PUSTAKA





- Alikodra HS. 1990. *Pengelolaan Satwaliar Jilid I*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Alikodra HS. 2002. *Pengelolaan Satwaliar, Jilid I*. Bogor : Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan IPB. Hal 366.
- Elton C 1966. *The Ecology of Animals*. Butler dan Taner Ltd : London.
- Gilese RH. 1971. *The Wildlife Management Techniques*. The Wildlife Society : Washington D. C.
- Nasir M. Purnomo dan Sudjino 1994. Pengaruh Gas Belerang dari Kawah – kawah di Dataran Tinggi Dieng terhadap Struktur Vegetasi dan Fisiologi Tumbuhan Dominaan di Sekitar Kawah. Berkala Biologi UGM : Yogyakarta.
- Rachmawati E. 2010. Sistem Sosial Pengembangan Wisata Alam di Kawasan Gunung Salak Endah [Tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

#### RIWAYAT HIDUP DOSEN PEMBIMBING

#### RIWAYAT HIDUP KETUA DAN ANGGOTA PELAKSANA



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumutikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.