

KELIMPAHAN JENIS SATWA LIAR DENGAN MENGGUNAKAN KAMERA JEBAKAN DI CAGAR ALAM GUNUNG AMBANG

Abundance Of Wild Animals By Using Camera Traps In The Ambang Mountain Nature Reserve

Pongantung Fandy¹⁾, Johnny S. Tasirin²⁾, Hard N, Pollo²⁾

Program Studi Ilmu Kehutanan.

Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi.

Jl. Kampus Unsrat Manado. 95115 Telp (0431) 862786

ABSTRACT

Wildlife is a form of natural wealth and biodiversity of natural resources. Habitat destruction and human activities, factors that influence the decline in wildlife populations, are evident in Mt. Ambang Nature Reserve. The purpose of this study was to determine the richness of species, level of encounter, and abundance of wild species by using camera traps in the Mt. Ambang Nature Reserve. Data analysis is based on species, the number of photos, the number of individuals and the number of active days of cameras. The results shows that there were 5 wildlife species i.e. *Ailurops ursinus* (Phalangeridae), *Gallus gallus* (Phasianidae), *Macaca nigra* (Cercopithecidae), *Macrogalidia musschenbroekii* (Viverridae), *Sus celebensis* (Suidae). The encounter rate (ER) is dominated by *M. nigra* (ER 0.70 photos/day) and followed by *G. gallus*, *M. musschenbroekii*, *S. celebensis*, *A. ursinus* (ER 0.10, 0.06, 0.03, 0.01 photos/day, consecutively). The wildlife species with the highest abundance is *M. nigra* (KR 63,4). It is followed by *G. gallus*, *M. musschenbroekii*, *A. ursinus*, and *S. celebensis* (KR 19.5%, 9.7%, 4.8%, 2.4%, consecutively).

Keywords: wildlife, camera traps, level of encounter, abundance

ABSTRAK

Satwa liar merupakan salah satu bentuk kekayaan alam dan keanekaragaman sumber daya alam hayati. Kerusakan habitat dan aktifitas manusia merupakan dua faktor yang mempengaruhi terjadinya penurunan populasi satwa liar. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui kekayaan jenis, tingkat perjumpaan, dan kelimpahan jenis satwa liar dengan menggunakan kamera jebakan di kawasan Cagar Alam Gunung Ambang. Satwa liar yang tertangkap pada kamera jebakan dihitung berdasarkan jumlah foto, jumlah jenis serta individu dan jumlah hari aktif kamera. Hasil penelitian diperoleh sebanyak 5 jenis satwa liar *Ailurops ursinus* (Phalangeridae), *Gallus gallus* (Phasianidae), *Macaca nigra* (Cercopithecidae), *Macrogalidia musschenbroekii* (Viverridae), *Sus celebensis* (Suidae). Dengan nilai Tingkat perjumpaan satwa liar di dominasi oleh *M. nigra* (ER 0,70 foto/hari), kemudian *G. gallus* (ER 0,10 foto/hari), *M. musschenbroekii* (ER 0,06 foto/hari), *S. Celebensis* (ER 0,03 foto/hari), *A. ursinus* (ER 0,01 foto/hari) dan satwa liar yang memiliki nilai kelimpahan jenis tertinggi adalah *M. nigra* (KR 63,4%), selanjutnya *G. gallus* (KR 19,5%), *M. musschenbroekii* (KR 9,7%), *A. ursinus* (KR 4,8%), dan *S. celebensis* (KR 2,4%).

Kata Kunci : satwa liar, kamera jebakan, tingkat perjumpaan, kelimpahan

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan pertemuan antara dua biogeografi di Indonesia dikenal sebagai Kawasan Wallacea. Pada kawasan ini ditemukan flora dan fauna dari biogeografi Asia dan Australia sehingga keanekaragaman hayatinya sangat unik. Dari kawasan ini, Pulau Sulawesi memegang peranan penting dalam sejarah alam kawasan karena merupakan pulau terbesar didalam Kawasan Wallacea (Saroyo, 2011). Sebagai pulau terbesar, Sulawesi telah menempati bagian penting dalam kawasan keanekaragaman hayati global. Beberapa spesies endemik seperti Anoa (*Bubalus*), Tarsius (*Tarsius spectrum*), Burung Maleo (*Macrocephalon maleo*), Burung Sampiri (*Eos histrio*), dan Babi Rusa (*babrouse babyrussa*), telah memberikan kekhasan dan nilai penting tersendiri bagi Sulawesi (Lee and Rais, 2001).

Satwa liar merupakan sumberdaya alam yang termasuk ke dalam golongan yang dapat diperbaharui (Alikodra, 2010). Jumlah satwa liar pada habitatnya di alam bebas (hutan), merupakan salah satu bentuk kekayaan dan keanekaragaman sumber daya alam hayati, karena itu perlu dilakukan perlindungan dan pelestarian alam. Untuk dapat melakukan perlindungan dan pelestarian perlu diketahui jumlah dan sebarannya pada habitat satwa liar.

Gunung Ambang ditetapkan sebagai Kawasan Cagar Alam berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian No.359/Kpts/Um/6/1978. Cagar Alam Gunung Ambang telah mengalami perubahan luas sebesar 22.132 ha pada tahun 2005, dan pada tahun 2013 berkurang

menjadi 18.132 ha akibat berbagai konflik sosial. Cagar Alam Gunung Ambang memiliki tingkat keanekaragaman satwa liar yang beragam dengan adanya satwa-satwa yang endemik Sulawesi seperti Kuskus Beruang (*Ailurops ursinus*), Yaki Sulawesi (*Macaca nigra*), Anoa (*Bubalus*), Tarsius (*Tarsius spectrum*) dan beberapa spesies lainnya (Sudiyono, 2014). Namun, kenyataan menunjukkan bahwa tingkat keterancaman keanekaragaman hayati di Sulawesi termasuk tinggi yang membuat penurunan populasi satwa liar. Dua faktor penyebab utama adalah perusakan habitat dan perburuan untuk konsumsi (Saroyo, 2011).

Dikawasan Cagar Alam Gunung Ambang masih ditemukan aktifitas manusia yang melakukan perambahan untuk dijadikan lahan pertanian dan masih adanya perburuan liar yang dilakukan oleh manusia di dalam kawasan, dampak dari perubahan habitat ini menyebabkan keragaman jenis flora dan fauna di kawasan jadi berkurang, terjadinya gangguan dan kerusakan fungsi kawasan sebagai habitat, serta ruang jelajah satwa, populasi species kunci berkurang dan rantai makanannya terganggu. (Sudiyono, 2014).

Untuk mengetahui informasi keberadaan satwa liar yang sering kali sulit dijumpai maka perlu menggunakan kamera jebakan agar lebih efisien untuk melakukan pengamatan. Setiawan (2013) mengemukakan bahwa kamera jebakan adalah sebuah alat yang didesain khusus dan digunakan untuk menginventarisasi maupun mempelajari perilaku satwa liar serta dapat bekerja secara otomatis jika mendeteksi satwa.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekayaan jenis, tingkat perjumpaan, dan kelimpahan jenis satwa liar dengan menggunakan kamera jebakan di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang

1.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini akan bermanfaat bagi pengembangan program dan kegiatan terkait dengan pelestarian jenis satwa liar dan pemanfaatan kawasan Cagar Alam Gunung Ambang secara berkelanjutan. Bentuk-bentuk program dan kegiatan yang bisa memanfaatkan hasil penelitian ini antara lain penyusunan strategi pengelolaan konservasi di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2018 yang berlokasi di kawasan Cagar Alam Gunung Ambang. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah kamera jebakan dan pengamannya, GPS, Baterai AA, kartu memori, kamera poket, alat tulis menulis, jam, parang, perlengkapan berkemah. Empat kamera jebakan diletakkan pada titik-titik pengamatan yang ditentukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan yang dipilih dari 66 petak dengan ukuran petak 2 x 2 km yang dibuat secara sistematis menutupi seluruh kawasan Cagar Alam Gunung Ambang. Petak sampel keseluruhannya terletak di kawasan hutan dengan tipe tutupan lahan hutan sekunder. Pemasangan kamera jebakan yang strategis di suatu lokasi, sangat berpengaruh dalam pengambilan gambar

satwa liar, seperti terdapatnya jejak, kotoran, bekas cakaran, dan sumber air disekitar lokasi pemasangan kamera. Kamera jebakan dipasang selama 90 hari di lapangan. Setelah target masa operasi tercapai, rekaman digital dikumpulkan untuk pengamatan selanjutnya. Pengamatan dilakukan pada setiap foto digital yang diperoleh dari kamera jebakan meliputi jenis satwa dan jumlah yang terekam pada foto digital. Analisis data yang digunakan yaitu analisis kekayaan jenis, tingkat perjumpaan, dan kelimpahan jenis satwa liar. Kekayaan Jenis didapat dari jumlah seluruh jenis yang tertangkap kamera jebakan.

Tingkat perjumpaan satwa (*encounter rate*) didapat dari frekuensi foto terpantaunya hewan target yang diperoleh dari jumlah foto per hari kamera aktif. Rumus perhitungan ER seperti yang dikemukakan oleh O'Brien et al. (2003).

$$ER = \frac{\sum f}{\sum d} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

ER adalah *Encounter Rate* (foto/hari)
 $\sum f$ adalah Jumlah total foto jenis ke-i
 $\sum d$ adalah Jumlah total hari operasi kamera

Kelimpahan jenis relatif dihitung dengan menggunakan persamaan persentase kelimpahan relatif (KR) dari Brower & Zar (1997).

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

KR adalah Nilai persen kelimpahan jenis ke-i

n_i adalah Jumlah individu jenis ke-i
 N adalah Jumlah individu seluruh jenis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kekayaan Jenis

Dari hasil perhitungan dan pengamatan yang dilakukan di seluruh kamera jebakan yang terpasang di tipe tutupan lahan hutan sekunder di kawasan Cagar Alam Gunung Ambang mendapatkan sebanyak 81 gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 5 jenis satwa liar dari 5 famili di kawasan Cagar Alam Gunung

Ambang (Tabel 1). Dari 5 famili satwa yang terekam terdapat 4 famili dari kelas Mamalia (Phalangeridae, Cercopithecidae, Viverridae, dan Suidae) dan 1 famili dari kelas Aves (Phasianidae).

Tabel 1. Daftar Jenis Berdasarkan Jumlah Foto dan Individu Hasil Tangkapan Kamera Jebakan

No	Nama Jenis	Family	Jumlah Foto	Jumlah Individu
1	<i>Ailurops ursinus</i> *	Phalangeridae	1	2
2	<i>Gallus gallus</i>	Phasianidae	9	8
3	<i>Macaca nigra</i> *	Cercopithecidae	63	26
4	<i>Macrogalidia musschenbroekii</i> *	Viverridae	5	4
5	<i>Sus celebensis</i> *	Suidae	3	1
	Total		81	41

Dari 5 jenis yang ditemukan dalam penelitian ini 4 jenis di antaranya merupakan endemik Sulawesi yaitu kuskus beruang Sulawesi (*Ailurops ursinus*), yaki

(*Macaca nigra*), musang Sulawesi (*Macrogalidia musschenbroekii*), babi hutan Sulawesi (*Sus celebensis*).

3.2 Tingkat Perjumpaan

Hasil penelitian selama 90 hari kamera jebakan menunjukkan bahwa jumlah foto tertinggi diperoleh jenis Yaki (*Macaca nigra*) sebanyak 63 foto dari total 81 foto. Foto-foto tersebut hanya ditemukan di kamera Kolingangan Dalam dan kamera Kolingangan Luar. Jenis dengan urutan berikutnya adalah jenis Ayam Hutan (*Gallus gallus*) sebanyak 9

foto yang hanya ditemukan di kamera Kolingangan Dalam. Jenis dengan urutan jumlah foto berikutnya adalah jenis Musang Sulawesi (*Macrogalidia musschenbroekii*) dengan jumlah sebanyak 5 foto yang ditemukan di dua lokasi kamera Kolingangan Dalam dan kamera Insil. Jenis Babi Hutan Sulawesi (*Sus celebensis*) mendapatkan sebanyak 3 foto yang

tertangkap pada Kamera Insil dan jenis Kuskus Beruang Sulawesi (*Ailurops ursinus*) mendapatkan sebanyak 1 foto yang hanya ditemukan di lokasi kamera

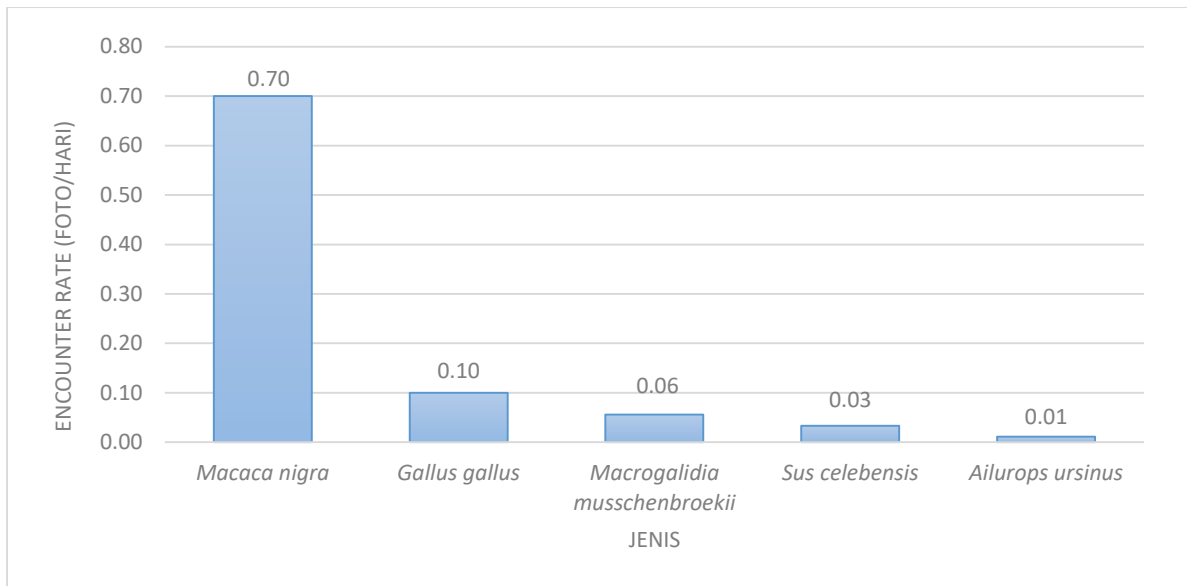
Kolingangan Dalam. Seperti yang terlihat pada Tabel 2, jumlah perolehan gambar satwa liar yang tertangkap pada kamera jebakan.

Tabel 2. Jumlah Foto Satwa Liar Berdasarkan Jenis dan Lokasi Kamera Jebakan

No	Spesies	Kamera				Total
		Kolingangan	Kolingangan	Singsingon	Insil	
		Dalam	Luar			
1	<i>Ailurops ursinus</i>	1	-	-	-	1
2	<i>Gallus gallus</i>	9	-	-	-	9
3	<i>Macaca nigra</i>	50	13	-	-	63
4	<i>Macrogalidia musschenbroekii</i>	3	-	-	2	5
5	<i>Sus celebensis</i>	-	-	-	3	3
Total		63	13	-	5	81

Hasil penelitian dengan kamera jebakan di tipe tutupan lahan hutan sekunder Cagar Alam Gunung Ambang menunjukkan tingkat perjumpaan yang bervariasi (Gambar 1). Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat perjumpaan melalui tangkapan kamera jebakan di dominasi oleh jenis *Macaca nigra* (ER 0,70 foto/hari). Jenis-jenis lain memiliki tingkat perjumpaan yang jauh lebih rendah dibandingkan *Macaca nigra*. Jenis *Gallus gallus* hanya memiliki (ER 0,10 foto/hari),

Macrogalidia musschenbroekii (ER 0,06 foto/hari), *Sus celebensis* (ER 0,03 foto/hari), *Ailurops ursinus* (ER 0,01 foto/hari). Banyaknya gangguan yang dilakukan dari aktifitas manusia di kawasan Cagar Alam Gunung Alam sangat mempengaruhi tingkat perjumpaan satwa liar. Selain itu ketersediaan pakan, air, cover dan komponen habitat yang dibutuhkan satwa liar mempengaruhi tingkat perjumpaan.

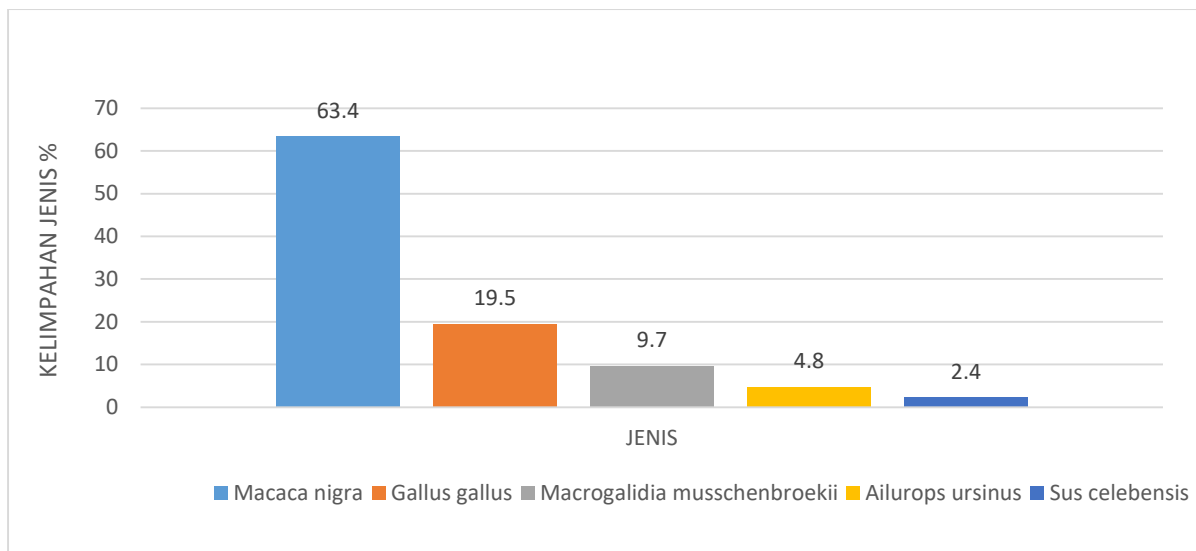


Gambar 1. Grafik Tingkat Perjumpaan Satwa Liar

3.3 Kelimpahan Jenis

Tingkat kelimpahan jenis dalam suatu kawasan dapat diketahui dengan menghitung banyaknya individu dalam satu area. Suatu jenis dengan nilai kelimpahan jenis tertinggi menunjukkan bahwa jenis tersebut memiliki nilai persebaran yang luas pada suatu kawasan hutan dan sebaliknya jika nilai kelimpahan rendah maka persebaran pada suatu kawasan hutan juga rendah. Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa jenis Yaki (*Macaca*

nigra) KR 63,4% memiliki nilai indeks kelimpahan satwa liar tertinggi sedangkan jenis Babi hutan Sulawesi (*Sus celebensis*) 2,4% memiliki nilai indeks kelimpahan jenis terendah. Nilai kelimpahan jenis Ayam hutan (*Gallus-gallus*) KR 19,5%, Musang Sulawesi (*Macrogalidia musschenbroekii*) KR 9,7%, Kuskus beruang Sulawesi (*Ailurops ursinus*) KR 4,8% dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Kelimpahan Jenis

3.4 Ancaman

Eksplorasi satwa liar oleh manusia sudah berlangsung sejak lama, mengikuti sejarah kehidupan manusia. Baik secara langsung maupun tidak langsung satwa liar mempunyai nilai ekonomi yang mempengaruhi kehidupan manusia (Alikodra, 2010). Kehidupan satwa liar semakin terdesak oleh kehidupan manusia yang jumlahnya semakin meningkat, Selain itu habitat satwa liar juga banyak yang diubah untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, sehingga semakin sempit. Pada umumnya satwa liar menjadi salah satu mata pencaharian, dengan memanfaatkan daging yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

Dari hasil penelitian dikawasan Cagar Alam Gunung Ambang masih banyak ditemukan ancaman yang menyebabkan berkurangnya populasi dan habitat satwa liar. Ancaman-ancaman yang ditemukan pada saat penelitian dilakukan yaitu aktifitas manusia yang melakukan perburuan satwa liar, penebangan liar serta pembukaan lahan.

Salah satu ancaman yang mengganggu kelangsungan hidup satwa liar di Cagar Alam Gunung Ambang ialah dengan ditemukan jerat satwa liar yang terpasang dijalur menuju pemasangan kamera jebakan. Jenis-jerat yang yang ditemukan adalah jenis jerat babi hutan dan jenis jerat mamalia kecil (kuskus, tikus hutan). Kamera jebakan juga menangkap gambar pemburu yang sedang melakukan perburuan dan ada pula aktifitas manusia lainnya didalam kawasan Cagar Alam Gunung Ambang sedang memikul mesin penebang pohon yang tertangkap kamera kamera

Ancaman-ancaman inilah yang ditemui pada saat penelitian dilakukan sehingga mempengaruhi nilai kelimpahan jenis dan tingkat perjumpaan satwa liar menjadi rendah. Ancaman utama berkurangnya populasi dan rusaknya habitat disebabkan karena aktivitas manusia. Kurangnya kesadaran dari manusia di sekitar kawasan Cagar Alam Gunung Ambang akan peran pentingnya

satwa liar dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan tergolong masih kurang. Untuk mencegah kerusakan habitat dan populasi satwa liar yang lebih parah maka perlu diadakannya informasi tentang peran pentingnya satwa liar untuk masyarakat sekitar kawasan Cagar Alam Gunung Ambang.

3.5 Status Perlindungan

Kamera jebakan yang dipasang pada hutan sekunder Cagar Alam Gunung Ambang berhasil menangkap 5 jenis satwa liar dan ada 2 satwa liar yang dilindungi oleh pemerintah sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia nomor P.92/2018 jenis tersebut adalah Yaki (*Macaca nigra*) dan Musang Sulawesi (*Macrogalidia musschenbroekii*).

Kategori Status konservasi IUCN *Red List* merupakan kategori yang digunakan oleh IUCN (*International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*) dalam melakukan klasifikasi terhadap spesies-spesies berbagai makhluk hidup yang terancam kepunahan. Dari status konservasi ini kemudian IUCN mengeluarkan *IUCN Red List of Threatened Species* atau disingkat *IUCN Red List*, yaitu daftar status kelangkaan suatu spesies. Berdasarkan data dari *IUCN Red List* satwa liar yang tertangkap kamera jebakan dilokasi penelitian Cagar Alam Gunung Ambang menunjukkan keberadaan mulai dari Least Concern (beresiko rendah) untuk Ayam Hutan (*Gallus gallus*), Near Threatened (hampir terancam) untuk Babi Hutan (*Sus celebensis*), Vulnerable (rentan) untuk Kuskus Beruang Sulawesi (*Ailurops ursinus*) dan Musang Sulawesi (*Macrogalidia musschenbroekii*), sampai Critically Endangered (terancam punah) untuk Yaki (*Macaca nigra*). Jenis-jenis

satwa liar di Cagar Ambang Gunung Ambang yang dinilai terancam punah oleh IUCN *Red List* adalah *Macaca nigra*, *Ailurops ursinus* dan *Macrogalidia musschenbroekii*. Hal ini dikarenakan begitu banyak perburuan satwa liar dalam jumlah yang banyak serta kerusakan habitat yang dilakukan oleh aktifitas manusia untuk membuka lahan pertanian. Jenis-jenis ini harus mendapat perhatian pemerintah dalam perlindungan satwa liar.

Jenis *Sus celebensis* dalam Permen LHK P.92/2018 dinyatakan tidak dilindungi, padahal dibandingkan dengan *Macaca nigra*, kelimpahan *Sus celebensis* sangat jauh lebih rendah pada penelitian. Permintaan konsumsi daging *Sus celebensis* yang tinggi merupakan salah satu alasan terjadinya penurunan populasi, keadaan ini menyebabkan dalam waktu dekat jenis *Sus celebensis* akan menjadi terancam punah secara lokal di Cagar Alam Gunung Ambang. Peran pemerintah harus cepat menanggapi serius masalah ini, dengan mengubah pola pikir dari masyarakat tentang betapa pentingnya satwa liar dalam kehidupan manusia. Perhatian khusus untuk pergantian status *Sus celebensis* dari tidak dilindungi menjadi dilindungi, merupakan salah satu strategi pengelolaan konservasi untuk keberlangsungan hidup *Sus celebensis*. Sehingga dari perubahan status ini membuat masyarakat takut dalam memburu satwa liar yang dilindungi.

4. KESIMPULAN

Penelitian dengan kamera jebakan ini menunjukkan bahwa di Cagar Alam Gunung Ambang terdapat sebanyak 5 jenis satwa liar (*Ailurops ursinus*, *Gallus gallus*, *Macaca nigra*, *Macrogalidia musschenbroekii*, *Sus celebensis*) dari 5

famili (Phalangeridae, Phasianidae, Cercopithecidae, Viverridae, dan Suidae).

Tingkat perjumpaan satwa liar di dominasi jenis *Macaca nigra* (ER 0,70 foto/hari), kemudian *Gallus gallus* (ER 0,10 foto/hari), *Macrogalidia musschenbroekii* (ER 0,06 foto/hari), *Sus celebensis* (ER 0,03 foto/hari), *Ailurops ursinus* (ER 0,01 foto/hari).

Satwa liar yang memiliki kelimpahan tertinggi adalah *Macaca nigra* (KR 63,4%), kemudian *Gallus gallus* (KR 19,5%), *Macrogalidia musschenbroekii* (KR 9,7%), *Ailurops ursinus*. (KR 4,8%), dan *Sus celebensis* (KR 2,4%).

5. DAFTAR PUSTAKA

Albert, W. R., dan R. J. Nurdin. 2014. Karakteristik Kubangan dan Aktifitas Berkubang Babi Hutan (*Sus scrofa L.*) di Hutan pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas. Jurnal Biologi Universitas Andalas, 3(3):195-201.

Alikodra, H. S.. 2010. Teknik Pengelolaan Satwa Liar. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Andriyani, R.. 2017. Studi Kemelimpahan Kepiting (*Scylla sp.*) di Hutan Bakau Teluk Bogam Kecamatan Kumai Kabupaten Kota Waringin Barat. Program Studi Tadris Biologi, Institut Agama Islam Negeri Palangkarya. Palangkarya.

Arini, D. I. D.. 2013. Eksplorasi Jenis Burung di Kawasan Konservasi Cagar Alam Gunung Ambang Provinsi Sulawesi Utara. Balai Penelitian Kehutanan Manado. Manado.

Ario, A.. 2010. Panduan Lapangan Kucing – Kucing Liar Indonesia. Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Jakarta.

BirdLife Internasional. 2016. *Gallus gallus*. The IUCN Red List of Threatened Species.

Brower, J. E. dan J. H. Zar. 1977. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Wm. C. Brown Company Publisher. Dubuque, Iowa.

Burton, J. & Macdonald, A. A. 2008. *Sus celebensis*. The IUCN Red List of Threatened Species.

Gunawan, H.. 1998. Struktur Vegetasi dan Status Populasi Satwa Liar di Kompleks Hutan Gunung Poniki Taman Nasional Bogani Nani Warta Bone Sulawesi Utara. Buletin Penelitian Kehutanan, 3(2):66-84.

Griffiths, M. & C. Van Schaik. 1993. The Impact of human traffic on the abundance and activity periods of Sumatran rain forest animals. Conservation Biology. 7(3):623-626.

Indriyanto. 2005. Ekologi Hutan. PT Buni Aksara. Jakarta.

Lee, R. J., J. Riley, dan R. Merrill. 2001. Keanekaragaman Hayati dan Konservasi di Sulawesi Bagian Utara. Wildlife Conservation Society & Natural Resource Management Program, Indonesia. Bogor.

Malir, N.. 2018. Kelimpahan Jenis Satwa Liar Di Tanjung Binerean Kecamatan Pinolosian Tengah Kabupaten Bolaang

- Mongondow Selatan. Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- O'Brien, T., H. Wibisono, and M. Kinnaird. 2003. Crouching tiger, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation*, 6:131–139.
- Ranuntu, R. A., dan S. N. Mallombasang. 2015. Studi Populasi dan Habitat Anoa (*Bubalus sp.*) di Kawasan Hutan Lindung Desa Sangginora Kabupaten Poso. *Jurnal Mitra Sains*, 3(2):81-94.
- Salas, L., Dicman, C. Helgen, K. & Flanenery, T. 2019. *Ailurops ursinus*. The IUCN Red List of Threatened Species.
- Saroyo, S.. 2011. Konsumsi Mamalia, Burung, dan Reptil Liar pada Masyarakat Sulawesi Utara dan Aspek Konservasinya. *Jurnal Bioslogos*, 1:1.
- Setiawan, A.. 2013. Kelimpahan Jenis Mamalia Menggunakan Kamera Jebakan di Resort Gunung Botol Taman Nasional Halimun Salak. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudiyono. 2014. Evaluasi Tumbuhan dan Satwa Liar di Cagar Alam Gunung Alam. *Jurnal Wasian*, 1(2):77-82.
- Supriatna, J. & Andayani, N. 2008. *Macaca nigra*. The IUCN Red List of Threatened Species.
- Supriatna, J. dan Hendras. 2000. Panduan Lapangan Primata Indonesia. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Tasirin, J., Dinets, V. Meijaard, E. Brodie, J. Nijman, V. Loffel, T. A. C. Hilser, H. Shepherd, C. Seymour, A. S. & J. W. Duchworth. 2015. *Macrogalidia musschenbroekii*. The IUCN Red List of Threatened Species.
- Wahyuni, I., R. K. Tohir, Y. Widianingrum, U. Prabawati, dan R. L. Sari. 2015. Metode Inventarisasi Satwa Liar (Pengamat Diam, Pengamat Bergerak, dan Penentuan Waktu Optimum) di Kebun Raya Bogor. Fakultas Kehutanan, Intsitut Pertanian Bogor. Bogor.