

MEDIA KONSERVASI

JURNAL ILMIAH BIDANG KONSERVASI
SUMBERDAYA ALAM HAYATI DAN LINGKUNGAN

ISSN 0215-1677

Volume 20, No. 1, April 2015

Penelitian	KARAKTERISTIK HABITAT PREFERENSIAL TARSIVUS (<i>Tarsius fuscus</i>) DI TAMAN NASIONAL BANTIMURUNG BULUSARAUNG (<i>Preferential habitat characteristics of Tarsius fuscus in Bantimurung Bulusaraung National Park</i>) <i>Abdul Haris Mustari, Nur Aisyah Amnur dan Agus Priyono Kartono</i>	1 – 8
	KAJIAN KARAKTERISTIK HABITAT RAFFLESIA (<i>Rafflesia patma</i> BLUME.) DI CAGAR ALAM BOJONGLARANG JAYANTI, CIANJUR, JAWA BARAT (<i>Study of Rafflesia (Rafflesia patma Blume.) Habitat Characteristic in Bojonglarang Jayanti Nature Reserve, Cianjur, Jawa Barat</i>) <i>Muhammad Adlan Ali, Agus Hikmat, Ervival A M Zuhud</i>	9 – 14
	KETERKAITAN PERSEPSI DAN PERILAKU PENGUNJUNG TERHADAP KESEJAHTERAAN RUSA TIMOR DI TAMAN SATWA CIKEMBULAN GARUT (<i>Relationships between Perception and Visitors Behaviour toward Welfare of Rusa Deer in Taman Satwa Cikembulan, Garut</i>) <i>Anggita Puspitasari, Burhanuddin Masyud dan Tutut Sunarminto</i>	15 – 20
	IDENTIFIKASI INBREEDING PADA JALAK PUTIH (<i>Sturnus Melanopterus</i> DAUDIN 1800) DI PUSAT PENYELAMATAN SATWA CIKANANGA, JAWA BARAT (<i>Inbreeding identification on Black-winged Starling (Sturnus melanopterus Daudin 1800) in Cikananga Animal Rescue Center West Java</i>) <i>Bangkit Maulana, Ani Mardiasuti dan Burhanuddin Masyud</i>	21 – 26
	PERAN STAKEHOLDER PADA ASPEK KONSERVASI DALAM PENGELOLAAN TAMAN NASIONAL LAUT KEPULAUAN SERIBU (TNKpS) (<i>The Conservation Role of Stakeholder in Management of Kepulauan Seribu Marine National Park (TNKpS)</i>) <i>Eka Dana Prabowo, Harnios Arief dan Tutut Sunarminto</i>	27 – 33
	MANFAAT KAMPUNG KONSERVASI TUMBUHAN OBAT KELUARGA (TOGA) GUNUNG LEUTIK, DESA BENTENG CIAMPEA BOGOR (<i>Benefit of Family Medicinal Plant (TOGA) Conservation Kampong of Gunung Leutik, Benteng Village Ciampea Bogor</i>) <i>Rahila Junika Tanjung Sari, Ervival A.M Zuhud dan Ellyn K. Damayanti</i>	34 – 39
	STRATEGI PENYELESAIAN KONFLIK PENGUASAAN LAHAN DI LOKAPURNA TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK (<i>Conflict Land Tenure Resolution Strategies In Lokapurna Halimun Salak Mountain National Park</i>) <i>Bayu Gagat Prasasti, Sambas Basuni dan Tutut Sunarminto</i>	40 – 47
	NILAI EKONOMI PEMANFAATAN KAWASAN KONSERVASI BAGI MASYARAKAT SEKITAR RESORT BODOGOL, TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO (<i>Economy Value of Conservation Area Utilization for Society around Bodogol Resort, Gunung Gede Pangrango National Park</i>) <i>Oktania Kusuma Handayani, Nyoto Santoso dan Tutut Sunarminto</i>	48 – 54
	TEKNIK PEMELIHARAAN DAN PERILAKU RESPON ORANGUTAN KALIMANTAN (<i>Pongo pygmaeus</i> MORIO OWEN, 1837) DI TAMAN SATWA CIKEMBULAN GARUT (<i>Captive Management Techniques and Response Behaviour of Kalimantan Orangutan (Pongo pygmaeus Morio Owen, 1837) at Animal Park Cikembulan Garut</i>) <i>Ventie Angelia Nawangsari, Abdul Haris Mustari dan Burhanuddin Masyud</i>	55 – 60
	PEMODELAN DISTRIBUSI KESESUAIAN HABITAT SINGGAH SIKEP MADU ASIA (<i>Pernis ptilorhynchus</i>) DI PULAU RUPAT BERDASARKAN DATA SATELLITE-TRACKING (<i>Modelling of Stopover Habitat Suitability Distribution Oriental Honey Buzzard (Pernis ptilorhynchus) in Rupal Island Based on Satellite -Tracking Data</i>) <i>Hendry Purnomo, Yeni A. Mulyani, Syartinilia dan Higuchi</i>	61 – 68
	STUDI KEANEKARAGAMAN SATWALIAH DI KAWASAN KONSERVASI PT. PERTAMINA TALISMAN JAMBI MERANG (<i>Study of Wildlife Diversity in PT. Pertamina Talisman Jambi Merang Conservation Area</i>) <i>Harnios Arief, Ainur Rahman dan Joko Mijarto</i>	69 – 76
	KARAKTERISTIK HABITAT TRENGGILING JAWA (MANIS JAVANICA) DI TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK (<i>Habitat Characteristics of Malayan Pangolin (Manis javanica) in Mount Halimun Salak National Park</i>) <i>Afroh Manshur, Agus Priyono Kartono dan Burhanuddin Masyud</i>	77 – 83

Volume 20, Nomor 1, April 2015

**Media
KONSERVASI**

Media Konservasi merupakan jurnal ilmiah bidang konservasi sumberdaya alam hayati dan lingkungan, yang menyajikan artikel mengenai hasil penelitian maupun telaah pustaka. Redaksi menerima sumbangan artikel, dengan ketentuan penulisan artikel seperti tercantum pada halaman dalam sampul belakang. Jurnal ini diterbitkan setahun 3 kali : April, Agustus dan Desember.

SUSUNAN REDAKSI

Penanggung Jawab
Sambas Basuni

Ketua Dewan Redaksi
Tutut Sunarminto

Dewan Editor
Ervizal A.M Zuhud
Lilik B. Prasetyo
Yeni A. Mulyani
Ricky Avenzora
Arzyana Sunkar

Dewan Redaksi
Rachmad Hermawan
Harnios Arief
Agus Priyono Kartono

Penyunting Teknis
Joko Mijiarto
Dita Haristyaningrum

Sekretaris
Oktania Kusuma Handayani
Yohanna

Bendahara
Meyliana Astriyantika

Distributor
Bayu Gagat Prasasti
Fahmi Hakim
Eka Dana Prabowo

Alamat Redaksi : Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata
Fakultas Kehutanan IPB, P.O. Box 168, Bogor 16001
Telepon / Fax. : (62-251) 8621947
E-mail : media_konservasi@yahoo.com media.konservasi@gmail.com
Website : http://kshe.fahutan.ipb.ac.id/id/?page_id=1523

Bagi para pembaca dan yang berminat untuk berlangganan, surat menyurat dan permintaan berlangganan dapat menghubungi redaksi dengan alamat di atas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Media Konservasi mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada para pakar yang telah berdedikasi sebagai penelaah ilmiah untuk tulisan pada volume ini :

1. Ricky Avenzora, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
2. Harnios Arief, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
3. Bahruni, Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB
4. Gono Semiadi, Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
5. Sambas Basuni, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
6. Nyoto Santoso, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
7. Hariadi Kartodihardjo, Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB
8. Tutut Sunarminto, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
9. Dones Rinaldi, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
10. Lin Nuriah Ginoga, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
11. Entang Iskandar, Pusat Studi Satwa Primata IPB
12. Achmad Machmud Thohari, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
13. Haryanto R Putro, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
14. Sumardjo, Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia IPB
15. Lilik Budi Prasetyo, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
16. Abdul Haris Mustari, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
17. Ani Mardiasuti, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB

KARAKTERISTIK HABITAT PREFERENSIAL TARSIVUS (*Tarsius fuscus*) DI TAMAN NASIONAL BANTIMURUNG BULUSARAUNG

(*Preferential habitat characteristics of Tarsius fuscus in Bantimurung Bulusaraung National Park*)

ABDUL HARIS MUSTARI¹⁾, NUR AISYAH AMNUR²⁾, AGUS PRIYONO KARTONO³⁾

^{1,3)} Staf Pengajar di Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga 16680, Indonesia

²⁾ Staf pada Balai Taman Nasional Taka Bone Rate
Email: haris.anoa@yahoo.com Telp: +6285810444065

Diterima 13 April 2015 / Disetujui 30 April 2015

ABSTRACT

Tarsius fuscus was reported to occur in Bantimurung Bulusaraung National Park and its adjacent areas. For effective conservation, a detailed knowledge of the habitat requirements and preferences of the species is needed. The presence of *Tarsius fuscus* population and its habitat characteristics in Bantimurung Bulusaraung National Park are not clearly known. The habitat quality and space have been decreasing due to the increasing human activities. This study was carried out in Bantimurung Bulusaraung National Park at three different sites including Pute, Parang Tembo and Pattunuang forest blocks from Desember 2009 to Pebruari 2010. This study aimed to analyze the relationship between the existence of *Tarsius fuscus* and its habitat characteristics, and to determine habitat preferences of *Tarsius fuscus* in the study area. The results showed that *Tarsius fuscus* was found at 75 m – 360 masl from flat to steep topography with slope gradient varied from 0% to 25%. Plant diversity was significantly different in each location, with the highest density was in Pute. Based on the Neu Index Parang Tembo was more preferred than two other habitats. The distribution patterns of insects at the three different habitats were clumped, yet abundance of insects was highest in Pattunuang.

Keyword: habitat characteristics, habitat preferences, *Tarsius fuscus*

ABSTRAK

Tarsius fuscus terdapat di Taman Nasional Bantimurung dan sekitarnya. Agar dapat dilakukan pengelolaan populasi dan habitat yang efektif diperlukan pengetahuan mengenai preferensi habitat spesies tersebut. Keberadaan *Tarsius fuscus* dan karakteristik habitatnya di taman nasional tersebut belum banyak diketahui, sementara habitatnya senantiasa mengalami tekanan dan pengurangan akibat aktivitas manusia yang semakin meningkat. Penelitian dilakukan pada tiga lokasi yang berbeda di Taman Nasional Bantimurung yaitu Pute, Parang Tembo dan Pattunuang dari bulan Desember 2009 sampai Pebruari 2010. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik habitat serta habitat kesukaan (preferensial) *Tarsius fuscus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Tarsius fuscus* ditemukan pada habitat dengan ketinggian 75 m – 360 mdpl dengan topografi bervariasi 0 – 25 %. Keanekaragaman tumbuhan berbeda dari setiap lokasi yang diteliti, dimana keanekaragaman tumbuhan tertinggi terdapat di Pute. Berdasarkan Indeks Neu, Parang Tembo merupakan habitat yang paling disukai *Tarsius fuscus*. Serangga potensial pakan *Tarsius fuscus* menyebar secara berkelompok, dimana kelimpahan serangga tertinggi terdapat di Pattunuang.

Kata kunci: habitat preferensial, karakteristik habitat, *Tarsius fuscus*

PENDAHULUAN

Tarsius ditemukan dalam kisaran habitat yang luas dari vegetasi sekunder, hutan bakau, hutan dataran rendah, hutan-hutan tepi sungai dan hutan pegunungan (MacKinnon & MacKinnon 1980). Populasinya mengalami penurunan 15 tahun terakhir seiring terjadinya perubahan fungsi hutan (Gursky 1998). Menurut Shekelle (2008) sejak tahun 1999 hingga 2000 sekitar 15 – 26% luasan hutan di suatu pulau di konversi menjadi lahan pertanian, dan sejak itu hilangnya habitat *tarsius* bertambah hingga 10%. Ditemukannya *tarsius* di luar hutan mengindikasikan terjadi perubahan pola pergerakan dalam mencari sumberdaya dan kemampuan beradaptasi dengan perubahan habitat yang terjadi (Wiradateti & Dahruddin 2008, Merker *et al.* 2004).

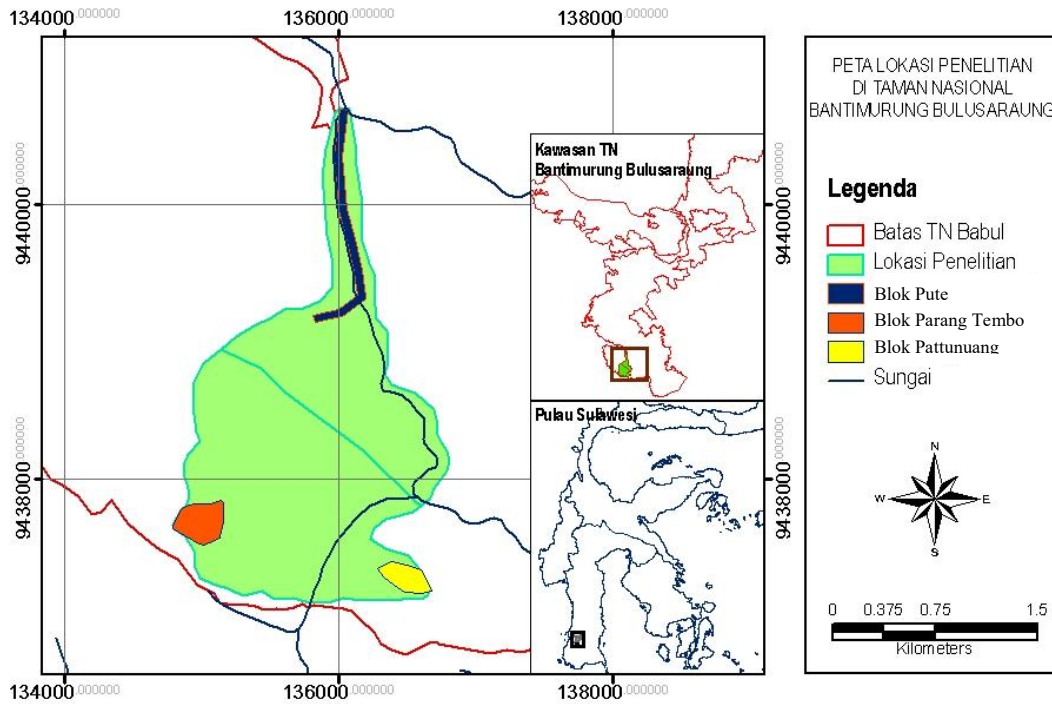
Kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung (TN Babul) merupakan salah satu kawasan

ditemukannya *tarsius* di Sulawesi Selatan. Menurut Groves dan Shekelle (2010) jenis *tarsius* yang terdapat di Semenanjung Barat Daya Sulawesi termasuk *Tarsius fuscus*, didasarkan pada perbedaan morfologi dan jumlah kromosom (Groves & Shekelle 2010). Satwa ini ditemukan di tebing-tebing karst dan rumpun bambu (Wiradateti & Dahruddin 2008, Qiptiyah *et al.* 2009), diduga keberadaannya di lokasi tersebut adalah untuk menghindari perburuan yang dilakukan penduduk setempat serta menghindari predator alami seperti ular sanca (*Python reticulatus*), elang (*Spizaetus lanceolatus*), anjing dan kucing liar yang banyak ditemukan disekitar kawasan ini. Terjadinya peningkatan aktivitas manusia disekitar dan di dalam kawasan TN Babul juga menjadi salah satu ancaman *tarsius* di kawasan ini. Dalam upaya mempertahankan keberadaannya di alam, pemilihan habitat dilakukan sehingga *tarsius* dapat bertahan hidup dan aman dari gangguan. Tujuan penelitian ini adalah

untuk menganalisis hubungan keberadaan tarsius dengan karakteristik habitat di TN Babul. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi dan data tentang karakteristik habitat yang dipilih dan sesuai bagi tarsius di TN Babul, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dan acuan dalam pengelolaan populasi dan habitat tarsius di TN Babul.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Resort Pattunuang Karaenta, Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) II Camba, Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, Kabupaten Maros, Propinsi Sulawesi Selatan. Penelitian dilaksanakan selama ± 3 bulan dari Desember 2009 hingga Pebruari 2010.



Gambar 1. Lokasi penelitian di TN Bantimurung Bulusaraung

Penelitian di lakukan pada tiga lokasi yang berbeda di TN Babul, yaitu Blok Pute, Blok Parang Tembo dan Blok Pattunuang. Parameter yang dikumpulkan terdiri dari karakteristik habitat meliputi komponen fisik habitat yaitu ketinggian tempat, kemiringan lahan, suhu dan kelembaban udara, dan jarak dari permukiman dan sungai, serta komponen biotik yaitu struktur dan komposisi vegetasi, keberadaan satwa lain serta jumlah jenis serangga sebagai potensi pakan tarsius. Struktur dan komposisi vegetasi dikumpulkan dengan cara analisis vegetasi di setiap petak pengamatan. Pencatatan jenis-jenis satwa lainnya dilakukan selama pengamatan di sekitar lokasi keberadaan tarsius. Pengumpulan serangga dilakukan dengan metode perangkap cahaya (*light trap*). Komponen fisik dan biotik dianalisis secara deskriptif sebagai penggambaran langsung dari hasil identifikasi, pengamatan dan pengukuran serta kondisi sesungguhnya di lapangan. Data-data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, grafik, diagram dan persentase. Komposisi jenis tumbuhan dinilai berdasarkan hasil perhitungan kerapatan tumbuhan yang dirumuskan sebagai berikut (Soerianegara & Indrawan 2005):

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{jumlah individu suatu jenis(ind)}}{\text{total luas petak contoh (ha)}}$$

Keanekaragaman jenis diukur menggunakan indeks keragaman Shannon-Wiener (Ludwig & Reynolds 1988) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

Keterangan: H' =indeks keragaman Shannon-Wiener, p_i =proporsi jumlah individu ke -i (n_i/N), n =banyaknya individu spesies ke -i, N =total individu seluruh jenis.

Pengukuran tingkat kesamaan komunitas tumbuhan dan serangga antar tipe habitat dilakukan dengan menggunakan indeks kesamaan komunitas Morisita yang telah dimodifikasi oleh Horn pada tahun 1966 (Magurran 1988) dengan persamaan:

$$M_{jk} = \frac{2 \sum_{i=1}^s x_{ij} \cdot x_{ik}}{\sum_{i=1}^s x_{ij}^2 + \sum_{i=1}^s x_{ik}^2}$$

Keterangan: M_{jk} =indeks Morisita-Horn, x_{ij} =proporsi spesies ke-j pada tipe habitat ke-i, x_{ik} =proporsi spesies ke-k pada tipe habitat ke-i.

Pola sebaran serangga sebagai pakan tarsius dilakukan dengan menggunakan pendekatan indeks penyebaran Morisita (Kreb 1989):

$$n \cdot \frac{(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n})}{(\sum x)^2}$$

Keterangan: Id =derajat penyebaran Morisita, n =jumlah unit contoh, $\sum x^2$ =jumlah kuadrat dari total individu suatu jenis pada suatu komunitas, $\sum x$ =jumlah total individu suatu jenis pada suatu komunitas

Tabel 1. Kondisi fisik habitat *Tarsius fuscus*

Komponen fisik	Pute	Parang Tembo	Pattunuang
Ketinggian tempat (mdpl)	175 – 325	319 - 360	75 - 225
Kemiringan lahan (%)	8 - 25	8 - 25	0 - 10
Suhu (°C)	25 - 27	25 - 26	24 - 27
Kelembaban udara (%)	69 - 80	69 - 80	70 - 80
Rataan jarak dari permukiman (m)	513	351	397
Rataan jarak dari sungai (m)	412	371	50

Ketinggian tempat

Terdapat perbedaan ketinggian tempat antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.004$), blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$), dan antara blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=20.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$). Hal ini mengindikasikan bahwa tarsius di TN Babul ditemukan pada kisaran ketinggian 75 m dpl - 360 m dpl. Berdasarkan topografi dan konfigurasi lahan, ketiga lokasi ini berada pada kondisi datar hingga berbukit agak curam. Hal serupa ditemukan di Cagar Alam Tangkoko-Batuangus, dimana *T. spectrum* ditemukan di hutan primer maupun hutan sekunder pada ketinggian 10 m dpl - 500 mdpl (Gursky 1998, Wirdateti & Dahrudin 2006), dan mencapai 1220 m dpl (Niemitz *et al.* 1991). *T. bancanus* di Kalimantan Tengah ditemukan pada ketinggian 10 m dpl – 150 m dpl (Wirdateti 2005). *T. tarsier* di Pulau Selayar ditemukan dari dataran rendah berupa hutan pantai sampai dengan ketinggian 250 m dpl (Wirdateti & Dahrudin 2008). *T. pumilus* ditemukan endemik di Sulawesi Tengah pada ketinggian 1.800 mdpl – 2.200 m dpl (Jones *et al.* 2004). *T. dianae* ditemukan di hutan primer dekat Taman Nasional Lore Lindu pada ketinggian 700 m dpl (Niemitz *et al.* 1991). Supriatna dan Wahyono (2000) menyatakan bahwa tarsius dapat

Analisis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan karakteristik habitat pada ketiga blok pengamatan dilakukan dengan menggunakan pendekatan uji *Chi-square* dengan persamaan (Johnson & Bhattacharyya 1992):

$$\chi^2_{hit} = \frac{(O - E)^2}{E}$$

Keterangan: O=frekuensi pengamatan, E=frekuensi harapan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi fisik habitat

Tabel 1 berikut ini menggambarkan secara keseluruhan kondisi fisik habitat *Tarsius fuscus* pada tiga lokasi yang berbeda, Pute, Parang Tembo, dan Pattunuang dari berbagai komponen fisik yang diukur, mencakup ketinggian tempat, kemiringan lahan, suhu dan kelembaban udara, jarak dari permukiman dan jarak dari sungai.

hidup pada ketinggian yang bervariasi tergantung pada jenisnya, mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 2200 m dpl.

Kemiringan lahan

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemiringan lahan antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=7.367 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.002$), blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=16.100 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.003$), dan blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=20.000 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.000$). Hal ini menunjukkan bahwa tarsius di TN Babul ditemukan pada kemiringan lahan rendah hingga sedang pada kisaran 0%-25%. Hal serupa ditemukan oleh Qiptiyah *et al.* (2009) pada kawasan Pattunuang dimana lokasi tidur tarsius berada pada kemiringan lahan yang bervariasi dari lokasi landai dengan kemiringan 4% hingga lokasi terjal dengan kemiringan 80%. Tarsius di Pulau Selayar ditemui di sekitar hutan pantai dengan topografi datar hingga kemiringan 10° dan pada hutan pegunungan dengan topografi landai hingga kemiringan 20° (Wirdateti & Dahrudin 2008). Diduga keberadaan tarsius pada tempat yang lebih terjal dilakukan guna menghindari predator atau pemburu yang akan kesulitan mencapai lokasi tersebut.

Suhu dan kelembaban udara

Tidak terdapat perbedaan suhu antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=7.367 < \chi^2_{(3,0.05)}=7.81$, $p=0.61$), blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=4.792 < \chi^2_{(2,0.05)}=5.99$, $p=0.091$), dan antara blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=5.000 < \chi^2_{(2,0.05)}=5.99$, $p=0.082$). Terdapat perbedaan rata-rata kelembaban udara antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=10.979 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.027$), blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=12.833 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.012$), dan blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=20.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$). Hal ini mengindikasikan bahwa suhu dan kelembaban udara pada TN Babul relatif seragam. Curah hujan per tahun pada lokasi ini berkisar antara 2.300 mm hingga 3.600 mm, suhu berkisar antara 20°C – 35°C dengan kelembaban rata-rata 81% (BPS Maros 2009). Whitten *et al.* (1987) menyatakan bahwa rata-rata curah hujan per tahun pada daerah ini sekitar 3.500 mm, dan kelembaban udara pada musim hujan di sekitar kawasan Pattunuang berkisar antara 64,03% – 83,6%. Curah hujan bulanan tertinggi pada kawasan ini terjadi pada bulan November hingga April. Kondisi ini sangat mendukung tarsius dalam memenuhi kebutuhannya karena ketersediaan pakan cukup melimpah pada musim hujan. Gursky (2007) menyatakan bahwa periode *high insect biomass* terjadi pada bulan November hingga April. Kondisi ini juga mendukung tarsius bereproduksi, dimana musim kawin terjadi pada awal dan akhir musim hujan (MacKinnon & MacKinnon 1980).

Karakteristik habitat pada blok Pute dan Pattunuang dapat dikatakan memiliki banyak kesamaan dengan karakter habitat pada blok Parang Tembo. Diduga tarsius dulunya lebih banyak ditemukan pada blok Pattunuang dan blok Pute yang secara geografis masih terhubung. Keberadaan permukiman yang cukup dekat dengan segala aktivitasnya dalam memanfaatkan sumberdaya hutan dan membuka lahan pertanian sehingga menjadi salah satu ancaman berkurangnya luasan habitat tarsius di kawasan ini. Lokasi ini juga merupakan tempat wisata rekreasi, panjat tebing, susur gua serta berkemah bagi wisatawan lokal dan mancanegara sehingga keberadaan tarsius menjadi terusik. Belum lagi adanya pemburu yang berasal dari masyarakat lokal yang pada saat itu belum mengetahui status tarsius yang dilindungi, yang menangkap untuk kemudian dijual kepada kolektor. Hal ini mengindikasikan keberadaan tarsius terancam sehingga lebih memilih celah-celah pada tebing karst sebagai lokasi tidur yang letaknya mencapai 20 m dari permukaan tanah, dan meningkatkan kewaspadaan pada saat akan keluar dan kembali ke lokasi tidurnya. Faktor lain yang diduga menjadi alasan pemilihan habitat bagi tarsius adalah keberadaan predator alami yang banyak ditemukan pada lokasi ini.

Jarak dari permukiman dan sungai

Terdapat perbedaan jarak rata-rata permukiman dengan habitat tarsius antara blok Pute dengan Parang

Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.004$), blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$), dan blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=20.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$). Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan permukiman pada masing-masing blok pengamatan jaraknya berada pada kisaran 351 m–513 m, dan dapat dikatakan cukup dekat dengan habitat tarsius.

Terdapat perbedaan jarak rata-rata sungai dari habitat tarsius antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.004$), blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$), dan blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=20.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$). Hal ini mengindikasikan keberadaan aliran sungai pada ketiga blok pengamatan jaraknya bervariasi dari yang dekat sekitar 50 m hingga sekitar 412 m dari habitat tarsius, dimana anak sungai dan mata air sebagai sumber air banyak ditemukan dalam kawasan TN Babul yang mampu memenuhi kebutuhan satwa yang terdapat di sekitarnya.

Keberadaan permukiman di dalam kawasan TN Babul diikuti dengan aktivitas pembukaan jalan dan lahan pertanian dan kebun, serta kemudahan dalam mengakses sumberdaya dari hutan. Peningkatan aktivitas manusia menjadi salah satu ancaman keberadaan tarsius di alam, dimana mengakibatkan berkurangnya ruang habitat serta penurunan kualitas habitat yang dibutuhkan oleh satwa. Salah satu pemanfaatan sumberdaya hutan yang dilakukan antara lain mengambil bambu dari dalam kawasan, yang digunakan penduduk dalam membangun rumah dan beberapa fasilitas lainnya. Hal tersebut tentunya mengancam keberadaan tarsius di TN Babul, dimana pada lokasi ini rumpun bambu digunakan sebagai tempat tidur bagi tarsius. Bambu juga merupakan salah satu tumbuhan yang lebih disukai tarsius dalam melakukan pergerakan karena struktur fisik dari bambu itu sendiri yang fleksibel sehingga menunjang tarsius memanjat dan melompat antar pohon (Roberts & Cunningham 1986, Crompton & Andau 1987). Menurunnya kepadatan populasi *T. diana* di Sulawesi Tengah adalah akibat *illegal logging* (Merker *et al.* 2004), dan populasi *T. spectrum* di Cagar Alam Tangkoko mengalami penurunan akibat kerusakan habitat dan perubahan fungsi hutan untuk perkebunan dan aktivitas wisata (Gursky 1998). Kemudahan akses menuju kawasan juga membuka peluang kegiatan perburuan terhadap tarsius sebagai satwa yang unik dan langka.

Tarsius merupakan salah satu satwa yang tidak bergantung pada sungai dalam memenuhi kebutuhan minumannya. Niemitz (1984) menyatakan bahwa selain memanfaatkan aliran air yang terdapat di wilayah tempat tinggal mereka, tarsius juga memanfaatkan air yang menetes dari dedaunan dan genangan air yang terdapat di pohon-pohon berlubang. Curah hujan yang cukup tinggi di kawasan ini memudahkan tarsius dalam memenuhi kebutuhan minumannya tanpa harus ke sumbernya, dan dekatnya sumber air tentu tidak membutuhkan waktu

yang lama bagi tarsius melakukan perjalanan mencari minum bahkan pada musim kemarau.

Struktur dan komposisi vegetasi

Tercatat 87 jenis tumbuhan di blok Pute, Parang Tembo dan Pattunuang, tercatat 87 jenis tumbuhan dengan jumlah 901 individu yang ditemukan dan merupakan jumlah keseluruhan dari tingkat tumbuhan semai, pancang, tiang dan pohon. Ditemukan sebanyak 46 jenis dari 353 individu tumbuhan tingkat semai. Terdapat perbedaan jumlah jenis antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.002$) dengan tingkat kesamaan komunitas sebesar $C=32.69\%$. Blok Pute dengan Pattunuang berbeda nyata ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.000$) dengan tingkat kesamaan sebesar $C=19.56\%$. Blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=15.000 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.005$) dengan tingkat kesamaan $C=38.57\%$. Kerapatan tumbuhan tertinggi 130,000 individu/ha ditemukan di blok Pute dan terendah di blok Pattunuang 75,000 individu/ha, sedangkan blok Parang Tembo kerapatan tumbuhan 89,167 individu/ha. Indeks Shannon-Wiener menunjukkan keanekaragaman jenis tumbuhan tingkat semai lebih besar pada blok Pattunuang (2.90), kemudian blok Parang Tembo (2.73) dan blok Pute (2.62).

Tercatat 257 individu dari 59 jenis pada tumbuhan tingkat pancang dikeseluruhan blok pengamatan. Terdapat perbedaan jumlah jenis antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.002$) dengan tingkat kesamaan komunitas sebesar $C=34,61\%$. Blok Pute dengan Pattunuang berbeda nyata ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$) dengan tingkat kesamaan sebesar $C=27,22\%$. Blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=15.000 < \chi^2_{(3,0.05)}=7.81$, $p=0.002$) dengan tingkat kesamaan $C=25,08\%$. Total kerapatan tertinggi terdapat di blok Pute 11.867 individu/ha dan terendah di blok Pattunuang yaitu 11.733 individu/ha, di blok Parang Tembo sebesar 10.667 individu/ha. Keanekaragaman jenis tumbuhan pada tingkat pancang menunjukkan blok Pattunuang memiliki keanekaragaman lebih besar (3.26), kemudian blok Pute (3.02) dan blok Parang Tembo (2.68).

Terdapat 39 jenis tumbuhan dari 127 individu pada tumbuhan tingkat tiang di seluruh blok pengamatan. Terdapat perbedaan jumlah jenis antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.004$) dengan tingkat kesamaan komunitas sebesar $C=28.09\%$. Blok Pute dengan Pattunuang berbeda nyata ($\chi^2=11.926 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.018$) dengan tingkat kesamaan sebesar $C=48.96\%$. Blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=6.607 < \chi^2_{(3,0.05)}=7.81$, $p=0.086$) dengan tingkat kesamaan $C=23.77\%$. Total kerapatan paling tinggi terdapat pada blok Pute dengan 1,667 individu/ha dan terendah pada blok Pattunuang 1,100 individu/ha, sedangkan blok Parang Tembo total kerapatan 1,467 individu/ha. Keanekaragaman jenis pada tingkat tiang

lebih besar pada blok Pute (2.76), kemudian blok Parang Tembo (2.66) dan blok Pattunuang (2.46).

Diameter tumbuhan pada tingkat tiang pada ketiga blok pengamatan berkisar antara 10 cm – 18 cm. Uji beda antar blok pengamatan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan diameter antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.004$), antara blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$), dan antara blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=20.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$).

Tinggi total tumbuhan tingkat tiang pada ketiga blok pengamatan berkisar antara 4 m - 12 m. Terdapat perbedaan tinggi tumbuhan tingkat tiang antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.004$), antara blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$), dan antara blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=20.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$).

Hasil analisis vegetasi terhadap tumbuhan tingkat pohon pada seluruh blok pengamatan ditemukan sebanyak 164 individu dari 34 jenis tumbuhan. Terdapat perbedaan jumlah jenis tumbuhan tingkat pohon antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.002$), dengan kesamaan komunitas paling besar yaitu $C=0,59\%$. Blok Pute dengan Pattunuang berbeda nyata ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(3,0.05)}=7.81$, $p=0.000$), dengan tingkat kesamaan komunitas sebesar $C=1,44\%$. Blok Parang Tembo dengan Pattunuang berbeda jumlah jenis tumbuhannya ($\chi^2=20.000 < \chi^2_{(4,0.05)}=9.49$, $p=0.000$) dengan tingkat kesamaan komunitas paling kecil yaitu $C=2,33\%$. Total kerapatan tertinggi ditemukan di blok Pute yaitu 642 individu/ha dan terendah blok Pattunuang dengan 342 individu/ha, sedangkan di blok Parang Tembo kerapatan sebesar 383 individu/ha. Keanekaragaman jenis tumbuhan pada tingkat pohon lebih besar pada blok Parang Tembo (2,69), kemudian blok Pattunuang (2,65) dan blok Pute (2,44).

Diameter tumbuhan pada tingkat pohon pada ketiga blok pengamatan berkisar antara 20 cm - 205 cm. Terdapat perbedaan diameter pohon antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.004$), antara blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$), dan antara blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=20.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$).

Tinggi total tumbuhan tingkat pohon pada ketiga blok pengamatan berkisar antara 6 m – 18 m. Terdapat perbedaan tinggi pohon antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.004$), antara blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$), dan antara blok Parang Tembo dengan Pattunuang ($\chi^2=20.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=11.07$, $p=0.001$).

Vegetasi merupakan salah satu komponen habitat yang memiliki arti penting bagi kehidupan harian tarsius, dimana cabang, ranting dan permudaan dari suatu vegetasi digunakan tarsius sebagai sarana untuk melakukan pergerakan baik dalam mencari makan,

bermain, istirahat dan bersosialisasi. Jenis *Pavetta sylvatica* dan *Spatodea campanulata* yang memiliki kerapatan tertinggi pada blok Pute, jenis *Planchonia valida* dan *Ficus* sp. pada blok Parang Tembo, dan jenis *Colubrina* sp. dan *Dracontomelon dao* pada blok Pattunuang. Wirdateti & Dahrudin (2006) dan Gursky (1998) menyatakan bahwa beberapa jenis tumbuhan yang secara intensif digunakan dalam aktivitas tarsius, yaitu: *Kleinhovia hospita*, *Ficus* spp., *Leea indica*, *Barringtonia acutangula*, *Dracontomelon dao* dan *Syzygium aqueum*.

Terdapat perbedaan kerapatan tumbuhan pada ketiga blok pengamatan ditemukannya tarsius pada berbagai tingkat pertumbuhan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kondisi hutan di masing-masing blok pengamatan. Blok Pute mewakili vegetasi hutan sekunder yang masih alami meskipun sebagian telah mengalami gangguan akibat aktivitas manusia. Blok Parang Tembo merupakan hutan sekunder yang telah terfragmentasi oleh pembukaan jalan dan lahan pertanian oleh penduduk setempat. Blok Pattunuang mewakili bentangan hutan karst yang sebagian wilayahnya juga telah terganggu akibat aktivitas wisata seperti kemah, susur gua dan panjat tebing. Komposisi vegetasi secara keseluruhan dapat dikatakan masih alami yang terlihat dari komposisi jenis dan jumlah individu penyusunnya. Apabila anakan pohon memiliki kondisi kerapatan fase semai > fase pancang > fase tiang > fase pohon dapat dikatakan bahwa proses regenerasi tegakan hutan tersebut berjalan dengan baik.

Keanekaragaman jenis pada blok Pute berbeda nyata dengan blok Parang Tembo pada tumbuhan tingkat pancang dan tiang, sedangkan dengan blok Pattunuang berbeda pada tumbuhan tingkat tiang. Tidak terdapat perbedaan keanekaragaman pada berbagai tingkat pertumbuhan antara blok Parang Tembo dengan blok Pattunuang. Hal ini mengindikasikan bahwa jenis tumbuhan yang terdapat pada ketiga blok pengamatan memiliki kemampuan bertahan yang berbeda-beda dan diduga pengaruh lingkungan sangat berperan di dalamnya. Keanekaragaman spesies yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi karena interaksi spesies yang terjadi dalam komunitas itu sangat tinggi (Indriyanto 2006). Hal ini juga dipengaruhi oleh fluktuasi faktor lingkungan fisik yang berbeda pada setiap tempat.

Ditemukannya tarsius pada ketiga blok pengamatan di kawasan TN Babul dengan kondisi vegetasi yang berbeda diameter dan tinggi total pohonnya mengindikasikan bahwa tarsius dapat berkembang biak pada ketiga habitat yang berbeda karakternya dengan memanfaatkan kondisi habitat yang tersedia. Tarsius menggunakan masing-masing bagian dari tumbuhan untuk melakukan aktivitas yang berbeda, dimana mampu menopang dan menunjang pergerakannya melompat dan memanjat secara vertikal. MacKinnon & MacKinnon (1980) menyatakan bahwa tarsius dalam melakukan pergerakan membutuhkan cabang dengan diameter kecil

<4 cm terutama untuk berburu dan menjelajah, diameter sedang 4 cm – 8 cm digunakan terutama untuk istirahat dan menandai wilayah jelajah, sedangkan diameter >8 cm digunakan untuk istirahat dan juga untuk penandaan wilayah jelajah. *T. bancanus* di Pulau Belitung menggunakan tumbuhan yang memiliki cabang, ranting dan permudaan pohon dengan diameter 1 cm – 4 cm dengan tinggi 1 m – 5 m dari permukaan tanah untuk melakukan pergerakan mencari makan, bermain dan bersosialisasi (Yustian 2006). Tarsius di Tangkoko menggunakan pohon tidur dengan diameter berkisar 167 cm – 700 cm dan tinggi berkisar 10 m – 38 m (Gursky 1998).

Pola fenologi dipengaruhi oleh fluktuasi faktor fisik lingkungan. Perubahan fenologi yang terjadi akan mempengaruhi komposisi dan kelimpahan serangga sebagai pakan tarsius, sehingga secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap kehidupan tarsius. Penduduk sering menemukan tarsius pada tumbuhan yang sedang berbunga atau pada pohon yang sedang berbuah dan juga sering terlihat pada bagian pohon yang berlubang dan mengambil serangga yang ada di dalamnya. Keberadaannya bukan untuk memakan buah akan tetapi menangkap serangga yang hinggap pada bunga atau buah tersebut. Semakin beragam jenis tumbuhan yang terdapat dalam suatu habitat akan menciptakan iklim mikro yang mendukung beragamnya jenis serangga di habitat tersebut. Serangga dapat berkembang dengan baik pada kondisi habitat yang mampu menyediakan kebutuhan pakan yang lebih beragam. Ditemukannya tarsius di kebun masyarakat serta di perbatasan hutan, mengindikasikan tarsius memodifikasi lokasi tempat makannya. Hal ini juga membuktikan bahwa tarsius dapat beradaptasi dengan perubahan habitat yang terjadi akibat pembukaan lahan pertanian.

Keberadaan jenis satwa lain

TN Babul dihuni oleh sekitar 356 spesies satwa liar yang terdiri dari 6 species mamalia, 73 species aves, 7 species amphibi, 19 species reptilia, 224 species insecta, serta 27 species collembola, pisces, moluska dan lain sebagainya. Selama melakukan penelitian di lokasi secara umum jenis satwa yang teridentifikasi berdasarkan perjumpaan langsung, suara yang dikeluarkan, serta berdasarkan informasi dari masyarakat lokal. Satwa yang teridentifikasi di blok Pute, antara lain ular sanca *Python reticulatus*, dare' *Macaca maura*, elang Sulawesi *Spizaetus lanceolatus*, rangkong Sulawesi *Rhyticeros cassidix*, burung hantu *Otus manadensis*, srigunting *Dicrurus hottentotus*, musang Sulawesi *Macrogalidia musschenbroeckii*, dan tongali *Ailurops ursinus*. Satwa yang teridentifikasi pada blok Parang Tembo antara lain srigunting *Dicrurus hottentotus*, burung hantu *Otus manadensis*, burung madu, beo, tekukur *Macropygia amboinensis*, ular sanca *Python reticulatus*, musang Sulawesi dan tikus tanah. Satwa yang teridentifikasi pada blok Pattunuang selain ditemui kelelawar, rangkong

Sulawesi *Rhyticeros cassidix*, burung hantu *Otus manadensis*, nuri bayam, ular sanca *Python reticulatus*, Soa-soa *Hydrosaurus amboinensis*, kadal terbang *Draco* sp., dare' *Macaca maura*, dan beberapa jenis kupu-kupu endemik.

Serangga potensi pakan *Tarsius fuscus*

Pengamatan serangga di tiga tipe habitat dengan menggunakan metode perangkap cahaya (*light trap*), ditemukan 54 jenis serangga dari 11 ordo dengan jumlah keseluruhan 692 individu. Jumlah individu serangga lebih banyak ditemukan di blok Pattunuang yaitu 252 individu dari 38 jenis dan terendah ditemukan pada blok Parang Tembo 196 individu dari 32 jenis serangga, sedangkan pada blok Pute ditemukan 244 individu dari 29 jenis. Terdapat perbedaan jumlah jenis serangga antara blok Pute dengan Parang Tembo ($\chi^2=17.000 < \chi^2_{(4,0.05)} = 9.49, p=0.002$), antara blok Pute dengan Pattunuang ($\chi^2=21.000 < \chi^2_{(5,0.05)}=7.81, p=0.000$), dan antara blok Parang Tembo dengan Pat tunuang ($\chi^2=12.857 < \chi^2_{(3,0.05)}=7.81, p=0.005$). Hal ini mengindikasikan bahwa jenis serangga di masing-masing habitat berbeda yang dapat disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan serta struktur dan komposisi vegetasi, dimana kelimpahan terbanyak ditemukan pada blok Pattunuang.

Jenis serangga yang diperoleh dari hasil pengamatan lebih banyak tergolong dalam ordo Lepidoptera (12 jenis), Coleoptera (11 jenis) dan Orthoptera (7 jenis). Pola sebaran setiap jenis serangga adalah mengelompok dan seragam, sedangkan pola penyebaran serangga berdasarkan tiga tipe habitat menunjukkan pola mengelompok. Terdapat pula jenis serangga yang pola sebarannya tidak dapat teridentifikasi karena hanya terdapat satu individu dari semua plot pengamatan.

Keanekaragaman jenis serangga pada blok Parang Tembo 3,04 lebih tinggi dibandingkan blok Pute 3,01 dan blok Pattunuang 2,85. Suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies dan sebaliknya suatu komunitas di katakan memiliki keanekaragaman spesies yang rendah jika komunitas itu disusun oleh sedikit spesies dan jika hanya ada sedikit saja spesies yang dominan (Indriyanto 2006). Ketersediaan serangga yang beragam jenisnya, menjadi salah satu faktor penentu dalam menentukan peningkatan jumlah tarsius di suatu habitat. Kesamaan komunitas paling besar $C=75,60\%$ ditemukan antara blok Parang Tembo dengan blok Pattunuang, kemudian antara blok Pute dengan Pattunuang sebesar $C=70,48\%$ dan blok Pute dengan Parang Tembo dengan kesamaan paling kecil yaitu sebesar $C=69,92\%$.

Tarsius memodifikasi jenis serangga yang dikonsumsi sesuai dengan ketersediaan sumberdaya, ukuran serangganya, juga lokasi dimana mencari pakannya sesuai dengan musimnya (Gursky 2000). Pada musim hujan, ketersediaan serangga meningkat disebabkan oleh kondisi habitat dan faktor biologis yang mendukung cepatnya perkembangbiakan serangga. Hal tersebut tentunya mempermudah tarsius dalam memenuhi kebutuhan pakannya. Meskipun serangga tersedia melimpah atau meningkat jumlahnya di alam baik pada musim hujan maupun musim kemarau, tarsius tetap selektif dalam memilih atau mengkonsumsi serangga sebagai pakannya.

Kondisi habitat yang didominasi oleh rumpun bambu diduga sangat mendukung pemilihan lokasi sebagai habitat yang disukai oleh tarsius. Rumpun bambu digunakan tarsius sebagai lokasi tidur, serta tempat yang aman dalam menghindari pemburu dan predator yang terdapat di sekitarnya karena lebih rapat dan jenisnya berdur. Keberadaan rumpun bambu yang berdekatan satu sama lain juga sangat mendukung tarsius dalam melakukan pergerakan mencari makan, bermain, serta bersosialisasi. Ketersediaan sumber pakan pada habitat ini dapat dikatakan cukup melimpah dengan karakteristik habitat yang mendukung melimpahnya serangga dan vertebrata lainnya. Keberadaan lahan pertanian dengan pola tanam musiman juga menjadi salah satu sumber beragamnya jenis serangga yang ditemukan pada habitat ini. Rumpun bambu sangat membantu pergerakan tarsius dalam mencari pakan, bermain dan bersosialisasi, dimana lebih stabil dalam menopang tubuh tarsius yang kecil serta lebih elastis untuk berpijak pada saat memanjat dan meloncat antar pohon atau rumpun bambu.

SIMPULAN

Tarsius di TN Babul ditemukan pada ketinggian 75 m – 360 mdpl, dengan topografi datar hingga berbukit agak curam dengan kemiringan lahan 0% – 25%, dengan jarak rata-rata habitat tarsius cukup dekat dengan permukiman dan sungai. Jenis *Pavetta sylvatica* dan *Spatodea campanulata* memiliki kerapatan tertinggi pada blok Pute, jenis *Planchonia valida* dan *Ficus* sp. pada blok Parang Tembo, dan jenis *Colubrina* sp. dan *Dracontomelon dao* pada blok Pattunuang. Keanekaragaman jenis tumbuhan pada ketiga blok pengamatan berbeda pada berbagai tingkat pertumbuhan, dengan kesamaan komunitas lebih banyak ditemukan antara blok Parang Tembo dengan Pattunuang. Teridentifikasi keberadaan satwa predator seperti *Python reticulatus*, *Otus manadensis* serta *Spizaetus lanceolatus* di masing-masing habitat. Ditemukan beragam jenis serangga yang berbeda jumlahnya dengan tingkat kesamaan komunitas cukup tinggi antar ketiga blok pengamatan dengan pola sebaran mengelompok dan seragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Crompton RH, PM Andau. 1987. Ranging, activity rhythms, and sociality in free-ranging *Tarsius bancanus*: A preliminary report. *Int. J. Primatol.* 8: 43-71.
- Groves C., Shekelle M. 2010. The Genera and Species of Tarsiidae. *International Journal of Primatology* 31 (6): 1071- 1082.
- Gursky S. 1998. Conservation status of the Spectral Tarsier *Tarsius Spectrum*: Population density and home range size. *Folia Primatologica* 69 (suppl 1): 191-203.
- Gursky S. 2000. Effect of seasonality on the behaviour of an insectivorous primate, *Tarsius spectrum*. *Int J Primatology* 21(3): 477-495.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Johnson RA & GK Bhattacharyya. 1992. *Statistics: Principles and Methods. Second Edition*. United States of America: John Wiley & Sons.
- Ludwig JA, JF Reynolds. 1988. *Statistical Ecology: A Primer On Methods and Computing*. New York: A Wiley-Interscience.
- Mackinnon JR, K Mackinnon. 1980. The Behaviour of Wild Tarsier. *International Journal of Primatology* 1: 4.
- Magurran, AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. London: Cambridge University Press.
- Merker S, I Yustian, M Muhlenberg. 2004. Losing ground but still doing well -*Tarsius diana*e in human-altered rainforests of Central Sulawesi, Indonesia. *Folia Primatologica* 299 – 311.
- Niemitz C. 1984. Tarsier. In: Donald, M. (eds.). *The Encyclopedia of Mammals*. Oxford: Equinox Books.
- Niemitz C, A Nietsch, S Warter, Y Rumpler. 1991. *Tarsius diana*e: a new primate species from Central Sulawesi, Indonesia. *Folia primatologica* 56: 105-116.
- Qiptiyah M, H Setiawan, MA Rakhman, Mursidin, F Ansari. 2009. Laporan Hasil Penelitian: Teknologi Konservasi In Situ Tarsius di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung (tidak dipublikasikan). Makassar: Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Makassar.
- Roberts M, Cunningham B. 1986. Space and substrate use in captive western tarsiers, *Tarsius Bancanus*. *International Journal of Primatology*, Volume 7(2): 113- 130
- Soerianegara I, A Indrawan. 2005. *Ekologi Hutan Indonesia*. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Wiradateti. 2005. Pakan alami dan habitat kukang (*Nycticebus coucang*) dan Tarsius (*Tarsius bancanus*) di Kawasan Hutan Pasir Panjang Kalimantan Tengah. *Jurnal Biologi Indonesia* 3 (9): 360-370.
- Wiradateti, H Dahrudin. 2008. Pengamatan Habitat, Pakan, dan Distribusi Tarsius *tarsier* (Tarsius) di Pulau Selayar dan TWA Pattunuang, Sulawesi Selatan. *Biodiversitas* 9 (2): 152 – 155.
- Yustian I. 2006. Population density and the conservation status of Belitung's tarsier *Tarsius bancanus saltator* on Belitung Island, Indonesia.

KAJIAN KARAKTERISTIK HABITAT RAFFLESIA (*Rafflesia patma* BLUME.) DI CAGAR ALAM BOJONGLARANG JAYANTI, CIANJUR, JAWA BARAT

Study of Rafflesia (Rafflesia patma Blume.) Habitat Characteristic in Bojonglarang Jayanti Nature Reserve, Cianjur, Jawa Barat

MUHAMMAD ADLAN ALI¹⁾, AGUS HIKMAT²⁾, ERVIZAL A M ZUHUD³⁾

¹⁾Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB

²⁾Bagian Konservasi Keanekaragaman Tumbuhan, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB

³⁾Bagian Konservasi Keanekaragaman Tumbuhan, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB

Kampus Darmaga Bogor 16680, Indonesia

Email: alialiastronom@gmail.com Telp: +6285288759016

Diterima 13 Maret 2015 / Disetujui 29 April 2015

ABSTRACT

Bojonglarang Jayanti Nature Reserve one of habitat *Rafflesia patma*. The purpose of this research to identify biotic and abiotic habitat characteristic of *R. patma* in Bojonglarang Jayanti Nature Reserve. Research conducted in March until April, using single plot analysis habitat to take physical and biotic data as well as the study of literature for climate data retrieval. *R. patma* habitat have lowland and coastal forest vegetation types with dominant species *Cyathocalys biovulatus*. Fauna that be a benefit to the life of *Rafflesia* are 19 species from 15 Family. There are 90 individual *R. patma* found at altitude 0-100 m above sea level, slope average 14.73%, the distance from the coast beach 758 m, a distance from the water 12 m, litter thickness 1.7 cm, and the type of soil is Podsollic with low nutrient content and acidic pH. *R. patma* habitat has C climate type.

Key word : Abiotic, Biotic, Habitat, Population, *R. Patma*

ABSTRAK

Informasi tentang kondisi ekologi *Rafflesia patma* di Cagar Alam Bojonglarang jayanti belum pernah ada. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi karakteristik komponen habitat biotik dan abiotik *R. patma* di CA Bojonglarang Jayanti. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-April menggunakan plot tunggal analisis habitat untuk mengambil data abiotik dan biotik serta studi literatur untuk pengambilan data iklim. Tipe vegetasi pada habitat *R. patma* adalah hutan dataran rendah dan hutan pantai dengan spesies dominan *Cyathocalis biovulatus*. Fauna yang ditemukan sebanyak 19 spesies dari 15 famili. Jumlah individu yang ditemukan sebanyak 90 individu *R. patma* pada ketinggian 0-100 mdpl, kemiringan rata-rata 14.73%, jarak dari pesisir pantai 758 m, jarak dari sumber air 12 m, ketebalan serasah 1.7 cm, dan jenis tanah Podsolik dengan kandungan hara rendah dan pH asam. Tipe iklim pada habitat *R. patma* adalah tipe iklim C.

Kata kunci: abiotik, biotik, habitat, populasi, *R. patma*

PENDAHULUAN

Rafflesia patma Blume merupakan salah satu spesies dari 4 genus Rafflesiaceae berukuran sedang dari semua spesies *Rafflesia* yang pernah di temukan (Susatya 2011). Priatna *et al.* (1989) juga menyebutkan bahwa *Rafflesia* dikategorikan langka dan telah dilindungi berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 6/PMP/1961 tanggal 9 Agustus 1961, tentang larangan pengeluaran jenis-jenis *Rafflesia*. Dalam PP No.7 tahun 1999 juga dijelaskan bahwa semua spesies dari Famili Rafflesiaceae merupakan spesies yang dilindungi undang-undang. Lestari (2013) menyebutkan bahwa *R. patma* termasuk kedalam status *Endangered* menurut WCMC (*World Conservation Monitoring Centre*).

Terdapat 30 spesies dari genus *Rafflesia* yang sudah teridentifikasi dan 11 diantaranya hidup di hutan tropika

Indonesia yaitu di Sumatra, Jawa, dan Kalimantan (Lestari 2013). Meijer (1997) dalam Galang dan Madulid (2006) menyatakan terdapat 13 spesies dari genus *Rafflesia* dan Nais (2001) menyatakan terdapat 18 spesies dari genus *Rafflesia*. Spesies *Rafflesia* yang sudah ditemukan sampai saat ini semuanya berhabitat dalam ekosistem hutan hujan tropika Asia Tenggara, sebelah barat dari garis Wallace yaitu pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, Semenanjung Thailand, Luzon dan Mindanao (Zuhud *et al.* 1998).

Penyebaran *R. patma* saat ini meliputi kawasan hutan hujan tropika pulau jawa yaitu di CagarAlam (CA) Pananjung Pangandaran (Backer 1921 dalam Zuhud *et al.* 2001), CA Leuweung Sancang dan CA Nusa Kambangan (Backer 1921 dalam Zuhud *et al.* 2001, Priatna *et al.* 1989, Susatya 2011). Berdasarkan data Balai Konservasi Sumberdaya Alam (BKSDA) Jawa

Barat (2007) di kawasan CA Bojonglarang Jayanti ditemukan *R. patma*, namun informasi mengenai karakteristik kondisi habitatnya belum ada karena belum pernah dilakukan penelitian tentang *Rafflesia* di kawasan tersebut, oleh karena itu perlu dilakukan kajian ilmiah mengenai kondisi habitat dan ekologi *R. patma* di kawasan CA Bojonglarang Jayanti.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi karakteristik habitat *R. patma* yang meliputi komponen biotik dan komponen abiotik habitat *R. patma* di CA Bojonglarang Jayanti.

METODE PENELITIAN

Pengambilan data dilakukan di CA Bojonglarang Jayanti, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat pada bulan Maret sampai April 2014. Kajian analisis habitat *R. patma* dan inangnya dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* dengan luasan petak 0.1 Ha dan berbentuk lingkaran yang diambil pada lokasi ditemukan *Rafflesia* dan lokasi ditemukan inang yang tidak ditumbuhi *Rafflesia* (Hikmat 1988, Mukmin 2008).

Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk melakukan analisis habitat untuk mendeskripsikan komposisi spesies dan menetapkan dominansi spesies

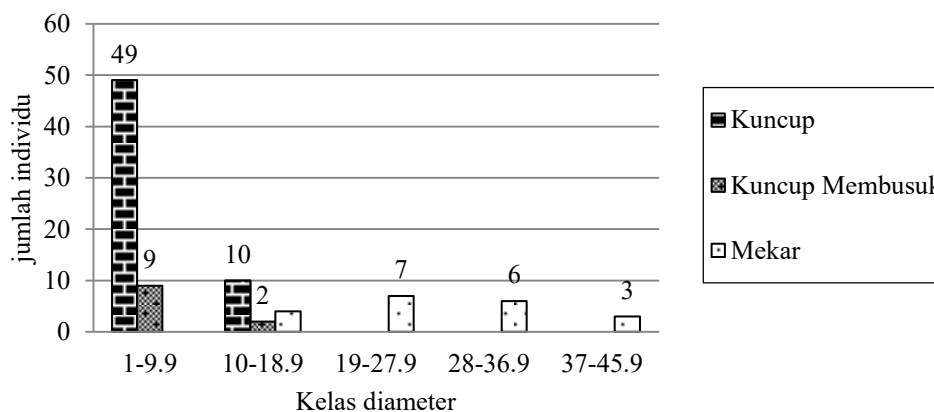
dalam kelompok tumbuhan. Analisis data lain yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis kesamaan komunitas (Ludwig dan Reynold 1988, Mcnaughton dan Wolf 1990), Analisis keanekaragaman spesies menggunakan indeks keanekaragaman, indeks kekayaan dan indeks pemerataan (Ludwig dan Reynold 1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Populasi *R. patma*

Hasil penelitian memperoleh 90 individu *R. patma* (59 individu kuncup, 11 individu kuncup membusuk, dan 20 individu mekar). Susatya (2011) menyebutkan bahwa populasi dari jenis *Rafflesia* sangat bervariasi dan tidak memiliki kecenderungan populasi yang seragam.

R. patma termasuk tumbuhan dioecious atau tumbuhan berumah dua yang memiliki organ reproduksi jantan dan betina terpisah pada individu yang berbeda (Susatya 2011). Cakupan tentang populasi terkait erat dengan perbandingan jenis kelamin dalam populasi tersebut. Seks rasio bunga *Rafflesia* yang ditemukan dari hasil pengamatan yaitu 1:3, hasil ini diperoleh dari 30% individu *Rafflesia* yang ditemukan mekar merupakan bunga betina dan 70% sisanya merupakan bunga jantan.



Gambar 1 Kondisi populasi *R. patma* di CA Bojonglarang jayanti

Angka kematian *R. patma* di CA Bojonglarang jayanti mencapai 12.22 %, angka kematian ini tergolong rendah. Menurut Susatya (2011) angka kematian *Rafflesia* pada kisaran 20%-37% tergolong rendah dan tinggi pada kisaran 80%-100%. Dari 90 individu yang ditemukan pada plot pengamatan, yaitu 81.82% individu membusuk pada kelas diameter 1-9.9 cm sisanya 18.18% mati pada kelas diameter 10-18.9 cm (Gambar 1). Suwartini *et al.* (2008) dan Susatya (2011) menemukan kematian *R. patma* terbesar sebelum bunga mekar. Lestari (2013) memperoleh hasil yang berbeda penurunan jumlah individu *Rafflesia* yang semakin berkurang seiring bertambahnya diameter.

Lestari (2013) menduga kematian bunga *Rafflesia* disebabkan oleh dua hal yaitu terganggunya distribusi

nutrisi dari inang ke knop *Rafflesia* dan adanya gangguan dari satwaliar atau manusia. Priatna *et al.* (1989) dan Zuhud (1998) juga menyebutkan kematian bunga *Rafflesia* di CA Leuweung Sancang disebabkan oleh ancaman manusia yang memungut knop untuk dijadikan bahan baku jamu.

2. Karakteristik Komponen Biotik Habitat *R. patma*

a. Kondisi Inang

Hasil penelitian menunjukkan inang yang ditumbuhi oleh bunga *R. patma* adalah *ki barera* (*Tetrastigma leucostaphylum* (Dennst)). Penelitian Zuhud *et al.* (1999), Priatna *et al.* (1989) dan Mukmin (2008) menemukan inang yang sama sedangkan

Suwartini *et al.* (2008), Hikmat (1988) dan Zuhud (1989) menemukan *R.patma* tumbuh pada inang *T. leucostaphyllum* dan *T. papilosum*.

T. leucostaphyllum yang ditemukan di habitat *R. patma* sebanyak 50 individu dengan rata-rata 4-5 individu per plot. *T. leucostaphyllum* yang ditemukan memiliki lebar rata-rata 8.94 cm tebal rata-rata 1.42 cm dan tinggi rata-rata 11.37 m. Lebar *T. leucostaphyllum* terkecil 0.8 cm dan terbesar 29 cm, tebal *T. leucostaphyllum* terkecil 0.3 cm dan terbesar 4 cm sedangkan tinggi *T. leucostaphyllum* terkecil 2 m dan tertinggi 28.6. Hasil

pengamatan menunjukkan bahwa *T. leucostaphyllum* yang ditumbuhi *Rafflesia* memiliki lebar rata-rata 11.8 cm, tebal rata-rata 1.5 cm, tinggi rata-rata 13.24 m dan diameter akar mencapai 1.9 cm (Tabel 1). Hikmat (1988) menemukan diameter *Tetrastigma* yang paling banyak ditumbuhi *Rafflesia* berukuran 1.1-2.0 cm. *Rafflesia* yang ditemukan hanya tumbuh pada bagian akar *Tetrastigma*. Berbeda dengan penelitian Zuhud (1989), Hikmat (1988), Syahbuddin (1981), Mukmin (2008) yang menemukan bunga *Rafflesia* tumbuh pada bagian batang dan akar *tatrastigma*.

Tabel 1. Tabulasi *T. leucostaphyllum* yang ditumbuhi oleh *R. patma*

No	Sumber data	Lebar (cm)			Tebal (cm)			Diameter akar
		Terendah	Tertinggi	Rata-rata	Terendah	Tertinggi	Rata-rata	
1	Penelitian ini	0.8	29	8.94	0.3	4	1.42	1.9
2	Hikmat (1988)	-	-	-	-	-	-	1.1-2.0

T. leucostaphyllum termasuk kedalam tumbuhan intoleran (Hikmat 1988), hal ini terlihat dari tinggi *T. leucostaphyllum* yang selalu mengikuti tinggi tumbuhan yang dipanjatinya serta berusaha untuk mencapai tajuk tertinggi tumbuhan yang berada di sekitar habitat *R. patma*. Tumbuhan yang paling banyak dipanjati oleh *T. leucostaphyllum* pada plot pengamatan yaitu *Ki seumat (Mischocarpus sundaicus)*, *Kiara (Ficus sumatrana)*, *Ki hoe (Guioa diplopetal)* dan *Haur gereng (Bambusa bambos)*. Tumbuhan yang dipanjati oleh *T. leucostaphyllum* pada plot pengamatan merupakan tumbuhan yang bertajuk tinggi sehingga memberikan kesempatan bagi *T. leucostaphyllum* untuk memperoleh cahaya untuk keberlangsungan hidupnya.

b. Kondisi Vegetasi

Kekayaan spesies yang diperoleh pada pengamatan yaitu 41 spesies di habitat *Rafflesia* dan 61 spesies di habitat *Tetrastigma*. Zuhud (1989) juga memperoleh hasil yang sama yaitu kekayaan spesies pada plot pengamatan *Tetrastigma* lebih besar dibandingkan kekayaan spesies pada plot *Rafflesia*.

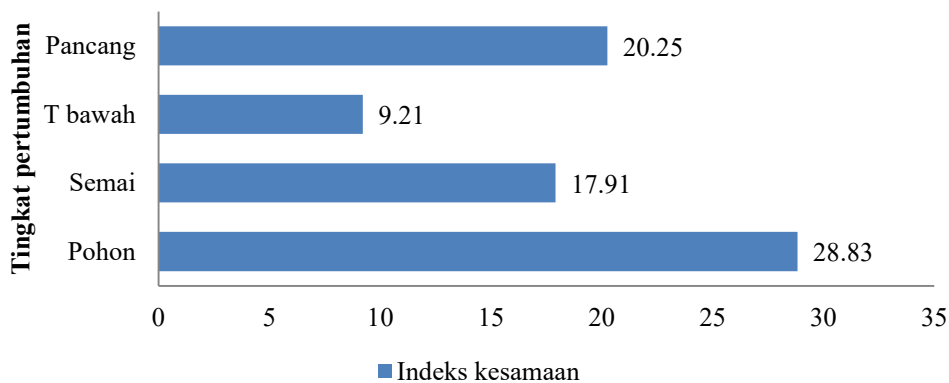
Keanekaragaman suatu komunitas juga dilihat dari penyebaran spesies dalam komunitas tersebut yang

dinyatakan dalam indeks kemerataan (Ludwig dan Reynolds 1988). Kemerataan menyatakan indikator adanya dominansi setiap spesies didalam komunitas (Santosa *et al.* 2008). Kemerataan spesies pada habitat *Rafflesia* dan *Tetrastigma* tersebar secara merata karna mendekati angka 1, akan tetapi spesies pada habitat *Rafflesia* lebih tersebar merata dibandingkan habitat *Tetrastigma* (Krebs 1972).

Tabel 2. Indeks keanekaragaman, kekayaan, dan kemerataan spesie pada plot *Tetrastigma* dan *Rafflesia*

Jenis data	Indeks	
	<i>Rafflesia</i>	<i>Tetrastigma</i>
keanekaragaman	2.81	2.73
kekayaan	5.98	9.11
kemerataan	0.76	0.66

Spesies yang mendominasi tempat tumbuhnya *Rafflesia* adalah *Cyathocalys biovulatus* yang merupakan spesies yang paling sering ditemukan pada plot pengamatan. Menurut Hikmat (1988) spesies yang paling sering muncul pada habitat *Rafflesia* merupakan spesies khas habitat tersebut.



Gambar 2. Nilai indeks kesamaan komunitas tumbuhan pada plot *Tetrastigma* dan *Rafflesia*

Perbedaan komposisi jenis antara habitat *Rafflesia* dan *Tetrastigma* ditunjukkan oleh indeks kesamaan komunitas (Gambar 2). Indeks kesamaan komunitas pada tingkat pertumbuhan tumbuhan bawah dan semai lebih tinggi dibandingkan indeks kesamaan komunitas pada tingkat pancang dan pohon. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Hikmat (1988) yang memperoleh kesamaan komunitas terendah pada tingkat semai dan tumbuhan bawah. Menurut Hikmat (1988) indeks kesamaan komunitas yang rendah menentukan kehadiran *Rafflesia* pada habitatnya. Persaingan antara tumbuhan bawah dan semai dengan tumbuhan inang dalam memperoleh zat-zat anorganik dan zat organik dari dalam tanah yang sama-sama memiliki sistem perakaran yang dangkal. Akibat dari persaingan tersebut menyebabkan kurangnya komposisi *Tetrastigma* pada plot pengamatan non *Rafflesia*.

c. Karakteristik dan Aktivitas Fauna

Hasil pengamatan menemukan 16 serangga dan 3 fauna besar yang beraktivitas di habitat *R. patma*. Spesies serangga yang secara langsung beraktivitas pada organ reproduktif *Rafflesia* adalah lalat (*Sarcophaga haemorrhoidalis*, *Drosophila colorata*, *Chrysomya megacephala*), tomat (*Paederus littoralis*), dan semut hitam (*Euprenolepis procera*). Spesies yang paling banyak beraktivitas pada organ reproduksi *Rafflesia* adalah jenis lalat dan tomat. Bau busuk yang dikeluarkan oleh bunga *Rafflesia* merupakan daya tarik bagi serangga-serangga tersebut untuk mengunjungi bunga *Rafflesia* yang kemudian akan membantu penyerbukan pada bunga tersebut (Primack 2007). Bau busuk yang dikeluarkan oleh bunga *Rafflesia* terjadi karena bunga mengeluarkan zat skatoles dan aminoids (Zuhud 1989), selain itu bunga *Rafflesia* jantan juga mengeluarkan lendir yang mengandung serbuk sari yang menempel pada bagian tubuh serangga yang mengunjungi *Rafflesia*.

Biji yang dihasilkan oleh bunga *Rafflesia* dapat disebarkan oleh fauna penyebar biji jika organ vegetatif *Rafflesia* sudah terurai. Pada bagian bunga busuk ditemukan rayap tanah (*Macrotermes sp.*), laba-laba (*Pardosa pseudoannulata*), dan semut (*Anoplolepis gracilipes*, *Ponera sp.*, *Odontomachus simillimus*). Keberadaan spesies tersebut erat kaitannya dengan proses penguraian jaringan bunga *Rafflesia*. Rayap tanah memiliki morfologi tubuh yang sesuai untuk menguraikan jaringan tumbuhan karena rayap merupakan serangga pemakan organ individu yang mati dan bagian tumbuhan serta pada *Rafflesia* yang sudah membusuk banyak ditumbuhi jamur yang merupakan makanan bagi semut (Hikmat 1988), sedangkan laba-laba yang beraktivitas pada bunga yang busuk mencari mangsa seperti rayap dan semut.

Penyebaran biji bunga *Rafflesia* mungkin dilakukan oleh serangga pengurai jaringan tumbuhan tersebut dan satwaliar yang beraktivitas di habitat *Rafflesia*. Spesies satwa yang ditemukan pada pengamatan merupakan

satwa berkuku (*Varanus salvator*, *Sus scrofa*, *Rusa sp.*). Peranan satwa berkuku dalam penyebaran biji yaitu biji dapat menempel pada bagian kuku serta menyebabkan luka pada kulit akar (Syahbuddin 1989) sedangkan peranan serangga kecil pada penyebaran biji terjadi karena ukuran biji yang sangat kecil terbawa oleh semut (*Anoplolepis gracilipes*, *Ponera sp.*, *Odontomachus simillimus*) dan rayap (*Macrotermes sp.*) pada waktu serangga tersebut membawa makanan menuju sarangnya dan melewati perakaran inang *Rafflesia* atau organ vegetatif lainnya (Zuhud 1989).

3. Karakteristik Komponen Abiotik Habitat *R. patma*

a. Tanah

Jenis tanah kawasan CA Bojonglarang Jayanti menurut Balai Besar Konservasi Sumberdaya Alam (2007) adalah podsolik merah kuning, laterit coklat dan laterit merah kuning. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *R. patma* hanya tumbuh pada jenis tanah Podsolik.

Tanah tempat tumbuh *R. patma* di CA Bojonglarang Jayanti memiliki pH H₂O 5.7 dan pH KCl 4.9. pH tanah pada plot *Rafflesia* lebih masam dibandingkan dengan pH tanah pada plot *Tetrastigma* dengan pH H₂O 5.5 dan pH KCl 4.8. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian *Rafflesia* lainnya yang menyebutkan bahwa pH tanah tempat tumbuh *Rafflesia* tergolong netral sampai masam (Priatna *et al.* 1989, Zuhud 1989, Zuhud *et al.* 1999, Mukmin 2008) dengan pH 5-6.

Secara fisik tanah pada plot *Rafflesia* termasuk ke dalam tanah liat berdebu dengan perbandingan 22.78% pasir, 31.69% debu dan 45.53% liat sedangkan tanah pada plot *Tetrastigma* termasuk ke dalam tanah lempung liat berdebu dengan perbandingan 15.59% pasir, 32.87% debu dan 51.54% liat (Jury dan Horton 2004). Kandungan hara organik pada plot *Rafflesia* lebih tinggi dibandingkan plot *Tetrastigma* sedangkan kandungan unsur hara anorganik atau unsur mineral tanah pada plot *Rafflesia* lebih rendah. Dari hasil uji tanah tersebut, tanah tempat tumbuh *Rafflesia* dapat digolongkan ke dalam tanah dengan kesuburan yang rendah (McNaughton dan Wolf 1990) karena kondisi curah hujan yang tinggi menyebabkan terjadinya pencucian unsure hara sehingga tumbuhan sebagian mendapatkan nutrient dari pelapukan biomassa vegetasi hutan menjadi humus.

b. Fisiografi

Rafflesia yang ditemukan di CA Bojonglarang Jayanti paling banyak ditemukan di hutan dataran rendah dan hanya satu plot yang dekat dengan pesisir pantai. Hal ini sesuai dengan penelitian Gamasari (2007) yang menemukan *R. patma* di hutan dataran rendah CA dan TWA Pananjung Pangandaran dan penelitian Priatna *et al.* (1989) yang menemukan *Rafflesia* tumbuh di hutan pantai. Lokasi tumbuh *Rafflesia* pada kelereng yang

datar sampai dengan curam (Gamasari 2007), ketinggian <100 mdpl, masih terpengaruh oleh angin laut (Zuhud 1989) serta dekat dengan sumber air (Gamasari 2007).

Lokasi tumbuh *Rafflesia* pada ketinggian 0-100 m diatas permukaan laut, kemiringan rata-rata 14.727% , jarak dari pesisir pantai 758 meter, jarak dari sumber air 12 meter, dan ketebalan serasah 1.7 cm. Di CA Leuweung Sancang fisiografi habitat *R. patma* menurut Priatna *et al.* (1989) tersebar secara sporadic pada areal yang berdekatan dengan pantai (5-700 meter) pada ketinggian 0-35 mdpl dan kemiringan lahan yang tergolong datar atau tidak lebih dari 5%. Zuhud (1989) menemukan 90% individu *Rafflesia* tumbuh pada areal yang miring, Mukmin (2008) menemukan *Rafflesia* tumbuh pada areal yang landai sampai agak curam, sedangkan Gamasari (2007) menemukan individu *Rafflesia* terbanyak pada areal yang datar dan landai.

Keberadaan *Rafflesia* pada kondisi fisografis tersebut dipengaruhi oleh pola sebaran sporadic *Rafflesia* pada kondisi mikro iklimnya (Priatna *et al.* 1989). Menurut Zuhud (1989) penyebaran *Rafflesia* pada kelerengan di pinggir pantai karena adanya pengaruh angin laut yang membawa uap air ke habitat *Rafflesia* sehingga kondisi kelembaban relatif lingkungan pada habitat *Rafflesia* tetap stabil pada musim kemarau.

c. Iklim

Berdasarkan data curah hujan selama 5 tahun terakhir yang diperoleh dari stasiun pengamatan iklim Balai PSDA wilayah sungai Cisadea-Cibareno Kecamatan Cidaun. Diperoleh bulan basah 8 bulan, bulan kering 3 bulan, dan bulan lembab 1 bulan dengan curah hujan tahunan 1,898.25 mm (Tabel 3). Menurut Schmidtdan Ferguson (1951) jika hasil pembagian total bulan kering dan bulan basah berkisar antara 0.33-0.6 maka kawasan tersebut termasuk kedalam tipe iklim C dengan kondisi iklim agak basah. Sedangkan menurut BKSDA (2007) tipe iklim kawasan termasuk kedalam tipe iklim B dengan curah hujan tahunan 1840 mm.

Distribusi curah hujan tertinggi terjadi pada bulan April, Mei dan Desember dengan curah hujan lebih besar dari 300 mm, sedangkan distribusi curah hujan terendah terjadi pada bulan Agustus, September dan Oktober dengan curah hujan lebih kecil dari 60 mm. Terdapat perbedaan kondisi curah hujan di CA Bojonglarang Jayanti dibandingkan dengan kawasan hutan lainnya di daerah tropis yang memiliki persebaran curah hujan yang tinggi pada bulan Oktober –Maret dan rendah pada April-September. Zuhud (1989) berpendapat bahwa pengaruh angin musim pada daerah tropis menyebabkan yang terjadi menyebabkan musim hujan di Indonesia.

Kelembaban udara pada habitat *R. patma* dan non *R. patma* menurut Zuhud (1989) dipengaruhi oleh evapotranspirasi, curah hujan, serta angin laut dan angin darat. Kondisi iklim mikro *R. patma* di CA Bojonglarang Jayanti lebih panas dibandingkan dengan kondisi iklim mikro *R. patma* di CA Leuweung Sancang yang berkisar

pada 23.5⁰C dengan kelembaban 85%-95% (Priatna *et al.* 1989), di CA dan TWA Pananjung Pangandaran sebesar 25.5⁰C dengan kelembaban 65%-99% (Mukmin 2008) dan di TN Meru Betiri sebesar 23.2⁰C dan kelembaban 89.1% (Zuhud 1989).

Tabel 3. Karakteristik iklim habitat *R. patma* dan inangnya

Data Iklim Mikro	Nilai	
	<i>Rafflesia</i>	Tetrastigma
Curah hujan	1898.25	
Jumlah hari hujan	86.5	
Jumlah bulan lembab	1	
Jumlah bulan basah	8	
Jumlah bulan kering	3	
Tipe curah hujan	C	
Suhu Udara rata-rata	31 ⁰ C	31 ⁰ C
Kelembaban rata-rata	90%	90%
Persentase tutupan tajuk	14.20%	17.44%

Kondisi tutupan tajuk dapat menguntungkan pertumbuhan spesies tertentu dalam komunitas vegetasi tersebut (spesies toleran) dan merugikan bagi spesies lain (spesies intoleran). Penutupan tajuk juga berpengaruh pada perubahan iklim mikro di habitat *Rafflesia*. Zuhud (1989) juga menemukan *Rafflesia* yang tumbuh pada tetrastigma terpapar oleh cahaya matahari secara langsung. Cahaya matahari yang masuk ke lantai hutan juga memberikan dampak negatif bagi kelangsungan hidup *Rafflesia*.

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Kondisi habitat biotik yang sesuai dengan habitat *R. patma* adalah hutan dataran rendah dan hutan pantai dengan spesies dominan dari tumbuhan asosiasinya di kawasan CA Bojonglarang Jayanti yaitu *Cyathocalyx biovulatus* dan ditemukan hinggap pada inang ki barera (*T. leucostaphyllum*). Kondisi habitat abiotik yang sesuai dengan keberadaan *R. patma* dicirikan dari sebaran sporadis tempat tumbuh *R. patma* pada ketinggian 0-100 m diatas permukaan laut, kemiringan rata-rata 14.73% , jarak dari pesisir pantai 758 meter, jarak dari sumber air 12 meter, ketebalan serasah 1,7 cm, dan jenis tanah podsolik dengan kandungan hara rendah dan pH asam. Tipe iklim pada habitat *R. patma* adalah tipe iklim C dengan curah hujan 1898.25 mm/tahun, 86.5 hari hujan, suhu udara 31⁰C, kelembaban 90% dan tutupan tajuk 14.20%.

2. Saran

Dari hasil penelitian disarankan untuk melakukan pengelolaan populasi *Rafflesia* secara intensif melalui pemetaan terhadap populasi *R. patma* di CA Bojonglarang Jayanti, melakukan kajian tentang siklus

hidup *R. patma* di CA Bojonglarang jayanti dan monitoring populasi *R. patma* meliputi monitoring seks rasio dan perkembangan populasinya secara teratur untuk menentukan waktu mekar bunga *R. patma* dan kelestariannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [IUCN] International Union for Conservation of Nature. 2013. The IUCN RedList of Threatened Species [internet]. [3 Juni 2014]. <http://www.iucnredlist.org>.
- [Balai Besar KSDA Jawa Barat]. 2007. Bojonglarang Jayanti. Data Sekunder dan Data Primer Balai Besar KSDA Jabar. Bandung (ID): BBKSDA Jawa Barat.
- Asri M. 2011. Kondisi habitat dan sikap masyarakat terhadap konservasi *Rafflesia micropylora* meijer di taman nasional gunung leuser [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Galang R, Madulid DA. 2006. A second new species of *Rafflesia* (Rafflesiaceae) from panay island, philippines. *Folia Malaysiana*. 7 (1 dan 2):1-8.
- Gamasari AS. 2007. Pemetaan kesesuaian habitat *Rafflesia patma* Blume di cagar alam dan taman wisata alam pananjung pangandaran dengan menggunakan aplikasi sistem informasi geografis [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Herdiyanti PR, Prasetyo LB, Hikmat A. 2009. Pemetaan kesesuaian habitat *Rafflesia patma* Blume di cagar alam leuweung sancang garut jawa barat. *Media Konservasi*. 2 (2): 82-88.
- Hikmat A. 1998. Kajian karakteristik lingkungan biotik *Rafflesia (Rafflesia zollingeriana* Kds.) di taman nasional meru betiri jawa timur. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Jury WA dan Horton R. 2004. *Soil Physics Sixth Edition*. New Jersey (US): John Willey and Son Inc.
- Kahono S, Mursidawati S, Erniawati. 2009. Komunitas serangga pada bunga *Rafflesia patma* Blume (Rafflesiaceae) di luar habitat aslinya kebun raya bogor kota bogor provinsi jawa barat indonesia. *Jurnal Biologi Indonesia*. 6 (3): 429-442.
- Krebs CJ. 1972. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York (US): Harper and Row Publisher, Inc.
- Lestari D. 2013. Konservasi *Rafflesia zollingeriana* Koord di taman nasional meru betiri, jawa timur [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology, A Primer on Methods and Computing*. Canada (CA):John Wiley & Sons, Inc.
- Mcnaughton SJ, Wolf LL. 1990. *Ekologi Umum*. Edisi ke-2. Pringoseputro S, Srigandono B, penerjemah; Soedarsono, editor. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: General Ecology, Second edition.
- Mukmin H. 2008. kajian populasi habitat *Rafflesia patma* Blume di cagar alam pananjung pangan daran, jawa barat. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Priatna DR, Zuhud EAM, Alikodra HS. 1989. Kajian ekologis *Rafflesia patma* Blume di cagar alam leuweung sancang jawa barat. *Media Konservasi*. 2 (2):1-7.
- Primack RB. 2007. *Biologi Konservasi*. Edisi ke-2. Indarwan M, Primack RB, Supriatna J, penerjemah. Jakarta (ID): Yayasan Obor Indonesia. Terjemahan dari: A Primer of Conservation Biology, Third edition.
- Solichatun, Anggarwulan E, Mudyantini W. 2005. Pengaruh ketersediaan air terhadap pertumbuhan dan kandungan bahan aktif saponin tanaman ginseng jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn.). *Biofarmasi*. 3 (2): 47-51.
- Susatya A. 2011. *Rafflesia Pesona Bunga Terbesar di Dunia*. Jakarta (ID): Direktorat Kawasan Konservasi dan Bina Hutan Lindung.
- Suwartini R, Hikmat A, Zuhud EAM. 2008. Kondisi vegetasi dan populasi *Rafflesia patma* Blume di cagar alam leuweung sancang. *Media Konservasi*. 13 (3):1-8.
- Syahbuddin. 1981. Studi Ekologi di dalam usaha pelestarian *Rafflesia arnoldi* R. Br di cagar alam batung palupuh [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Yeo CK, Ang WF, Lok AFSL. 2012. *Tetrastigma planch* (Vitaceae) with special note on *tetrastigma dichotomum* (Bl.) Planch. *Nature in singapore*. 5:263-270.
- Zuhud EAM, Damayanti EK, Ekawaty R. 2001. Program Konservasi *Rafflesia* Indonesia. Prosiding *Seminar Nasional Puspa Langka Indonesia*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Zuhud EAM, Hikmat A, Nina H. 1999. Pelestarian *Rafflesia hasseltii* Suringar di Taman Nasional Bukit Tiga Puluh Riau-Jambi. *Media Konservasi*. 4 (1) : 23-26.
- Zuhud EAM, Hikmat A, Jamil N. 1998. *Rafflesia Indonesia: Keanekaragaman, Ekologi dan Pelestariannya*. Bogor (ID): Yayasan Pembina Suaka Alam dan Margasatwa Indonesia.
- Zuhud EAM. 1989. Kajian ekologi *Rafflesia zollingeriana* Kds. di taman nasional meru betiri, jawa timur [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

KETERKAITAN PERSEPSI DAN PERILAKU PENGUNJUNG TERHADAP KESEJAHTERAAN RUSA TIMOR DI TAMAN SATWA CIKEMBULAN GARUT

Relationships between Perception and Visitors Behaviour toward Welfare of Rusa Deer in Taman Satwa Cikembulan, Garut

ANGGITA PUSPITASARI¹⁾, BURHANUDDIN MASYUD²⁾, TUTUT SUNARMINTO³⁾

¹⁾ Mahasiswa Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

²⁾ Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

³⁾ Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB.

Kampus Darmaga Bogor 16680, Indonesia

Email: anggitapuspitasari11@gmail.com Telp: +628567288707

Diterima 11 Maret 2015 / Disetujui 23 April 2015

ABSTRACT

Rusa deer management in Taman Satwa Cikembulan (TSC) as one of the conservation institution needs to consider animal welfare, perception, and behavior of visitors, order to optimize the function of Rusa deer as an exhibition wildlife. The data were collected on March to April 2014 in TSC, Garut, gains by interview and questionnaire. This research shown that animal welfare implementation of Timor deer in TSC rank into sufficient. Health management wasn't yet optimal and it influence pain and injury aspect has become the lowest value. Visitors behavior wasn't relate significantly with animal welfare assesment, nevertheless if animal welfare emendation done by manager, it will increase visitors anxiety of Timor deer. Animal welfare emendetaion, management of visitors, additional utilities and infrastructures are some management which can minimize the annoying behaviors by visitors in TSC.

Keyword : animal welfare, behavior, perception, Rusa deer

ABSTRAK

Pengelolaan rusa timor di Taman Satwa Cikembulan (TSC) perlu mempertimbangkan kesejahteraan satwa, persepsi dan perilaku pengunjungnya, sehingga fungsi rusa timor sebagai satwa peraga dapat berjalan optimal. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Maret hingga April 2014 di Taman Satwa Cikembulan, Garut, dengan melakukan wawancara serta penyebaran kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa capaian implementasi kesejahteraan rusa timor di TSC termasuk kedalam kategori cukup. Komponen kesejahteraan yang perlu diperhatikan ada pada aspek rasa sakit, luka, dan penyakit yang dipengaruhi oleh pengelolaan kesehatan yang belum berjalan optimal. Perilaku pengunjung tidak memiliki hubungan yang signifikan pada kesejahteraan satwa, namun kesejahteraan satwa memiliki hubungan yang signifikan dengan ketertarikan pengunjung, dimana dengan meningkatnya kesejahteraan satwa maka akan meningkatkan ketertarikan pengunjung terhadap rusa timor. Hubungan tersebut menyebabkan perlu dilakukannya perbaikan pengelolaan kesejahteraan pada rusa, serta pengelolaan terhadap pengunjung melalui perbaikan dan penambahan sarana dan prasarana pengunjung, untuk meminimalkan perilaku mengganggu satwa yang dapat dilakukan oleh pengunjung TSC.

Kata kunci: kesejahteraan satwa, perilaku, persepsi, rusa timor

PENDAHULUAN

Taman satwa merupakan salah satu lembaga konservasi tempat hewan dipelihara dalam lingkungan buatan serta dipertunjukkan kepada publik. Taman Satwa Cikembulan (TSC), Garut merupakan salah satu lembaga konservasi yang mana berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.31/Menhut-II/2012 berfungsi sebagai tempat pendidikan, peragaan, penelitian serta pengembangan. Salah satu spesies mamalia yang ada adalah rusa timor (*Rusa timorensis*). Rusa timor digolongkan dalam kategori rentan menurut IUCN Red List 2014, dan merupakan salah satu yang dimanfaatkan sebagai media edukasi bagi pengunjung TSC untuk peragaan.

Appleby dan Hughes (1997) menyatakan masalah kesejahteraan itu bermacam-macam dan bukan merupakan sesuatu yang sederhana. Lima standar minimum kesejahteraan satwa sebagaimana dimaksud dalam Peraturan Direktur Jenderal PHKA No P.9/IV-SET/2011 meliputi (1) bebas dari rasa lapar dan haus, (2) bebas dari ketidaknyamanan lingkungan, (3) bebas dari sakit, luka, dan penyakit, (4) bebas dari rasa takut dan tertekan, (5) bebas untuk mengekspresikan perilaku alami. Kelima standar tersebut merupakan kriteria yang menjadi indikator terhadap ketercukupan kesejahteraan hidup satwa di suatu lembaga konservasi. Kondisi kesejahteraan yang buruk secara berkepanjangan akan memicu timbulnya penyakit pada satwa, yang pada akhirnya menjadi penderitaan berkepanjangan bagi satwa tersebut dan tentu kesejahteraannya pun akan semakin

buruk serta mengancam kelestariannya di lembaga konservasi eksitu.

Setiap satwa yang diperagakan memiliki kekhasan tersendiri baik karena morfologi hingga karakter suara, hal ini menjadi suatu daya tarik bagi pengunjung sehingga interaksi antara pengunjung dan satwa dapat terjadi. Adanya interaksi antara pengunjung dengan satwa akan meningkatkan ketertarikan pengunjung terhadap suatu kebun binatang (Hosey 2005). Namun, interaksi juga dapat menyebabkan pengaruh buruk bagi satwa yang diperagakan, seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Mallapur dan Chellam (2002) yang menyatakan bahwa Indian leopard (*Panthera pardus*) lebih sedikit aktif apabila terdapat pengunjung dibandingkan pada saat kebun binatang tutup. Ketertarikan pengunjung merupakan salah satu aspek yang menjadi pertimbangan bagi pengelola TSC dalam memanfaatkan rusa timor sebagai satwa peraga. Selain itu, secara langsung maupun tidak langsung aktivitas yang dilakukan oleh pengunjung yang mengganggu kesejahteraan satwa yang ada di TSC tidak dipungkiri dapat terjadi, sehingga pengembangan pemanfaatan satwa sebagai obyek untuk rekreasi di TSC harus berjalan selaras dengan fungsi perlindungan terhadap satwa itu sendiri.

Keberadaan informasi, pengetahuan, dan manajemen dalam upaya menjamin kesejahteraan rusa timor yang dilakukan oleh pengelola dirasa penting untuk diidentifikasi lebih lanjut. Kajian terhadap perilaku dan persepsi pengunjung terhadap rusa timor di TSC juga dapat menunjukkan ketertarikan serta gangguan yang mungkin dapat dilakukan pengunjung terkait dengan pengembangan rusa timor sebagai satwa peragaan di TSC. Sehingga kedua aspek tersebut dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam audit pengelolaan TSC kedepannya.

METODE

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Taman Satwa Cikembulan yang berlokasi di Kadungora, Garut, Jawa Barat. Pengambilan datadilaksanakan pada bulan Maret hingga April 2014.

Alat dan Objek

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *tallysheet*, kuesioner, pita ukur, kamera. Obyek utama penelitian ini adalah rusa timor dan pengunjung TSC.

Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data

Data satwa berupa kondisi kesejahteraan rusa timor berdasarkan lima standar kesejahteraan satwa meliputi (1) bebas dari rasa lapar dan haus, (2) bebas dari ketidaknyamanan lingkungan, (3) bebas dari sakit, luka,

dan penyakit, (4) bebas dari rasa takut dan tertekan, (5) bebas untuk mengekspresikan perilaku alami, dengan melakukan pengamatan lapang serta wawancara terhadap kepala manajer TSC, dokter hewan, serta perawat satwa.

Data pengunjung meliputi data mengenai identitas pengunjung, persepsinya terhadap ketertarikan dan kesejahteraan rusa timor di TSC, serta perilaku yang dapat menimbulkan gangguan terhadap kesejahteraan rusa timor. Pengumpulan data dari pengunjung dilakukan melalui penyebaran kuesioner dengan teknik *stratified random sampling*. Subpopulasi dibentuk mempertimbangkan kelompok umur dan jenis kelamin, dimana masing-masing kelompok umur berjumlah 30 orang, dengan klasifikasi remaja (13-19 th), dewasa muda (20-24 th), dewasa (25-50 th), tua (>50 th) (Wibowo 1987).

Analisis Data

Pengisian kriteria capaian implementasi kesejahteraan satwa dilakukan dengan sistem pengisian tabel kriteria evaluasi kesejahteraan satwa yang diadaptasi dari Peraturan Direktur Jenderal PHKA No P.9/IV-SET/2011 tentang Pedoman Etika dan Kesejahteraan Satwa di Lembaga Konservasi. Selanjutnya dilakukan penghitungan sehingga menghasilkan nilai terbobot tiap kriteria yang ditetapkan. Nilai terbobot tiap kriteria selanjutnya dijumlahkan seluruhnya sehingga didapat nilai total yang di klasifikasi dengan kategori yang mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal PHKA No. 6 Tahun 2011 tentang Pedoman Penilaian Lembaga Konservasi dengan klasifikasi penilaian sangat baik (80-100), baik (70-79.99), cukup (60-69.99), kurang (<60).

Perilaku dan persepsi pengunjung didapat dari penilaian pengunjung terhadap item-item yang tersedia didalam kuesioner menggunakan skala *likert* yang sudah dimodifikasi menjadi tujuh skala dengan skor 1-7 (Avenzora 2008). Namun sebelumnya, tahap awal dalam pengelolaan data penelitian ini adalah dengan menguji validitas dan reliabilitas kuesioner menggunakan program *SPSS* versi 16. Uji korelasi dilakukan untuk menguji hubungan antar variabel menggunakan uji korelasi *rank spearman*, uji ini dilakukan untuk mengetahui keterkaitan perilaku pengunjung dengan kesejahteraan satwa menurut penilaian pengunjung. Selain itu, uji korelasi juga dilakukan untuk mengetahui keterkaitan kesejahteraan satwa dengan persepsi pengunjung mengenai ketertarikannya pada rusa timor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Kesejahteraan Rusa Timor di Taman Satwa Cikembulan

Implementasi kesejahteraan rusa timor di TSC dapat digambarkan melalui pembobotan tiap komponen yang mengacu pada lima prinsip kesejahteraan satwa yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Capaian implementasi kesejahteraan rusa timor di TSC

Kriteria kesejahteraan satwa	Bobot	Skor	Nilai terboboti
Kelayakan pakan dan minum	30	5.05	21.64
Kenyamanan lingkungan	20	4.91	14.03
Terhindar dari sakit, luka, dan penyakit	20	4.55	13.00
Kemampuan menampilkan perilaku alami	15	4.59	9.84
Terhindar dari ketakutan dan tekanan	15	4.64	9.94
Total			68.45

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa capaian implementasi kesejahteraan rusa timor di TSC memiliki nilai total terbobot sebesar 68.45 sehingga termasuk kedalam kategori cukup. Komponen kesejahteraan paling tinggi ada pada kriteria kelayakan pakan dan minum yang termasuk kedalam kategori agak baik. Pengelolaan rusa timor pada kriteria ini telah berjalan dengan cukup baik seperti adanya pemberian pakan tambahan disamping pakan hijauan. Selain itu, pemberian pakan juga dilakukan dengan memerhatikan kualitas dan palatabilitas pakan satwa. Komponen kesejahteraan rusa timor paling rendah terdapat pada aspek terhindar dari rasa sakit, luka, dan penyakit. Pengelolaan kesejahteraan satwa pada kriteria ini kurang dijalankan secara optimal, hal ini terjadi karena fasilitas dan tenaga medis yang masih belum mencukupi dalam mengelola kesehatan rusa timor di TSC.

Kelayakan pakan dan minum merupakan syarat pertama yang harus dipenuhi dalam penerapan kesejahteraan satwa. Tidak terpenuhinya pakan dan air sesuai kebutuhan satwa, akan memberikan pengaruh pada kesehatan, tenaga, serta kesejahteraan satwa (Kyriazakis dan Savory 1997). Pemberian pakan rusa timor di TSC didasarkan pada perhitungan $10\% \times$ bobot badan rusa, dengan waktu pemberian pakan pada pukul 07.00 dan 17.00 WIB berupa hijauan rumput-rumputan, tumbuhan rambat, dan herba. Selain itu dilakukan pula pemberian pakan tambahan pada pukul 09.00 WIB berupa campuran ampas tahu, kedelai, ubi, wortel, kulit kacang hijau, dan terkadang ditambahkan pula kulit buah pepaya.

Pengelolaan pada aspek kelayakan pakan dan minum yang masih belum dikelola secara optimal antara lain pencatatan daftar pakan, kualitas pakan bagi betina bunting, dan kualitas air. Pengelola TSC belum memiliki pencatatan daftar pakan, padahal daftar pakan sangat bermanfaat bagi dokter hewan dalam melakukan pemeriksaan kesehatan satwa. Pengelolaan pakan khusus bagi betina bunting perlu dioptimalkan, pengelolaan bagi betina bunting pada induk laktasi sapi perah pada penelitian Prihanto (2009) berupa pemberian ransum yang terdiri dari hijauan (leguminosa maupun rumput-rumputan dalam keadaan segar) dan konsentrat yang tinggi kualitas dan palatabilitasnya. Air yang digunakan untuk minum satwa merupakan air yang bersumber dari sungai yang menjadi salah satu tempat pembuangan limbah rumah

tangga masyarakat sekitar, sehingga pengelolaan kualitas air dalam rangka meminimalkan kandungan berbahaya dalam air khususnya pada musim hujan perlu dilakukan.

Kandang rusa timor di TSC berbentuk persegi panjang dan hal tersebut menyebabkan rusa timor sering berada di sudut-sudut kandang. Takandjandji (2011) menyatakan bahwa kandang berbentuk persegi menyebabkan rusa cenderung lebih senang berada di sudut-sudut. Terdapat 3 kandang peraga rusa timor yang terdapat di TSC dengan ukuran kandang peraga I ($p \times l \times t = 27,45 \times 14,82 \times 2,28$ m), kandang peraga II dan III ($p \times l \times t = 15,1 \times 10,45 \times 2,05$ m). Keberadaan kandang lain seperti kandang karantina sebenarnya diperlukan dalam suatu pengelolaan eksitu, sehingga perawatan terhadap satwa yang sakit dapat dilakukan. Pada contoh kasus hewan ternak ruminansia, setiap hewan yang sakit harus dipisahkan dari kelompok hewan yang sehat ke dalam kandang karantina dan dilakukan pengobatan sesuai dengan penyakit tertentu untuk mencegah masuknya penyakit hewan yang dapat menular ke lingkungan sekitarnya (Haris 2006). Selain itu, keadaan naungan di TSC belum mampu melindungi rusa timor dari hujan dan panas matahari karena jumlah individu rusa yang tidak sepadan dengan luas naungan yang disediakan pengelola, sehingga beberapa ekor rusa berlindung di tepian kandang.

Pengamatan terhadap aspek terhindar dari rasa sakit, luka, dan penyakit menunjukkan bahwa hampir seluruh rusa timor di TSC berperilaku lincah. Kematian anakan rusa timor pada awal tahun 2014 juga pernah terjadi di TSC, hal ini disebabkan karena anakan rusa timor tersebut menderita kepinginan. Menurut Takandjandji (2011) kematian dalam penangkaran rusa lebih banyak terjadi pada musim hujan karena kandang yang becek dan lembab. Penanggulangan penyakit pada rusa timor dilakukan dengan memberikan vitamin B dan E, serta kalsium untuk meningkatkan daya tahan tubuh satwa, sehingga dosis vitamin ditingkatkan pada musim hujan.

Ecclestone (2009) menyatakan bebas berperilaku alami merupakan kebebasan satwa untuk berperilaku seperti di habitat alaminya. Pengayaan kandang sangat diperlukan dalam membentuk habitat buatan sehingga rusa timor dapat mengekspresikan perilaku seperti di habitat alaminya. Menurut Takandjandji (2011) kandang rusa timor dapat dilengkapi dengan pohon-pohonan untuk berteduh dan menancapkan ranting

bagi rusa jantan, serta ladang rerumputan dan area bersema untuk beristirahat, mengasuh anak, juga memenuhi kebutuhan biologis lainnya. Selain itu, keberadaan kolam disertai drainase yang baik juga sangat penting karena rusa membutuhkan tempat berkubang terutama rusa jantan yang memasuki musim kawin.

Takut merupakan emosi dasar yang dapat dijumpai pada satwa sebagai respon dari lingkungan fisik dan sosialnya (Jones 1997). Pengaturan tata letak kandang juga diperlukan untuk meminimalkan gangguan yang mungkin timbul baik dari pengunjung maupun pengelola TSC. Penataan tata letak sarana dan prasarana disekitar kandang rusa timor diperlukan dalam rangka mendukung kesesuaian kandang bagi rusa timor sebagai habitatnya (Sumanto 2006). Tata letak yang perlu diperhatikan dalam pengelolaannya pada rusa timor di TSC antara lain bangunan - bangunan, kolam pembuangan, tempat sampah, dan desain penanaman pohon karena semua aspek tersebut berada disekitar kandang rusa timor.

Perilaku dan Persepsi Pengunjung di Taman Satwa Cikembulan

Menurut data pengunjung yang dimiliki pengelola, jumlah pengunjung TSC semakin meningkat dari awal terbentuknya TSC. Pada tahun 2013 total pengunjung TSC mencapai 150,250 orang. Hal ini memungkinkan adanya potensi gangguan yang ditimbulkan karena perilaku pengunjung terhadap rusa timor. Perilaku menurut Fishbein dan Ajzein (1975) dipengaruhi oleh keyakinan atau persepsi individu melakukan atau tidak melakukan perilaku, yang selanjutnya membentuk minat untuk melakukan suatu tindakan.

Penilaian pengunjung mengenai aktivitas yang dapat dilakukan disekitar kandang rusa berupa menjaga jarak dengan kandang, mengambil foto dengan blitz, membuang sampah pada tempatnya, menaati peraturan, tidak memberi makan satwa, tidak berteriak, dan tidak mengguncangkan pagar, dapat menjadi suatu bahan pertimbangan dalam pengelolaan rusa timor karena hasil dari penilaian ini juga dapat menggambarkan aktivitas-aktivitas yang dapat dilakukan pengunjung di masa mendatang. Perilaku yang memiliki nilai paling tinggi dan merupakan aktivitas paling disetujui adalah membuang sampah pada tempatnya.

Keberadaan sarana dan prasarana seperti tempat sampah serta papan himbuan untuk tidak membuang sampah sembarangan mendorong pengunjung mengimplementasikan peraturan yang telah dibuat pengelola TSC. Selain itu, perilaku tidak mengguncang satwa dengan mengguncangkan pagar kandang juga termasuk dalam kategori disetujui oleh pengunjung TSC. Keberadaan pohon-pohon yang berada disekitar kandang menyebabkan pengunjung sulit untuk menjangkau pagar kandang, sehingga dapat menjaga

rusa dari gangguan yang dapat ditimbulkan pengunjung.

Penilaian pengunjung mengenai ketertarikannya terhadap rusa timor di TSC menunjukkan bahwa ranggah merupakan bagian yang dianggap paling menarik dibandingkan aspek lain seperti warna tubuh, aktivitas, bentuk tubuh, suara, dan model perkandangan. Ranggah merupakan bagian yang khas pada kepala rusa dan membuat rusa terlihat sebagai satwa yang gagah. Nalley (2006) ukuran ranggah pada rusa timor dewasa dapat mencapai 0.87 m dan bercabangnya ranggah sesuai dengan pertambahan umur. Kekhasan ini lah yang memungkinan ranggah menjadi daya tarik bagi pengunjung TSC terhadap rusa timor.

Pengunjung TSC juga diminta melakukan penilaian terhadap beberapa aspek terkait kesejahteraan satwa seperti pada aktivitas, kenampakan fisik, kelengkapan kandang, interaksi antar individu, serta kebersihan kandang rusa timor di TSC. Hal tersebut digunakan untuk mengetahui persepsi pengunjung terhadap kesejahteraan rusa timor yang ada di TSC.

Aspek kesejahteraan pada rusa timor yang dinilai paling rendah oleh pengunjung TSC adalah aktivitas rusa timor dan kelengkapan kandang. Aktivitas rusa timor di TSC pada siang hari cenderung diam berada di bawah shelter dan berada di sudut kandang. Kondisi kandang rusa timor yang dikelilingi oleh bangunan dan pohon-pohon besar, serta keberadaan rusa timor yang sering berada di bawah shelter dan sudut kandang menyebabkan sulit teramatinya aktivitas rusa timor oleh pengunjung. Kelengkapan kandang yang masih kurang seperti ketersediaan pohon, kualitas air yang baik, ladang rerumputan, dan area bersema diperlukan bagi aspek pengayaan kandang rusa, karena berkaitan dengan kemampuannya dalam mengekspresikan perilaku seperti di habitat alaminya.

Keterkaitan Persepsi dan Perilaku Pengunjung terhadap Kesejahteraan Rusa Timor di TSC

Analisis korelasi *rank spearman* pada perilaku pengunjung di TSC terhadap penilaiannya mengenai kesejahteraan rusa timor dilakukan untuk mengetahui hubungan yang terjadi diantara kedua variabel. Hasil perhitungan menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan dimana Z hitung < 1.96 . Hal tersebut menunjukkan bahwa perilaku pengunjung berupa menjaga jarak, mengambil gambar tanpa blitz, membuang sampah pada tempatnya, menaati peraturan, tidak berteriak, dan tidak mengguncangkan pagar, tidak berkorelasi dengan peningkatan kesejahteraan rusa timor di TSC.

Sebagai suatu lembaga konservasi yang memiliki fungsi dalam kegiatan rekreasi serta upaya konservasi, pengelola TSC juga harus melakukan pengelolaan terhadap pengunjung untuk meminimalkan gangguan yang dapat timbul di kemudian hari. Salah satunya

ialah dengan memberikan ruang yang cukup bagi pengunjung dalam mengamati dan mempelajari satwa. Akan tetapi dalam pengelolaannya, perlu dilakukan pula upaya pencegahan yang dapat mengurangi gangguan terhadap satwa dengan melakukan perbaikan pengayaan kandang. Menurut Fernandez *et al.* (2009) desain kandang yang baik bagi satwa yang diperagakan adalah dengan menambahkan beberapa vegetasi dengan pengaturan posisi penanaman yang tepat untuk membatasi interaksi satwa dengan pengunjung. Hal tersebut dapat mengurangi gangguan yang ditimbulkan pengunjung terhadap satwa karena dapat menyebabkan satwa stres. Selain itu, dengan pengaturan posisi vegetasi yang tepat akan memudahkan pengunjung mengamati serta mempelajari satwa, sehingga mampu meningkatkan persepsi positif pengunjung mengenai satwa eksitu.

Analisis korelasi *rank spearman* pada kesejahteraan satwa menurut penilaian pengunjung terhadap ketertarikannya pada rusa timor di TSC, menunjukkan bahwa kesejahteraan satwa memiliki hubungan yang signifikan dengan ketertarikan pengunjung terhadap rusa, dimana Z hitung > 1.96 . Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kesejahteraan satwa akan mampu meningkatkan variabel ketertarikan pengunjung terhadap rusa timor.

Perbaikan pengelolaan dengan memperhatikan penilaian berdasarkan prinsip kesejahteraan satwa seperti yang telah diuraikan sebelumnya, bermanfaat dalam rangka meningkatkan ketertarikan pengunjung terhadap rusa timor. Perbaikan pengelolaan pada aspek pakan, kesehatan, serta pengayaan kandang, akan membuat kondisi rusa timor secara fisik maupun psikis menjadi lebih baik lagi sehingga mampu mendukung fungsinya sebagai satwa peraga. Menurut Dradjat (2000) tingkah laku khas rusa salah satunya adalah mengasah ranggah pada benda keras agar kulitnya mengelupas hingga akhirnya tanggal. Hal ini menunjukkan bahwa pengayaan kandang seperti pohon, batang kayu, atau benda keras lain diperlukan agar satwa mampu mengekspresikan tingkah laku alaminya.

KESIMPULAN

Capaian implemmentasi kesejahteraan rusa timor di TSC termasuk kedalam kategori cukup. Hal ini dikarenakan masih terdapat parameter kesejahteraan satwa yang perlu diperbaiki pengelolaannya khususnya pada aspek terhindar dari rasa sakit, luka, dan penyakit. Peningkatan kesejahteraan satwa akan meningkatkan ketertarikan pengunjung terhadap rusa timor. Hubungan tersebut menyebabkan perlu dilakukannya perbaikan pengelolaan kesejahteraan pada rusa serta pengelolaan terhadap pengunjung melalui perbaikan sarana dan prasarana yang telah ada untuk meningkatkan daya tarik rusa, dan mencegah perilaku

mengganggu satwa yang dapat dilakukan oleh pengunjung TSC.

DAFTAR PUSTAKA

- Appleby MC, BO Hughes. 1997. *Animal Welfare*. Wallingford (GB): CABI Publishing.
- Avenzora R. 2008. *Ekoturisme Teori dan Praktek*. Banda Aceh (ID): BRR NAD-Nias.
- [Ditjen PHKA] Direktorat Jenderal Pelestarian Hutan dan Konservasi Alam. 2011. Peraturan Direktur Jenderal Pelestarian Hutan dan Konservasi Alam (PHKA) No. P.9/IV-SET/2011 tentang Pedoman Etika dan Kesejahteraan Satwa di Lembaga Konservasi. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Pelestarian Hutan dan Konservasi Alam.
- Dradjat AS. 2000. Produksi ranggah muda pada persilangan rusa timor (*Cervus timorensis*) dan rusa sambar (*Cervus unicolor*). *Med. Pet.* 23(2):36-39.
- Ecclestone KJ. 2009. *Animal welfare* di Jawa Timur: Model kesejahteraan binatang di Jawa Timur [skripsi]. Malang (ID): Universitas Muhammadiyah Malang.
- Fernandez EJ, Tamborski MA, Pickens SR, Timberlake W. 2009. Animal-visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and interventions. *Animal Behaviour Science*. 120:1-8.
- Fishbein M, Ajzen I. 1975. *Belief, Attitude, Intention and Behaviour*. Philipines (PH): Addison - Wesley Publishing.
- Haris VM. 2006. Pedoman kesehatan ternak bibit [Internet]. [diunduh 2014 Mei 17]. Tersedia pada: <http://www.scribd.com/doc/205754885/3-0-Pedoman-Kesehatan-Ternak-Bibit-revisi-Bogor-10-Okt-2006>.
- Hosey GR. 2000. Zoo animals and their human audiences: What is the visitor effect?. *Animal Welfare*. 9:343-357.
- Jones RB. 1997. *Animal Welfare: Fear and distress*. Wallingford (GB): CABI Publishing.
- Kyriazakis I, Savory CJ. 1997. *Animal Welfare: hunger and thirst*. Wallingford (GB): CABI Publishing.
- Mallapur A, Chellam R. 2002. Environmental influences on stereotypy and the activity budget of Indian leopards (*Panthera pardus*) in four zoos in Southern India. *Zoo Biol*. 21:585-595.
- Nalley WMM. 2006. Kajian biologi reproduksi dan penerapan teknologi inseminasi buatan pada rusa timor (*Cervus timorensis*) [tesis]. Bogor (ID): Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.

- Prihanto. 2009. Manajemen pemeliharaan induk laktasi di peternakan sapi perah CV. Mawar Mekar Farm Kabupaten Karanganyar [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Sebelas Maret.
- Sumanto. 2006. Perencanaan penangkaran rusa timor (*Cervus timorensis*) dengan sistem *farming*: studi kasus di Penangkaran Rusa Kampus IPB Darmaga [tesis]. Bogor (ID): Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Takandjandji. 2011. Teknik penangkaran rusa timor (*Rusa timorensis*) [Internet].. [diunduh 2014 Mei 3]. Tersedia pada : <http://www.fordamof.org/files/Rusa-Merry.pdf>.
- Wibowo S. 1987. Persepsi pengunjung tentang lingkungan rekreasi dan beberapa faktor yang mempengaruhinya studi di Taman Mini Nasional Indonesia dan Kebun Raya Cibodas [tesis]. Bogor (ID): Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

IDENTIFIKASI *INBREEDING* PADA JALAK PUTIH (*STURNUS MELANOPTERUS* DAUDIN 1800) DI PUSAT PENYELAMATAN SATWA CIKANANGA, JAWA BARAT

Inbreeding identification on Black-winged Starling (Sturnus melanopterus Daudin 1800) in Cikananga Animal Rescue Center, West Java

BANGKIT MAULANA ¹⁾, BURHANUDDIN MASYUD ²⁾, ANI MARDIASTUTI ³⁾

¹⁾ Mahasiswa Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

²⁾ Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

³⁾ Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB.

Kampus Darmaga Bogor 16680, Indonesia

Email: maulanabangkit@gmail.com Telp: +628567288707

Diterima 13 Maret 2015 / Disetujui 29 April 2015

ABSTRACT

Black winged starling is a critically endangered species in IUCN red list data book. Decreasing in number of population drive to do ex situ conservation. One of ex situ conservation institution with black winged starling conservation program is Cikananga Animal Rescue Center (CARC). CARC breeds the Black winged starling in captive and reintroduction it in several place. There risk of inbreeding in animal breeding by captive if the breeding was uncontrolled. Inbreeding decreasing animal life survival and cause an abnormality in growth. This research aimed to identify inbreeding on Black-winged Starling. Identification the inbreeding aimed by tracing Black-winged Starling's studbook and morfometry size approach. There was no inbreeding based on studbook approach. Inbreeding approach by abnormality in growth show there is a different in growth performance in head width and third digit length on first, second and third generation.

Keywords: black winged starling, Cikananga, inbreeding

ABSTRAK

Jalak putih merupakan satwa yang tergolong *critically endangered* di dalam daftar merah IUCN sehingga perlu dilakukan upaya konservasi eks-situ. Salah satu lembaga konservasi eksitu yang memiliki program konservasi jalak putih adalah Pusat Penyelamatan Satwa Cikananga (PPSC). PPSC mulai mengembangbiakkan jalak putih pada penangkaran dan hasilnya akan dilepasliarkan kembali ke beberapa tempat. Penangkaran eks-situ memiliki resiko terjadinya inbreeding yang dapat mengakibatkan penurunan daya survival dan pertumbuhan yang abnormal pada satwa. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi inbreeding pada jalak putih. Identifikasi inbreeding dilakukan dengan penelusuran silsilah dan pendekatan ukuran morfometri. Tidak ditemukan peristiwa inbreeding pada jalak putih di PPSC melalui pendekatan silsilah, sedangkan pada pendekatan inbreeding melalui abnormalitas pertumbuhan menunjukkan adanya perbedaan performa pertumbuhan lebar kepala dan panjang jari kaki ketiga pada generasi pertama, kedua dan ketiga

Kata kunci: *inbreeding*, jalak putih, PPSC

PENDAHULUAN

Jalak putih (*Sturnus melanopterus*) merupakan salah satu jenis burung yang mengalami perubahan status yang cepat menurut IUCN (*International Union for Conservation of Nature*). Tahun 2000, spesies Jalak putih mulai dikategorikan ke dalam *threatened species* atau spesies terancam (kategori *endangered* atau genting) dan pada tahun 2010 spesies ini dikategorikan sebagai *critically endangered* atau kritis akibat penurunan jumlahnya di alam (IUCN 2010). Kondisi populasi Jalak putih yang mengalami penurunan ini menuntut adanya upaya konservasi dalam pelestariannya, antara lain dengan melakukan penangkaran dan pelepasliaran hasil penangkaran ke alam. Salah satu lembaga yang melakukan usaha konservasi jalak putih adalah Yayasan Cikananga Konservasi Terpadu melalui Pusat Penyelamatan Satwa Cikananga (PPSC) pada program

pengembangan spesies terancam punah atau *Cikananga Conservation Breeding Center* (CCBC). Lembaga ini telah memulai pengembangbiakan Jalak putih sejak tahun 2009.

Pada awalnya, jumlah indukan yang dimiliki oleh PPSC hanya sembilan ekor. Jumlah indukan yang terbatas dikhawatirkan dapat mengakibatkan tekanan *inbreeding* pada populasi. Saat ini, jumlah Jalak putih yang berhasil dikembangbiakan mencapai 200 individu (PPSC 2013). *Inbreeding* dapat menyebabkan penurunan performa baik produksi maupun reproduksi serta menimbulkan beberapa kelainan (abnormalitas) yang merugikan. Salah satu bentuk abnormalitas yang dapat muncul pada beberapa jenis burung adalah pertumbuhan yang abnormal dan kemampuan bersuara yang kurang akibat pertumbuhan pita suara yang tidak optimal. Program penangkaran di PPSC ditujukan untuk menangkarkan jenis yang terancam punah dan

dikembalikan/ dilepasliarkan ke habitat alaminya. Untuk keberhasilan pelepasliaran dibutuhkan bibit Jalak putih yang berkualitas baik dengan salah satu indikator berupa kualitas genetik yang baik. Oleh karena itu, diperlukan analisis koefisien *inbreeding* yang menjadi salah satu faktor penentu kualitas genetik yang baik.

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi *inbreeding* pada Jalak putih yang dikembangkan di Pusat Penyelamatan Satwa Cikananga (PPSC) melalui pendekatan penelusuran silsilah, morfologi dan fluktuasi asimetri.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di PPSC, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat pada tanggal 8 Maret 2014 hingga 30 April 2014.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain penggaris, jangka sorong (*dial caliver*), pita ukur, timbangan, kamera, kantong burung dan alat tulis.

Tabel 1. Parameter yang diukur menggunakan jangka sorong

No	Peubah Ukuran Tubuh
1	Kepala (Panjang paruh, tinggi paruh, lebar pangkal paruh, panjang kepala, lebar kepala, tinggi kepala (mm))
2	Kaki (Panjang <i>tibia kanan-kiri</i> , <i>Panjang tarsometatarsus kanan-kiri</i> , <i>panjang jari kaki ketiga kanan-kiri</i> , <i>diameter tarsus kanan-kiri(mm)</i>)

Tabel 2 Peubah ukuran tubuh yang diukur dengan pita ukur

No	Peubah Ukuran Tubuh
1	Panjang tubuh total (mm)
2	Panjang rentang sayap kanan dan kiri dilakukan dengan mengukur rentangan sayap dari pangkal sayap hingga ujung sayap (mm)
3	Panjang bulu ekor (mm), diukur dari pangkal ekor sampai ujung ekor

Analisis Data

1. Penghitungan koefisien inbreeding

Penghitungan koefisien *inbreeding* dilakukan berdasarkan rumus menurut Allendorf dan Luikart (2008):

$$F = \frac{1 - \frac{1}{2^n}}{1 + \frac{1}{2^n}}$$

Keterangan:

- F = Nilai Koefisien *Inbreeding*
- n = banyaknya anak panah dalam setiap jalur
- = Koefisien *inbreeding* moyang bersama

Menurut Cervantes *et al.* (2007), hasil perhitungan koefisien *inbreeding* ini kemudian dibagi ke dalam empat selang nilai disajikan dalam Tabel 3.

Adapun bahan/objek penelitian adalah Jalak putih yang telah mencapai umur dewasa (20 individu jantan dan 17 individu betina yang terdiri dari 14 individu F0, 13 individu F1, dan 10 individu F2).

Jenis dan Metode Pengumpulan Data

1. Analisis koefisien *inbreeding*

Perhitungan koefisien *inbreeding* diawali dengan penelaahan silsilah seluruh individu Jalak putih yang ada di PPSC. Data yang diperoleh dibuat ke dalam silsilah (*studbook*) kemudian dibuat dalam diagram panah untuk menentukan hubungan kekerabatan antar Jalak putih. Pengambilan data juga dilakukan dalam bentuk wawancara terhadap pengelola khususnya yang mengampu program CCBC Jalak putih untuk mengetahui silsilah Jalak putih yang ada di PPSC.

2. Karakteristik morfologis

Pengukuran karakter morfologi (tabel 1 dan 2) dilakukan untuk melihat perkembangan Jalak putih pada tiap generasi. Perkembangan pertumbuhan individu-individu Jalak putih ini akan dijadikan salah satu parameter untuk mengetahui tekanan *inbreeding* yang terjadi.

Tabel 1 Kategori tingkat *inbreeding*

Nilai Koefisien <i>Inbreeding</i> (F)	Kategori
0	Non Inbreed
0-6,25%	Rendah
6,25%-12,5%	Sedang
> 12,5%	Tinggi

2. Karakteristik morfologi

Nilai pengukuran karakteristik morfologi dibandingkan antara jantan dan betina dan dilakukan uji beda dengan uji t. Nilai hasil pengukuran morfologi juga dilihat perbedaan pertumbuhan pada ketiga generasi sampel dengan melakukan uji beda dengan analisis sidik ragam dan uji lanjut benferroni. Selain itu dilakukan juga uji beda pada peubah ukuran tubuh yang tersebar secara bilateral. Uji statistik dilakukan dengan program statistik SPSS versi 21 dengan selang kepercayaan 95%.

Selain dengan membandingkan performa pertumbuhan pada tiap generasi, dilakukan juga analisis mengenai fluktuasi asimetri yang terjadi dengan membandingkan ukuran peubah ukuran tubuh yang tersebar secara bilateral, yaitu sayap kanan-kiri, diameter tarsus kanan-kiri, panjang tibia kanan-kiri, panjang tarsus kanan-kiri dan panjang jari kaki ketiga kanan-kiri. Ukuran peubah ukuran tubuh kanan dan kiri dibandingkan menggunakan uji beda (*t-student*) dengan selang kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Koefisien Inbreeding

Silang dalam (*inbreeding*) adalah persilangan antar satwa yang memiliki hubungan kekerabatan yang lebih dekat jika dibanding dengan rata-rata hubungannya kekerabatan kelompok tempat satwa tersebut (Noor 2008). Sedangkan menurut Warwick *et al.* (1986), silang dalam adalah perkawinan antar individu-individu yang lebih dekat hubungannya dibandingkan rata-rata satwa dalam bangsa atau populasi itu yaitu satwa yang mempunyai moyang bersama dalam 4 sampai 6 generasi pertama silsilahnya.

Koefisien *inbreeding* pada keseluruhan sampel sebesar 0 atau *non inbreed*, tidak terjadi perkawinan antara individu yang memiliki hubungan kekerabatan atau tidak ada tetua bersama pada setiap individu Jalak putih di Cikananga. Indukan yang berasal dari alam atau penangkaran lain yang tidak diketahui asal usulnya, nilai koefisien *inbreeding* indukan diasumsikan sama dengan nol (*non inbred*) (Wiener 1994). Penelusuran terhadap seluruh sampel Jalak putih menunjukkan hal yang sama yaitu tidak terdapat *loop* moyang bersama dari indukan jalak putih.

Peristiwa *inbreeding* pada program breeding Jalak putih di PPSC dapat dihindari karena pengelola terlebih dahulu melakukan penelusuran pada *studbook* atau silsilah jalak putih sebelum melakukan proses pemilihan

pasangan. Penelusuran yang dilakukan mengakibatkan individu-individu baru hasil pengembangbiakan tidak memiliki hubungan kekerabatan yang dekat. Jumlah populasi Jalak putih yang tinggi menjadi faktor lain tidak terjadinya *inbreeding* di PPSC. Menurut Thohari (1984), kemungkinan terjadi *inbreeding* akan bertambah kecil apabila jumlah populasi pada penangkaran semakin besar.

Adanya peristiwa *inbreeding* pada satwa berpengaruh terhadap pertumbuhan satwa tersebut. Selain menggunakan perhitungan menurut Allendorf dan Luikart (2008), peristiwa *inbreeding* juga dapat didekati menggunakan pendekatan performa pertumbuhan pada satwa (fluktuasi asimetri). Menurut Leary *et al.* (1985), individu dengan lokus yang homozigot akibat adanya *inbreeding* memiliki kekurangan di dalam memproduksi energi untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Oleh karena itu, selain dengan penghitungan nilai koefisien *inbreeding*, dilakukan juga pendekatan performa pertumbuhan untuk melihat indikasi terjadinya *inbreeding* pada jalak putih di PPSC.

Perbandingan Peubah Ukuran Tubuh

1. Hasil pengukuran peubah ukuran tubuh jalak putih di PPSC

Pada 19 peubah ukuran tubuh yang diukur, terdapat sepuluh peubah ukuran tubuh yang tidak berbeda nyata (uji t, $P > 0,05$) dan terdapat 9 peubah ukuran tubuh yang berbeda nyata (uji t, $P < 0,05$) antara jenis kelamin jantan dan betina. Sepuluh peubah ukuran tubuh yang tidak berbeda nyata yaitu tinggi paruh, tinggi kepala, panjang kepala, panjang tibia kanan-kiri, panjang *tarsometatarsus* kanan-kiri, panjang jari kaki ketiga kanan-kiri dan panjang bulu ekor. Sedangkan sembilan peubah ukuran tubuh yang berbeda nyata yaitu panjang paruh, lebar paruh, lebar kepala, diameter *tarsometatarsus* kanan dan kiri, sayap kanan-kiri, panjang tubuh total, dan berat tubuh (Tabel 4)

Tabel 4. Hasil pengukuran peubah ukuran tubuh jalak putih di PPSC

No	Parameter	Jantan (n=20; F0=10, F1=6, F2=4)	Betina (n=17; F0=4, F1=7, F2=6)
1	Panjang paruh (mm)	22.05 ± 1.24^a	20.90 ± 1.09^b
2	Tinggi paruh (mm)	8.01 ± 0.47 ^a	7.80 ± 0.54 ^a
3	Lebar paruh (mm)	8.19 ± 0.52^a	7.65 ± 0.50^b
4	Tinggi kepala (mm)	23.41 ± 0.93 ^a	22.72 ± 0.76 ^a
5	Lebar kepala (mm)	21.95 ± 0.64^a	21.25 ± 0.39^b
6	Panjang kepala (mm)	34.23 ± 1.41 ^a	33.22 ± 0.99 ^a
7	Panjang tibia kanan (mm)	43.33 ± 3.17 ^a	42.55 ± 3.22 ^a
8	Panjang tibia kiri (mm)	44.04 ± 3.68 ^a	42.88 ± 3.11 ^a
9	Panjang <i>tarsometatarsus</i> kanan (mm)	35.04 ± 2.64 ^a	33.09 ± 1.72 ^a
10	Panjang <i>tarsometatarsus</i> kiri (mm)	35.28 ± 3.25 ^a	32.77 ± 1.68 ^a
11	Diameter <i>tarsometatarsus</i> kanan (mm)	5.11 ± 0.83^a	4.45 ± 0.36^b
12	Diameter <i>tarsometatarsus</i> kiri (mm)	5.08 ± 0.67^a	4.48 ± 0.41^b
13	Panjang jari kaki ketiga kanan (mm)	19.59 ± 0.84 ^a	18.97 ± 0.90 ^a

No	Parameter	Jantan (n=20; F0=10, F1=6, F2=4)	Betina (n=17; F0=4, F1=7, F2=6)
14	Panjang jari kaki ketiga kiri (mm)	19.39 ± 0.53 ^a	19.07 ± 1.25 ^a
15	Panjang sayap kanan (mm)	133.62 ± 3.52^a	127.47 ± 3.30^b
16	Panjang sayap kiri (mm)	133.27 ± 3.12^a	126.98 ± 3.84^b
17	Panjang tubuh total (mm)	245.83 ± 8.27^a	238.24 ± 4.80^b
18	Panjang bulu ekor (mm)	81.97 ± 4.60 ^a	79.22 ± 3.68 ^a
19	Berat tubuh total (gr)	93.33 ± 9.88^a	82.98 ± 7.69^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$)

Jalak putih merupakan satwa yang sulit dibedakan morfologinya antara jenis kelamin jantan dan jenis kelamin betina (*sexual monomorfisme*). Secara kualitatif, Jalak putih ras Jawa dan Madura jantan dan betina memiliki ciri yang sama, yaitu pada individu dewasa memiliki bulu berwarna putih, kecuali pada sayap dan ekor berwarna hitam, warna punggung dan penutup sayap putih, kulit tanpa bulu di sekitar mata berwarna kuning, iris coklat tua, paruh kekuningan dan kaki berwarna kuning (MacKinnon 2010). Kesamaan pada ciri kualitatif ini menyebabkan sulitnya dalam pengidentifikasian individu jantan dan betina. Peubah ukuran tubuh panjang paruh, diameter *tarsometatarsus* kanan dan kiri, sayap kanan-kiri, panjang tubuh total, dan berat tubuh dapat dijadikan ciri pembeda antara jalak putih jantan dan betina karena terdapat perbedaan yang nyata antara jenis kelamin jantan dan betina pada parameter tersebut.

Selain itu, pengukuran terhadap jalak putih jantan dan betina untuk mengelompokkan peubah ukuran tubuh yang dapat diseragamkan antara jantan dan betina dengan peubah ukuran tubuh yang tidak dapat diseragamkan antara jantan dan betina untuk keperluan uji statistik berikutnya.

2. Perbandingan peubah ukuran tubuh pada tiap generasi

Hasil pengukuran peubah ukuran tubuh dibandingkan pada tiap generasi. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada peubah ukuran tubuh tinggi paruh, tinggi kepala, panjang kepala, panjang tibia kanan-kiri, panjang *tarsometatarsus* kanan-kiri, panjang jari kaki ketiga kanan-kiri dan panjang bulu ekor pada generasi pertama (F0), generasi kedua (F1) dan generasi ketiga (F2) (analisis sidik ragam, $P > 0,05$). Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan performa pertumbuhan pada peubah ukuran tubuh yang dibandingkan pada ketiga generasi tersebut

Adapun pada peubah ukuran tubuh panjang paruh, lebar paruh, lebar kepala, diameter *tarsometatarsus*, panjang sayap, panjang tubuh total dan berat tubuh, pengujian statistik dibedakan antara jenis kelamin jantan dan betina karena hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang nyata antara jantan dan betina. Pada jalak putih betina, terdapat perbedaan yang signifikan pada peubah ukuran tubuh lebar kepala dan diameter *tarsometatarsus* kanan, sedangkan pada jalak putih jantan

terdapat perbedaan yang signifikan peubah ukuran tubuh diameter *tarsometatarsus* pada ketiga generasi (analisis sidik ragam, $P < 0,05$)

Lebar kepala menunjukkan angka yang cenderung menurun dari generasi pertama menuju generasi ketiga. Menurut Sibley dan Aqhuis (1991) dalam Suzzana (2007), anatomi kepala dapat dijadikan sebagai salah satu indikator dalam mengetahui hubungan kekerabatan pada beo dan *mockingbird*, selain *syrinx* dan protein otot. Warwick *et al.* (1995) menyatakan bahwa ukuran-ukuran tubuh, termasuk ukuran-ukuran kepala berguna untuk menelusuri asal-usul hubungan filogenetik antar spesies.

Perbedaan panjang sayap hanya terjadi pada sayap kanan saja. Hasil pengukuran yang menunjukkan perbedaan nyata pada sayap kanan dapat terjadi karena beberapa individu burung yang menjadi sampel sedang mengalami *moulting*. Burung melakukan aktivitas *moulting* dengan melepaskan bulu-bulu yang lama (usang) secara periodik dan diganti dengan bulu-bulu yang baru (Ginn dan Melville 1983), sehingga dapat menyebabkan terjadinya perbedaan panjang sayap pada sisi kanan dan kiri pada burung

Fenotip pada suatu individu dapat dipengaruhi oleh lingkungan dan genetik (Allendorf dan Luikart 2007). Perbedaan ukuran diameter *tarsometatarsus* yang terjadi pada Jalak putih di PPSC disebabkan oleh faktor lingkungan, yaitu perbedaan penempatan *ring*. Beberapa individu dipasang *ring* pada kaki kanan, sedangkan individu lainnya pada kaki kiri. Selain perbedaan penempatan, bahan dan ukuran *ring* yang berbeda juga akan mempengaruhi perbedaan ukuran diameter *tarsometatarsus*.

Fluktuasi asimetri

Inbreeding pada satwa dapat menyebabkan menurunnya kemampuan perkembangan pertumbuhan pada satwa. Ciri menurunnya kemampuan berkembang adalah dengan stabilitas perkembangan yang rendah dan meningkatnya individu abnormal. Hal ini terlihat dari perbedaan bentuk ukuran, jumlah, dan ciri-ciri morfologi yang lain pada organ berpasangan antara organ bagian kiri-dan kanan (Wilkins *et al.* 1995) atau yang dikenal sebagai fluktuasi asimetri. Menurut Palmer dan Strobeck (1997) dalam Allendorf dan Luikart (2007), fluktuasi asimetri merupakan hasil dari ketidakseimbangan individu dalam mengontrol dan mengintegrasikan perkembangan, sehingga perbedaan fisik yang timbul

secara acak pada perkembangan menyebabkan terjadinya asimetri

Terdapat lima peubah ukuran tubuh yang menyebar secara bilateral pada jalak putih, yaitu panjang sayap, panjang tibia, panjang *tarsometatarsus*, diameter *tarsometatarsus* dan panjang jari kaki ketiga. Pada analisis fluktuasi asimetri, peubah ukuran tubuh panjang sayap dan diameter *tarsometatarsus* tidak disertakan dalam uji statistik karena perbedaan yang timbul pada sisi kanan dan kiri kedua peubah ukuran tubuh ini bukan karena faktor internal (genetik). Hal ini dikarenakan peristiwa *moult* pada sayap kanan dan kiri tidak dalam waktu yang bersamaan, sehingga dapat menyebabkan perbedaan panjang sayap kanan dan kiri. Pada peubah diameter *tarsometatarsus* terdapat pengaruh lingkungan yang heterogen yang menyebabkan perbedaan diameter *tarsometatarsus* kanan dan kiri, antara lain pemasangan ring yang dilakukan hanya pada salah satu kaki atau perbedaan ukuran dan bahan ring, sehingga parameter ini tidak dibahas dalam analisa fluktuasi asimetri.

Table 4. Fluktuasi asimetri pada jalak putih di PPSC

Generasi	Panjang Tibia	Panjang <i>Tarsometatarsus</i>	Panjang Jari Kaki Ketiga
F0	tn	tn	tn
F1	tn	tn	tn
F2	tn	tn	*

^{tn})Tidak Berbeda Nyata; ^{*})Berbeda Nyata ($P < 0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada panjang tibia dan panjang *tarsometatarsus* bagian kanan dan kiri (tabel 4)(uji t bebas, $P > 0,05$), sedangkan pada jari kaki ketiga terdapat perbedaan yang nyata antara kanan dan kiri (uji t bebas, $P < 0,05$) pada sampel generasi kedua (F2)

Perbedaan pada ukuran panjang jari kaki kiri dan kanan pada generasi kedua dapat disebabkan karena ketidakseimbangan pada perkembangan sebagai akibat perubahan kualitas genetik secara acak (*genetic drift*) yang mengatur proses pertumbuhan pada jari kaki. *Genetic drift* diartikan sebagai perubahan frekuensi alel dari suatu generasi ke generasi yang terjadi secara acak (Allendorf dan Luikart 2007).

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Nilai koefisien *inbreeding* pada sampel jalak putih sebesar nol (*non inbred*), tidak adanya tetua yang memiliki kekerabatan yang dekat. Peristiwa *inbreeding* pada pemeliharaan jalak putih di PPSC dapat dihindari dengan sistem perkawinan yang mempertimbangkan hubungan kekerabatan antar induk melalui penelusuran silsilah (*studbook*). Perbedaan ukuran pada beberapa

peubah ukuran tubuh jalak putih di PPSC disebabkan oleh faktor lingkungan dan faktor genetik. Perbedaan ukuran pada sayap disebabkan adanya peristiwa *moult* yang terjadi secara acak sedangkan perbedaan pada diameter *tarsometatarsus* disebabkan perbedaan letak, ukuran dan bahan ring yang digunakannya. Perbedaan Peubah ukuran tubuh lebar kepala dan panjang jari kaki ketiga yang terjadi pada jalak putih di PPSC diduga karena perbedaan faktor genetik yaitu perubahan frekuensi alel dari suatu generasi ke generasi yang terjadi secara acak (*genetic drift*). Perubahan frekuensi alel ini berpengaruh terhadap fenotip satwa. Faktor lingkungan yang mempengaruhi peubah ukuran tubuh lebar kepala dan panjang jari kaki ketiga bersifat homogen.

2. Saran

Perlunya dilakukan penentuan hubungan kekerabatan dengan pendekatan kualitas genetik jalak putih untuk memastikan kualitas genetik jalak putih yang akan dilepasliarkan untuk meningkatkan daya survival jalak putih di alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Allendorf FW, G Luikart. 2008. *Conservation and The Genetics of Population*. Victoria (UK): Blackwell Publishing.
- Baptista LF. 1996. Nature and Its Nurturing In Avian Vocal Development Ecology and Evolution of Acoustic Communication in Birds. Di dalam: Krodsma DE, Miller EH, editor. Ithaca (USA): Cornell University Press.
- Cervantes I, Molina A, Goyache F, Gutiérrez JP, Valera M. 2007. Population history and genetik variability in the spanish arab horse assessed via pedigree analysis. *Livestock Science* 113: 24–33.
- Fitri LL. 2002. Panduan Singkat Perekaman dan Analisa Suara Burung. Bandung (ID): Institut Teknologi Bandung.
- Ginn HB, Melville DS. 1983. *Moult In Birds*. Hertfordshire (GB): British Trust for Ornithology.
- Hardjosubroto W. 2001. *Genetika Hewan*. Yogyakarta (ID): Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2000. *The 2000 IUCN red List of threatened species* [Internet]. [diunduh 2013 Des 21]. Tersedia pada: www.redlist.org.
- Kurniawan H. 2014. Teknik penangkaran dan aktivitas harian Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi* Stresemann, 1912) di Megabird and Orchid Farm Bogor, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Leary RF, Allendorf FW, Knudsen KL. 1985. Development instability as an indicator of reduce genetik variation in hatchery trout. *Transaction of america fisheries society* 114: 230-235.
- MacKinnon J, Phillips K, Van Balen B. 2000. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan*. Bogor (ID): Burung Indonesia.
- Noor RR. 2008. *Genetika Ternak*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Prana MS, Oetoyo S, Utami EB. 2006. *Sukses Menangkap Jalak Bali untuk Menunjang Pemamfaatan Secara Lestari*. Bandung (ID): PD Maju terus.
- Rahmanoavic A, Baban M, Telalbasic R. 2008. *Inbreeding. Biotechnology in animal husbandry* 24: 1-2.
- Rusdin M. 2007. Analisis fenotipe, genotipe dan suara ayam pelung di kabupaten cianjur [tesis]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor
- Suzanna E. 2007. Analisis hubungan kekerabatan berdasarkan morfologi, aktivitas harian, gambaran darah, dan karakter DNA Mitokondrion beberapa subspecies Burung Beo (*Gracula religiosa* Linnaeus 1758) [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Thohari M. 1987. Gejala *inbreeding* dalam penangkaran satwa liar. *Media Konservasi* 1(4): 1-10.
- Thohari M, Masyud B, Mansjoer SS, Soemantri C, Muntasib EKSH, Hikmat A. 1991. Studi perbandingan polimorfisme protein darah jalak bali hasil penangkaran dari Indonesia, Amerika dan Inggris. *Media Konservasi* III(3): 1-10.
- Warwick EJ, Astuti JM, Hardjosubroto W. 1984. *Pemuliaan Ternak*. Yogyakarta (ID): Gajah Mada University Press.
- Wilkin NP, Gosling E, Linnane A, Jordan C, Courtney HP, 1995. Fluctuating asymmetry in Atlantic salmon, European trout and their hybrids, including triploids. *Aquaculture* 137: 77-85.

PERAN STAKEHOLDER PADA ASPEK KONSERVASI DALAM PENGELOLAAN TAMAN NASIONAL LAUT KEPULAUAN SERIBU (TNKpS)

The Conservation Role of Stakeholder in Management of Kepulauan Seribu Marine National Park (TNKpS)

EKA DANA PRABOWO¹⁾, HARNIOS ARIEF²⁾, TUTUT SUNRMINTO³⁾

1) Mahasiswa Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

2) Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

3) Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

PO BOX 168, Bogor 16001

Email: eka.prabowo10@apps.ipb.ac.id Telp: +6282299364492

Diterima 13 Maret 2015 / Disetujui 27 April 2015

ABSTRACT

The TNKpS area was marine consist of 110 small land with 108 land outside management authority of TNKpS and five of which are settlement land which occupied by 14,061 people. Beside the area condition, management complexities were actualization of protection, preservation, and utilization of natural resources in TNKpS. To overcome the management complexities, collaboration with other stakeholders were needed so that the goals of management could be achieved. The purpose of this research is to identify the main role of stakeholder in conservation aspects. Research was done on the all of TNKpS' SPTN at the islands where the stakeholder standby, using a closed-ended questionnaire method to 77 indicator in 11 criteria, and analyzed as descriptive. Stakeholders consist of government institutions, private sectors, NGOs, and the communities organization. Positive roles were the dominant to conservation activities. The stakeholder role focused on certain indicator that appropriate with organization main function and goals along with collaboration agreement. The role that less only the management of abration and intrusion, utilization, and carrying capacity has not been done by all of the stakeholders.

Keyword: collaboration, management complexities, role, stakeholders, TNKpS

ABSTRAK

Kawasan TNKpS berupa areal laut, terdiri dari 110 daratan kecil dengan 108 daratan diluar otoritas pengelolaan TNKpS dan lima diantaranya adalah daratan pemukiman yang dihuni 14,061 orang. Selain kondisi kawasan, kompleksitas pengelolaan terdapat pada aktualisasi fungsi perlindungan, pengawetan, dan pemanfaatan pada sumberdaya alam di TNKpS. Untuk mengatasi kompleksitas pengelolaan dibutuhkan kolaborasi dengan pihak lain agar tujuan pengelolaan konservasi tercapai. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi peran utama para stakeholder dalam aspek konservasi. Penelitian dilakukan pada seluruh SPTN TNKpS pada pulau-pulau tempat stakeholder berada, menggunakan metode kuisioner tertutup pada 77 indikator dalam 11 kriteria konservasi dan dianalisis secara deskriptif. Stakeholder terdiri dari lembaga pemerintahan, swasta, LSM, dan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peran positif dominan pada kegiatan konservasi. Peran stakeholder memiliki fokus pada indikator-indikator tertentu yang sesuai dengan tujuan pokok dan fungsi lembaga serta kesepakatan kolaborasi. Peran yang kurang hanya pada pengelolaan abrasi dan intrusi air laut, pengaturan cara pemanfaatan dan pengelolaan daya dukung kawasan belum dilakukan oleh seluruh stakeholder.

Kata kunci: kolaborasi, kompleksitas pengelolaan, peran, stakeholder, TNKpS

PENDAHULUAN

Kompleksitas pengelolaan TNKpS terlihat dari seluruh wilayahnya yang merupakan kawasan perairan laut, dengan terdapat 110 daratan yang terdiri dari pulau, karang, dan gosong namun hanya dua pulau yang dikelola oleh TNKpS (P. Penjaliran Barat dan Timur). Lebih jauhnya lima diantaranya adalah pulau pemukiman dengan jumlah penduduk mencapai 14, 061 jiwa (BTNKpS 2008).

Kompleksitas pengelolaan TNKpS selain kondisi kawasan juga terdapat pada aktualisasi penerapan konservasi yaitu bidang perlindungan, pengawetan dan

pemanfaatan. Kompleksitas pengelolaan TNKpS tidak dapat diselesaikan oleh pihak TNKpS sendiri melainkan harus berkolaborasi dengan pihak lain agar tujuan pengelolaan konservasi terwujud. Pengelolaan secara kolaboratif penting dilakukan dalam upaya pengelolaan kehutanan, sesuai dengan pernyataan Kobbail (2010) yang menyatakan bahwa *collaborative management* dari suatu sumberdaya alam dapat dijadikan strategi yang efektif untuk keberlanjutan pengelolaan kehutanan.

Kolaborasi dapat efektif jika masing-masing pihak mengetahui peran masing-masing untuk mencapai tujuan kolaborasi, sehingga penting untuk diidentifikasi peran masing-masing stakeholder dalam pengelolaan

konservasi. Kejelasan peran para pihak dalam pengelolaan konservasi dapat menjadi bahan masukan dan evaluasi terhadap rencana pengelolaan TNKpS dan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam kolaborasi pengelolaan TNKpS.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tanggal 5 Maret sampai 5 April 2014 di kawasan TNKpS SPTN I, II, dan III khususnya di pulau-pulau dimana stakeholder yang berkaitan dengan pengelolaan konservasi di TNKpS berada yaitu Pulau Pramuka, Pulau Panggang, Pulau Kotok Besar, Pulau Kelapa, Pulau Kelapa Dua, Pulau Harapan, Pulau Macan Kecil, dan Pulau Sepa Besar.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panduan wawancara, kuesioner, kamera, dan alat perekam serta bahan yang digunakan adalah seluruh *stakeholder* yang berkaitan dengan pengelolaan konservasi di TNKpS.

Jenis data yang diambil mencakup data sekunder yang dikumpulkan dengan penelusuran pustaka meliputi peta lokasi penelitian, dokumen-dokumen pengelolaan TNKpS, MoU, laporan kegiatan, dan literatur yang membantu dalam penelitian. Kemudian data primer yang mencakup nilai persepsi peran stakeholder pada aspek konservasi. Data primer dikumpulkan melalui kuisisioner tertutup (*close-ended questionnaire*) dengan 7 skala (Avenzora 2008) yang disintesis dari UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya serta PP No. 28 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kawasan Suaka Alam dan Pelestarian Alam. Skoring skala Likert yang digunakan pada penelitian ini yaitu 1=Sangat tidak baik/ sangat tidak dilakukan, 2=Tidak baik/ tidak dilakukan, 3=Agak tidak baik/agak tidak dilakukan, 4=Biasa saja, 5=Agak baik/ agak dilakukan, 6=Baik/dilakukan, 7=Sangat baik/ sangat dilakukan. Analisis data dilakukan secara statistik deskriptif, yaitu penjabaran secara deskriptif hasil pengolahan statistik kuisisioner skala likert.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Stakeholder

Stakeholder merupakan pihak-pihak yang memiliki kepentingan dan memiliki tujuan masing-masing dalam pengelolaan kawasan. Meyer (2005) mendefinisikan stakeholder adalah mereka yang memiliki hak dan kepentingan dalam sebuah sistem. Stakeholder dapat berupa perorangan, komunitas, grup sosial, atau organisasi. *Stakeholder* di TNKpS terdiri dari kelompok-kelompok tertentu berdasarkan aspek konservasi yang berjumlah 36 stakeholder.

Kelompok-kelompok *stakeholder* terbagi ke dalam empat kategori kelompok yaitu (1). Kelompok lembaga pemerintahan meliputi TNKpS dan pemerintah daerah (Pemda) Kep. Seribu, (2). Kelompok lembaga swasta

meliputi PT. Pulau Sepa Permai dan PT. *United Adventures*, (3). Kelompok LSM meliputi Jakarta Animal Aid Network (JAAN) dan Yayasan Terangi (Terumbu karang Indonesia), dan (4). Kelompok lembaga masyarakat meliputi, Gurita (*guide, tour, and travel*), Paguyuban Bintang Harapan dan AJWKS (Asosiasi Jasa Wisata Kep. Seribu), Pernitas (perhimpunan nelayan ikan hias dan tanaman hias), SPKP (Sentra Penyuluhan Kehutanan Pedesaan), KPA (Kelompok Pecinta Alam), MMP (Masyarakat Mitra Polhut), dan tokoh masyarakat.

2. Peran stakeholders

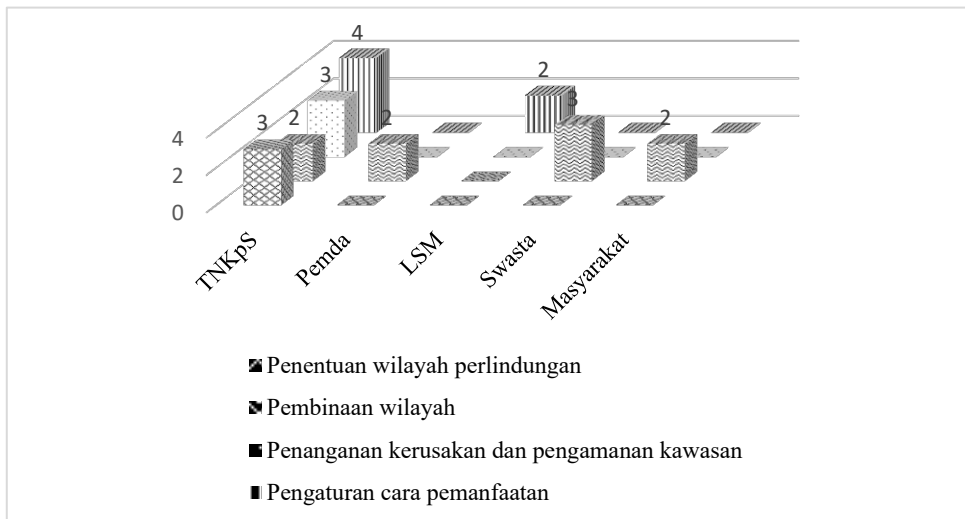
Peran adalah lakon yang dijalani oleh para stakeholder sesuai dengan fungsi yang diemban untuk mencapai tujuan-tujuan konservasi yaitu kesejahteraan masyarakat. Peran konservasi tersebut telah dibagi ke dalam tiga aspek konservasi yaitu perlindungan, pengawetan, dan pemanfaatan secara lestari yang dinilai menggunakan skoring skala Likert (1 -7) yang disesuaikan (1=Sangat tidak baik/ sangat tidak dilakukan, 2=Tidak baik/ tidak dilakukan, 3=Agak tidak baik/ agak tidak dilakukan, 4=Biasa saja, 5=Agak baik/ agak dilakukan, 6=Baik/ dilakukan, 7=Sangat baik/ sangat dilakukan).

a. Aspek Perlindungan

Gambar 1 menunjukkan bahwa peran konservasi dari aspek perlindungan kawasan yang dilakukan pihak TNKpS mencakup keseluruhan kriteria, namun fokus pada indikator-indikator tertentu. Daerah-daerah yang ditetapkan menjadi zona tertentu berdasarkan data lapang menunjukkan kesesuaian dengan potensi yang ada. Sebagai contoh, Pulau Peteloran yang merupakan zona inti II, ditetapkan sebagai zona inti karena merupakan habitat utama penyu untuk bertelur sehingga dibentuklah pengelolaan terpadu yang disebut UKT (Unit Konservasi Terpadu).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa, pembuatan pal batas sudah pernah dilakukan namun tidak berhasil karena hilang dan untuk pengadaannya kembali membutuhkan biaya yang sangat besar. Upaya lain yaitu dengan menggunakan bahan-bahan bekas seperti drum dan karet ban bekas sebagai pengikat pal batas untuk menghindari pencurian.

Peran aspek perlindungan oleh pemerintah daerah (pemda) hanya pada kriteria pembinaan wilayah pada kegiatan pengendalian abrasi, intrusi air laut dan pengelolaan pengunjung. Kegiatan yang dilakukan pemda tersebut berupa pembuatan benteng atau dam yang digunakan untuk menghalangi masuknya air laut, namun secara ekologi tidak baik karena kawasan pemukiman seperti Pulau Pramuka merupakan tempat pendaratan penyu sisik untuk bertelur, sehingga kelestarian jenisnya terancam. Peran masing-masing *stakeholder* pada aspek perlindungan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peran stakeholder pada aspek perlindungan

Peran LSM dalam aspek perlindungan lebih pada sosialisasi mengenai perlindungan terumbu karang, elang laut dan biota laut lainnya serta pemantauan proses pemanfaatan sumberdaya alam. Hal tersebut disesuaikan dengan tujuan pokok dan fungsi LSM dan sesuai dengan kesepakatan kerjasama dengan TNKpS.

Peran lembaga swasta kurang menonjol pada aspek perlindungan kawasan. Peran yang terutama dilakukan adalah peran yang berhubungan dengan pengelolaan wisata dalam hal peningkatan kualitas wisata yang diberikan kepada pengunjung. Peran dalam aspek perlindungan yaitu pada pengelolaan sampah dan pengelolaan pengunjung serta obyek wisata. Peran tersebut dilakukan khususnya pada area yang menjadi cakupan kerjanya yaitu pada pulau wisata masing-masing (Pulau Sepa Besar dan Pulau Macan Kecil).

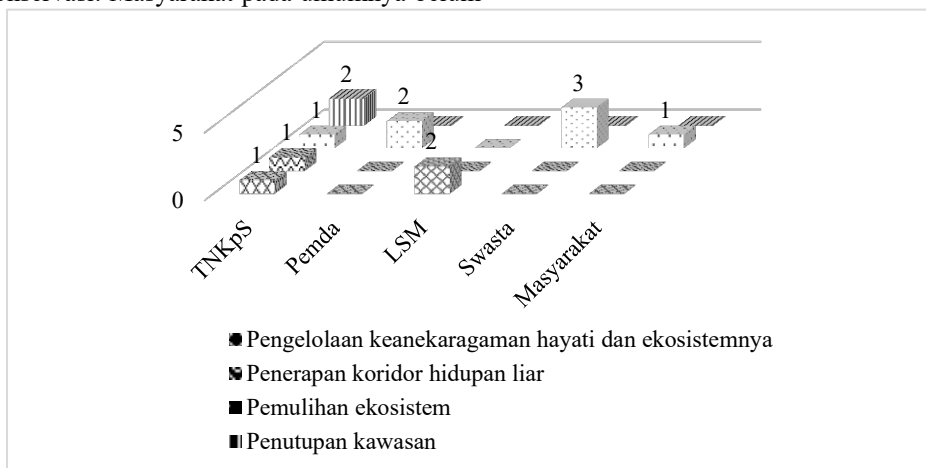
Peran masyarakat adalah pada program pembinaan wilayah dan pengelolaan abrasi. Peran tersebut bersifat partisipatif yang berarti masyarakat menjalankan apa yang sudah terprogramkan oleh lembaga lain, sangat sedikit yang melakukan peran tersebut karena inisiatif kesadaran konservasi. Masyarakat pada umumnya belum

menyadari pentingnya konservasi kawasan, bahkan masih menganggap penanaman bakau sebagai pelindung dari abrasi merupakan sumber penyakit.

b. Aspek Pengawetan

Aspek konservasi selanjutnya adalah pengawetan yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati beserta ekosistemnya. Berdasarkan Gambar 2, peran yang menonjol dari TNKpS hanya pada beberapa peran. Peran yang menonjol tersebut meliputi Inventarisasi dan identifikasi potensi flora, fauna dan habitatnya saat ini semakin intensif diadakan, karena TNKpS melaksanakan pengelolaan berbasis resort atau *Resort Based Management* (RBM) sejak awal tahun 2014. Selanjutnya peran dalam penanaman vegetasi, pemetaan kawasan yang rawan dan penelitian serta pengembangan. Peran aspek pengawetan yang dilakukan oleh stakeholder TNKpS disajikan pada Gambar 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan penyelamatan jenis dan ekosistemnya masih terbatas pada penyelamatan penyusutan dan rehabilitasi elang laut



Gambar 2. Peran stakeholder pada aspek pengawetan

(JAAN) serta penanaman bakau. Penyelamatan biota langka dilakukan dengan penjagaan dari pengambilan oleh pihak lain dari alam.

Peran pemda dalam konservasi TNKpS pada aspek pengawetan, yang tinggi adalah rehabilitasi ekosistem dan penanaman vegetasi. Kegiatan tersebut lebih difokuskan pada areal laut berupa penanaman dan rehabilitasi ekosistem terumbu karang dan padang lamun. Peran pemda difokuskan pada kegiatan yang dapat menjadi sumber pendapatan daerah, seperti rehabilitasi terumbu karang yang merupakan Obyek dan Daya Tarik Wisata Alam (ODTWA) asli kepulauan seribu.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa ancaman terbesar perusakan ekosistem adalah pengambilan material laut seperti batu karang dan pasir laut. Hal tersebut terjadi karena besarnya biaya mendatangkan material bangunan tersebut dari daratan terdekat (Jakarta), sehingga masyarakat menggunakan material laut tersebut. Oleh karena itu, telah ada kesepakatan yang mengatur penentuan tempat pengambilan material laut namun hanya diperbolehkan untuk bangunan pribadi bukan resort atau *homestay* serta material laut tidak boleh dibawa atau diangkut keluar kawasan Kepulauan Seribu.

Peran konservasi pihak LSM hanya pada kriteria pengelolaan keanekaragaman hayati dan ekosistemnya pada kegiatan pengawasan perburuan ilegal dan perusakan ekosistem. Peran tersebut sesuai dengan tujuan pengelolaan lembaga tersebut yang berkaitan dengan pengelolaan ekosistem dan rehabilitasinya yang ditujukan khusus pada ekosistem terumbu karang oleh Yayasan Terangi dan rehabilitasi ekosistem yang berkaitan dengan habitat pelepasliaran jenis-jenis elang laut oleh JAAN.

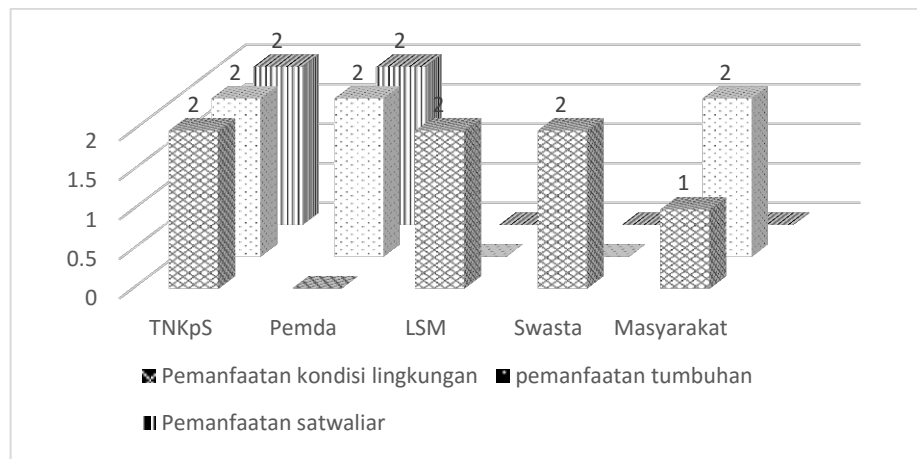
Peran konservasi pihak swasta terfokus pada kriteria pemulihan ekosistem khususnya pada kegiatan kebijakan pemuliahn ekosistem, pemulihan dinamika populasi, dan rehabilitasi ekosistem. Lembaga swasta melakukan kegiatan tersebut difokuskan pada pulau-pulau resort wisata yang dapat menjadi daya tarik dan menambah nilai kepuasan bagi pengunjung.

Peran pada aspek pengawetan oleh pihak masyarakat adalah penanaman vegetasi. Kegiatan penanaman bakau merupakan agenda utama dari SPKP yang menjadi perpanjangan tangan dari CNOOC Ses.Ltd. Lembaga-lembaga binaan taman nasional seperti KPA, MMP, Paguyuban Bintang Harapan rutin melakukan penanaman dan telah menjadi agenda rutin masing-masing lembaga.

Kegiatan dalam aspek pengawetan yang menjadi perhatian adalah kegiatan inventarisasi dampak dan perhitungan daya dukung kawasan. Berdasarkan hasil penelitian, belum ada perhitungan dampak dan daya dukung kawasan khususnya untuk kegiatan wisata. Wisata merupakan kegiatan ekonomi utama masyarakat di TNKpS selain sebagai nelayan. Jumlah kunjungan dalam satu bulan dapat mencapai 30,000 pengunjung dalam 3 kelurahan dengan aktivitas yang berbeda-beda dan cenderung pada daerah laut yang merupakan kawasan TNKpS.

c. Aspek Pemanfaatan

Aspek konservasi terakhir adalah pemanfaatan secara lestari dan bijaksana. Pemanfaatan digolongkan ke dalam tiga kriteria yaitu pemanfaatan flora, fauna dan kondisi lingkungan. Berikut disajikan peran dalam aspek pengawetan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peran stakeholder pada aspek pemanfaatan

Kegiatan pemanfaatan kondisi lingkungan pada kawasan TNKpS didominasi oleh pemanfaatan jasa wisata. Hal tersebut karena kawasan TNKpS memiliki potensi wisata yang tinggi khususnya untuk kegiatan wisata air (*diving, snorkeling*). Terdapat sedikitnya delapan spot *diving* pada masing-masing SPTN Kep.

Seribu, menjadikan TNKpS sebagai destinasi *diving* dan snorkeling unggulan di Indonesia (BTNKpS 2008).

Peran pihak TNKpS mencakup ketiga kriteria, namun hanya pada dua indikator yakni pemanfaatan kondisi lingkungan pada kegiatan pengelolaan wisata dan pemanfaatan plasma nutfah (Lampiran). Berbeda dengan fakta lapang bahwa pengelolaan plasma nutfah belum

dilakukan oleh TNKpS, hanya pada perlindungan penyu dan pelestarian secara alami dan semi alaminya, sedangkan biota langka yang lain belum terlaksana. *Hatchery* biota langka pernah dilakukan, namun saat ini sudah tidak berjalan lagi dikarenakan adanya perbedaan dan tumpang tindih kepentingan yang mengakibatkan program tersebut terhenti.

Animo kunjungan wisata sangat tinggi setiap akhir pekan, namun tidak diimbangi dengan pemasukan PNBP yang tinggi ke TNKpS. Hal tersebut dikarenakan pengelolaan wisata di TNKpS masih terpisah-pisah, sehingga masing-masing pihak berjalan masing-masing dalam pengelolaan wisata. Tidak adanya koordinasi dan kolaborasi menyebabkan banyak potensi kerugian dari wisatawan yang masuk, seperti terlihat dalam pencatatan jumlah wisatawan oleh pihak TNKpS (Draft Laporan Tahun BTNkpS 2013) dan pihak Kelurahan (Laporan Kelurahan Pulau Panggang 2013) dengan perbandingan SPTN III 404 pengunjung; Kelurahan P. Panggang 13,456 pengunjung.

Peran TNKpS dalam pemanfaatan flora dan fauna sebatas pada inventarisasi, identifikasi, pendidikan, penelitian, dan pengembangan. Belum ada pengelolaan yang mengarah pada perhitungan kuota untuk dipanen dan pemantauannya.

Peran konservasi yang dilakukan oleh pemda dalam aspek pemanfaatan hanya pada pemanfaatan flora dan fauna dalam yaitu pemanfaatan tradisional oleh masyarakat serta penelitian dan pengembangan. Peran yang dilakukan adalah pembinaan terhadap masyarakat juga bantuan lainnya, namun hanya pada pemanfaatan fauna. Pemanfaatan flora di TNKpS hanya sebatas pemanfaatan tumbuhan untuk konsumsi pribadi seperti sukun (*Artocarpus communis*).

Peran LSM dalam pemanfaatan lebih cenderung pada kegiatan pengelolaan plasma nutfah untuk penunjang budidaya dan penelitian, pendidikan, serta ilmu pengetahuan. Hal tersebut sesuai dengan tujuan utama LSM tersebut untuk mendukung pelestarian, budidaya, serta ilmu pendidikan. Berbeda halnya dengan lembaga swasta yang sama berperan dalam pemanfaatan kondisi lingkungan pada seluruh kriteria namun lebih fokus pada kebijakan pemanfaatan kondisi lingkungan dan pengelolaan wisata. Seluruh kegiatan yang dilakukan oleh pihak swasta dapat menunjang, mendukung, meningkatkan daya tarik dan kualitas wisata yang ditawarkan.

Aspek pemanfaatan jenis tumbuhan oleh lembaga swasta dan LSM tergolong sama yaitu tidak dilakukan. Hal tersebut dikarenakan lembaga swasta dan LSM memiliki tujuan pengelolaan pada rehabilitasi jenis-jenis elang laut, pelestarian terumbu karang, pelestarian penyu sisik dan pengembangan ODTWA.

Pengelolaan pemanfaatan jenis tumbuhan oleh masyarakat tergolong agak baik (kategori 5), meskipun pada fakta lapangan tidak ada pemanfaatan jenis tumbuhan selain sukun dan daun kelapa sebagai alat menangkap ikan.

Kegiatan pelanggaran terhadap pemanfaatan satwaliar adalah pengambilan telur penyu pada setiap musim bertelur (pasang air laut tinggi). Hal tersebut terlihat pada kegiatan pembinaan habitat yang ditemukan banyak sarang telah terbuka bukan karena hewan tetapi oleh manusia karena tidak ada bekas cangkang telur penyu.

Pengelolaan pemanfaatan oleh masyarakat hanya pada pengelolaan pemanfaatan wisata dan pemanfaatan tradisional. Pemanfaatan wisata menjadi bentuk penghasilan utama masyarakat TNKpS selain sebagai nelayan karena sumberdaya bahari yang melimpah dan indah sehingga menarik minat wisatawan. Belum lagi lokasi TNKpS yang berada di wilayah ibukota yang dekat dengan bandara internasional, pusat perekonomian, dan pemerintahan. Kecenderungan minat wisata yang kembali pada alam dengan biaya yang murah dan akses mudah, menjadi faktor lain yang menyebabkan wisatawan mengunjungi TNKpS dan menjadi keunggulan suatu obyek wisata (TIES 1990). Sehingga wisata menjadi pasar dan sumberpendapatan masyarakat sekitar baik berupa pendapatan pokok maupun tambahan.

Peran lembaga di atas dapat dikembangkan menjadi peran konservasi yang lebih baik, hal tersebut dapat dilakukan dengan cara pengelolaan kolaboratif. Pengelolaan kolaborasi dapat dilakukan dengan menyingkirkan ego pribadi dan politis untuk kepentingan bersama. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Fleishman (2009) dalam O'Leary dan Bingham (2009), yang menyatakan bahwa kepentingan politik merupakan faktor kuat yang menentukan *stakeholder* untuk mau melakukan kolaborasi.

KESIMPULAN

Peran stakeholder dalam konservasi TNKpS lebih dominan pada peran positif yang berdampak baik terhadap fungsi perlindungan kawasan, pengawetan keanekaragaman hayati dan ekosistem, serta pemanfaatan sumberdaya alam hayati. Peran yang bersifat negatif atau kurang dilakukan yaitu perlindungan kawasan dari abrasi dan intrusi air laut oleh TNKpS dan Pemda Kep. Seribu, perhitungan daya dukung kawasan, dan pengaturan pemanfaatan belum dilakukan oleh seluruh stakeholder. Hal tersebut perlu diatasi dengan cara berkolaborasi untuk menutupi kekurangan satu pihak dengan kelebihan pihak lain agar tercapai pengelolaan konservasi TNKpS yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Avenzora R. 2008. Ekoturisme-Teori dan praktek. BRR NAD-Nias. Banda Aceh
- Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu. 2008. Taman Nasional Kepulauan Seribu.

- Bryson JM. 2004. *What to Do when Stakeholders Matter: Stakeholder Identification and Analysis techniques*, Public Management Review. 6(1): 21-53.
- [Dephut] Departemen Kehutanan. 1990. Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
- [Dephut] Departemen Kehutanan. 2011. Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam.
- Mayers J. 2005. Stakeholder power analysis. Power tools series. International Institute for Environment and Development, London, UK.
- O'Leary R, Bingham LB. 2009. *The Collaborative Public Manager*. Georgetown University Press. Washington DC
- [TIES] The International Ecotourism Society. 1990. Ecotourism Definition. [Internet]. [diunduh 2014 Mar 31]. Tersedia pada: <http://www.ecotourism.org/ecotourismdefinitionTIES1990.pdf>

Lampiran Peran utama *stakeholder* pada aspek konservasi

Stakeholders	Aspek Konservasi		
	Perlindungan ¹	Pengawetan ²	Pemanfaatan ³
TNKpS	A) Kegiatan inventarisasi dan penelitian, kesesuaian dengan kriteria zona perlindungan, dan penetapan zona perlindungan B) Program pembinaan wilayah dan pembinaan serta pengelolaan habitat) C) Pengelolaan hama penyakit, patrol rutin, pengamanan dengan kemitraan D) Inventarisasi dan penelitian serta evaluasi pemanfaatan	A) Inventarisasi potensi flora fauna dan habitat B) Penelitian dan pengembangan C) Kegiatan penanaman vegetasi D) Pemetaan kawasan yang rawan dan Sosialisasi penutupan kawasan	A) Pengelolaan pemanfaatan wisata dan Pemanfaatan plasma nutfah untuk penunjang budidaya B) Inventarisasi dan identifikasi potensi tumbuhan dan Penelitian, pendidikan, pengembangan C) Inventarisasi dan identifikasi potensi tumbuhan dan Penelitian, pendidikan, pengembangan
Pemda	B) Pengendalian intrusi dan abrasi serta pengeolaan pengunjung	C) Rehabilitasi ekosistem dan penanaman vegetasi	B) Pemanfaatan tradisional dan penelitian, pendidikan, serta pengembangan C) Pemanfaatan tradisional dan penelitian, pendidikan, serta pengembangan
LSM	D) Sosialisasi pemanfaatan bijak dan pemantauan proses pemanfaatan	A) Pengawasan perburuan illegal dan merusak ekosistem	A) Pemanfaatan plasma nutfah untuk penunjang budidaya dan Penelitian, pendidikan, ilmu pengetahuan
Swasta	B) Pengelolaan sampah, pengunjung dan obyek wisata	C) Kebijakan pemuliahn ekosistem, pemulihan dinamika populasi, dan rehabilitasi ekosistem	A) Kebijakan pemanfaatan kondisi lingkungan dan pemanfaatan wisata
Masyarakat	B) Program pembinaan wilayah dan pengendalian abrasi	C) Penanaman vegetasi	A) Pemanfaatan wisata B) Pemanfaatan tradisional dan penelitian, pendidikan, serta pengembangan

¹ Kriteria aspek perlindungan meliputi, **A.** Penentuan wilayah perlindungan, **B.** Pembinaan wilayah, **C.** penanganan kerusakan dan pengamanan kawasan, **D.** Pengaturan cara pemanfaatan

² Kriteria aspek pengawetan meliputi, **A.** Pengelolaan keanekaragaman hayati dan ekosistemnya, **B.** Penerapan koridor hidupan liar, **C.** Pemulihan ekosistem, **D.** Penutupan kawasan

³ Kriteria aspek pemanfaatan meliputi, **A.** Pemanfaatan kondisi lingkungan, **B.** Pemanfaatan tumbuhan, **C.** Pemanfaatan Satwaliar

MANFAAT KAMPUNG KONSERVASI TUMBUHAN OBAT KELUARGA (TOGA) GUNUNG LEUTIK, DESA BENTENG CIAMPEA BOGOR

Benefit of Family Medicinal Plant (TOGA) Conservation Kampong of Gunung Leutik, Benteng Village Ciampea Bogor

RAHILA JUNI TANJUNGSARI¹⁾, ERVIZAL A M ZUHUD²⁾, ELLYN K DAMAYANTI³⁾

¹⁾Mahasiswa Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB,

²⁾Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB,

³⁾Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB,

PO BOX 168, Bogor 16680

Email: rahilajunika@gmail.com Telp: +6285718355428

Diterima 11 Maret 2015 / Disetujui 29 April 2015

ABSTRACT

Conservation revitalization for health endurance can be achieved by establishing a conservation village such as Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik. The purposes of this research are to identify the benefit of Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik in the form medicinal plants utilization, and the impacts of its existence to local people's health and economy. Methods used in this research was open-ended interview, and observation. The result shows that there are 152 medicinal plant species from 57 families that are utilized by the local people and most of them are from Zingiberaceae families. There are 40 recipe can be used for treat various disease. Benefits of these medicinal plants are for spices and daily disease treatment. The existence of Kampung Konservasi Gunung Leutik gives positive impacts for local people health and economy.

Keyword: medicinal plant, TOGA conservation kampong, utilization

ABSTRAK

Revitalisasi konservasi untuk kemandirian kesehatan dapat di capai dengan pembentukan kampung konservasi contohnya Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi manfaat Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik, berupa pemanfaatan tumbuhan obat, dampaknya terhadap kesehatan dan ekonomi masyarakat. Metode pengumpulan data menggunakan wawancara open-ended dan observasi lapang. Hasil menunjukkan terdapat 152 jenis tumbuhan obat dari 57 famili yang dimanfaatkan, dengan famili tumbuhan obat yang paling banyak digunakan adalah Zingiberaceae. Terdapat 40 jenis ramuan yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit. Pencanangan Kampung Konservasi Gunung Leutik memberikan dampak positif bagi kesehatan dan ekonomi masyarakat.

Kata kunci: kampung konservasi TOGA, pemanfaatan, tumbuhan obat.

PENDAHULUAN

Tumbuhan obat dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengobatan oleh masyarakat, karena mahalnya akses untuk mendapatkan obat-obatan modern. Akses terhadap obat-obatan dan pengobatan modern hanya dapat diakses oleh kalangan masyarakat yang mampu. World Health Organization (WHO) tahun 2002 menduga bahwa mayoritas masyarakat di kebanyakan negara non-industri masih mengandalkan bentuk pengobatan tradisional untuk menjaga kesehatan sehari-hari. Upaya pengobatan tradisional dengan obat-obat tradisional merupakan salah satu bentuk peran serta masyarakat dan sekaligus merupakan teknologi tepat guna yang potensial untuk menunjang pembangunan kesehatan.

Masyarakat perkampungan di negara berkembang, mayoritas bergantung pada biodiversitas sebagai mata pencaharian, memenuhi kebutuhan nutrisi dan kesehatan masyarakat (Bodeker 2005). Biodiversitas dapat

dijadikan sumber pencaharian bagi masyarakat yang berada diperkampungan. Selain itu, biodiversitas disekitar perkampungan tempat tinggal dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan obat masyarakat. Hal ini merupakan implikasi yang jelas bahwa melestarikan biodiversitas dapat dilakukan dengan cara menilai dan memanfaatkannya sebagai upaya pengurangan kemiskinan dan upaya menjaga kesehatan masyarakat setempat (Bodeker 2005).

Gerakan revitalisasi digambarkan dalam pengetahuan pengobatan tradisional untuk dikembangkan secara terintegrasi dalam proyek perawatan kesehatan modern dan tradisional. Program konservasi dan hortikultura muncul sebagai komponen vital dalam revitalisasi tradisi kesehatan atau pengobatan lokal. Pengetahuan tradisional dapat menjadi poin untuk memulai yang fundamental dalam strategi konservasi (Bodeker 2000).

Salah satu contoh kampung konservasi yang telah dibentuk adalah Kampung Konservasi Tumbuhan Obat

Keluarga (TOGA) Gunung Leutik yang terletak di Desa Benteng Ciampea Bogor. Adanya TOGA memudahkan masyarakat mendapatkan sumber obat-obatan untuk menyembuhkan penyakit dengan cepat dan tepat. Jenis-jenis TOGA tersebut beberapa sudah dimanfaatkan oleh masyarakat dalam mengobati penyakit. Pengembangan jenis-jenis komersil tumbuhan obat yang digunakan sebagai ramuan atau bahan baku obat juga dapat dikembangkan untuk peningkatan ekonomi masyarakat. Sehingga perlu penelitian untuk mengidentifikasi manfaat Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik, berupa pemanfaatan tumbuhan obat berdasarkan kepentingan budaya dan dampaknya terhadap kesehatan dan ekonomi masyarakat.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik, Desa Benteng, Kecamatan Ciampea Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Kampung ini berada di sekitar kampus IPB Darmaga yang merupakan kampung percontohan pemanfaatan TOGA. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – April 2014. Pengolahan dan analisis data dilaksanakan selama 2 bulan yaitu, pada Juni – Juli 2014.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian merupakan perangkat dan alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data dan objek penelitian merupakan sasaran yang akan diteliti. Alat dan objek penelitian yang digunakan dalam penelitian disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Objek Penelitian

Alat	Objek
Panduan wawancara digunakan untuk memandu pengambilan data penelitian	Tumbuhan obat yang ada disekitar Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik
Kamera digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian	
<i>Tape recorder</i> perangkat bantu wawancara untuk merekam percakapan	Masyarakat yang berada di Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik yang menggunakan TOGA
Label digunakan untuk menandai tumbuhan obat yang berada di lapangam	

Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada masyarakat dan kader yang berada di Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik tentang pemanfaatan TOGA dan manfaat yang dirasakan dengan dicanangkannya Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik. Wawancara dilakukan secara terbuka dengan menggunakan panduan wawancara semi terstruktur.

2. Observasi Lapang

Metode observasi lapang dilakukan untuk memverifikasi jenis-jenis tumbuhan obat yang dimanfaatkan di Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik. Observasi ini dilakukan dengan cara mengamati tumbuhan obat yang dimanfaatkan baik dari habitat, cara budidaya dan cara pemanfaatan.

Analisis Data

1. Karakteristik Tumbuhan Obat Keluarga yang Dimanfaatkan

Spesies tumbuhan obat yang dimanfaatkan dikelompokkan berdasarkan famili. Famili tumbuhan obat dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

Keterangan:
 f_n = jumlah spesies tumbuhan obat yang termasuk dalam famili tertentu
 b_n = jumlah total seluruh spesies tumbuhan obat.

2. Sifat Pemanfaatan

Sifat pemanfaatan tumbuhan oleh masyarakat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu subsisten, semi komersial, komersial. Sifat pemanfaatan dari tumbuhan dianalisis dengan menggunakan persentasi dibawah ini:

Keterangan:
 S_{pen} = jumlah spesies tumbuhan obat yang termasuk dalam kategori sifat pemanfaatan tertentu
 P_e = jumlah total seluruh spesies tumbuhan obat

3. Manfaat Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik
Data mengenai manfaat kampung konservasi TOGA Gunung Leutik dianalisis secara deskriptif berupa penjelasan hasil dari wawancara dan dibandingkan dengan literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tumbuhan Obat Keluarga yang Dimanfaatkan

Jenis tumbuhan obat yang digunakan di Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik sebanyak 152 jenis dari 57 Famili. Penggunaan jenis tumbuhan obat sebagai alternatif pengobatan masyarakat cenderung meningkat bila dibandingkan dengan tahun 2010 setelah pencanangan kampung Gunung Leutik sebagai kampung konservasi TOGA. Penelitian yang dilakukan oleh Rosmiati (2010) mengungkapkan bahwa jenis tumbuhan obat yang digunakan di Kampung Gunung Leutik adalah 47 jenis dari 23 famili. Peningkatan penggunaan tumbuhan obat oleh masyarakat Kampung Gunung Leutik disebabkan karena masyarakat memperoleh banyak pengetahuan mengenai jenis-jenis tumbuhan obat yang awalnya tidak banyak diketahui dan dimanfaatkan oleh masyarakat. Pengetahuan tersebut diperoleh dari penyuluhan dan kegiatan-kegiatan kader selama pencanangan kampung konservasi TOGA. Persentase lima besar famili tumbuhan obat yang banyak digunakan tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Famili tumbuhan obat yang banyak digunakan

No	Famili	Jumlah TO	Persentase
1	Zingiberaceae	15	9.9
2	Asteraceae	14	9.2
3	Fabaceae	8	5.3
4	Poaceae	7	4.6
5	Euphorbiaceae	6	3.9

Famili yang paling banyak digunakan adalah Famili Zingiberaceae (Tabel 2), yaitu sebanyak 9.9% dengan jumlah spesies yang digunakan dari famili Zingiberaceae sebanyak 12 jenis. Famili Zingiberaceae banyak digunakan informan, karena selain berkhasiat sebagai obat, jenis-jenis dari famili Zingiberaceae banyak digunakan sebagai bumbu masak. Laurence (1964) menyatakan bahwa akar tumbuhan famili Zingiberaceae dapat digunakan sebagai ekstrak rasa, sebagai bumbu, untuk minyak wangi yang digunakan dalam parfum, dan untuk ornamental, atau tumbuhan hias. Famili Zingiberaceae umumnya memiliki khasiat untuk mengobati demam, anorexia, permasalahan peredaran darah, perut kembung, diabetes, rematik pembengkakan hati dan semua indikasi mengenai permasalahan saluran

pernafasan, seperti asma dan batuk (Remadevi *et al.* 2004).

Penggunaan tumbuhan obat oleh responden mengalami perubahan dominansi famili dan jenis yang digunakan. Jenis-jenis dari famili Zingiberaceae saat ini lebih dominan digunakan daripada jenis-jenis dari famili Asteraceae yang berdasarkan penelitian Rosmiati (2010) paling banyak digunakan. Jahe merah (*Zingiber officinale*) merupakan jenis yang paling banyak digunakan. Hal tersebut dikarenakan penggunaan atau manfaat Zingiberaceae lebih banyak dibandingkan dengan famili Asteraceae.

Manfaat Kampung Konservasi TOGA

1. Manfaat Peningkatan Pengetahuan dan Sosial Budaya

Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik selama pencanangannya memberikan manfaat peningkatan pengetahuan bagi responden. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, responden mendapatkan tambahan pengetahuan mengenai jenis-jenis tumbuhan obat yang sebelumnya tidak diketahui manfaatnya. Peningkatan pengetahuan terhadap jenis-jenis tumbuhan obat dapat mengurangi penggunaan obat konvensional, karena tumbuhan obat dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan terhadap berbagai macam penyakit. Bertambahnya pengetahuan menghasilkan lebih banyak jenis tumbuhan obat yang dapat digunakan sebagai alternatif jika jenis tumbuhan obat tertentu tidak ditemukan atau tidak tersedia.

Manfaat sosial yang diperoleh adalah peningkatan interaksi sosial masyarakat khususnya yang tergabung dalam kelompok TOGA. Selain interaksi sesama kader TOGA, saling membantu antar kader TOGA dan masyarakat lainnya juga dapat meningkatkan interaksi sosial. Pencanangan Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik diharapkan mampu mempertahankan budaya pengetahuan tumbuhan obat yang diwariskan secara turun temurun.

2. Manfaat Kesehatan

Menurut Damayanti *et al.* (2009) pembangunan kesehatan berbasis sumberdaya domestik memungkinkan tercapainya masyarakat mandiri kesehatan. Masyarakat mandiri kesehatan artinya masyarakat dapat memenuhi sendiri kebutuhannya untuk menyehatkan diri, keluarga dan kelompok terdekatnya dengan memanfaatkan sumberdaya alam yang ada di sekitarnya (Damayanti *et al.* 2009). Kesesuaian dan kecocokan bahan baku ramuan tradisional untuk mengobati suatu penyakit memang didasarkan pada pengalaman turun temurun. Selama ini obat tradisional dianggap cukup manjur untuk mengobati berbagai macam penyakit. Selain itu, metode farmakologi modern senantiasa berhasil mengungkapkan adanya dasar-dasar ilmiah dibalik resep-resep ramuan tradisional.

Umumnya responden memanfaatkan tumbuhan obat untuk kepentingan kesehatan, baik perawatan sehari-hari

atau pengobatan ketika sakit. Pengetahuan membuat ramuan dari tumbuhan obat diperoleh responden sebagian besar dari pengalaman turun temurun. Ramuan yang dibuat oleh responden sudah terbukti secara empiris, walaupun belum ada uji klinis. Jenis-jenis tumbuhan obat yang digunakan dalam ramuan, yaitu sebanyak 54 jenis tumbuhan obat.

Ramuan obat digunakan untuk mengobati penyakit ringan maupun penyakit berat. Berdasarkan hasil wawancara terdapat 40 ramuan yang digunakan oleh responden untuk mengobati 31 jenis penyakit. Penyakit ringan yang dapat disembuhkan dengan ramuan yang ada, yaitu sakit gigi, asam urat, batuk, diare, keseleo,

luka, meriang, panas dalam, pegal-pegal, pelangsing, penyakit kulit, perawatan sehabis melahirkan, pusing, demam, sakit perut, sakit pinggang, sariawan, pengencer darah, dan penghilang bau badan. Sedangkan, penyakit berat yang dapat disembuhkan dengan ramuan yang ada, yaitu darah tinggi, jantung koroner, kurang darah, liver, paru-paru, peluruh kencing, radang usus, usus buntu. Ramuan yang digunakan oleh responden berbeda-beda, tetapi terdapat jenis-jenis kunci yang digunakan. Jenis tumbuhan obat yang digunakan dalam ramuan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Jenis tumbuhan obat yang digunakan dalam ramuan

No.	Jenis Penyakit	Jenis Tumbuhan Obat
1	Gula darah/ diabetes	Dandang gendis, Sambiloto, Cincau, Keji Beling, Sambung Nyawa
2	Usus buntu	Dadap, Saga Manis, Rumput Mutiara, Kunyit, Jawer Kotok
3	Sakit Gigi	Sambiloto
4	Luka luar dan luka dalam	Binahong
5	Penyakit Kulit	Ketepeng
6	Bau Badan	Beluntas
7	Liver	Temulawak, mahoni, duku, manggis, alang-alang, ciplukan, mahkota dewa, harendong, Kamboja
8	Radang Usus	Suji, Saga Manis
9	Asma	Karuk
10	Sariawan	Saga Manis
11	Diare	Jambu Biji
12	Peluruh Kencing	Kumis Kucing
13	Pegal-pegal	Ciplukan, Sembung, Jeruk Bali, Jawer Kotok, Bandotan, Sirih, Sirsak, Kumis Kucing, Alang-alang, Pepaya Gandul, Sampang, Sidagori, Tapak Liman
14	Sakit Pinggang	Alpukat, Sirsak, Kumis Kucing, Alang-alang
15	Sakit Perut	Kunyit, Lempuyang, Jambu Biji
16	Meriang	Sampang, Jeruk Bali, Jahe Merah
17	Kurang Darah	Kunyit, Lempuyang, Kencur, Jawer kotok
18	Darah Tinggi	Sirsak, Belimbing Wuluh, Alpukat
19	Asam Urat	Jahe, Ciplukan, Sidagori
20	Maag	Bandotan
21	Keseleo	Kencur, Padi, Ki Urat, Sidagori
22	Pusing	Kunyit, Kencur, Aren
23	Batuk	Jahe Merah, Aren
24	Jantung Koroner	Sembung, Temu Hitam, Temu Putih, Daun Dewa
25	Panas Dalam	Saga Manis, Kaca Piring
26	Sakit Kencing	Keji Beling, Kumis Kucing, Alpukat
27	Batu Ginjal	Keji Beling, Kumis Kucing
28	Demam	Dadap
29	Berat Badan Berlebih	Meniran, Sidagori
30	Masuk Angin	Kunyit, Jahe Merah
31	Darah Kental	Jengkol

Jenis-jenis tumbuhan obat untuk mengobati penyakit-penyakit ringan tersebut umum diketahui oleh masyarakat. Sedangkan jenis-jenis tumbuhan obat yang digunakan untuk mengobati penyakit berat berdasarkan pengetahuan yang diperoleh responden dari berbagai sumber. Pemakaian obat tradisional tidak menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, seperti pada obat modern. Hal ini dikarenakan didalam tanaman atau bahan alam masih terkandung senyawa kimia pendukung lainnya yang memberikan efek sinergitas terhadap senyawa-senyawa lain dalam bahan, dibandingkan dengan obat modern yang hanya mengandung komponen tunggal (Hernani dan Marwati 2012).

3. Manfaat Ekonomi

Sebagian besar sifat pemanfaatan tumbuhan obat oleh responden di Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik adalah subsisten, yaitu sebesar 90.1%. Hal tersebut menunjukkan bahwa responden memanfaatkan tumbuhan obat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari secara mandiri tanpa harus membeli obat konvensional atau berobat ke dokter. Sifat pemanfaatan tumbuhan obat secara semi komersial adalah sebanyak 8.6% dan secara komersial adalah sebesar 1.3%. Responden menjual jenis tumbuhan obat bukan sebagai penghasilan utama, tetapi sebagai penghasilan tambahan.

Responden banyak menanam tumbuhan obat baik di pekarangan atau di kebun yang dimilikinya. Responden lebih mudah memperoleh tumbuhan obat yang sering dimanfaatkan apabila menanam sendiri. Cara memperoleh lainnya, yaitu dengan mengambil sendiri dari alam khusus untuk tumbuhan kategori liar. Hal tersebut menunjukkan masyarakat khususnya responden lebih bergantung kepada sumber daya tumbuhan obat yang ada di sekitarnya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Hal ini dapat menghemat biaya untuk berobat maupun membeli obat-obatan konvensional.

Penggunaan tumbuhan obat oleh responden, merupakan manfaat ekonomi yang secara tidak langsung didapatkan oleh mereka. Data yang diperoleh dari Puskesmas Ciampea menunjukkan bahwa terdapat 10 besar penyakit yang biasa diderita oleh masyarakat (Tabel 4).

Tabel 4. Jenis penyakit yang diderita masyarakat di Kecamatan Ciampea (2013)

No	Nama Penyakit	Kisaran Biaya Pengobatan (Rp)
1	Diare	4,419.00
2	ISPA	15,829.00
3	Dermatitis	10,703.00
4	Gangguan lain pada kulit	12,048.00
5	Varicela	75,174.00
6	Influenza	10,550.00

No	Nama Penyakit	Kisaran Biaya Pengobatan (Rp)
7	Abses	4,123.00
8	Konjungtivitis	3,456.00
9	Karies gigi	1,544.00
10	Penyakit pulpa	3,553.00

Sumber: Puskesmas Ciampea

Berdasarkan Tabel 4, penyakit yang paling sering diderita oleh masyarakat adalah penyakit diare. Penyakit diare, ISPA, gangguan pada kulit, dermatitis, penyakit gigi (karies gigi dan penyakit pulpa) dapat diobati dengan ramuan tumbuhan obat yang digunakan oleh responden. Sehingga, responden dapat menghemat biaya pengobatan untuk satu kali pengobatan untuk penyakit diare sebanyak Rp 4,419.00, ISPA sebanyak Rp 15,829.00, gangguan pada kulit sebanyak Rp 12,048.00, dermatitis sebanyak Rp 10,703.00, penyakit gigi (karies gigi dan penyakit pulpa) sebanyak Rp 5,097.00 (Tabel 4). Kisaran biaya diperoleh pada Tabel 5 merupakan harga obat yang biasa digunakan untuk mengobati penyakit tersebut yang di jual di pasaran.

Pencanangan kampung konservasi TOGA di Kampung Gunung Leutik merupakan sarana promosi bagi masyarakat. Masyarakat dari berbagai daerah banyak yang datang dan ingin membawa oleh-oleh, berupa produk obat yang diproduksi masyarakat. Sebanyak 32% responden mendapatkan keuntungan ekonomi dari hasil penjualan tumbuhan obat. Jenis produk yang dijual oleh responden, berupa tumbuhan segar, simplisia, dan ramuan/ produk tumbuhan obat, seperti jahe merah instan, temulawak instan, dan berbagai macam teh tumbuhan obat. Pendapatan yang diperoleh responden setiap bulannya pada tahun 2011-2012 sekitar Rp 100,000.00 – Rp 800,000.00. Tetapi pendapatan tersebut tidak menentu, tergantung banyaknya pesanan dan konsumen yang datang untuk membeli produk tumbuhan obat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Tumbuhan obat yang penting bagi masyarakat khususnya para responden, yaitu dari famili Zingiberaceae dengan jenis yang paling banyak digunakan adalah jahe merah (*Zingiber officinale*) Spesies tumbuhan obat tersebut dapat menjadi spesies unggulan yang menjadi prioritas untuk dikembangkan.
2. Pencanangan Kampung Konservasi TOGA Gunung Leutik memberikan dampak positif bagi masyarakat khususnya bagi para responden, yaitu berupa manfaat peningkatan pengetahuan, manfaat peningkatan kesehatan masyarakat, dan manfaat ekonomi bagi masyarakat.

Saran

1. Perlu adanya konservasi dan pengembangan serta promosi kembali mengenai mengenai TOGA dan kampung konservasi TOGA Gunung Leutik, agar masyarakat luas mengetahui dan memanfaatkan tumbuhan obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bodeker G. 2000. Indigenous Medical Knowledge: The Law and Politics of Protection. Oxford Intellectual Property Research Centre Seminar. 2000 Januari 25; Oxford, Inggris, Inggris (GB): Oxford University.
- Bodeker G. 2005. Medicinal Plant Biodiversity & Local Healthcare: Sustainable Use & Livelihood Development. Paper. Division of Health Sciences & Institute for International Development, University of Oxford & Dept of Epidemiology, Mailman School of Public Health, Columbia University.
- Damayanti EK, Zuhud EAM, Sangat HM, Permanasari T. 2009. Pemanfaatan dokumentasi pengetahuan lokal tumbuhan obat untuk mewujudkan masyarakat mandiri kesehatan. *Seminar Nasional Etnobotani IV*; 2009 Mei 18. Cibinong, Indonesia. Cibinong (ID): LIPI.
- Hernani, Marwati T. 2012. *Teknologi pascapanen tanaman obat*. Bogor (ID): Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Laurence J, Bacharach M. 1964. *Analytical Toxicology*. Philadelphia (US): CRC Press.
- Ramadevi R. Surendran E, Ravindran PN. 2004. *Ginger : The Genus Zingiber*. editor: Ravindran PN dan Babu KN. Florida (US): CRC Press.
- Rosmiati S. 2010. Pengembangan tumbuhan obat keluargamelalui peran serta masyarakat(studi kasus di Kampung Gunung Leutik Desa Benteng, Kecamatan Ciampea Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

STRATEGI PENYELESAIAN KONFLIK PENGUASAAN LAHAN DI LOKAPURNA TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK

Conflict Land Tenure Resolution Strategies In Lokapurna Halimun Salak Mountain National Park

BAYU GAGAT PRASASTI¹⁾, SAMBAS BASUNI²⁾, TUTUT SUNARMINTO³⁾

1) Mahasiswa Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

2) Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

3) Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

PO BOX 168, Bogor 16001

Email: bayu.abdipraja@gmail.com Telp: +6282122678427

Diterima 16 Maret 2015 / Disetujui 27 April 2015

ABSTRACT

The issue of land in Lokapurna caused by the determination of the area became a national park but there are communities in Lokapurna before there was an expansion of the National Park. This study aims to measure and compare the perception among stakeholders in Lokapurna, Measure and compare important value land tenure in lokapurna, formulated the strategies of land tenure conflict resolution at Lokapurna. The land tenure conflict in Lokapurna is caused due to a difference in perception between community with a national park management. The community was not involved when the expansion of the area because national park management feel did not have authority to conduct the review prior to the Minister of forestry Decree No. 175 in 2003. There are four alternative strategies for conflict resolution of land tenure in the Lokapurna, moving out the community as a whole from national park (relocation), developing tourism in Lokapurna, optimizing Lokapurna as a special zone and performing collaborative cooperation between TNGHS management with the community.

Keywords: conflict, land tenure, National Park, perception, strategies

ABSTRAK

Permasalahan lahan di Lokapurna disebabkan oleh penetapan kawasan menjadi Taman Nasional padahal masyarakat di Lokapurna telah ada sebelum perluasan Taman Nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan membandingkan persepsi antar *stakeholder* di Lokapurna, mengukur dan membandingkan nilai penting penguasaan lahan di Lokapurna, dan merumuskan strategi penyelesaian konflik penguasaan lahan di Lokapurna. Penyebab konflik di Lokapurna disebabkan oleh adanya perbedaan persepsi antara masyarakat dengan pihak Taman Nasional. Masyarakat merasa tidak dilibatkan saat perluasan kawasan karena pihak Taman Nasional merasa tidak memiliki wewenang untuk melakukan kajian sebelum adanya SK Menteri Kehutanan No. 175 tahun 2003. Ada empat alternatif strategi dalam penyelesaian konflik penguasaan lahan di Lokapurna yaitu mengeluarkan masyarakat secara keseluruhan dari Taman Nasional (relokasi), mengembangkan wisata di Lokapurna, mengoptimalkan Lokapurna sebagai zona khusus dan melakukan kerjasama kolaboratif antara pihak TNGHS dengan masyarakat.

Kata kunci: konflik, penguasaan lahan, persepsi, strategi, Taman Nasional

PENDAHULUAN

Tahun 2003 Pemerintah (Departemen Kehutanan RI) menerbitkan SK Menteri Kehutanan No. 175 Tahun 2003 tentang perluasan Taman Nasional Gunung Halimun dari 40,000 hektar menjadi 113,357 hektar dan kemudian berubah nama menjadi Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS). Perluasan kawasan tersebut memunculkan permasalahan terkait penguasaan lahan terutama di daerah hasil perluasan kawasan dari Perhutani.

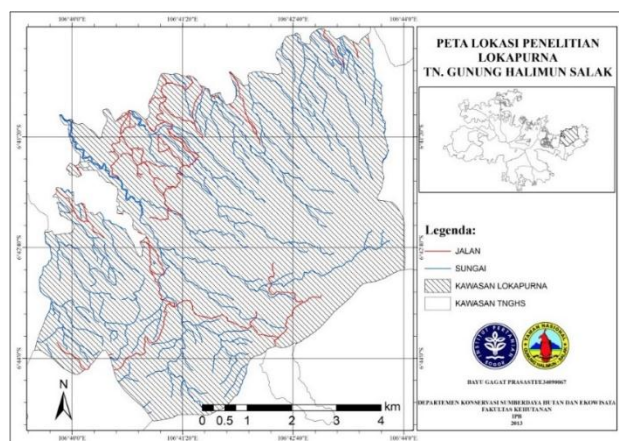
Tempo (2013) memberitakan dalam websitenya bahwa lahan Lokapurna merupakan salah satu kawasan yang termasuk ke dalam areal perluasan TNGHS yang dipinjamkan kepada Legiun Veteran untuk dijadikan lahan garapan sebelum perluasan. Namun pada prosesnya lahan tersebut diperjualbelikan secara operasi alih lahan dan dibangun vila oleh penguasa lahan yang baru.

Kementerian Kehutanan menganggap vila – vila tersebut dibangun di atas tanah kawasan TNGHS sesuai dengan SK Menteri Kehutanan No. 175 tahun 2003 tidak sesuai aturan dan harus dilakukan pembongkaran.

Penelitian bertujuan untuk mengukur persepsi antar *stakeholder* di Lokapurna, mengukur nilai penting penguasaan lahan di Lokapurna, dan merumuskan strategi penyelesaian konflik penguasaan lahan di Lokapurna. Kajian tersebut perlu dilakukan agar konflik tersebut dapat berakhir dan kantantapan kawasan TNGHS dapat terwujud dengan sinergisitas yang dibentuk oleh para pemangku kepentingan.

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan di Lokasi Purnawirawan (Lokapurna) TNGHS (Gambar 1). Penelitian dilakukan pada bulan Juni – Juli 2013.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan Objek

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, panduan kuesioner, kamera dan GPS. Objek penelitian adalah kawasan Lokapurna, penguasa lahan di Lokapurna, pegawai TNGHS, peta tata batas kawasan TNGHS dan peta kawasan Lokapurna.

Jenis data

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan di lapangan dan pemberian kuisisioner tertutup kepada responden. Data sekunder didapat dari penelusuran dokumen dan informasi yang terkait penguasaan lahan di TNGHS.

Metode Pengambilan Data

Tabel 1. Jenis, metode, dan sumber data berdasarkan tujuan penelitian

Tujuan Penelitian	Jenis Data	Metode Pengambilan Data	Sumber Data
1. Mengukur persepsi antar <i>stakeholder</i> di Lokapurna	- Persepsi <i>stakeholder</i>	Kuisisioner	TNGHS, masyarakat
	- Persepsi terhadap konservasi	Kuisisioner	TNGHS, masyarakat
2. Mengukur nilai penting penguasaan lahan di Lokapurna	- Nilai penting penguasaan lahan di Lokapurna	Kuisisioner	TNGHS, masyarakat
	- Status Lahan Lokapurna	Penelusuran dokumen	TNGHS
3. Merumuskan strategi penyelesaian konflik penguasaan lahan di Lokapurna TNGHS	- Legalitas penguasaan lahan di Lokapurna	Penelusuran dokumen	TNGHS

Jumlah total responden adalah 35 orang dengan rincian 30 orang masyarakat dan 5 orang pegawai TNGHS. Pengambilan responden untuk masyarakat menggunakan metode *random sampling* yang dilakukan kepada masyarakat yang menguasai lahan di Lokapurna sedangkan untuk pegawai TNGHS dilakukan secara *purposive sampling* yaitu Kepala Balai TNGHS, Kepala Resort Salak II, Kepala Urusan Humas dan Kerjasama, Kepala Urusan Perlindungan Hutan dan Kepala Urusan Kawasan Konservasi.

Analisis Data

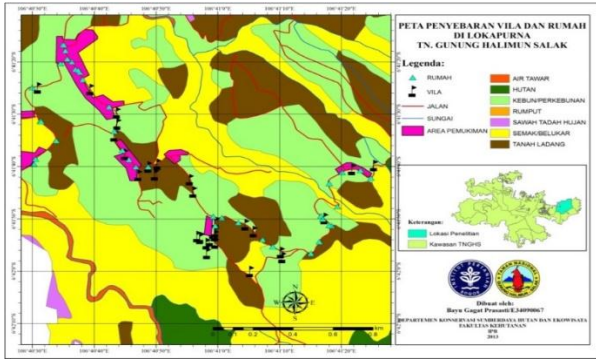
Data yang didapat dianalisis secara deskriptif untuk merumuskan strategi penyelesaian konflik penguasaan lahan di Lokapurna. Metode analisis data yang digunakan yaitu analisis *gap* dan analisis SWOT. Analisis *gap* digunakan untuk mengetahui kesenjangan yang terjadi antara pihak taman nasional dengan pemilik lahan terhadap harapan dan kondisi ideal yang diinginkan. Hasil analisis *gap* kemudian dianalisis menggunakan analisis SWOT digunakan untuk

merumuskan strategi penyelesaian konflik lahan di Lokapurna dengan menganalisis kekuatan dan kelemahan yang ada dan memanfaatkan peluang serta menghindari ancaman dari eksternal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Penggunaan Lahan di Lokapurna

Luas total kawasan Lokapurna menurut SK Menteri Kehutanan No. 225/Menhut-II/2007 yaitu seluas 256.77 Ha. Adapun lokasi penyebaran penggunaan lahan disajikan dalam Gambar 2.



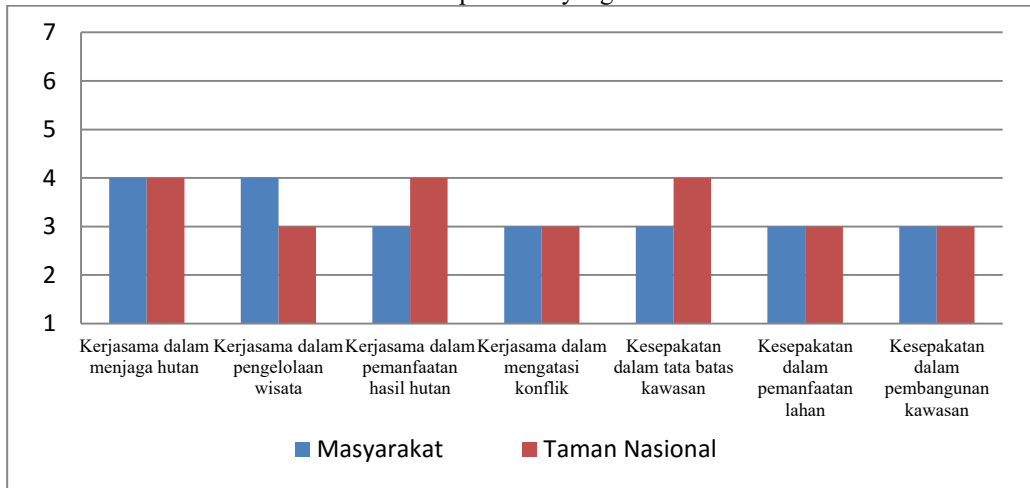
Gambar 2. Peta penyebaran vila dan rumah di Lokapurna

Penyebaran vila di Lokapurna lebih terkonsentrasi di dekat jalan utama yang memiliki akses mudah terutama bagi pengguna yang membawa kendaraan bermotor. Meski demikian ada beberapa vila yang

terletak jauh dari jalan utama serta akses jalan yang sulit karena melewati jalan berbatu. Pemukiman masyarakat terletak tidak jauh dari jalan utama dan beberapa berdekatan dengan vila atau lokasi wisata. Kondisi ini disebabkan mata pencaharian masyarakat yaitu berdagang sekitar lokasi wisata atau sekitar vila atau menjadi penjaga vila.

Persepsi Antar Stakeholder

Interaksi antara masyarakat dengan pegawai TNGHS terbangun karena masyarakat menempati kawasan TNGHS dan aktifitas yang berhubungan dengan kawasan lokapurna yang dilakukan oleh masyarakat harus dengan sepengetahuan TNGHS sebagai penanggungjawab kawasan Lokapurna. Pada Gambar 3 disajikan mengenai presepsi antara masyarakat dengan pegawai TNGHS.

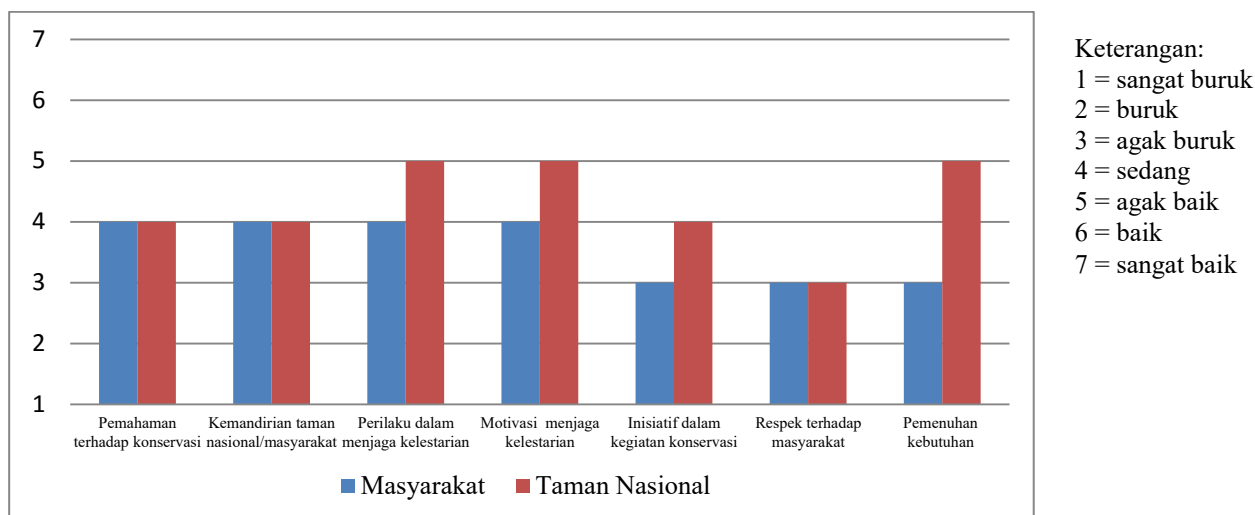


Gambar 3. Perbandingan persepsi antara masyarakat dengan taman nasional

Hasil pada Gambar 3 menunjukkan bahwa secara umum menurut persepsi masyarakat, hubungan antara masyarakat dengan TNGHS berjalan agak buruk. Hal ini dikarenakan masyarakat merasa memiliki Lokapurna sebelum TNGHS mengalami perluasan. Pegawai TNGHS juga memiliki persepsi yang agak buruk mengenai hubungan antara TNGHS dengan masyarakat dan terlihat bahwa belum adanya sinergi antara

masyarakat dengan TNGHS. Hasil ini mengindikasikan bahwa hubungan antara masyarakat dengan TNGHS perlu diperbaiki agar terjadi sinergi dan kesepahaman dalam mengelola kawasan Lokapurna.

Penilaian antara masyarakat dengan Taman Nasional salah satu dasar dalam penyusunan strategi penyelesaian konflik. Pada Gambar 4 menunjukkan penilaian antara masyarakat dengan TNGHS.



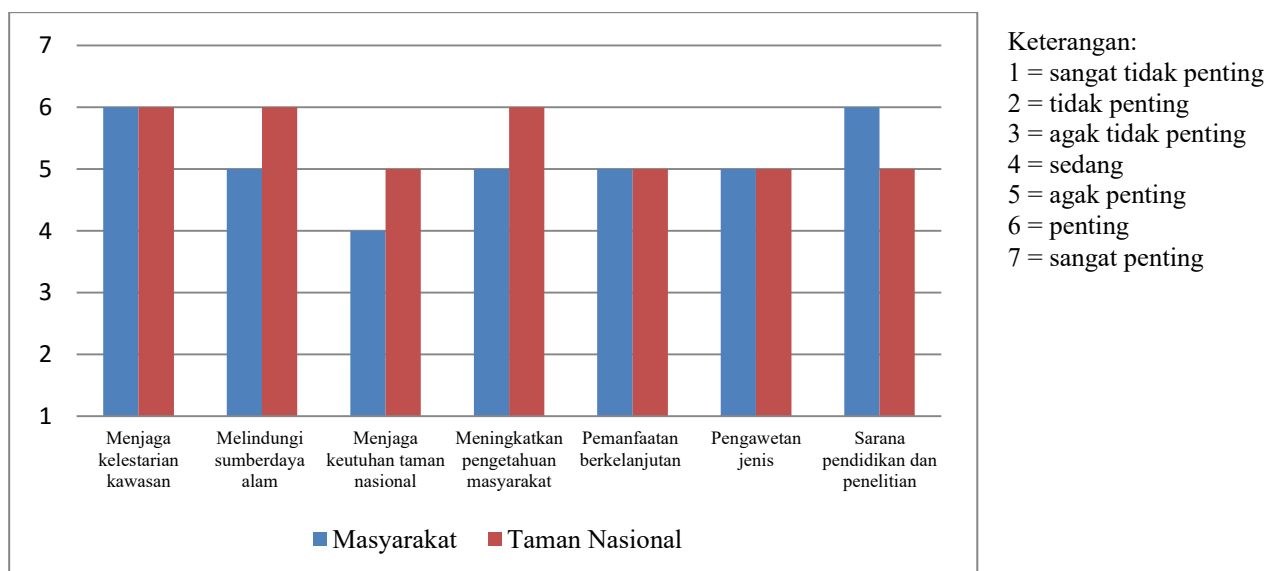
Gambar 4. Perbandingan penilaian antara masyarakat dan taman nasional

Secara umum penilaian masyarakat terhadap pegawai TNGHS bernilai 4 (sedang). Ada dua kemungkinan sehingga masyarakat dapat memberikan penilaian tersebut yaitu masyarakat kurang memiliki informasi terkait kriteria – kriteria tersebut karena memang kurang sosialisasi yang dilakukan oleh pegawai TNGHS atau masyarakat kurang peka terhadap informasi yang diberikan oleh pegawai TNGHS. Pegawai TNGHS juga menilai sedang (sk or 4) terhadap masyarakat. TNGHS menganggap masyarakat telah mengerti arti penting konservasi namun masih kurang dalam kerjasama dengan Taman Nasional. Melihat kondisi

tersebut, penting dilakukan komunikasi antara masyarakat dengan Taman Nasional agar ter jalin hubungan yang baik dalam konservasi.

Nilai Penting Penguasaan Lahan

Nilai penting dari penguasaan lahan perlu diketahui untuk mengetahui motivasi pihak yang menguasai lahan di Lokapurna. Ada tiga aspek nilai penting yang diukur dalam penelitian ini yaitu aspek konservasi, aspek ekonomi, dan aspek sosial.



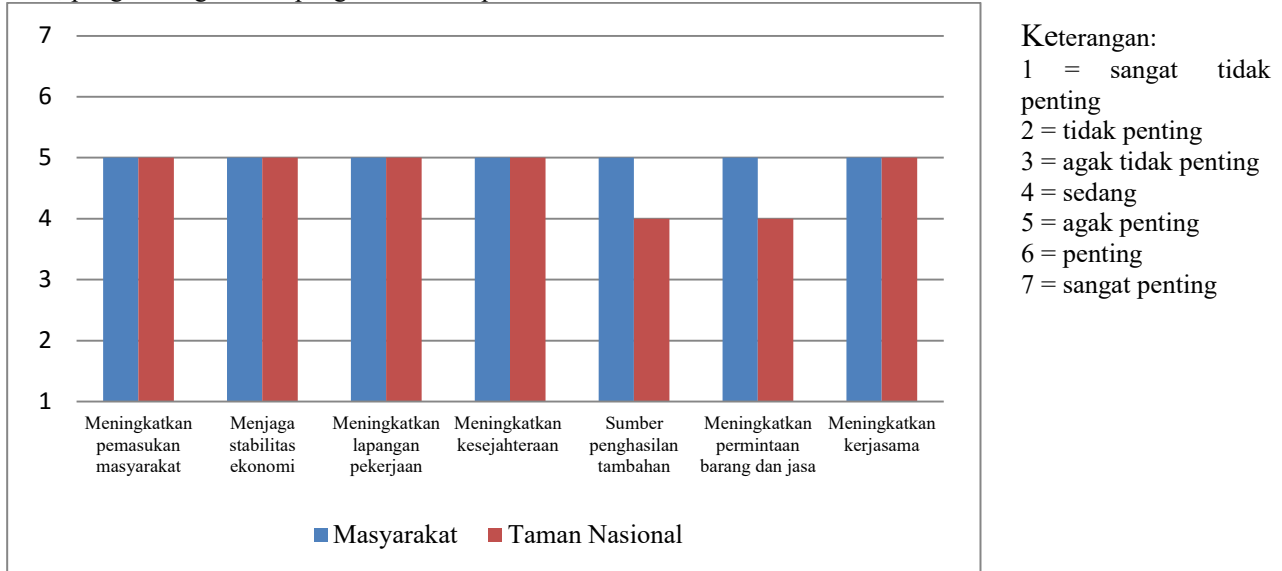
Gambar 5. Perbandingan nilai penting menguasai lahan antara masyarakat dengan taman nasional dalam aspek konservasi

Gambar 5 menunjukkan perbandingan nilai penting dalam aspek konservasi antara masyarakat dengan Taman Nasional dalam penguasaan lahan di Lokapurna. Masyarakat menilai baik nilai penting dari aspek konservasi karena masyarakat mengerti arti penting

konservasi terutama menjaga kelestarian untuk menjaga lanskap sebagai daya tarik wisata di Lokapurna. Pegawai TNGHS menilai bahwa menjaga kelestarian kawasan, melindungi sumberdaya alam, meningkatkan pengetahuan masyarakat, dan sarana pendidikan dan

penelitian merupakan hal yang penting sebagai nilai penting dari menguasai lahan di Lokapurna. Nilai ini sesuai fungsi taman nasional sesuai dalam Permenhut no. 56 tahun 2006 diantaranya adalah perlindungan ekosistem, pengawetan jenis, pemanfaatan sumberdaya alam, pengembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan.

Gambar 6 menggambarkan kesamaan motivasi antara masyarakat dengan TNGHS dalam menilai nilai penting menguasai lahan antara masyarakat dengan taman nasional dalam aspek ekonomi.

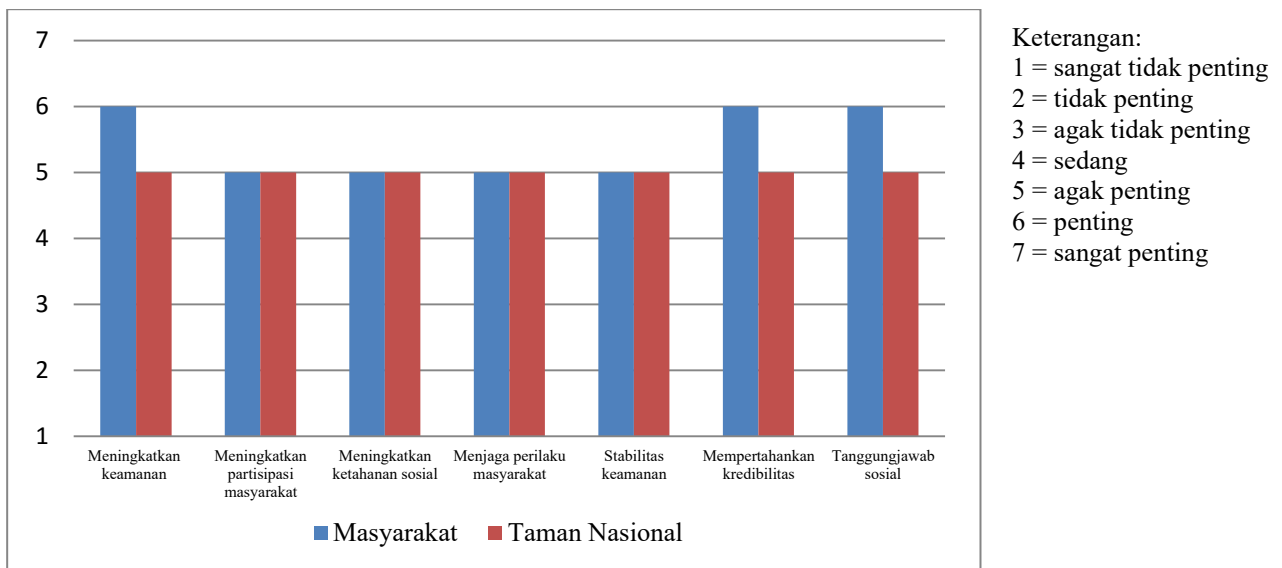


Gambar 6. Perbandingan nilai penting menguasai lahan antara masyarakat dengan taman nasional dalam aspek ekonomi

Masyarakat menilai agak penting (skor 5) bagi aspek ekonomi untuk motivasinya dalam menguasai lahan di Lokapurna. Motivasi ini diduga karena saat ini lokasi Lokapurna merupakan salah satu kawasan wisata yang terdapat di wilayah Kabupaten Bogor. Pegawai TNGHS memberikan nilai rata – rata 5 (agak penting) terhadap aspek ekonomi sebagai motivasi untuk menguasai lahan di Lokapurna. Namun motivasi yang dimiliki berbeda dengan masyarakat, TNGHS sebagai

instansi pemerintah bertujuan untuk meningkatkan pemenuhan kebutuhan masyarakat dengan adanya taman nasional.

Masyarakat dan TNGHS memandang aspek sosial sebagai hal yang agak penting (skor 5) sebagai salah satu motivasi dalam menguasai lahan di Lokapurna. Dugaan ini terlihat dalam Gambar 7 yang menunjukkan kemiripan pandangan antara masyarakat dengan TNGHS.



Gambar 7. Perbandingan nilai penting menguasai lahan antara masyarakat dengan taman nasional dalam aspek sosial

Masyarakat menilai bahwa aspek sosial merupakan salah satu aspek penting yang menjadi motivasi untuk menguasai lahan di Lokapurna karena dengan aspek sosial yang stabil maka masyarakat dapat tinggal dengan aman. TNGHS juga mengharapkan keamanan terutama dalam hal ketuhanan dan keamanan kawasan. Terjaminnya aspek sosial maka ketuhanan dan keamanan kawasan dapat terjaga.

Pengetahuan masyarakat di Lokapurna terhadap konservasi relatif baik dengan skor 5 (agak penting). Hal ini berarti masyarakat mengetahui bahwa konservasi merupakan sesuatu yang penting dan harus dilakukan agar kelestarian kawasan dapat terjaga. Pengetahuan terhadap konservasi ini karena masyarakat Lokapurna merasakan nyaman saat kondisi alam asri dan masyarakat berupaya untuk menjaga kondisi seperti itu tetap berlanjut. Kondisi alam yang asri juga akan mendatangkan wisatawan yang ingin berwisata di Lokapurna sehingga menjadi sumber pemasukan bagi masyarakat. Pengetahuan masyarakat terhadap pentingnya kegiatan konservasi tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pengetahuan masyarakat terhadap pentingnya kegiatan konservasi

No	Jenis Kegiatan	Nilai
1.	Melindungi satwa dan tumbuhan	6
2.	Menjaga kelestarian kawasan	6
3.	Menjaga ketersediaan air	6
4.	Pengawetan plasma nutfah	5
5.	Rekreasi	5

6.	Pendidikan	6
7.	Penelitian	5

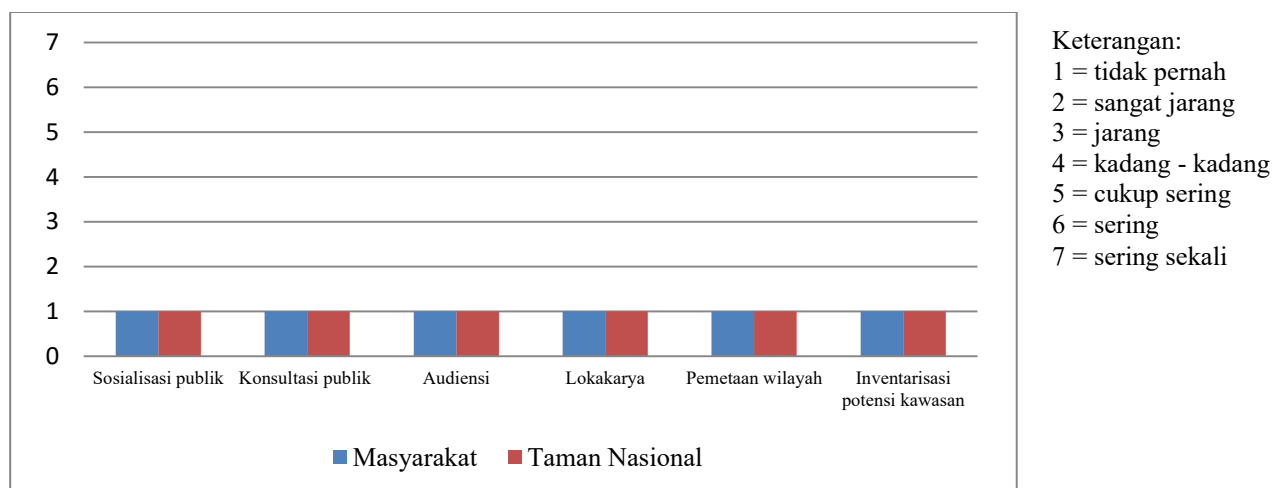
Keterangan :

1 = sangat tidak penting 2 = tidak penting 3 = agak tidak penting 4 = sedang 5 = agak penting 6 = penting 7 = sangat penting

Identifikasi Konflik

Tujuan diadakannya perluasan TNGHS sesuai SK Menteri Kehutanan No. 175/Kpts -II/2003 yaitu menyatukan Gunung Halimun dan Gunung Salak yang merupakan satu kesatuan hamparan hutan dataran rendah dan pegunungan yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi, sumber mata air bagi kehidupan masyarakat di sekitar yang perlu dilindungi dan dilestarikan.

Gambar 8 menjelaskan penilaian antara masyarakat dengan Taman Nasional terhadap kegiatan sebelum perluasan dan masyarakat memberikan skor 1 (tidak pernah). TNGHS merasa tidak memiliki kewenangan sebelum perluasan atas kawasan perluasan sebelum dikeluarkannya SK Menhut No. 175/kpts -II/2003 sehingga merasa tidak memiliki kewajiban untuk melakukan sosialisasi ataupun kajian lain sebelum adanya SK tersebut. Sosialisasi kepada masyarakat baru dilakukan setelah adanya SK perluasan tersebut. Masyarakat merasa tidak pernah dilibatkan dalam sosialisasi perluasan TNGHS. Masyarakat menganggap perluasan TNGHS tidak dengan melakukan kajian ahli terlebih dahulu sehingga kawasan yang merupakan pemukiman dimasukkan kedalam bagian dari perluasan kawasan.



Gambar 8. Perbandingan penilaian antara masyarakat dengan Taman Nasional terhadap kegiatan sebelum perluasan Taman Nasional

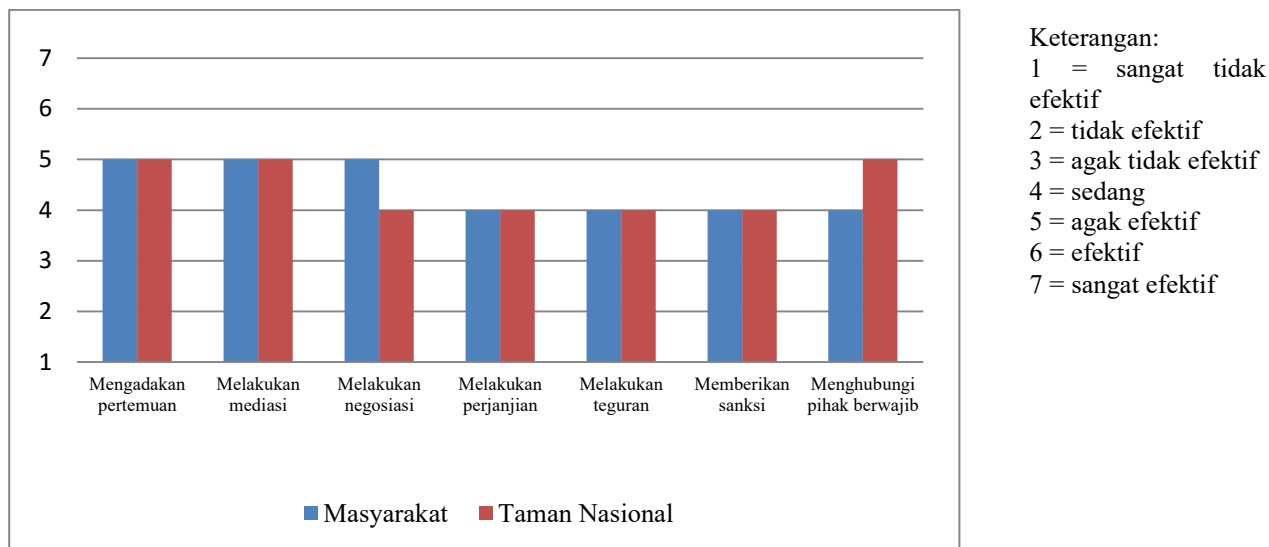
Imbas dari tidak adanya komunikasi antara masyarakat dengan BTNGHS sebelum perluasan adalah terjadinya konflik penguasaan lahan saat ini. Menurut Soekanto (2002) salah satu faktor penyebab konflik yaitu adanya perbedaan pendapat dan pandangan antara dua pihak dalam hal ini masyarakat dengan pegawai TNGHS

dalam memandang penguasaan lahan di Lokapurna. Kondisi konflik yang saat ini terjadi di Lokapurna tergolong jenis konflik terbuka. Menurut Fisher *et al.* (2002) konflik terbuka yaitu konflik atau pertentangan yang sangat nyata dan berakar sangat mendalam (manifest). Pihak yang berkonflik mungkin telah

melakukan negosiasi untuk menyelesaikan permasalahan namun belum menemukan kesepakatan. Cara untuk menangani konflik tipe ini memerlukan berbagai macam upaya untuk mengatasi akar permasalahan konflik dan efek yang ditimbulkannya.

Malik *et al* (2003) menjelaskan bahwa konflik dapat diselesaikan dengan dua cara yaitu dengan jalur peradilan dan melalui jalur di luar peradilan. Bentuk penyelesaian

konflik di luar peradilan terdiri dari tiga bentuk yaitu arbitrase, mediasi dan negosiasi. Gambar 9 menunjukkan penilaian keefektifan tindakan penyelesaian konflik antara masyarakat dengan Taman Nasional. Masyarakat dan BTNGHS merasa dengan bertemu langsung agar dalam efektif menyelesaikan permasalahan dan menemukan jalan keluar yang disepakati oleh kedua belah pihak.



Gambar 9. Perbandingan penilaian antara masyarakat dengan Taman Nasional mengenai keefektifan tindakan penyelesaian konflik

Strategi Penyelesaian Konflik Penguasaan Lahan

Hasil pemaparan pada pembahasan yang didapatkan, maka dapat dibuat beberapa kondisi yang menjadi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman

dari penguasaan lahan di Lokapurna yang dianalisis dengan analisis SWOT. Hasil analisis SWOT tersaji dalam Tabel 5.

Tabel 5. Analisis SWOT dalam penyelesaian konflik penguasaan lahan di Lokapurna

Faktor Internal		Kekuatan	Kelemahan
		<ol style="list-style-type: none"> Masyarakat mengerti arti penting konservasi Masyarakat sadar jika menempati lahan Negara Potensi jasa lingkungan di Lokapurna relatif tinggi 	<ol style="list-style-type: none"> Hubungan kerjasama antara masyarakat dengan BTNGHS masih agak buruk Masyarakat belum mengakui keberadaan TNGHS Permasalahan lahan di Lokapurna belum menjadi prioritas
Faktor Eksternal		Peluang	Ancaman
		<ol style="list-style-type: none"> Terbuka ruang kerjasama antara BTNGHS dengan masyarakat Kawasan Lokapurna telah berkembang terutama dalam wisata Adanya program dalam pemberdayaan masyarakat 	<ol style="list-style-type: none"> Banyak pihak yang ingin menguasai Lokapurna Ada oknum yang menjadi provokator di Lokapurna UU No. 5 tahun 1990 dan PP no. 28 tahun 2011 yang menyatakan larangan melakukan kegiatan yang tidak sesuai dengan fungsi zonasi
		Kerjasama kolaboratif antara TNGHS dengan masyarakat	Mengembangkan Lokapurna sebagai salah satu destinasi wisata
		Optimalisasi zona khusus	Mengeluarkan masyarakat secara keseluruhan (relokasi)

Hasil analisis SWOT menghasilkan empat alternatif strategi bagi penyelesaian konflik di Lokapurna. Strategi pertama dengan relokasi atau pemindahan masyarakat keluar dari kawasan TNGHS merupakan salah satu strategi sesuai dengan PP No. 68 tahun 1998 pasal 44 ayat 2 yaitu dalam taman nasional dilarang mengurangi luas kawasan yang ditentukan. Strategi kedua yaitu dengan cara merevisi zonasi kawasan dan menjadikan lahan di Lokapurna menjadi *enclave*. Kondisi faktual di Lokapurna saat ini kawasan yang dipermasalahkan sudah tidak memenuhi kriteria sebagai kawasan hutan dengan banyaknya bangunan dan fasilitas umum sehingga sulit jika harus mempertahankan dan menjadikan hutan kembali.

Strategi ketiga yaitu dengan membuka akses terbatas bagi masyarakat dalam zona khusus. Penggunaan zona khusus ini dijelaskan dalam Permenhut No. 56 tahun 2006 pada pasal 6 yaitu zona khusus digunakan untuk masyarakat yang telah mendiami wilayah dalam taman nasional sebelum ditunjuk/ditetapkan sebagai taman nasional termasuk fasilitas umum. Strategi keempat kerjasama kolaboratif antara masyarakat dengan pegawai TNGHS. Masyarakat yang telah mengetahui arti penting konservasi dapat diajak bekerjasama dalam mengelola hutan dan melestarikannya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Persepsi masyarakat terhadap pegawai TNGHS maupun sebaliknya dalam hubungan kerjasama secara rata – rata tergolong agak buruk (skor 3)
2. Masyarakat maupun pegawai TNGHS memberikan skor nilai penting yang menjadi motivasi dalam penguasaan lahan baik dalam aspek konservasi, ekonomi, maupun sosial tergolong positif yaitu agak baik (skor 5).
3. Empat alternatif strategi bagi penyelesaian konflik di Lokapurna yaitu relokasi, revisi zonasi kawasan Lokapurna sebagai *enclave*, optimalisasi zona khusus dan melakukan kerjasama kolaboratif antara TNGHS dengan masyarakat.

Saran

1. Perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai strategi kolaboratif yang dilakukan di Taman Nasional Gunung Halimun Salak sebagai solusi permasalahan penguasaan lahan.
2. Perlu dilakukan pertemuan antara masyarakat dengan BTNGHS untuk menyamakan persepsi sebagai upaya menyelesaikan konflik penguasaan lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fisher S, Ludin J, Williams S, Abdi DI, Smith R, Williams S. 2001. Mengelola Konflik: Keterampilan dan Strategi untuk Bertindak. Jakarta (ID): SMK Grafika Desa Putra. Terjemahan dari: Working with Conflict: Skills and Strategies for Action. London (UK): Zed Books Ltd.
- Malik I, Wijardjo B, Fauzi N, Royo A. 2003. Menyeimbangkan Kekuatan: Pilihan Strategi Menyelesaikan Konflik atas Sumberdaya Alam. Jakarta (ID): Yayasan Kemala.
- Soekanto S. 2002. Sosiologi: Suatu Pengantar. Jakarta (ID): PT Raja Grafindo Persada.
- Tim Investigasi Tempo. 2013. Ratusan Vila Berdiri di Taman Nasional [Internet]. Jakarta (ID): Tempo. [diunduh pada 2013 Mei 5]. Tersedia pada: <http://www.tempo.co>

NILAI EKONOMI PEMANFAATAN KAWASAN KONSERVASI BAGI MASYARAKAT SEKITAR RESORT BODOGOL, TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

Economy Value of Conservation Area Utilization for Society around Bodogol Resort, Gunung Gede Pangrango National Park

OKTANIA KUSUMA HANDAYANI¹⁾, NYOTO SANTOSO²⁾, TUTUT SUNARMINTO³⁾

¹⁾Mahasiswa Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB,

²⁾Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB,

³⁾Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB,

PO BOX 168, Bogor 16680

Email: oktania.kusuma@yahoo.com Telp: +628561878535

Diterima 12 Maret 2015 / Disetujui 28 April 2015

ABSTRACT

The utilization of the conservation area by the society in buffer area of Bodogol Resort done since the area was managed by Perhutani. This research conducted to identify model of area utilization, economy value from the utilization and measure their dependence level communities to TNGGP. This research had done in Pasir Buncir and Wates Jaya village, Bodogol Resort, TNGGP on September until October 2014 by using the method Focussed Group Discussion (FGD), interview, questioner and observation. Data analyze with qualitative descriptive. The result showed area usage model are contain by agriculture, plantation activities, and taking forest products. The usage conducted by 89% of local society. Total economy value from utilizing the surround on Pasir Buncir village is around Rp 145,392,000.00/year and Wates Jaya around Rp 249,667,333.00/year. Villager on Pasir Buncir and Wates Jaya still depend with Bodogol Resort area, which have been dependable value around 26.2% that show dependable needed for forest.

Keyword: area utilization, Bodogol Resort, economy value

ABSTRAK

Pemanfaatan kawasan oleh masyarakat desa penyangga Resort Bodogol dilakukan sejak kawasan masih di bawah pengelolaan Perum Perhutani. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola-pola pemanfaatan kawasan, menghitung nilai ekonomi dari kegiatan pemanfaatan kawasan dan mengukur tingkat ketergantungan masyarakat terhadap kawasan TNGGP. Penelitian dilakukan di Desa Pasir Buncir dan Desa Wates Jaya, Resort Bodogol TNGGP pada bulan September - Oktober 2014 dengan menggunakan metode *Focussed Group Discussion* (FGD), wawancara, penyebaran kuesioner, dan observasi lapang. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan pola pemanfaatan kawasan yang dilakukan berupa kegiatan pertanian, perkebunan dan pemanfaatan hasil hutan. Pemanfaatan ini dilakukan oleh 89% masyarakat lokal. Nilai total kegiatan pemanfaatan oleh masyarakat Desa Pasir Buncir sebesar Rp 145,392,000.00/tahun dan Desa Wates Jaya sebesar Rp 249,667,333.00/tahun. Masyarakat Desa Pasir Buncir dan Wates Jaya masih bergantung kepada kawasan Resort Bodogol, yakni dengan nilai ketergantungan 26.2% yang berarti tergantung dengan hutan.

Kata kunci: Nilai ekonomi, pemanfaatan kawasan, Resort Bodogol

PENDAHULUAN

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) ditetapkan menjadi taman nasional berdasarkan SK Menteri Pertanian No 736/Men-tan/X/1982 dengan luas 15,196 ha (BTNGGP 2014). Pada tahun 2003, sesuai SK Menteri Kehutanan No.174/Kpts-II/2003 terjadi perubahan fungsi kawasan Cagar Alam, Taman Wisata Alam, hutan produksi tetap, hutan produksi terbatas menjadi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Lahan perluasan tersebut seluas 7,655.03 ha berasal dari kawasan Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten, sehingga total luas kawasan TNGGP menjadi 21,975 ha.

Pemanfaatan terhadap kawasan TNGGP masih dilakukan oleh masyarakat desa penyangga terutama pada lahan limpahan Perum Perhutani. Menurut Undang-undang No 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya

Alam Hayati dan Ekosistemnya, daerah penyangga merupakan suatu wilayah yang berada diluar kawasan suaka alam maupun kawasan pelestarian alam, baik sebagai kawasan hutan lain, tanah negara, maupun tanah yang dibebani hak, yang diperlukan dan mampu menjaga keutuhan suaka alam dan kawasan pelestarian alam. Seiring dengan pertambahan penduduk dan pertumbuhan ekonomi, tekanan terhadap kawasan konservasi oleh masyarakat yang berada di sekitar kawasan konservasi juga semakin besar karena tingkat kebutuhan dan kepentingan terhadap sumberdaya alam semakin tinggi. Salah satu desa penyangga di Resort Bodogol yang masih terdapat kegiatan pemanfaatan terhadap kawasan yakni Desa Pasir Buncir dan Desa Wates Jaya.

Pemanfaatan yang dilakukan sebagian besar bersifat komersil, sehingga penelitian ini perlu dilakukan guna mengukur tingkat ketergantungan masyarakat Desa Pasir Buncir dan Desa Wates Jaya terhadap kawasan TNGGP

dengan mengidentifikasi pola-pola penggunaan kawasan untuk menghitung nilai ekonomi langsung yang diperoleh masyarakat dalam memanfaatkan kawasan TNGGP. Data ini dapat dijadikan suatu rumusan solusi menangani pemanfaatan yang masih dilakukan oleh masyarakat.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan September - Oktober 2014 di Desa Pasir Buncir (Kecamatan Caringin) dan Desa Wates Jaya (Kecamatan Cigombong), Kabupaten Bogor. Pemilihan desa dilakukan secara *purposive*.

Tabel 1. Jenis data dan metode pengumpulan data

Komponen Data	Sumber data	Metode Pengumpulan Data
Kondisi umum lokasi penelitian	Dokumen TNGGP dan dokumen administrasi desa	Studi literatur dan wawancara
Karakteristik responden	Responden	Wawancara
Sejarah pemanfaatan kawasan Resort Bodogol	Informan	FGD dan wawancara
Jenis pemanfaatan di Resort Bodogol	Informan dan responden	FGD dan wawancara
Pola pemanfaatan di Resort Bodogol	Informan dan responden	FGD
Dinamika pemanfaatan kawasan di Resort Bodogol	Informan	FGD
Nilai dan persepsi pemanfaatan di Resort Bodogol	Responden	FGD dan wawancara
Tingkat ketergantungan masyarakat terhadap hutan	Responden	FGD dan kuesioner

Nilai ekonomi hasil hutan, pertanian dan perkebunan diperoleh melalui pendekatan harga pasar, harga barang pengganti dan kesediaan membayar (*willingness to pay*). Data-data tersebut diperoleh dari responden dan informan melalui beberapa metode, yaitu:

1. *Focused Group Discussion* (FGD)

Focused Group Discussion (FGD) adalah suatu proses pengumpulan data dan informasi dengan menggunakan sebuah forum diskusi dengan tema yang telah dipersiapkan (Idrus 2009). FGD dilakukan dilakukan pada masing-masing kampung di desa contoh dengan jumlah peserta FGD sebanyak 8-11 peserta.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan teknik wawancara terstruktur dan dilakukan melalui pendekatan *progressive contextualization*. Pendekatan ini dikemukakan oleh Hempel (Hempel 1965 dalam Vayda 1983) yakni menempatkan peneliti sebagai aktor dan bertanya serta mencari apa yang dilakukan oleh responden sehingga responden akan melakukan apa yang mereka lakukan sehari-hari dan memberikan informasi yang penuh kepada peneliti.

Alat, Subyek, dan Obyek

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *recorder*, panduan wawancara, kuesioner, *Global Positioning System* (GPS), dan kamera. Subyek dalam penelitian ini adalah masyarakat Desa Pasir Buncir dan Desa Wates Jaya, Kepala Pemerin tahan Desa, dan pengelola TNGGP, sedangkan obyek dalam penelitian ini yakni lokasi pemanfaatan di kawasan Resort Bodogol.

Jenis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber dengan beberapa metode pengumpulan data (Tabel 1).

3. Kuesioner

Penyebaran kuesioner dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi masyarakat mengenai aspek ekologi, sosial dan budaya, dan ekonomi dalam kegiatan pemanfaatan yang dilakukan. Kuesioner yang digunakan berbentuk kuesioner tertutup dengan menggunakan skala likert yang telah dimodifikasi oleh Avenzora 2008, yaitu menggunakan skoring 1-7.

4. Observasi Lapang

Observasi lapang dilakukan untuk mengetahui lokasi-lokasi yang digunakan responden di dalam kawasan TNGGP dan guna mengetahui keadaan masyarakat di desa serta interaksinya terhadap sumberdaya hutan.

Responden diperoleh melalui metode *convenience sampling*, yakni teknik pengambilan data dengan pertimbangan kemudahan dan kenyamanan antara peneliti dan responden, sehingga responden memberikan data yang diperlukan oleh peneliti secara tepat dan akurat. Jumlah responden sebanyak 30 orang dari setiap desa contoh, dengan asumsi bahwa jumlah 30 sudah dapat mewakili jumlah populasi yang ada. Berdasarkan Tabel T pada tabel statistik, jumlah tersebut tidak berbeda nyata dengan jumlah yang lebih besar dari 30 (Rescoe 1975 diacu dalam Sakaran 2006). Informan dalam penelitian

ini adalah tokoh masyarakat, masyarakat desa, pemerintah desa dan pengelola TNGGP.

Analisis Data

Analisis dilakukan dengan metode analisis deskriptif kualitatif, yaitu dengan memberikan ulasan atau interpretasi terhadap data yang diperoleh sehingga menjadi jelas dan bermakna (Silalahi 2012). Perhitungan nilai ekonomi dilakukan menggunakan persamaan-persamaan sebagai berikut:

1. Nilai manfaat hasil hutan, pertanian dan perkebunan setiap jenis dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ijt} = \frac{V_{kij} \cdot H_{kij} \cdot F_{ij}}{t}$$

Keterangan :

Y_{ijt} = Nilai manfaat suatu komoditas i yang dimanfaatkan oleh responden desa j pada tahun ke- t (Rp/tahun/kk)

V_{kij} = Volume komoditas i yang dimanfaatkan oleh responden desa j dalam satu tahun pengambilan (ikat, kg)

H_{kij} = Harga komoditas i ditingkat pasar lokal (Rp/satuan)

F_{ij} = Frekuensi pengambilan komoditas i oleh responden desa j dalam periode waktu satu tahun

2. Nilai manfaat total seluruh jenis hasil hutan, pertanian dan perkebunan pada desa j dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\sum$$

Keterangan:

Tabel 2. Karakteristik desa contoh

Nama Desa	Kecamatan	Luas Desa (Ha)	Jumlah Penduduk	Jumlah Kepala Keluarga (KK)
Pasir Buncir	Caringin	491	7,203	1,847
Wates Jaya	Cigombong	853.28	7,464	1,815

Sumber: Data monografi Desa Pasir Buncir 2014 dan Desa Wates Jaya 2014

Peruntukan penggunaan lahan di kedua desa disajikan pada Tabel 3. Penggunaan lahan di Desa Pasir Buncir paling besar sebagai wilayah pemukiman dan

Y_j = Nilai manfaat total kegiatan pemanfaatan oleh responden (Rp/tahun)

Y_{ijt} = Nilai manfaat komoditas i ($i=1.....n$) yang dimanfaatkan oleh responden desa j dalam periode waktu satu tahun (Rp/tahun)

n_{ijt} = Jumlah responden pemanfaat komoditas i yang dari desa j dalam satu tahun

3. Tingkat ketergantungan masyarakat terhadap hutan rata-rata rumah tangga responden setiap desa, dihitung dengan rumus:

$$\frac{Y_{total}}{NK_j}$$

Keterangan :

NK_j = Nilai kontribusi komoditas terhadap pendapatan rata-rata responden di desa j (%)

Y_{jt} = Nilai manfaat komoditas yang dimanfaatkan oleh responden desa j (Rp/tahun)

Y_{total} = Nilai pendapatan total rumah tangga masyarakat di desa j (Rp/tahun)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Umum Kawasan Penelitian

Resort Bodogol berada di bawah pengelolaan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Wilayah III Bogor dengan luas 2,639.93 Ha. Secara administrasi kawasan ini berada di Kabupaten Bogor (Kecamatan Cigombong dan Caringin) dan Kabupaten Sukabumi (Kecamatan Ciambar dan Cicurug) (BTNGGP 2014). Karakteristik desa contoh disajikan pada Tabel 2.

perkebunan yang masing-masing seluas 31%, sedangkan di Desa Wates Jaya wilayah terbesarnya (49.8%) digunakan untuk sarana dan prasarana umum.

Tabel 3. Penggunaan lahan Desa Pasir Buncir dan Desa Wates Jaya

No	Penggunaan lahan	Desa Pasir Buncir		Desa Wates Jaya	
		Luas (ha)	Persentase (%)	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Pemukiman	152	31	290	34
2	Persawahan	97	19.8	10	1.2
3	Perkebunan	152	31	60	7
4	Pemakaman	3	0.6	2	0.2
5	Pekarangan	10	2	50	5.9
6	Sarana dan prasarana umum	77	15.7	424.7	49.8
7	Danau	0	0	16	1.9
8	Tambak	0	0	0.5	0.1
	Jumlah	491	100	853.2	100

Sumber: Data monografi Desa Pasir Buncir 2014 dan Desa Wates Jaya 2014

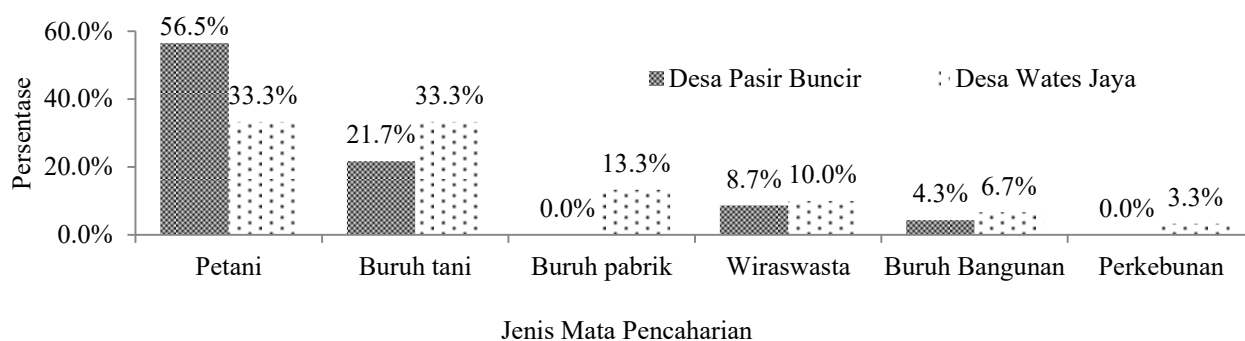
Masyarakat Desa Pasir Buncir (77%) dan Desa Wates Jaya (74%) pada umumnya bermata pencaharian dibidang pertanian baik yang memiliki lahan atau sebagai buruh tani (Data Monografi Desa Pasir Buncir dan Desa Wates Jaya 2014). Selain dibidang pertanian, jenis mata pencaharian lain di kedua desa adalah sebagai buruh industri, buruh bangunan, PNS, wiraswasta, dan buruh perkebunan.

Masyarakat Desa Pasir Buncir memiliki tingkat pendidikan hanya tamatan SD (66%). Pada Desa Wates Jaya tingkat pendidikan masyarakatnya hampir relatif samayakni tamatan SD (30%), tamatan SMP (32%) dan tamatan SMA (27%), di desa ini masing-masing memiliki 3 sekolah tingkat SD, SMP, dan SMA (Data

Monografi Desa Pasir Buncir dan Desa Wates Jaya 2014).

2. Karakteristik Informan dan Responden

Responden didominasi oleh laki-laki (Desa Pasir Buncir 91.3% dan Desa Wates Jaya 60%) dengan tingkat pendidikan SD (Desa Pasir Buncir 95.7% dan Desa Wates Jaya 83.3%). Hal ini dikarenakan laki-laki yang melakukan kegiatan pemanfaatan di dalam kawasan TNGGP. Pekerjaan utama responden di Desa Pasir Buncir dan Wates Jaya adalah dibidang pertanian (Gambar 1).



Gambar 1. Jenis mata pencaharian responden

3. Sejarah Pemanfaatan Kawasan Taman Nasional

Pemanfaatan terhadap kawasan Taman Nasional sudah dilakukan sejak tahun 1960 oleh masyarakat sekitar kawasan dengan membuka lahan hutan untuk dijadikan sebagai sawah dan perkebunan palawija (Kusnanto 2000). Pada tahun 1972 dilakukan penanaman pohon pinus (*Pinus merkusii*), damar (*Agathis dammara*), kayu afrika (*Maesopsis eminii*), sengon (*Falcataria moluccana*) dan rasamala (*Altingia excelsa*) oleh Perum Perhutani. Kegiatan Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM) mulai dilakukan pada tahun 1980 dengan sistem tumpangsari dengan tanaman kopi, kapulaga, kumis kucing dan tanaman padi. Selain itu, sekitar tahun 1990-an masyarakat dipekerjakan sebagai penyadap getah pinus pada blok Batu Karut, Pasir Malang dan Pasir Kuta.

Pelimpahan kawasan dari Perum Perhutani kepada Balai TNGGP pada tahun 2003 menimbulkan permasalahan antara masyarakat dengan pihak taman nasional. Pasalnya masyarakat tidak diizinkan lagi melakukan kegiatan penyadapan getah pinus di dalam kawasan bekas lahan Perum Perhutani. Kawasan limpahan Perum Perhutani status kawasannya sebagian besar ditetapkan sebagai zona rehabilitasi. Zona rehabilitasi adalah bagian dari taman nasional yang karena mengalami kerusakan, sehingga perlu dilakukan kegiatan pemulihan komunitas hayati dan ekosistemnya yang mengalami kerusakan (Permenhut No. 56 Tahun 2006 tentang Pedoman Zonasi Taman Nasional).

4. Jenis dan Pola Pemanfaatan di Kawasan Resort Bodogol

Pemanfaatan kawasan yang dilakukan berupa kegiatan pertanian, perkebunan, pengambilan terhadap hasil hutan bukan kayu, serta pemanfaatan jasa lingkungan berupa air. Pola pemanfaatan yang dilakukan masyarakat di kedua desa dalam hal cara pemanfaatan, jenis komoditas yang dihasilkan, cara penanaman dan cara pemanenan serta cara penjualan setiap komoditas relatif sama antar masyarakat pemanfaatnya.

a. Pertanian

Kegiatan pertanian dilakukan pada blok wilayah Cipadaranten, Ciawitali, Pasir Kuta, Joglag, Cilengkong, dan Tarakan panjang. Berdasarkan wawancara responden, total luas lahan garapan berupa sawah di Desa Pasir Buncir seluas 1.15ha dan Desa Wates Jaya seluas 1.52 ha dengan rata-rata luas 0.1 ha/KK.

Jenis komoditas yang diperoleh dari kegiatan pertanian di kawasan taman nasional adalah padi. Periode panen padi di wilayah ini biasanya 2-3 kali panen dalam satu tahun dengan jumlah yang berbeda tergantung luas areal garapan. Penanaman padi di kedua desa pada saat ini tidak dilakukan pada waktu yang bersamaan, sehingga musim panen dan musim tanam setiap petani berbeda-beda.

b. Perkebunan

Kegiatan perkebunan dilakukan masyarakat melalui sistem tumpang sari dengan luas garapan sebesar 5.95 ha. Luas perkebunan di Desa Pasir Buncir yakni 2.26 ha dan

desa Wates Jaya seluas 3.69 ha dengan rata-rata tiap responden seluas 0.1 ha. Jenis komoditas perkebunan didominasi oleh tanaman komersil yakni tanaman kopi, kapulaga dan kumis kucing (Tabel 4).

Tabel 4. Jenis komoditas perkebunan

No	Jenis Komoditas	Nama Ilmiah	Frekuensi Panen
1	Kopi	<i>Coffea robusta</i>	1 tahun sekali
2	Kapulaga	<i>Amomum compactum</i>	3 bulan sekali
3	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	1 tahun sekali
4	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	1 tahun sekali
5	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>	1 tahun sekali
6	Petai	<i>Parkia speciosa</i>	1 tahun sekali
7	Alpukat	<i>Persea americana</i>	1 tahun sekali
8	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	1 tahun sekali
9	Bacang	<i>Mangifera foetida</i>	1 tahun sekali
10	Kumis kucing	<i>Orthosiphon aristatus</i>	15 hari sekali
11	Rumput/ alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i>	Setiap hari
12	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	3-5 tahun sekali
13	Kayu Afrika	<i>Maesopsis eminii</i>	3-5 tahun sekali
14	Jati Putih	<i>Gmelina arborea</i>	3-5 tahun sekali
15	Pisang	<i>Musa spp</i>	1 tahun sekali
16	Kayu bakar (Kaliandra)	<i>Calliandra haematocephala</i>	3-7 hari sekali

c. Pemanfaatan Hasil Hutan Lain

Pemanfaatan hasil hutan lain yang dilakukan oleh masyarakat adalah pengambilan buah canar (*Smilax leucophylla*), bambu, serta perburuan satwaliar. Jenis-jenis burung yang dipelihara oleh masyarakat yang berasal dari dalam kawasan TNGGP antarlain cipoh kacat (*Aegithina tiphia*), gelatik batu kelabu (*Parus major*), sikatan bodoh (*Ficedula hyperythra*), tekukur biasa (*Streptopelia chinensis*), cica daun sayap biru (*Chloropsis cochinchinensis*), cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), dan kacamata biasa (*Zosterops palpeprosus*). Satwa-satwa tersebut tidak dilindungi berdasarkan PP No 7 Tahun 1999 dan status keterancamannya IUCN adalah *Least concern*.

Pemanfaatan jasa lingkungan yakni berupa pemanfaatan air. Air dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Pasir Buncir dan Desa Wates Jaya untuk mengaliri sawah dan memenuhi kebutuhan rumah tangga masyarakat. Air dialirkan ke rumah-rumah masyarakat melalui pipa yang langsung diambil dari sumber mata air di Sungai Ciawitali.

5. Dinamika Pemanfaatan di Resort Bodogol

Seluruh kegiatan pemanfaatan kawasan yang dilakukan masyarakat di Resort Bodogol sampai saat ini

masih dilakukan kecuali kegiatan penyadapan getah pinus. Pemanfaatan yang berbentuk kegiatan pertanian dan perkebunan menggunakan lahan taman nasional pada tahun 2000 di Resort Bodogol luasnya hanya 6 Ha (Kusnanto 2000). Saat ini wilayah yang dirambah oleh masyarakat Desa Pasir Buncir dan Desa Wates Jaya mencapai 8.62 Ha. Luasan lahan yang dirambah di Resort Bodogol semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan masyarakat.

Pemanfaatan kawasan TNGGP sebanyak 89% adalah masyarakat lokal dalam kisaran usia 30-80 tahun. Menurut Diantoro (2011), pelaku perambahan pada umumnya adalah masyarakat setempat yang kondisi ekonominya terbatas. Jumlah masyarakat dalam kisaran umur produktif (15-64 tahun) adalah sebanyak 91%. Responden yang berusia <30 tahun lebih memilih untuk bekerja di luar kampung yakni sebagai buruh pabrik.

6. Nilai Ekonomi dan Persepsi Pemanfaatan Kawasan Taman Nasional

Nilai ekonomi pemanfaatan kawasan oleh masyarakat disajikan pada Tabel 5. Nilai yang diperoleh merupakan nilai akumulasi pertahun dari kegiatan responden dalam memanfaatkan kawasan TNGGP.

Tabel 5. Nilai ekonomi pemanfaatan di Desa Pasir Buncir dan Desa Wates Jaya

No	Jenis Komoditas	Nama Ilmiah	Nilai Ekonomi (Rp/tahun)	Persentase Kontribusi (%/tahun)
1	Padi	<i>Oryza sativa</i>	133,075,000.00	33.68
2	Rumput/alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i>	94,900,000.00	24.02
3	Kopi	<i>Coffea robusta</i>	36,678,000.00	9.28
4	Kumis kucing	<i>Orthosiphon aristatus</i>	30,288,000.00	7.67
5	Kapulaga	<i>Amomum compactum</i>	26,940,000.00	6.82
6	Kayu bakar (Kaliandra)	<i>Calliandra haematocephala</i>	19,560,000.00	4.95
7	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	16,800,000.00	4.25
8	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	12,400,000.00	3.14
9	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	7,200,000.00	1.82
10	Alpukat	<i>Persea americana</i>	5,700,000.00	1.44
11	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	3,800,000.00	0.96
12	Kayu Afrika	<i>Maesopsis eminii</i>	2,316,667.00	0.59
13	Jati Putih	<i>Gmelina arborea</i>	1,666,667.00	0.42
14	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>	1,200,000.00	0.30
15	Buah Canar	<i>Smilax leucophylla</i>	900,000.00	0.23
16	Bambu	<i>Bambusa sp</i>	500,000.00	0.13
17	Pisang	<i>Musa spp</i>	400,000.00	0.10
18	Petai	<i>Parkia speciosa</i>	360,000.00	0.09
19	Satwalian	-	285,000.00	0.07
20	Bacang	<i>Mangifera foetida</i>	100,000.00	0.03
Total			395,069,333.00	100

Total nilai kegiatan pemanfaatan di kawasan TNGGP selama setahun oleh masyarakat Desa Pasir Buncir dan Wates Jaya berjumlah Rp. 395,069,333.00. Kontribusi terbesar berasal dari komoditas padi (33.68%). Berdasarkan persepsi masyarakat, peman-

faatan yang dilakukan di dalam kawasan TNGGP dirasa telah memberikan manfaat yang nyata dalam perekonomian masyarakat. Hal ini terlihat dari nilai persepsi dari hasil kuesioner yang disebar kepada responden (Tabel 6).

Tabel 6. Nilai persepsi pemanfaatan kawasan TNGGP

No	Aspek Ekonomi	Nilai persepsi
1	Memberikan kesempatan berusaha	5.83
2	Meningkatkan pendapatan	5.75
3	Memenuhi permintaan pasar	5.42
4	Memenuhi kebutuhan subsisten (rumah tangga)	6.13
Total		23.13
Rata-rata		5.78

Keterangan:

1: Sangat tidak setuju, 2: Tidak setuju, 3: Agak tidak setuju, 4: Biasa saja, 5: Agak setuju, 6: Setuju, 7: Sangat setuju

Nilai yang diperoleh berdasarkan skala likert menunjukkan angka 5.78. Hal ini berarti masyarakat cenderung setuju jika kegiatan di TNGGP berdampak kepada perekonomian masyarakat. Pemanfaatan yang dilakukan di dalam kawasan taman nasional dapat

menyebabkan kerusakan pada aspek ekologi kawasan. Kondisi ekologi secara keseluruhan berdasarkan persepsi masyarakat menunjukkan angka 3.69 (Tabel 7) yang berarti bahwa keadaan yang mengalami penurunan dan menuju kepada kerusakan.

Tabel 7 Nilai persepsi kondisi ekologi Resort Bodogol

No	Aspek Ekologi	Nilai Persepsi	No	Aspek Ekologi	Nilai Persepsi
1	Ketersediaan air	6.51	5	Bebas hama babi	1.40
2	Kesuburan lahan	4.79	6	Bebas hama monyet	1.40
3	Keutuhan kawasan	6.17	7	Bebas hama tikus	1.45
4	Bebas penggunaan pupuk	3.62	8	Kualitas hasil panen	4.15
Total					29.49
Rata-rata					3.69

Keterangan:

1: sangat buruk/ sangat sedikit/ sangat menurun/ sangat tidak setuju,
2: buruk/ sedikit/ menurun/ tidak setuju,
3: agak buruk/ agak sedikit/ agak menurun/ agak tidak setuju,
4: biasa saja/ cukup/ tetap,

5: agak baik/ agak banyak/ agak meningkat/ agak setuju,

6: baik/ banyak/ meningkat/ setuju,

7: sangat baik/ sangat banyak/ sangat meningkat/ sangat setuju.

7. Tingkat Ketergantungan Masyarakat Terhadap Hutan

Tingkat ketergantungan masyarakat terhadap kawasan taman nasional sebesar 26.2%. Nilai tersebut diukur dari nilai kontribusi kegiatan di dalam kawasan taman nasional terhadap pendapatan rumah tangga masyarakat. Menurut Amelgia (2009) dalam Agustinawati (2011), tingkat ketergantungan masyarakat terhadap hutan nilai 20-40% termasuk dalam kategori tergantung. Hal ini menunjukkan masyarakat masih menggantungkan hidupnya dari kawasan taman nasional.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Pola pemanfaatan kawasan yang masih dilakukan berupa kegiatan pertanian, perkebunan dan pemanfaatan hasil hutan lainnya. Pemanfaatan ini dilakukan oleh 89% masyarakat lokal dengan 91% berada pada selang umur produktif. Luas lahan pertanian dan perkebunan yang digunakan oleh masyarakat masing-masing seluas 0,1 ha/KK.
2. Nilai total kegiatan pemanfaatan oleh masyarakat Desa Pasir Buncir sebesar Rp 145,392,000.00/tahun, sedangkan Desa Wates Jaya Rp 249,667,333.00/tahun, sehingga total keseluruhan sebesar Rp 395,069,333.00/tahun. Nilai persepsi masyarakat mengenai kegiatan pemanfaatan di dalam kawasan berdasarkan aspek ekonomi diperoleh nilai 5.78 (agak setuju), hal ini menunjukkan bahwa masyarakat cenderung setuju bahwa kegiatan pemanfaatan di dalam kawasan memberikan dampak terhadap aspek perekonomian masyarakat terutama untuk memenuhi kebutuhan subsisten yang paling banyak dihasilkan dari tanaman padi yakni dengan persentase 33.68%.
3. Masyarakat Desa Pasir Buncir dan Wates Jaya masih bergantung kepada kawasan Resort Bodogol, yakni dengan nilai ketergantungan masing-masing sebesar 27.1% dan 25.8%. Secara keseluruhan nilai ketergantungan masyarakat pada Resort Bodogol sebesar 26.2% yang berarti tergantung dengan hutan.

Saran

1. Perlu adanya analisis mengenai kegiatan pengganti masyarakat agar keluar dari kegiatan pemanfaatan di dalam kawasan taman nasional.
2. Perlu adanya kajian mengenai dampak ekologis yang diakibatkan dari kegiatan pemanfaatan kawasan oleh masyarakat di dalam kawasan taman nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinawati SR. 2011. Kontribusi Sumberdaya Hutan terhadap Pendapatan Masyarakat sekitar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Avenzora R. 2008. *Ekoturisme Teori dan Praktek*. Banda Aceh (ID): BRR NAD dan Nias.
- [DEPHUT] Departemen Kehutanan. 2014. Buku Pengelolaan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Wilayah III Bogor: Bogor (ID): Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.
- Diantoro TD. 2011. Perambahan Kawasan Hutan pada Konservasi Taman Nasional (Studi Kasus Taman Nasional Tesso Nilo, Riau). *Mimbar hukum* 23(3): 431-645
- Idrus M. 2009. *Metode Penelitian Ilmu Sosial*. Jakarta (ID): Erlangga.
- Kusnanto. 2000. Bentuk-bentuk Gangguan Manusia pada Daerah Tepi Kawasan Taman Nasional Gunung Gede pangrango, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Silalahi U. 2012. *Metode Penelitian Sosial*. Bandung (ID): Refika Aditama
- Sakaran U. 2006. *Metodologi Penelitian untuk Bisnis, Edisi 4*. Jakarta (ID): Salemba Empat
- Vayda AP. 1983. Progressive Contextualization: Methods for Research in Human Ecology. *Human Ecology* 11 (3) 265-281.

TEKNIK PEMELIHARAAN DAN PERILAKU RESPON ORANGUTAN KALIMANTAN (*PONGO PYGMAEUS MORIO OWEN, 1837*) DI TAMAN SATWA CIKEMBULAN GARUT

*Captive Management Techniques and Response Behaviour of Kalimantan Orangutan (*Pongo pygmaeus morio Owen, 1837*) at Animal Park Cikembulan Garut*

VENTIE ANGELIA NAWANGSARI¹⁾, ABDUL HARIS MUSTARI²⁾, BURHANUDDIN MASY'UD³⁾

¹⁾Mahasiswa Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB,

²⁾Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB,

³⁾Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB,

PO BOX 168, Bogor 16680

Email: ventieangelia@gmail.com Telp: +6285330217802

Diterima 11 Maret 2015 / Disetujui 28 April 2015

ABSTRACT

Borneo orangutan is endangered primate species due to the declining of its population in the wild. Its existence required conservation effort, through the ex-situ conservation. Captive management and adaptation in the ex-site effort has to be considered. The objectives of this research was to study captive breeding management and evaluating response of orangutans in Animal Park Cikembulan Garut West Java. The research was conducted on March 10-30, 2014. Data of captive breeding management has done by observation such as interview to the worker and literatures study. Orangutan response was observed through an experiment in which the experiment in which different color drees (black, red, blue, and yellow). Orangutan response to color drees was assessed by measuring the distance to the observer's response orangutans. The parameters measured were presence or absence of orangutan activity response to treatment. Orangutan gave positive response to the observer using red drees. Cage management was not ideal, due to lack of quarantine cage and cage enrichment. However, feeding management was considered ideal despite the lack of feed weighing. Health management was not ideal, since there was not any clinic available for sick animals.

Keywords: captive breeding management, orangutan, response

ABSTRAK

Orangutan kalimantan merupakan spesies primata yang mengalami penurunan populasi di alam dan terancam punah. Hal ini memerlukan upaya konservasi eksitu, salah satunya di Taman Satwa Cikembulan. Teknik pemeliharaan dan adaptasi orangutan di habitat eksitu perlu diperhatikan. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji teknik pemeliharaan dan menilai respon orangutan kalimantan terhadap perlakuan warna baju di Taman Satwa Cikembulan. Penelitian dilakukan pada 10-30 Maret 2014. Pengumpulan data pemeliharaan orangutan dilakukan dengan observasi lapang, wawancara, dan studi literatur. Respon orangutan dilakukan dengan memberikan perlakuan pengenalan warna baju yang berbeda (hitam, merah, biru, dan kuning) pada pengamat. Respon orangutan terhadap warna baju dinilai dengan mengukur jarak respon orangutan terhadap pengamat. Perubahan yang diukur adalah ada tidaknya respon aktivitas orangutan terhadap perlakuan. Orangutan kalimantan memberikan respon terbaik terhadap pengamat berbaju merah. Manajemen kandang belum ideal karena tidak tersedia kandang karantina dan pengayaan kandang masih kurang, manajemen pakan sudah ideal meskipun tidak ada penimbangan pakan, dan manajemen kesehatan belum ideal karena belum tersedia klinik bagi satwa sakit.

Kata kunci: manajemen pemeliharaan, orangutan, respon

PENDAHULUAN

Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus morio Owen, 1837*) merupakan primata yang masuk dalam *Appendik I Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna* (CITES) dan tergolong dalam status *endangered species* (IUCN 2013). Penentuan status tersebut didasarkan pada populasi orangutan kalimantan di alam yang semakin menurun. Penurunan populasi orangutan disebabkan oleh kebakaran hutan, perburuan illegal, pembalakan, fragmentasi habitat, dan pembukaan lahan misalnya untuk pemukiman dan perkebunan (Soehartono *et al.* 2007). Keterancamannya populasi orangutan kalimantan di alam memerlukan upaya konservasi insitu maupun eksitu

agar keberadaan orangutan kalimantan tetap lestari. Salah satu lembaga konservasi eksitu adalah Taman Satwa (TS) Cikembulan, Garut. Taman satwa berfungsi sebagai perawatan dan perkembangbiakan satwa berdasarkan prinsip kesejahteraan satwa, perlindungan dan pelestarian jenis, pendidikan, penelitian, pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta rekreasi (PERMENHUT 2006).

Hal yang perlu diperhatikan dalam proses pemeliharaan orangutan di eksitu adalah respon orangutan pada lingkungan baru. Perilaku respon orangutan terhadap lingkungan baru dapat digunakan dalam melihat gambaran kesejahteraan hidup orangutan tersebut. Respon orangutan dinilai dari jarak orangutan merespon terhadap perubahan lingkungan. Perubahan

lingkungan orangutan dilakukan dengan perlakuan warna yang berbeda terhadap orangutan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji teknik pemeliharaan dan menilai respon orangutan kalimantan terhadap perlakuan warna baju.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di TS Cikembulan, Garut Jawa Barat. Pengumpulan data dilakukan mulai 10-30 Maret 2014. Objek yang diamati adalah orangutan kalimantan sebanyak empat individu.

Data dan informasi yang dikumpulkan yaitu teknik pemeliharaan (manajemen kandang, pakan, dan kesehatan) melalui observasi dan wawancara. Data respon orangutan dikumpulkan melalui memberikan perlakuan warna baju, pengamatan perilaku orangutan serta wawancara. Respon orangutan dilihat dengan memberikan perlakuan pengenalan warna baju berbeda (kuning, merah, biru, dan hitam) oleh pengamat. Perlakuan warna didasarkan pada kebiasaan orangutan dalam membedakan warna buah yang sudah matang (Regan *et al.* 2001). Perlakuan tersebut akan

menunjukkan respon yang diterima orangutan sama atau berbeda dalam setiap warna baju.

Perlakuan ini diberikan selama 12 hari setiap pagi dan sore secara berturut-turut dan diamati respon orangutan terhadap perlakuan tersebut. Orangutan yang dijadikan sampel dalam penelitian berjumlah empat individu yang terdiri dari dua jantan dan dua betina (Tabel 1). Perlakuan dilakukan dengan pemakaian warna baju oleh pengamat pada saat memberikan makan. Respon orangutan terhadap warna baju dinilai dengan mengukur jarak respon orangutan terhadap pengamat. Indikator proses penguatan ditunjukkan oleh perilaku orangutan yang jinak terhadap pengamat. Peubah yang diukur adalah ada tidaknya respon aktivitas orangutan terhadap perlakuan. Ada dua kategori respon aktivitas orangutan yang diamati, yakni:

- a. Acuh tidak acuh, artinya orangutan tidak memberikan respon oleh perlakuan dan tetap melakukan aktivitas seperti kondisi awal,
- b. Mendekat, artinya orangutan yang sedang istirahat atau makan atau aktivitas lain memberikan respon dengan bergerak (berjalan/berlari) mendekati pengamat.

Tabel 1. Orangutan kalimantan yang terdapat di Taman Satwa Cikembulan

No.	Nama orangutan	Jenis Kelamin	Umur	Asal
1	Jana	Jantan	6 tahun	Penangkaran
2	Jeni	Betina	6 tahun	Penangkaran
3	Unyil	Jantan	4 tahun	Alam, hasil sitaan
4	Amel	Betina	4 tahun	Alam, Hasil Sitaan

Jarak orangutan dengan pengamat sebagai respon terhadap perlakuan digunakan mengukur jarak dari posisi awal ke posisi akhir terhadap pengamat. Sukriyadi (2006) menyatakan jarak yang menunjukkan respon orangutan diberi skor sebagai berikut: jarak 0 m = 1, jarak 1 – 5 m = 2, jarak 6 – 10 m = 3, jarak 11–15 m = 4, dan jarak 16 – 20 m = 5. Pengamatan perilaku orangutan dilakukan dengan menggunakan metode *focal animal sampling* merupakan suatu metode pengamatan langsung untuk mengamati perilaku satu individu berdasarkan waktu periode pengamatan yang telah ditentukan (Altman 1974). Perilaku yang diamati dicatat secara *continuous recording*. Perilaku individu orangutan diamati pada periode setiap 10 menit. Pengamatan ini dilakukan tiga kali pengulangan pada pukul 08.00-11.00 dan 13.00-17.00 selama 840 jam (12 hari).

Data teknik pemeliharaan dianalisis secara statistic deskriptif. Data perilaku respon dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Penentuan ada atau tidaknya suatu respon orangutan terhadap perlakuan pengenalan warna baju diuji dengan uji Chi-Square (). Hipotesis yang diuji dirumuskan sebagai berikut:

H₀: tidak ada respon orangutan kalimantan terhadap perlakuan pengenalan warna baju yang berbeda

H₁: terdapat respon orangutan kalimantan terhadap perlakuan pengenalan warna baju yang berbeda

Kriteria uji pemeriksaan atau perolehan hipotesis ditentukan dengan ketentuan:

Jika $\chi^2 < R_p$, maka terima H₀

Jika $\chi^2 > R_p$, maka tolak H₀

Berdasarkan hasil dari Chi-square, jika hipotesis $\chi^2 > R_p$, maka tolak H₀, dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat warna baju yang berbeda nyata terhadap respon orangutan. Uji Duncan dilakukan dengan menghitung selisih rata-rata ($\bar{y}_i - \bar{y}_j$) perlakuan dengan nilai R_p, dengan criteria uji sebagai berikut:

Jika $\bar{y}_i - \bar{y}_j < R_p$ maka hasilnya tidak berbeda nyata (sama)

Jika $\bar{y}_i - \bar{y}_j > R_p$ maka hasilnya berbeda nyata

Data mengenai perilaku orangutan kalimantan dianalisis secara kuantitatif. Perilaku orangutan kalimantan disajikan dalam bentuk tabel. Persentase setiap perilaku yang dilakukan oleh orangutan dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Perilaku} = \frac{\text{Lama aktivitas (menit)}}{\text{Total pengamatan (menit)}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik Pemeliharaan

Sistem pemeliharaan orangutan di TS Cikembulan menggunakan sistem intensif, dimana seluruh kebutuhan satwa diatur oleh pengelola. Manajemen pemeliharaan orangutan meliputi tiga aspek yaitu manajemen kandang, manajemen pakan, dan manajemen kesehatan.

Manajemen Kandang

Kandang berfungsi sebagai habitat buatan bagi satwa. Terdapat tiga jenis kandang orangutan yaitu kandang peraga (kandang *display*), kandang karantina, dan kandang tidur. Kandang peraga atau kandang *display* berfungsi sebagai tempat tinggal orangutan yang dipertontonkan kepada pengunjung. Kandang peraga ini berukuran sekitar 0.2 Ha dan dikelilingi oleh kolam, dengan kedalaman sekitar 2 m. Hal ini dijadikan sebagai sekat yang bertujuan agar orangutan tidak keluar dari kandang dan mendekati kepada pengunjung. Kandang *display* memiliki sirkulasi udara cukup baik dan sinar matahari dapat langsung masuk. Konstruksi kandang terbuat dari beton yang dikelilingi oleh pagar dan pintu yang terbuat dari besi. Fasilitas yang ada di dalam kandang utama diantaranya tempat bermain seperti kayu-kayu dan ban bekas masing-masing sebanyak dua buah yang digantungkan dan dilengkapi dengan tali serta jembatan besi.

Kandang orangutan di TS Cikembulan belum memenuhi semua syarat minimum kandang. Syarat kandang dalam pengelolaan satwa diantaranya luas kandang harus cukup untuk satwa bergerak secara bebas, *enrichment* (tersedia pohon untuk memanjat), konstruksi kandang harus kuat dan ringan tidak membahayakan satwa, terdapat tempat berlindung satwa, ketersediaan udara yang segar, dan ketersediaan kualitas air (Dirjen PHKA 2011). Tempat bergerak orangutan dalam kandang peraga seluas 620.5 m². Commission on Life Sciences National Research Council (1996) menyatakan untuk bangsa kera yang memiliki berat badan lebih dari 35 kg luas kandang minimal 1.35 m²

untuk satu individu. Hal ini berarti luas kandang peraga sudah memenuhi kebutuhan satwa untuk bergerak.

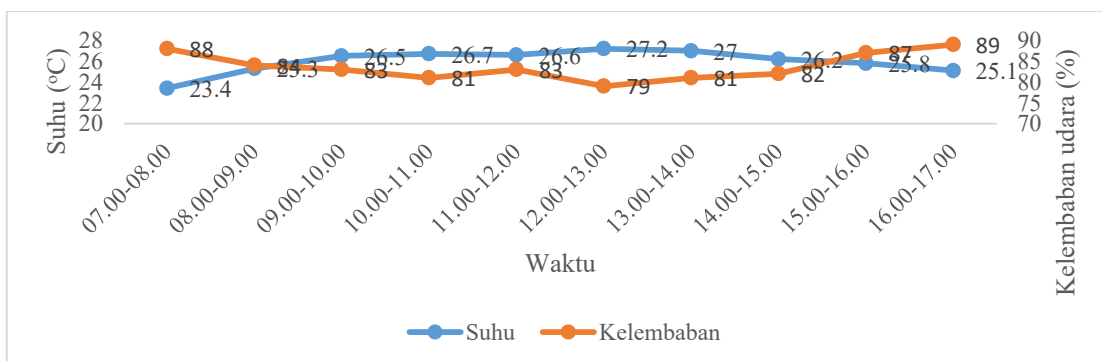
Pengkayaan dalam kandang peraga orangutan masih kurang, tidak terdapat pohon. MacKinnon (1974) menyatakan orangutan merupakan hewan arboreal, yakni hewan yang segala aktivitasnya dilakukan di atas pohon. Kandang tidak hanya digunakan untuk melindungi satwa yang akan melarikan diri dan membatasi pengunjung, tetapi juga harus didesain menjadi tempat yang cocok bagi satwa sesuai dengan habitat satwa di alam, tingkah laku, dan kehidupan satwa (Manangsang 2002).

Kandang karantina berjumlah tiga buah dan masing-masing memiliki ukuran 2.1x1.6x2 m. Konstruksi kandang ini terbuat dari beton dan besi. Orangutan yang baru datang di TS Cikembulan ditempatkan dalam kandang karantina selama satu minggu. Selama berada di kandang karantina tidak ada perlakuan khusus yang dilakukan oleh pengelola terhadap orangutan. Menurut Sajuthi (1984) masa karantina orangutan minimal selama enam bulan.

Kandang karantina yang ada di TS Cikembulan masih belum memenuhi syarat minimum. Hal ini dilihat dari cahaya matahari kurang dapat masuk ke dalam kandang, terletak dalam kandang peraga, dan digunakan untuk memberi makan orangutan. Kandang karantina satwa harus mendapat sinar matahari yang cukup, sirkulasi udara lancar, lokasi terisolir dan tertutup untuk umum, dan jauh dari kandang peraga, terdapat sistem pembuangan limbah, dan mudah dibersihkan (Dirjen PHKA 2011).

Kandang istirahat berjumlah empat dan masing-masing kandang memiliki ukuran 1x1x1 m dan 1x1.5x1 m. Konstruksi kandang ini terbuat dari beton dan besi. Kandang istirahat juga digunakan sebagai kandang untuk pembiakan oleh orangutan. Perawatan kandang orangutan dilakukan satu kali dalam sehari. Pembersihan kandang ini dilakukan pada pagi hari sebelum pemberian pakan. Menurut Sajuthi (1984) pembersihan kandang minimal dilakukan satu kali dalam sehari.

Suhu rata-rata harian di kandang sebesar 24.8°C. Suhu kandang pada pagi hari sebesar 23.4°C, siang hari sebesar 27.2°C, dan sore hari sebesar 25.1°C (Gambar 1). Kelembaban rata-rata harian di kandang orangutan sebesar 80 - 92% (Gambar 1).



Gambar 1. Suhu dan kelembaban udara kandang orangutan di Taman Satwa Cikembulan

Suhu udara sangat berpengaruh pada tingkah laku primata pada habitat terbuka. Aktivitas makan akan menurun ketika suhu udara tinggi. Aktivitas istirahat akan meningkat ketika suhu udara tinggi, sedangkan lokomosi tidak memperlihatkan pengaruh yang signifikan (Hill dan Barrett 2004).

Manajemen Pakan

Makanan merupakan faktor pembatas dalam suatu pengelolaan satwa yang mempengaruhi kelangsungan hidup suatu satwa. Pakan utama yang diberikan orangutan kalimantan berupa pisang, rambutan, jambu biji, dan jagung. Pakan tambahan berupa kacang tanah, wortel, pepaya, dan telur. Pakan diberikan sebanyak dua kali yaitu pagi dan sore hari. Waktu pemberian pakan dilakukan pada pukul 09.00 WIB dan 15.00 WIB. Pakan yang diberikan tidak ditimbang oleh pengelola, namun pisang ditimbang oleh penyedia pakan (distributor). Komposisi pakan yang diberikan setiap pagi dan sore hari berbeda-beda, untuk menghindari kejenuhan yang dapat menurunkan nafsu makan orangutan.

Pakan tambahan kacang tanah diberikan setiap pagi, telur diberikan dua kali dalam seminggu, serta

wortel dan pepaya bersifat insidental. Berdasarkan hasil pengamatan orangutan lebih suka makan rambutan dari semua pakan yang diberikan. Ketersediaan rambutan di TS Cikembulan bersifat musiman. Menurut Ungar (1995), orangutan lebih menyukai buah yang matang, mengandung banyak air, berukuran besar, dan berasa manis ataupun masam. Galdikas (1984) menyatakan orangutan termasuk satwa *frugivora* (pemakan buah). Pakan orangutan ketika sedang musim berupa buah (100%), ketika tidak musim buah, alternatif pakan orangutan adalah daun (25%), kulit kayu (37%), buah (21%), dan serangga (7%) (Napier dan Napier 1985). Sumber pakan alami orangutan di alam yang sangat penting adalah *Ficus* spp. (Zuraida 2004). Orangutan dalam kandang jarang melakukan aktivitas minum. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kudiati (1992) bahwa aktivitas minum orangutan hanya dilakukan 1.25%.

Manajemen Kesehatan

Jenis penyakit yang biasanya menyerang orangutan di TS Cikembulan adalah sakit mata, diare, flu, dan luka (Tabel 2).

Tabel 2. Jenis penyakit dan cara pengobatan penyakit orangutan di TS Cikembulan

No	Jenis penyakit	Gejala	Penyebab	Cara Pengobatan
1	Sakit mata	Mata berwarna merah dan terdapat belek	Bakteri	Pemberian obat tetes mata (Insto) yang diberikan rutin setiap hari pagi dan sore
2	Flu	Keluar ingus dan nafsu makan berkurang	Virus influenza	Pemberian obat flu yang sama dikonsumsi oleh manusia
3	Diare	Diare dan nafsu makan berkurang	Cacing Strongillus	Pemberian obat diare (diapet) dua kali sehari (pagi dan sore hari)
4	Luka	Terbukanya jaringan tubuh	Perkelahian	Dibiarkan sembuh dan dilakukan pengontrolan

Berdasarkan buku riwayat kesehatan medik yang ada di TS Cikembulan selama ini orangutan tidak pernah terkena penyakit yang serius seperti hepatitis, TBC, dan sebagainya. Pengecekan kesehatan orangutan dilakukan setiap pagi hari. Pemeriksaan kesehatan ini dilakukan dengan melihat kondisi fisik satwa dan nafsu makan pada satwa. Apabila terjadi penurunan nafsu makan pada orangutan diberikan vitamin sebanyak dua buah.

Tindakan pencegahan penyakit pada orangutan yang dilakukan oleh pengelola meliputi pemeriksaan kondisi tubuh dan nafsu makan satwa, pembersihan kandang dan lingkungan sekitar kandang, memandikan orangutan, pemberian pakan yang tepat, serta pemberian vaksin rabies yang tidak rutin dilakukan setiap tahun. Tindakan pencegahan penyakit satwa

dilakukan melalui karantina, pengawasan evakuasi dan mutasi satwa, pemeriksaan dan pengujian penyakit, dan tindakan sanitasi (Dirjen PHKA 2011).

Respon orangutan

Perlakuan warna baju memberikan pengaruh respon orangutan. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji analisis *chi-square* dengan taraf nyata sama dengan 0,05 menunjukkan bahwa x^2 hitung total lebih besar daripada x^2 tabel ($X^2_{hitung} = 21.42 > X^2_{tabel} = 21.03$). Hal ini berarti terima H_1 yang berarti adanya pengaruh warna baju terhadap respon orangutan maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui warna baju yang berbeda nyata terhadap respon orangutan (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh nyata warna baju terhadap respon orangutan

Perlakuan	Selisih rata-rata skor jarak perlakuan			
	Baju merah	Baju kuning	Baju biru	Baju hitam
Baju merah	0	1	1.15	1.35
Baju kuning	-	0	0.15	0.35
Baju biru	-	-	0	0.2
Baju hitam	-	-	-	0

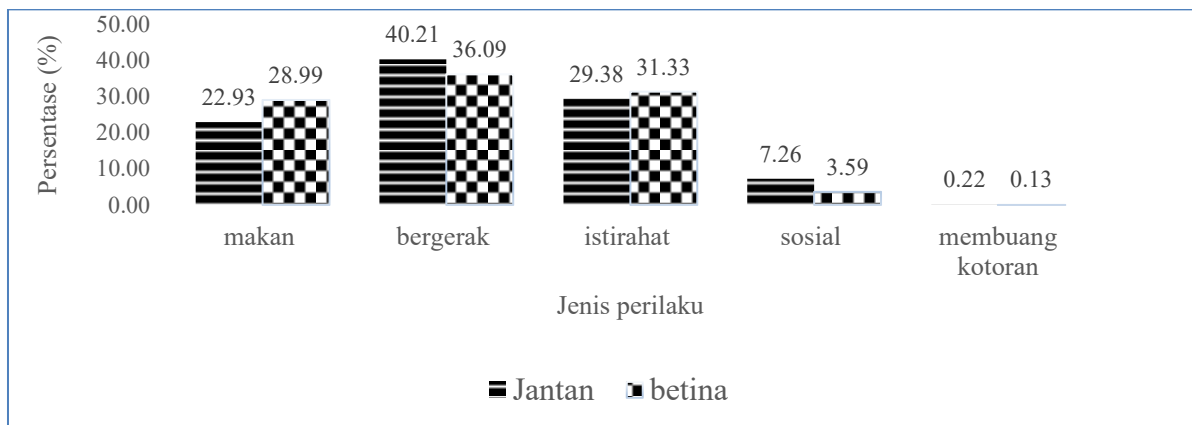
Hasil analisis uji Duncan dengan taraf nyata 0.05 menunjukkan bahwa orangutan memberikan respon terhadap semua warna baju yang diberikan. Warna baju yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon orangutan adalah merah. Hal tersebut dilihat dari jarak orangutan merespon pakan lebih dekat ketika warna merah dibandingkan dengan warna baju lainnya. Warna merah memiliki panjang gelombang dengan sinar yang panjang dan memberikan efek elektromagnetik yang sensitif untuk di tangkap oleh retina (Young 1802). Menurut Moen (1936) bangsa monyet dan kera dapat membedakan warna cahaya. Hal ini didukung dengan pernyataan Derrinton *et al.* 1984 bahwa primata memiliki sel trikromatik (memiliki sel kerucut yang berbeda-beda dalam membedakan warna) diantaranya merah dan biru atau violet dan kuning. Buah yang biasanya dimakan oleh orangutan berwarna kuning, orange, atau merah yang memiliki berat 5-50 gram, mengandung biji sebesar

0.5-2.5 gram dan memiliki daging buah mengandung banyak air (Gautier-Hion 1985).

Orangutan yang berasal dari penangkaran lebih jinak daripada orangutan yang dari alam. Orangutan liar akan menghindari ketika mencium manusia pada jarak yang relatif jauh (Galdikas 1984). Orangutan yang sudah jinak akan terbiasa dengan kehadiran manusia, sudah tidak memiliki rasa takut terhadap manusia (Minarwanto 2008).

Perilaku Orangutan

Perilaku yang sering dilakukan oleh orangutan jantan maupun betina adalah bergerak sebesar 40,207% dan 36,091% (Gambar 2). Orangutan jantan lebih aktif dibandingkan dengan orangutan betina. Hal tersebut dipengaruhi oleh jenis kelamin, perbedaan ukuran tubuh, dan berat tubuh antara orangutan jantan dan betina terhadap aktivitas pergerakan dan makan (Rijksen 1978).



Gambar 2. Persentase waktu perilaku orangutan kalimantan di TS Cikembulan

Selama pengamatan perilaku orangutan lebih banyak dilakukan pada pagi dan sore hari, siang hari orangutan lebih banyak istirahat. Menurut Saczawa (2005) berdasarkan hasil penelitian anak *Pongo pygmaeus* lebih banyak menghabiskan waktu untuk bermain pada pagi hari daripada siang dan sore hari. Perilaku orangutan di kandang berbeda dengan perilaku orangutan di alam. Orangutan di alam

cenderung lebih banyak melakukan aktivitas makan, sementara aktivitas istirahat dan bergerak lebih rendah (Galdikas 1984). Perbedaan aktivitas orangutan di kandang dan di alam disebabkan oleh pengkayaan yang ada di dalam kandang. Menurut Fagen (1981) perilaku orangutan di penangkaran akan sama dengan orangutan di alam, apabila didukung dengan habitat yang hampir sama dengan habitat aslinya.

SIMPULAN

Pelaksanaan teknik pemeliharaan orangutan kalimantan di Taman Satwa Cikembulan belum memenuhi syarat minimum dilihat dari tiga aspek yaitu aspek kandang, pakan, dan kesehatan. Aspek kandang tidak terdapat pohon sebagai pengayaan dan sanitasi kandang masih kurang baik, serta belum tersedia klinik kesehatan satwa. Orangutan memberikan respon yang paling baik terhadap perlakuan warna baju berturut-turut adalah baju merah, baju kuning, baju biru, dan baju hitam.

DAFTAR PUSTAKA

- [Dirjen PHKA] Direktorat Jendral Pelestarian Hutan dan Konservasi Alam. 2011. Peraturan Direktorat Jendral Pelestarian Hutan dan Konservasi Alam (PHKA) No. P.6/IV-SET/2011 tentang Pedoman Penilaian Lembaga Konservasi. Jakarta: Direktorat Jendral Pelestarian Hutan dan Konservasi Alam.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature. 2013. The IUCN RedList of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>. [3 Juni 2014].
- Altman J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49: 227-267.
- Commission on Life Sciences National Research Council. 1996. *Guide For The Care and Use of Laboratory Animals*. Washington (US): National Academy Press.
- Derrington, A. M., Krauskopf, J. & Lennie, P. 1984. Chromatic mechanisms in lateral geniculate nucleus of macaque. *Journal Physiol.* 357:241-265.
- Fagen R. 1981. *Animal play behaviour*. New York (US): Oxford University Press.
- Galdikas BMF. 1984. *Adaptasi orangutan di Suaka Tanjung Puting Kalimantan Tengah*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Gautier-Hion A. 1985. Fruit characters as a basis of fruit choice and seed dispersal in a tropical forest vertebrate community. *Oecologia* 65: 324-337.
- Hill RA, Barrett L. 2004. Indices of environmental temperatures for primates in open habitats. *Primates* 45: 7-13.
- Kudiati SE. 1992. *Tingkah laku makan mawas (Pongo pygmaeus) di Taman Safari Cisarua Bogor*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Kuncoro P. 2004. Aktivitas harian orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus* Linnaeus 1760) rehabilitasi di Hutan Lindung pegunungan Meratus, Kalimantan Timur [skripsi]. Bali (ID): Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana.
- MacKinnon JR. 1974. The behavior and ecology of wild Orangutan (*Pongo pygmaeus*). *Animal Behavior*. 22:3-74
- Minarwanto H. 2008. Studi aktivitas harian orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) di orangutan care Center and Quarantine Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah [skripsi]. Bogor (ID): Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Moen AN. 1936. *Wildlife ecology an analytical approach*. San Francisco: WH Freeman & Company
- Napier JR, PH Napier. 1985. *The natural history of the primates*. Massachusetts: The MIT Press.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.53/Menhut-II/2006 Tentang Lembaga Konservasi.
- Regan BC, Julliot C, Simmen B, Vienot F, Charles-Dominique P, Mollon JD. 2001. Fruits, foliage, and the evolution of primate colour vision. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 356:229-283.
- Rijksen HD. 1978. *A field study on Sumatran Orangutan (Pongo pygmaeus abelii Lesson 1827) ecology, behavior and conservation*. H. Veenman & Zonen B.V. Wageningen.
- Saczawa M. 2005. The types and duration of play in a solitary species (*Pongo pygmaeus*) versus a social species (*Mandrillus leucophaeus*). *Oxford Journal of Anthropology*. 1: 1-10.
- Sajuthi D. 1984. *Satwa primata sebagai hewan laboratorium*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Soehartono T, Susilo HD, Andayani N, Atmoko SSU, Sihite J, Saleh C, dan Sutrisno A. 2007. *Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia 2007-2017*. Jakarta (ID): Departemen Kehutanan.
- Sukriyadi, Thohari M, Masyud B. 2006. Habitasi pada rusa totol (*Axis axis* Erxleben, 1777) di Penangkaran dengan panggilan, warna, dan urin. *Media Konservasi*. 3: 77-82.
- Ungar PS. 1995. Fruit preference of four sympatric primate species at Ketambe, Northern Sumatra, Indonesia. *Int. Journal Primatology*. 43: 159-165.
- Young T. 1802. *Diagnostic examination of the eye color vision*. Philadelphia-Montreal: Lippincott CO.
- Zuraida. 2004. Konsumsi dan kandungan nutrisi pakan orangutan (*Pongo pygmaeus*) (Studi kasus di Pusat Reintroduksi Orangutan, Wanariset Samboja-Kalimantan Timur) [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

PEMODELAN DISTRIBUSI KESESUAIAN HABITAT SINGGAH SIKEP MADU ASIA (*Pernis ptilorhynchus*) DI PULAU RUPAT BERDASARKAN DATA *SATELLITE-TRACKING*

*Modelling of Stopover Habitat Suitability Distribution Oriental Honey Buzzard (*Pernis ptilorhynchus*) in Rukat Island Based on Satellite -Tracking Data*

HENDRY PRAMONO¹⁾, YENI ARYATI MULYANI²⁾, SYARTINILIA³⁾, HIGUCHI⁴⁾

¹⁾Konservasi Biodiversitas Tropika, Sekolah Pascasarjana IPB

²⁾Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB

³⁾Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian IPB

⁴⁾Keion University, Endo 5322, Fujisawa, Kanagawa 252-0882, Jepang
Email: hendry.saveturtle@gmail.com Telp: +6281398826796

Diterima 13 April 2015 / Disetujui 30 April 2015

ABSTRACT

Birds of prey are one of environmental changes indicators because of their position as top predator. Many of them are migratory species that migrate from northern hemisphere to southern hemisphere, and use Rukat Island (in Riau Province) as stopover habitat. One of them is Oriental Honey Buzzard (*Pernis ptilorhynchus*) whose satellite tracking information (from 2006-2009) are available. This study aimed at identifying distribution characteristics of stopover habitats of Oriental Honey-buzzard in Rukat Island based on satellite tracking data using geographic information system (GIS). Several environmental variables (i.e. slope, elevation, land cover) were processed into distance to the nearest map and analyzed using logistic regression analysis. The result showed that distribution of stopover habitats covered 1 276.67 km² (87%) of totally Rukat Island (1 461.95 km²). This distribution was mostly influenced by food availability and thermal wind. Identification of these habitat characteristics provides a baseline data for managing their stopover habitats and ecologically-based development of Rukat Island.

Keywords: Logistic Regression, *Pernis ptilorhynchus*, Rukat Island, Satellite-tracking, Stopover habitat characteristic

ABSTRAK

Burung pemangsa merupakan salah satu indikator perubahan lingkungan, karena posisinya sebagai konsumen teratas. Sebagian jenis burung pemangsa melakukan migrasi dari belahan bumi utara ke selatan, dan menggunakan Pulau Rukat (Provinsi Riau) sebagai habitat singgah. Salah satunya adalah Sikep Madu Asia (*Pernis ptilorhynchus*) yang memiliki informasi data satelit-trekking (dari 2006-2009). Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi distribusi karakteristik habitat singgah Sikep Madu Asia di Pulau Rukat berdasarkan data satelit-trekking menggunakan sistem informasi geografis. Beberapa variabel lingkungan (kemiringan, elevasi, tutupan lahan) dibuat menggunakan jarak terdekat dan dianalisis menggunakan analisis regresi logistik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kawasan habitat singgah yang sesuai adalah 1.276.67 km² (87%) dari total luas Pulau Rukat (1.461.95 km²). Distribusi ini dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dan ketersediaan thermal. Hasil dari identifikasi karakteristik habitat ini hendaknya dapat dijadikan masukan untuk mengelola habitat singgah dan rencana tata ruang wilayah Pulau Rukat.

Kata kunci: Karakteristik habitat singgah, *Pernis ptilorhynchus*, Pulau Rukat, Regresi Logistik, Satelit-Tracking

PENDAHULUAN

Burung pemangsa merupakan konsumen teratas (*top predator*) dalam rantai ekologi, sehingga kelompok burung ini dapat dijadikan sebagai salah satu indikator perubahan lingkungan (Ferguson & Christie 2001). Kelompok burung pemangsa memiliki peran penting dalam sebuah ekosistem, akan tetapi ancaman terhadap kelestariannya terus terjadi akibat perubahan habitat dan perburuan. Indonesia memasukkan kelompok burung pemangsa diurnal ke dalam satwa yang dilindungi oleh undang-undang. Untuk mendukung pelestarian burung-burung tersebut diperlukan tindakan manajemen yang didasarkan atas data ilmiah yang absah.

Sebagian jenis burung pemangsa bermigrasi, yaitu melakukan pergerakan berpindah jarak jauh dari bumi

belahan utara ke selatan secara periodik pada musim dingin untuk menghindari kondisi iklim yang ekstrim (Bildstein 2006; Ferguson & Christie 2001). Menurut Bildstein (2006) sekitar 200 jenis burung pemangsa diurnal melakukan migrasi musiman, sedangkan menurut Zalles & Bildstein (2000), terdapat sekitar 56 jenis burung pemangsa migran di Asia, 24 jenis diantaranya tercatat bermigrasi melintasi dan menetap sementara (*stop over*) di wilayah Indonesia melalui Pulau Sumatera. Salah satu burung pemangsa migran yang dijumpai bermigrasi dan menggunakan habitat musim dingin di Indonesia adalah Sikep Madu Asia (*Pernis ptilorhynchus*).

Sikep Madu Asia dikategorikan burung pemangsa berbobot sedang dengan berat antara 0.75-1.49 kg, memiliki rentang sayap mencapai 150-170 cm.

Umumnya berkembang-biak di Asia Utara (Selatan Siberia, Timur laut China, Selatan dan Utara Mongolia, Utara Korea, Utara Jepang dan Taiwan). Burung tersebut bermigrasi dari lokasi berbiak menuju daerah yang lebih hangat seperti Semenanjung Malaysia, kepulauan di Thailand, Philipina dan kepulauan di Indonesia (ARRCN 2012). Umumnya wilayah Indonesia yang dikunjungi Sikep Madu Asia meliputi Sumatera, Borneo, Sulawesi hingga ke Flores (Ferguson & Christie 2001; DeCandido *et al.* 2004). Berbeda dengan kebanyakan burung pemangsa lainnya, Sikep Madu Asia memiliki preferensi pakan berupa lebah, meskipun masih mengonsumsi pakan berupa vertebrata lainnya (ARRCN 2012).

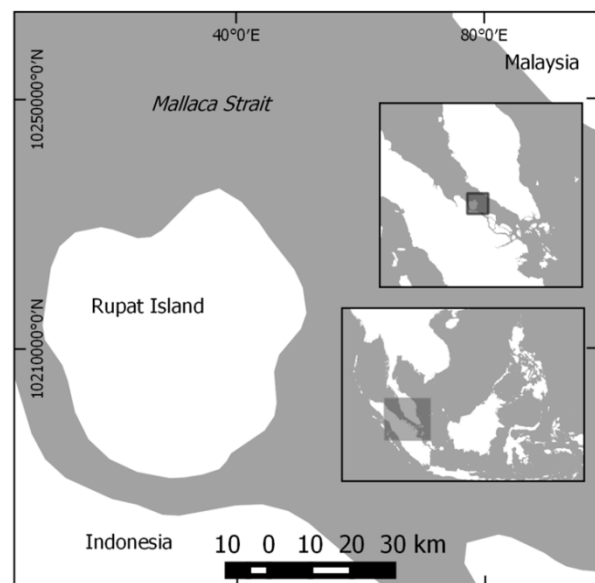
Pulau Rupat merupakan pulau terluar di Provinsi Riau. Pulau tersebut merupakan salah satu daerah penting bagi burung migran di Pulau Sumatera sebagai tempat persinggahan sementara (*stopover*). Hal ini telah dibuktikan oleh Iqbal (2010) yang menyatakan bahwa sebanyak 1,080 individu Sikep Madu Asia (*Pernis ptilorhynchus*) melintas di Teluk Rhu dan Pulau Rupat tahun 2005. Penelitian terkait jalur migrasi Sikep Madu Asia telah dilakukan sejak tahun 2003, dan sebanyak 49 individu di Jepang telah dilengkapi transmitter *satellite-tracking*. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa Pulau Rupat Provinsi Riau merupakan salah satu pintu masuk migrasi ke Indonesia (Higuchi *et al.* 2004).

Teknologi *satellite-tracking* telah dikembangkan sejak tahun 1966 untuk berbagai penelitian terkait pergerakan satwa migran dalam skala dunia (Cohn 1999; Webster *et al.* 2002). Para ahli telah mengumpulkan banyak bukti yang telah dipublikasikan mengenai migrasi dengan menggunakan teknologi tersebut, misalnya; lokasi persinggahan (Hake *et al.* 2003; Green *et al.* 2002; Higuchi *et al.* 1996). Namun, penggunaan *satellite-tracking* hanya menyediakan informasi perihal kapan dan dimana burung pemangsa tersebut berada dalam waktu tertentu. Informasi tersebut dapat menjadi sangat penting jika digabungkan dengan variabel lingkungan melalui pendekatan permodelan dalam teknik Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mendapatkan informasi yang lebih rinci mengenai habitat Sikep Madu Asia. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap karakteristik distribusi habitat *stopover* SMA untuk dapat digunakan sebagai dasar penentuan rekomendasi pengelolaan kawasan Pulau Rupat. Penelitian ini diharapkan mampu mengidentifikasi karakteristik distribusi habitat singgah, sehingga hasil tersebut dapat menjadi acuan dalam penyusunan rekomendasi pengelolaan lanskap Pulau Rupat.

METODE

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Pulau Rupat (01°70' 2" - 2° 5' LU, 101° 30', 5" - 101° 72' BT). Secara administrasi wilayah Pulau Rupat masuk dalam Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau dengan luas total lebih kurang 1,461.95 km². Pulau Rupat memiliki iklim tropis yang dipengaruhi oleh iklim laut. Musim hujan terjadi antara bulan Juli hingga November dengan jumlah curah hujan ± 1,100 mm/ tahun dan curah hujan rata-rata adalah 2,356 mm / tahun. Suhu udara 25.5-26.4 ° C dengan tekanan udara rata-rata 1,010.5 atm. Ketinggian (*Elevation*) maksimum adalah 25 m dpl dan memiliki topografi datar. Kemiringan (*Slope*) dari kelas yang dominan adalah kelas 0-3% (BPS Kab, Bengkalis 2011).



Gambar 1. Pulau Rupat sebagai lokasi penelitian

Bahan dan Metode

Data *satellite tracking* yang digunakan adalah data satelit tahun 2003-2009 milik Argos yang telah dianalisis sebelumnya. Penelitian lapangan (*ground check*) dilakukan pada bulan Oktober 2012, bertepatan dengan dengan waktu migrasi musim gugur (*autumn migration*) 2012, atau pada saat kedatangan burung-burung tersebut dari utara. Data lain yang digunakan adalah peta Aster DEM (www.earthexplorer.com) yang dianalisis menjadi peta *slope* dan peta elevasi, Citra Spot 4 yang diakses tanggal 27 Juni 2011 dengan skala 30x30 m digunakan untuk membuat peta tutupan lahan, sedangkan data satelit tracking digunakan sebagai membuat data Presence (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis, bentuk dan sumber data penelitian

No.	Data	Singkatan	Tipe data	Sumber data
1.	Data Tracking	DT	Vector : Poin	ARGOS 2011
2	Slope	SLP	Raster ; Continew	DEM SRTM
3	Elevation	ELV	Raster ; Continew	DEM SRTM
4	Tutupan Lahan	TPL	Vector	Spot 4 resolusi 30 x 30 m

Tahapan Membangun Model

1. Pembuatan Variabel Lingkungan

Variabel lingkungan dibuat menggunakan jarak terdekat, hal ini dimaksudkan untuk memberikan informasi setiap sel dalam raster ke sumber terdekat (ESRI 2007). Untuk memperoleh jarak terdekat, maka seluruh peta diubah melalui proses *Euclidean distance* pada tools *Spasial Analysis Tools*, sehingga

menghasilkan peta jarak sebanyak 15 variabel lingkungan dengan rincian 6 peta jarak terdekat ke kemiringan (*slope*), 8 peta jarak terdekat ke tutupan lahan, sedangkan elevasi hanya mendapatkan 1 peta jarak terdekat ke elevasi karena Pulau rupa hanya memiliki satu kelas elevasi (Tabel 2) yang digunakan dalam proses penyusunan model.

Tabel 2. Variabel Lingkungan

No	Variabel Lingkungan	Singkatan	Sumber
1	Jarak terdekat ke kemiringan 0-3 %	JTKS1	Ekstrasi dari ASTER DEM yang di buat menjadi peta <i>Euclidean distance</i>
2	Jarak terdekat ke kemiringan 3-8 %	JTKS2	
3	Jarak terdekat ke kemiringan 8-15 %	JTKS3	
4	Jarak terdekat ke kemiringan 15-25 %	JTKS4	
5	Jarak terdekat ke kemiringan 25-40 %	JTKS5	
6	Jarak terdekat ke kemiringan > 40 %	JTKS6	
7	Jarak terdekat ke elavasi 0-100	JTE 1	
8	Jarak terdekat ke badan air	JTKA	Ekstrasi dari peta tutupan lahan yang di buat menjadi peta <i>Euclidean distance</i>
9	Jarak terdekat ke pertanian	JTKPt	
10	Jarak terdekat ke pemukiman	JTKPm	
11	Jarak terdekat ke perkebunan	JTKPb	
12	Jarak terdekat ke sawah	JTKS	
13	Jarak terdekat ke hutan	JTKH	
14	Jarak terdekat ke belukar	JTKB	
15	Jarak terdekat ke mangrove	JTKM	

2. Presence dan pseudo-absence

Model dibangun berdasarkan *presence* dan *pseudo-absence* dengan asumsi bahwa titik *presence* maupun *pseudo-absence* berjumlah sama (mengikuti Syartinilia & Tsuyuki 2008; Ambagau 2010; Ameliawati 2014). Data *presence pseudo-absence* masing-masing berjumlah 58 titik, 70% dari titik tersebut digunakan dalam proses membangun model, sedangkan sisanya digunakan dalam proses validasi model.

Analisis regresi logistik dilakukan untuk melihat pengaruh antara variabel terikat dan variabel bebas dengan menggunakan uji *t-test* menggunakan $\alpha < 0,01$. Prosedur penanggulangan yang ditempuh untuk mengatasi masalah variabel yang tidak berpengaruh nyata (*non-significant*) adalah dengan mengeliminasi peubah-peubah lingkungan yang memiliki signifikansi (*p-value*) > 0.05. Model ini pernah digunakan pada burung Elang Jawa (Syartinilia & Tsuyuki 2008), Burung Maleo (Ambagau 2010), Sikep Madu Asia (Ameliawati 2014).

3. Membangun model

Membangun model dilakukan berdasarkan perbandingan peubah-peubah lingkungan yang terdapat di lokasi yang dijumpai Sikep Madu Asia (*Presence*) dan lokasi yang diduga tidak ada Sikep Madu Asia (*pseudo-absence*) dengan pendekatan model regresi logistik biner (*Binary Logistic Regression*). Regresi logistik biner adalah regresi dengan variabel terikatnya adalah *dummy*, yaitu 1 dan 0. Notasi $y = 1$ menyatakan lokasi teridentifikasi ada dan $y = 0$ menyatakan lokasi teridentifikasi tidak ada.

Uji sampel independen *t-test* ($\alpha < 0.01$) dilakukan untuk menentukan variabel lingkungan yang berbeda secara signifikan antara *presence* dan *pseudo-absence*, selanjutnya dimasukkan kedalam software GIS (Syartinilia & Tsuyuki 2008) dengan rumus dibawah ini ;

$$P_i = \frac{1}{1 + \exp\left(-\sum_{j=1}^k \beta_j X_{ij}\right)}$$

Keterangan: P = Peluang perjumpaan sikep madu asia; X_{ji} = adalah variabel/ peubah atas (kovariat); i adalah piksel dan β_0 adalah konstanta dan β_j adalah koefisien hasil pengukuran dan k adalah jumlah peubah

Penerapan model yang terbentuk menghasilkan peta kesesuaian habitat SMA yang dibagi menjadi 2 kategori yaitu daerah yang sesuai (*suitable*) dan daerah yang tidak sesuai (*not-suitable*). Pembuatan peta kesesuaian habitat SMA dilakukan dengan menggunakan *tools* RAMAS *Landscape* dalam perangkat lunak ArcGIS 9.3.

4. Uji kelayakan model

Uji kelayakan model dilakukan dengan menggunakan uji *Hosmer-Lemeshow*. Variabel yang mempunyai nilai kurang dari 0.05 dinyatakan layak. Koefisien determinasi ditentukan dengan menggunakan model *Nagelkerke R²* dengan tingkat keakuratan memuaskan jika memperoleh nilai > 50% (Syartinilia & Tsuyuki 2008).

5. Model validasi

Validasi model dilakukan dengan menggunakan titik sebanyak 30%. Validasi model akan menemukan dua kesalahan (*error*). Pertama *ommission error* yaitu dimana model memprediksi suatu lokasi sebagai habitat yang tidak sesuai walaupun Sikep Madu Asia ditemukan pada lokasi tersebut, dan Kedua, *commission error* yaitu dimana model memprediksi suatu lokasi sebagai suatu habitat yang sesuai namun tidak pernah dilaporkan adanya Sikep Madu Asia pada lokasi tersebut (Ottaviani *et al.* 2014; Syartinilia *et al.* 2010; Syartinilia & Tsuyuki 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Distribusi Habitat Sikep Madu Asia

Hasil analisis signifikansi 19 variabel lingkungan menunjukkan bahwa hanya 6 variabel yang nyata secara statistik penting bagi distribusi habitat persinggahan Sikep Madu Asia di Pulau Rupert, yaitu; badan air, perkebunan, hutan mangrove, slope 0-3 %, slope 25-40%, dan slope > 40% (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil analisis signifikansi variable lingkungan dengan uji *t-test* sampel saling bebas, akurasi *Hosmer-Lemeshow* dan *Nagelkerke R²*

No.	Variabel	Coefficient	p-value	Hosmer dan Lemeshow Test	Negelekerke R ²
1.	Badan Air	3.795	0.01		
2.	Perkebunan	0.953	0.01		
3.	Hutan Mangrove	1.045	0.036		
4.	slope 0-3%	1.384	0.005	0.786	78.6
5.	slope 8-15%	2.77	0.006		
6.	slope >40 %	-3.636	0.001		
Constant		-0.508	0.401		

Uji Kelayakan Model

Uji kelayakan model menunjukkan bahwa model dinyatakan layak dengan signifikansi sebesar 0.786 (> 0.05), sedangkan nilai *Nagelkerke R²* sebesar 78.6% merupakan gambaran sejauh mana variabel-variabel dalam model menjelaskan variabel kesesuaian habitat Sikep Madu Asia. Sisanya yaitu sebesar 32.4% dijelaskan oleh faktor atau variabel lain yang tidak masuk di dalam model yang terbentuk (Tabel 3).

Variabel badan air, variabel mangrove variabel perkebunan diduga berhubungan dengan ketersediaan air untuk minum serta ketersediaan pakan. Pemilihan habitat oleh Sikep Madu Asia sangat tergantung pada preferensi habitat lebah (Yamaguchi *et al.* 2008; Syartinilia *et al.* 2013; Ameliawati 2014), sementara *Wetland International* (2012) menyebutkan bahwa lebah jenis *Apis dorsata* mencari makan dan membangun sarang di daerah mangrove. Variabel perkebunan diduga berhubungan dengan preferensi habitat lebah mengingat bahwa koloni lebah dan tawon membangun sarang di

daerah berhutan dan mencari makanan di daerah perkebunan, sawah dan lahan pertanian (Yamaguchi *et al.* 2008). Dari hasil *ground check* di lapangan juga dijumpai jenis burung pemakan lebah lainnya, yaitu Kirik kirik laut (*Merops philippinus*), sehingga diduga bahwa di Pulau Rupert masih terdapat sumber pakan yang dibutuhkan.

Variabel *slope* menjadi variabel penting bagi distribusi Sikep Madu Asia karena *slope* atau lereng mampu menghasilkan *thermal* yang sangat dibutuhkan oleh burung ini dalam migrasinya. *Thermal* adalah kantong udara hangat yang bergerak naik akibat perbedaan lansekap dipermukaan bumi dalam menerima sinar matahari (Bildstein 2006). *Slope* merupakan perpaduan dari perbedaan permukaan bentang alam yang mampu menciptakan *thermal* (Norman 2010). Penelitian serupa juga menunjukkan bahwa habitat singgah migrasi Sikep Madu Asia dipengaruhi oleh variabel *slope* seperti di *wintering* habitat di Telaga Bodas (Ameliawati 2014) dan di Kalimantan (Syartinilia *et al.* 2013).

Daratan memiliki potensi untuk menghasilkan *thermal* yang membantu terbang lebih tinggi. Sedangkang lautan merupakan *barrier* yang dapat menjadi penghambat bagi migrasi, oleh karena itu dibutuhkan ketepatan waktu dan arah angin yang tepat untuk melewatinya. Hasil ini diperkuat dengan penelitian Panuccio (2011) yang menyebutkan bahwa sebagian besar burung pemangsa bergerak meluncur dengan menggunakan angin *thermal* untuk menghemat energi.

Newton (2010) menunjukkan bahwa kondisi cuaca benar-benar dapat bertindak sebagai hambatan selama migrasi selain hambatan ekologis; Strandberg *et al* (2009) menyebutkan perilaku migrasi burung bisa juga dibentuk oleh "hambatan meteorologi" karena kondisi lingkungan selama migrasi dapat membawa efek.

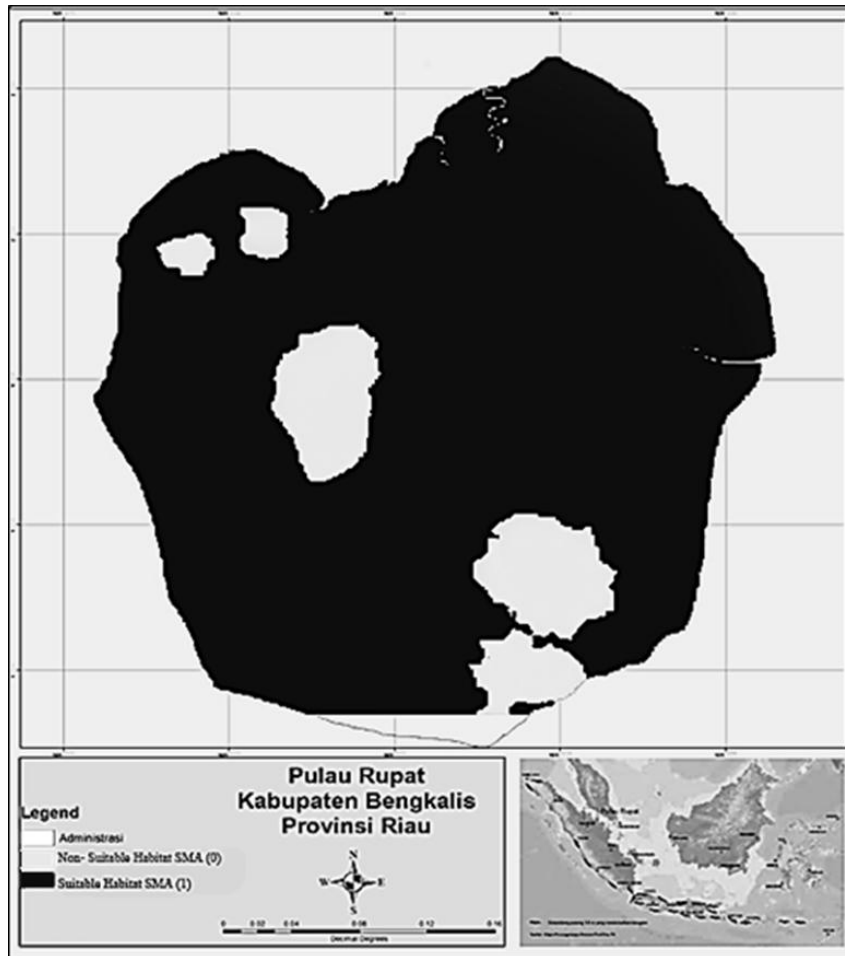
Berdasarkan tabel diatas makan dapat disusun model habitat Sikep Madu Asia yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$Pt = \frac{\dots}{\dots}$$

Model Validasi

Diketahui hanya 3 titik yang masuk dalam area habitat yang tidak layak, sedangkan sisanya masuk dalam area habitat yang layak. Hasil validasi menunjukan bahwa nilai *kappa akurasi* sebesar 82%. Nilai ini menunjukkan bahwa tingkat keakuratan model cukup memuaskan. Model validasi juga menunjukkan bahwa terdapat kesalahan model dalam memprediksi suatu lokasi sebagai habitat yang tidak sesuai walaupun burung ini ditemukan pada lokasi tersebut (*omission error*) sebesar 17.64%. Kesalahan yang lain adalah kesalahan model dalam memprediksi suatu lokasi sebagai habitat yang sesuai namun tidak pernah dilaporkan adanya Sikep Madu Asia pada lokasi tersebut (*commision error*) sebesar 17.3%.

Dari model tersebut, menggunakan wilayah studi sebesar 1,461.95 km² maka diperoleh hasil bahwa kawasan yang sesuai untuk habitat singgah (*suitable*) di Pulau Rupa seluas 1,276.67 km² (87%), sedangkan kawasan yang tidak sesuai (*not-suitable*) sebesar 185.28 km² (13%) (Gambar 2). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa 87% kawasan Pulau Rupa merupakan habitat singgah (*stopover*). Kecamatan Rupa Utara mendominasi sebagai daerah yang sesuai dan Rupa Selatan sebaliknya. Oleh karena itu penting bagi pemerintah untuk mengkaji ulang Rencana Tata Ruang Wilayah 2011-2015 dengan menetapkan kawasan lindung di Rupa Utara dan kawasan budidaya untuk daerah Rupa Selatan dengan batas kawasan administrasi yang jelas dan disahkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.



Gambar 2. Peta model validasi kesesuaian habitat *stopover* Sikep Madu Asia

Kawasan penting yang ada merupakan kawasan ber hutan yang telah menjadi blok-blok kecil, sehingga diharapkan dapat dipulihkan kembali menjadi satu kesatuan kawasan yang utuh. Area yang kosong tersebut dapat diisi dengan vegetasi kelapa (*Cocos nucifera*), lontar (*Borassus flabellifer*) dan tanaman pohon lain yang memiliki karakteristik tumbuh menjulang. Menurut Sukmantoro (2013) melaporkan bahwa Sikep Madu Asia pernah terlihat bertengger di pohon kelapa di Tanjung Medang, artinya selain memiliki nilai ekonomi pohon kelapa juga memberikan sumbangan terhadap migrasi, walaupun tidak ditemukannya data secara pas ti (Sukmantoro 2013).

Hutan mangrove selain digunakan sebagai habitat bagi lebah dan serangga lainnya juga digunakan sebagai penahan intrusi air laut. Oleh karena itu perlu adanya tindakan berupa perbaikan tutupan hutan mangrove dan membuat aturan larangan penebangan mangrove.

SIMPULAN

Penelitian menggunakan wilayah studi sebesar 1,461.95 km² dan diperoleh hasil bahwa kawasan yang sesuai untuk habitat singgah di Pulau Rupat seluas 1,276.67 km² (87%), sedangkan kawasan yang tidak sesuai sebesar 185.28 km² (13%). Dari keseluruhan kawasan hanya terdapat 6 variabel yang sangat penting bagi karakteristik habitat singgah Sikep Madu Asia di Pulau Rupat. Badan air, mangrove dan perkebunan diduga berhubungan dengan ketersediaan pakan, sedangkan variabel *slope* diduga berhubungan erat dengan ketersediaan *thermal*.

Untuk mendapatkan gambaran lengkap dari penggunaan habitat oleh Sikep Madu Asia maka perlu dilakukan penelitian pada musim migrasi datang dan pulang agar dapat mengetahui perbedaan penggunaan Pulau Rupat sebagai habitat singgah. Saran berikutnya adalah dari hasil penelitian diperoleh hasil bahwa seluas 1,276.67 km² (87%) memiliki karakteristik yang sesuai untuk habitat singgah (*stopover habitat*), hasil ini hendaknya dapat dijadikan masukan bagi pemerintah daerah untuk menyusun dan menetapkan Rencana Tata Ruang Wilayah Pulau Rupat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terselenggara atas dana hibah penelitian yang terlaksana atas kerjasama IPB dan Universitas Kyoto Jepang. Terimakasih tak terhingga penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Ir. Yeni Aryati Mulyani, M.Sc, dan Dr. Syartinilia, SP, M.Si yang telah bersedia menjadi pembimbing selama penelitian hingga akhir. Terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman tim penelitian Sikep Madu Asia para dosen pengajar dan staff DKSHE, dan masyarakat Pulau Rupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambagau Y. 2010. Analisis Kesesuaian Habitat Burung Maleo (*Macrocephalon maleo*) di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone [tesis] Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Ameliawati P. 2014. Pemodelan Distribusi Habitat Musim Dingin dari Raptor Migran Sikep Madu Asia (*Pernis ptilorhynchus*) di Jawa Barat Berbasis Data *Satellite-tracking*. [tesis]. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- ARRCN. Asian Raptor Research and Conservation Network. 2012. Fieldguide Raptors of Asia Vol. 1. Migratory Raptors of Oriental Asia, Japan [JP]: Asian Raptor Research and Conservation Network.
- BPS. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bengkalis. 2011. Kabupaten Bengkalis Dalam Angka. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bengkalis. <http://www.bengkaliskab.go.id/kategori-2-kecamatan.html> [2 Agustus 2012].
- Bildstein KL. 2006. *Migration Raptor of The World. Their Ecology and Management*. Ithaca. London (UK): Cornell University Press.
- Cohn JP. 1999. Tracking wildlife: high-tech devices help biologists trace the movement of animals through sky and sea. *BioScience* 49(1): 12–17.
- DeCandido, R., D. Allen., R. Yosef., K. Bildstein. 2004. A comparison of spring migration phenology of Bee-Eaters and Oriental Honey-Buzzards (*Pernis Ptilorhynchus*) at Tanjung Tuan, Malaysia in 2000-01. *Ardea* 92: 169-174.
- ESRI. 2007. Understanding euclidean distance analysis [internet]. [diunduh 8 Januari 2013]. Tersedia pada http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/index.cfm?TopicName=Understanding_Euclidean_distance_analysis
- Ferguson LJ, Christie DA. 2001. *Raptors of the World*. London (UK): Christopher Helm.
- Green M., Alerstam T., Clausen P., Drent R., Ebbinge BS. 2002. Dark-bellied Brent Geese *Branta bernicla*, as recorded by satellite telemetry, do not minimize flight distance during spring migration. *Ibis* 144(1): 106–121.
- Hake M., Kjellen N., T Alerstam. 2003. Age-dependent migration strategy in honey buzzards *Pernis apivorus* tracked by satellite. *Oikos* 103(2): 385–396
- Higuchi H, K Ozaki, G Fujita, J Minton, M Ueta, M Soma, M Mita. 1996. *Satellite-tracking* of White-naped Crane migration and the importance of the Korean Demilitarized Zone. *Conservation Biology* 10(3): 806–812.
- Higuchi H, JP Pierre, V Krever, V Andronov, G Fujita, K Ozaki, M Mita. 2004. Using a Remote Technology in Conservation: Satellite Tracking White-Naped Cranes in Russia and Asia. *Conservation Biology* 18(1): 136-147.
- Higuchi H, HJ Shiu, H Nakamura, A Uematsu, K Kuno, M Saeki, M Hotta, K I Tokita, E Moriya, E Morishita, M Tamura. 2005. Migration of Honey-buzzards (*Pernis apivorus*) based on *Satellite-tracking*. *Ornithological Science* 4(2):109-115.
- Iqbal M. 2010. A note on the plovers wintering in the Northern Trip of Rupa Island, Riau Province, Sumatra, Indonesia. *Stilt* 58: 13–17.
- Newton I. 2010. *The migration ecology of birds*. Cambridge [UK]: Academic Press.
- Norman M. 2010. Beam through thermals. *Road Runner* 18(2): 18-21.
- Ottaviani D, GJ Lasinio, L Boitani. 2014. Two statistical methods to validate habitat suitability models using presence-only data. *Ecological Modeling* 179: 417-443.
- Panuccio M. 2011. Across and around barrier: Migration ecology of raptors in the Mediterranean Basin. *Scientifica Acta* 5(1): 27-36.
- Strandberg R, RHG Klaassen, M Hake, T Alerstam. 2009. How hazardous is the Sahara Desert crossing for migratory birds Indications from *Satellite-tracking* of raptors. *Biol Lett* 6:297–300. rsbl.2009.0785.
- Sukmantoro W. 2013. Ulasan terbaru mengenai migrasi burung pemangsa di Jawa, Bali dan Sumatera. <http://www.academia.edu/3195279>.
- Syartinilia, Tsuyuki S. 2008. GIS-based modeling of Javan Hawk-Eagle distribution using logistic and autologistic regression models. *Biological Conservation* 141(3): 756-769.

- Syartinilia, N Yamaguchi, H Higuchi. 2010. Spasial Distribution and Habitat of Oriental Honey Buzzards Wintering in Borneo Based on Satellite-tracking. The 6th International Conference on Asia Raptor. Symposium Prosiding Asian Raptor Reseach and Conservation Network. Ulan bator. Mongolia.
- Syartinilia, AD Makalew, YA Mulyani, H Higuchi. 2013. Landscape characteristics derived from *Satellite-tracking* data of wintering habitats used by oriental honey buzzards in Borneo. *Landscape and Ecological Engineering*: 1-11.
- Webster MS, PP Marra, SM Haig, S Bensch, Holmes. 2002. Links between worlds: unraveling migratory connectivity. *Trends in Ecology & Evolution* 17(2): 76-83.
- Wetland International. 2012. Madu lebah alami desa darat pantai, Kabupaten Sikka, NTT. *Warta Konservasi Lahan Basah* 20(4): 10-11.
- Yamaguchi N, KI Tokita, A Uematsu, K Kuno, M Saeki, E Hiraoka, K Uchida, M Hotta, F Nakayama, M Takahashi, H Nakamura, H Higuchi. 2008. The large-scale detoured migration route and the shifting pattern of migration in Oriental Honey Buzzards breeding in Japan. *J of Zoology* 276: 54-62
- Zalles JI, Bildstein KL. 2000. *Raptor Watch: a global directory of raptor migration sites*. Cambridge [UK]. BirdLife International and Hawk Mountain Sanctuary.

STUDI KEANEKARAGAMAN SATWALIHAR DI AREAL KONSERVASI PT. PERTAMINA TALISMAN JAMBI MERANG

Study of Wildlife Diversity in PT. Pertamina Talisman Jambi Merang Conservation Area

HARNIOS ARIEF¹⁾, AINUR RAHMAN²⁾, JOKO MIJIARTO³⁾

¹⁾Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB,

²⁾Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, IPB

³⁾Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB

Email: harniosarief@yahoo.co.id

Diterima 13 April 2015 / Disetujui 29 April 2015

ABSTRACT

Gading Gas Plant Island (Joint Operationing Body Pertamina - Talisman Jambi Merang) has degradation peat swamp ecosystem because of people activity. That degradation ecosystem can disturbed the wild animal in that place. According to that, this activity have a purposed to identified the wild animal in Pertamina Talisman Jambi Merang Area. The observation held from October 2014 until January 2015, with comb ination point abundance method and strip transect method. The wild animal whose found in the area is 99 species of bird (three species are vulnerable IUCN, 11 species are Appendiks II CITES, 28 species are protected by PP No.7 1999), 25 species of mammal (one species is vulnerable IUCN, two species are Appendiks I CITES, four species are Appendiks II CITES, eight species are protected by PP No.7 1999), and 13 species of reptile (two species are Appendiks I CITES, five species are protected by PP No.7 1999).

Keywords: Degradation, Diversity, Gading Gas Plant Island, Peat Swamp, Wildlife

ABSTRAK

Pulau Gading Gas Plant (*Joint Operationing Body*-Pertamina Talisman Jambi Merang) memiliki ekosistem rawa gambut yang sedang mengalami degradasi sebagai akibat aktivitas manusia. Rusaknya ekosistem tersebut akan mengganggu kehidupan satwaliahar di daerah tersebut. Kegiatan yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis satwaliahar yang terdapat di sekitar kawasan Pertamina Talisman Jambi Merang. Pengamatan dilakukan sejak Oktober 2014 – Januari 2015 dengan menggunakan kombinasi metode titik pengamatan (*point abundance*) dan transek jalur (*strip transect*). Jumlah jenis satwaliahar yang dapat dijumpai di dalam ekosistem kawasan konservasi JOB-Pertamina Talisman Jambi Merang Lapangan Pulau Gading adalah 99 jenis burung (tiga jenis termasuk *vulnerable* IUCN, 11 jenis termasuk Appendiks II CITES, 28 jenis dilindungi PP No.7 Tahun 1999), 25 jenis mamalia (satu jenis termasuk *vulnerable* IUCN, dua jenis termasuk Appendiks I CITES, empat jenis termasuk Appendiks II CITES, delapan jenis dilindungi PP No.7 Tahun 1999) dan 13 jenis reptil (dua jenis termasuk Appendiks I CITES, lima jenis termasuk Appendiks II CITES, lima jenis dilindungi PP No.7 Tahun 1999).

Kata kunci: Degradasi, Keaneekaragaman, Pulau Gading Gas Plant, Rawa Gambut, Satwaliahar

PENDAHULUAN

Ekosistem hutan rawa gambut merupakan salah satu ekosistem yang dapat dijumpai di sekitar blok Pulau Gading Gas Plant (*Joint Operationing Body* Pertamina - Talisman Jambi Merang (JOB-PTJM)). Saat ini, ekosistem tersebut sedang mengalami degradasi habitat dengan kerusakan sedang sampai dengan sangat berat. Degradasi habitat tersebut diakibatkan oleh berbagai aktivitas manusia seperti IUPHKK -Hutan Tanaman Industri, Izin Usaha Perkebunan Kelapa Sawit, kebun karet, ladang permukiman, dll. Aktivitas tersebut di atas akan menyebabkan punahnya beberapa jenis satwaliahar melalui proses : 1) Fragmentasi Habitat; 2) Introduksi Spesies; 3) Eksploitasi Berlebihan; 4) Pencemaran Tanah, Air dan Udara; 5) Perubahan Iklim Global; 6) Perkembangan Industri Pertanian dan Kehutanan; 7) Perubahan Kondisi Fisik Habitat Perairan; 8) Dampak Kumulatif Faktor Tersebut Di Atas.

Akibat adanya degradasi tersebut, peranan ekosistem rawa gambut di Pulau Gading Gas Plant sebagai habitat satwaliahar dari waktu ke waktu terus mengalami gangguan yang secara langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh terhadap kelestarian jenis satwaliahar. Kegiatan perlindungan dan pelestarian satwaliahar adalah amanah yang sangat penting untuk dilaksanakan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati Dan Ekosistemnya. Perlindungan dan pelestarian satwaliahar adalah tanggungjawab moral manusia untuk mendapatkan kualitas hidup yang layak. Oleh karena itu, perlindungan dan pelestarian satwaliahar adalah salah satu langkah yang sangat penting untuk dilakukan guna mengurangi dampak lingkungan yang dari waktu ke waktu terus menurun akibat hilangnya salah satu bagian penyimpan energi yang sangat besar, yaitu satwaliahar. Survei keaneekaragaman satwaliahar harus dilakukan dengan baik dan benar, walaupun dalam areal yang

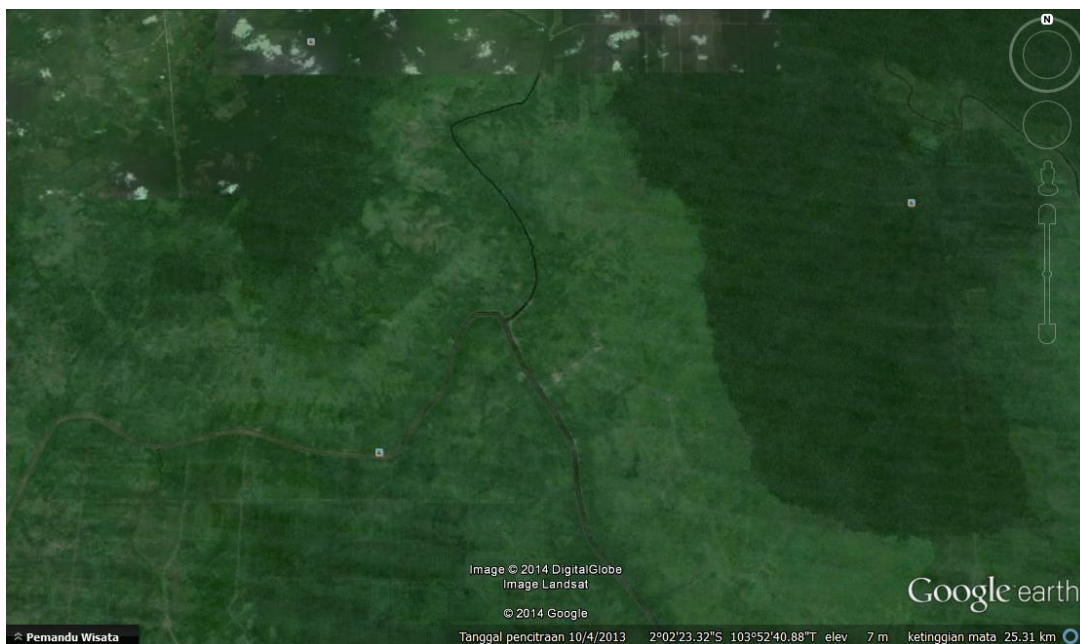
sangat sempit yang tidak memungkinkan populasi dapat berkembangbiak secara normal.

Kegiatan inventarisasi di areal konservasi Pertamina Talisman Jambi Merang bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi jenis-jenis satwaliar yang terdapat di wilayah studi, terutama jenis mamalia, burung dan reptil.
2. Mengidentifikasi keberadaan jenis-jenis mamalia, burung dan reptil yang dilindungi perundang-undangan Indonesia dan/atau status kelangkaan menurut *Red List of Threatened Species IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)* serta status perdagangan dalam Appendix CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*).

METODE

Pengumpulan data mengenai keanekaragaman satwaliar di lakukan dengan studi literatur, wawancara dengan masyarakat lokal dan observasi di seluruh tipe tutupan lahan di dalam areal seluas ± 9 hektar. Kegiatan dilakukan mulai dari Bulan Oktober 2014 – Januari 2015. Studi literatur (*desktop study*) telah dilakukan sebelum survey lapangan, dimana salah satu dokumen yang dipelajari adalah dokumen Kajian Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna di Wilayah Kerja JOB – Pertamina Talisman Jambi Merang (2014).



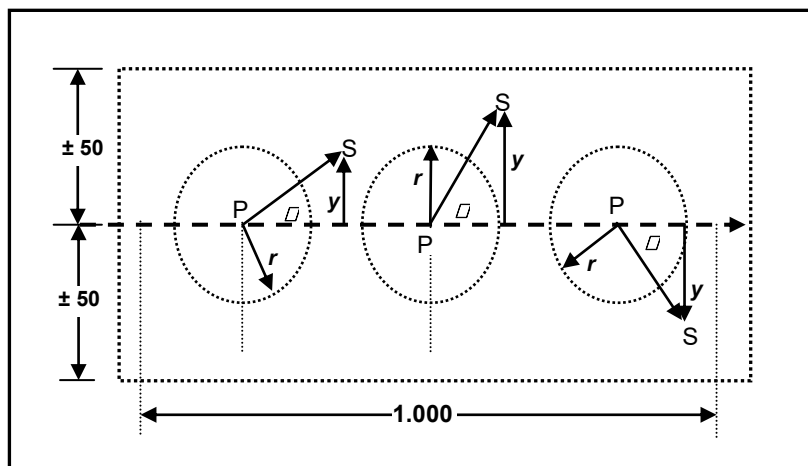
Gambar 1. Peta lokasi JOB-PTJM

Informasi satwaliar di lapangan diperoleh melalui wawancara dengan masyarakat lokal. Wawancara dilakukan kepada kelompok masyarakat guna memperoleh informasi mengenai jenis satwaliar yang ada, penyebaran jenis-jenis satwa liar berdasarkan habitatnya dan pemanfaatannya oleh masyarakat.

Pengambilan data satwaliar dilakukan dengan pengamatan secara langsung dan tidak langsung. Pengamatan secara langsung dilakukan dengan kombinasi antara metode titik pengamatan *point abundance (PA)* dengan metode transek jalur (*strip transect*) seperti yang terlihat pada Gambar 1. Berdasarkan pada metode tersebut, pengambilan data dilaksanakan secara bersama-sama dalam satu jalur pengamatan. Penggunaan metode ini dimaksudkan untuk memperoleh data tentang satwa liar dengan peluang kontak yang lebih tinggi. Metode kombinasi ini dapat digunakan sekaligus untuk pengamatan terhadap

mamalia, burung, dan reptil. Teknik Pencatatannya adalah dengan teknik *present and absent* (perjumpaan ada dan tidak ada), dimana hanya dicatat jenis yang dijumpai dan tidak dilakukan pencatatan jumlah individu. Sementara, pengamatan tidak langsung dilakukan dengan cara mengidentifikasi tanda/jejak yang ditinggalkan, suara dan/atau perjumpaan langsung.

Penentuan titik sampling dilakukan secara *Purposive Sampling Kualitatif*, dimana lokasi sampling diduga merupakan habitat dari satwaliar di kawasan tersebut. Kegiatan ini hanya dilakukan dengan mencatat sebanyak-banyaknya jenis satwaliar yang dijumpai dalam areal studi di empat lokasi, yaitu : 1) rawa tergenang (antara badan air sampai 100 meter ke arah darat), 2) rawa kering (± 100 meter dari sungai ke arah jalur pipa gas), 3) jalur pipa gas (areal terbuka) dan, 4) ladang masyarakat (ladang baru bekas di bakar).



Gambar 2. Bentuk unit contoh inventarisasi satwa liar metode kombinasi antara PA (*point abundance*) dengan transek jalur.

Kegiatan identifikasi dan inventarisasi ini menggunakan buku panduan lapangan, yaitu:

1. Panduan Lapangan Burung-burung di Sumatera Jawa, Bali dan Kalimantan (MacKinnon, J., K.Philips & B. Van Balen. 1998),
2. *A Photographic Guide To Snakes and Other Reptiles of Peninsular Malaysia, Singapore and Thailand* (Cox, M.J., van Dijk, P.P. Nabhitabhata, J., Thirakhupt, K., 1998), dan
3. *A Guide To The Amphibians & Reptiles of Singapore* (Lim, F.L.K. & Lim, K.K.P., 1992).
4. Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, Sabah, Serawak dan Brunei Darussalam (Junaidi Payne, Charles M Francis, Karen Phillips dan Sri Nurani Kartikasari, 2000).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif. Sementara analisa status fauna diperoleh dari Website IUCN 2014.1. dan CITES 2014 serta dari dokumen peraturan perundang-undangan pemerintah Indonesia (Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

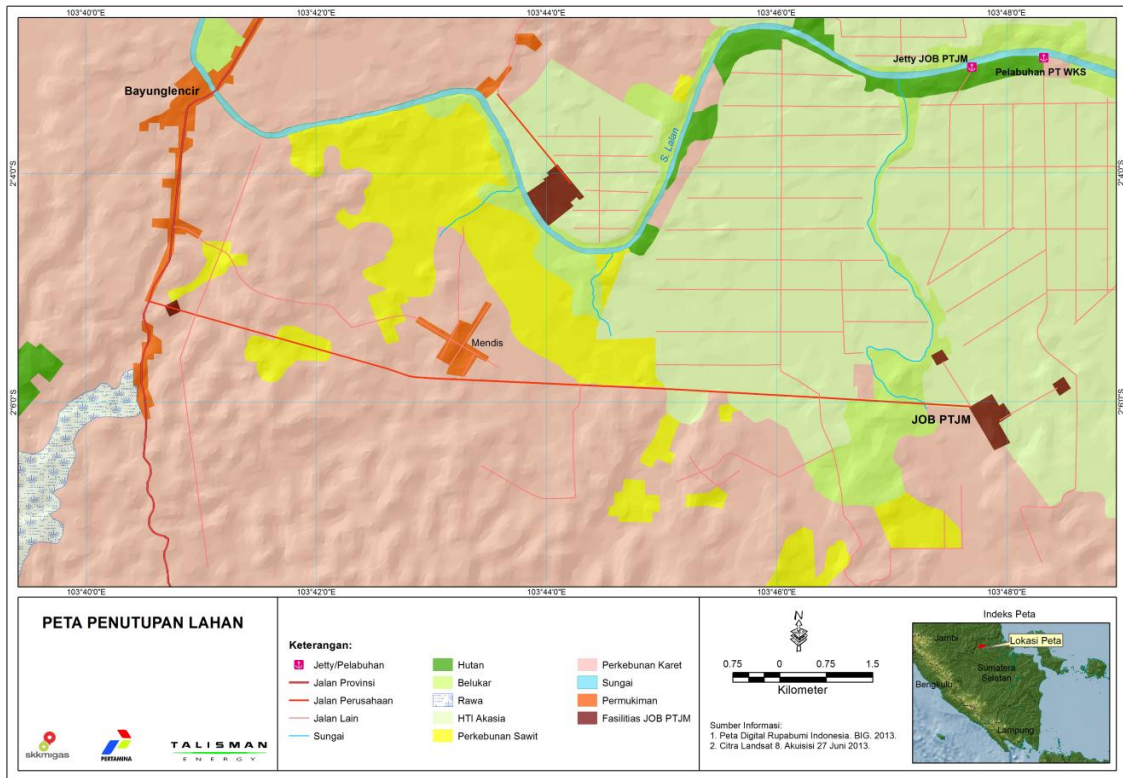
1. Habitat Satwaliar

Areal konservasi yang menjadi titik perhatian utama dalam perlindungan dan pelestarian satwaliar yang akan dilaksanakan oleh JOB-Pertamina Talisman Jambi Merang terletak di Pulau Gading Gas Plant. Letak lokasi ini adalah di sisi sebelah tenggara fasilitas lapangan Pulau Gading atau di sisi sebelah timur laut Sungai Kenawang. Luas areal konservasi yang dicadangkan tersebut adalah ± 9 ha. Secara umum, ekosistem areal onservasi merupakan hutan sekunder rawa. Jenis pohon yang dominan, diantaranya laban (*Vitex sp.*) dan sungkai (*Peronema canescens*) *Peronema canescens* Jack – Famili Verbenaceae). Laban umumnya tumbuh dengan baik biasanya di hutan sekunder, di tepi sungai dan sepanjang jalan

termasuk di lahan marjinal seperti di daerah yang dijumpai *Imperata cylindrica*. Benih dari pohon laban tidak dapat berkecambah di bawah naungan dan perlu cahaya untuk berkecambah. Sedangkan sungkai umumnya dapat dijumpai di hutan sekunder yang berair dan kadang-kadang terdapat juga di hutan sekunder yang kering, akan tetapi tidak dijumpai di hutan primer serta daerah yang periodik tergenang air. Sungkai umumnya tumbuh baik pada ketinggian 0 – 600 meter dengan tipe iklim A – C menurut tipe curah hujan Schmidt dan Ferguson.

Di areal tergenang dapat dijumpai jenis tumbuhan pulau rawa (*Alstonia pneumatophora* Backer – Famili Apocynaceae) dan gelam (*Melaleuca cajuputi* – Famili Myrtaceae). Pulau rawa adalah tumbuhan yang mempunyai banir serta berakar lutut, dengan batang bergalur, berwarna abu-abu sampai ke putih. Permukaan batang halus sampai bersisik, kulit bagian dalam sangat tebal dan halus, mempunyai warna orange sampai kecoklatan, granular, mempunyai getah yang sangat melimpah. Kemudian gelam adalah jenis tumbuhan yang dapat tumbuh dari dataran rendah hingga dataran tinggi, hingga 600 m dpl, dimana tumbuhan ini di daerah rawa-rawa di Palembang di sekitar Sungai Musi sudah membentuk ekosistem hutan.

Kondisi habitat satwaliar di lokasi studi yang telah terganggu dan didukung pula oleh kondisi tutupan lahan disekitarnya yang sedang mengalami degradasi serta ada pula yang telah dikonversi menjadi kebun karet, kebun kelapa sawit, ladang, permukiman penduduk, jalur pipa gas, dll menyebabkan rendahnya keanekaragaman hayati di dalam dan sekitar kawasan konservasi (Lihat Gambar 1). Rendahnya keanekaragaman hayati ini juga didasarkan pada tingginya aktivitas di dalam dan sekitar kawasan konservasi. Kondisi tutupan lahan dan aktivitas di dalam dan sekitarnya kawasan konservasi disajikan pada Gambar 3 dan 4.



Sumber: JOB Pertamina Talisman – Jambi Merang, 2013.

Gambar 3 Peta tutupan lahan JOB-PTJM



Gambar 4. Kondisi tutupan lahan di dalam sekitar kawasan konservasi JOB-PTJM.

Ekosistem alam di dalam areal konservasi ini adalah ekosistem rawa gambut. Namun, pada saat studi ini dilaksanakan diketahui bahwa ekosistem tersebut telah terganggu akibat berbagai aktivitas manusia pada masa lampau. Ekosistem di dalam areal konservasi ini dapat dikatakan ekosistem hutan sekunder, yaitu ekosistem hutan sekunder rawa selalu dan/atau kadang-kadang tergenang dan relatif jarang tergenang lagi.

Tumbuhan pionir di ekosistem hutan sekunder jarang tergenang air antara lain laban (*Vitex* sp), dan jenis pohon tanaman seperti sungkai (*Peronema canescens* Jack – Famili Verbenaceae). Laban umumnya tumbuh dengan baik di tepi sungai dan sepanjang jalan termasuk di lahan marjinal seperti di daerah yang dijumpai *Imperata cylindrica*. Benih dari pohon laban tidak dapat berkecambah di bawah naungan dan perlu cahaya untuk berkecambah. Sedangkan sungkai umumnya dapat dijumpai di hutan sekunder yang berair dan kadang-kadang terdapat juga di hutan sekunder yang kering, akan tetapi tidak dijumpai di hutan primer serta daerah yang periodik tergenang air. Sungkai umumnya tumbuh baik pada ketinggian 0 – 600 meter dengan tipe iklim A – C menurut tipe curah hujan Schmidt dan Ferguson.

Tumbuhan pulai rawa (*Alstonia pneumatophora* Backer – Famili Apocynaceae) dan gelam (*Melaleuca cajuputi* – Famili Myrtaceae) dapat dijumpai di areal tergenang. Pulai rawa adalah tumbuhan yang mempunyai banir serta berakar lutut, dengan batang bergalur, berwarna abu-abu sampai ke putih. Permukaan batang halus sampai bersisik, kulit bagian dalam sangat tebal dan halus, mempunyai warna orange sampai kecoklatan, granular, mempunyai getah yang sangat melimpah. Kemudian gelam adalah jenis tumbuhan yang dapat tumbuh dari dataran rendah hingga dataran tinggi, hingga 600 m dpl, dimana tumbuhan ini di daerah rawa-rawa di Palembang di sekitar Sungai Musi sudah membentuk ekosistem hutan.

Kondisi habitat satwaliar di lokasi studi yang telah terganggu dan didukung pula oleh kondisi tutupan lahan disekitarnya yang sedang mengalami degradasi serta ada pula yang telah dikonversi menjadi kebun karet, kebun kelapa sawit, ladang, permukiman penduduk, jalur pipa gas, dll menyebabkan rendahnya keanekaragaman hayati di dalam dan sekitar kawasan konservasi. Rendahnya keanekaragaman hayati ini juga didasarkan pada tingginya aktivitas di dalam dan sekitar kawasan konservasi, terutama konversi lahan dan pembalakan liar.

2. Jenis Satwaliar

Jumlah jenis satwaliar yang dapat dijumpai di dalam ekosistem areal konservasi JOB-Pertamina Talisman Jambi Merang Lapangan Pulau Gading ada 99 jenis burung, 25 jenis mamalia dan 13 jenis reptil. Namun demikian keberadaan jenis satwaliar ini sangat tergantung pula dengan areal berhutan di sekitarnya sebagai bagian dari habitat satwaliar karena areal berhutan di dalam kawasan konservasi ini pada dasarnya tidak mencukupi untuk mendukung populasi satwaliar secara layak. Hal tersebut disebabkan karena luasannya yang relatif sangat kecil dan kondisi tutupan lahannya yang telah terganggu.

Umumnya jenis-jenis satwaliar yang dijumpai di dalam kawasan konservasi tersebut adalah jenis-jenis yang telah mampu beradaptasi atau jenis yang biasa dijumpai di lingkungan hidup manusia (Tabel 1, 2, 3). Ada beberapa jenis yang termasuk ke dalam kategori satwaliar yang membutuhkan areal berhutan atau kanopi tinggi sebagai bagian dari hidupnya seperti: Elang brontok (*Spizetus cirrhatus*), Elang alap-alap besar (*Accipiter virgatus*), Elang-Iaut perut-putih (*Haliaeetus leucogaster*), Elang perut-karat (*Hieraetus kienerii*), Elang ikan kepala kelabu (*Ichthyophaga ichthyaeus*), Alap-alap erasia (*Falco tinnuculus*), Alap-alap capung (*Microhierax fringillarius*) dan Elang-alap Nipon (*Accipiter gularis*), lutung kelabu (*Presbytis cristata*) serta beruang madu (*Helarctos malayanus*).

Berdasarkan hasil analisis kelangkaan dan atau satwa dilindungi menurut daftar mereah (*Redlist*) IUCN, CITES dan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa diketahui bahwa areal konservasi JOB-Pertamina Talisman Jambi Merang – Pulau Gading mengandung satwa langka/dilindungi (Tabel 1, 2, 3). Terdapat tiga jenis burung yang tergolong rentan (*vulnerable*) menurut Daftar Merah IUCN, 11 jenis termasuk Appendix II CITES, dan 28 jenis dilindungi menurut Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999. Daftar jenis burung langka/dilindungi disajikan pada Tabel 1. Pada satwa mamalia, ada satu jenis satwaliar terancam (*endangered/EN*) dan empat jenis termasuk kategori rentan (*vulnerable/VU*) berdasarkan *redlist* IUCN, dua jenis termasuk Appendix I dan empat jenis termasuk Appendix II menurut Daftar CITES, dan delapan jenis dilindungi menurut Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 (Tabel 2). Sedangkan pada reptilia ada dua jenis termasuk Appendix I dan lima jenis termasuk Appendix II serta lima jenis dilindungi menurut Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 (Tabel 3).

Tabel 1. Daftar jenis burung langka/dilindungi di areal konservasi JOB-Pertamina Talisman Jambi Merang – Pulau Gading.

No	Nama Daerah	Nama Latin	Status Perlindungan		
			IUCN	CITES	PP 7 1999
1	Beluk Jampuk	<i>Bubo sumatranus</i>		App II	
2	Raja-udang meninting	<i>Alcedo meninting</i>			√
3	Raja-udang biru	<i>Alcedo coerulescens</i>			√
4	Udang punggung-merah	<i>Ceyx rufidorsa</i>			√
5	Pekaka emas	<i>Pelargopsis capensis</i>			√
6	Cekakak belukar	<i>Halcyon smyrnensis</i>			√
7	Cekakak sungai	<i>Todirhamphus chloris</i>			√
8	Elang brontok	<i>Spizaetus cirrhatus</i>		App II	√
9	Elang alap-alap besra	<i>Accipiter virgatus</i>		App II	√
10	Elang-laut perut-putih	<i>Haliaeetus leucogaster</i>		App II	√
11	Elang perut-karat	<i>Hieraaetus kienerii</i>		App II	√
12	Elang ikan kepala kelabu	<i>Ichthyophaga ichthyaetus</i>		App II	√
13	Alap-alap erasia	<i>Falco tinnuculus</i>		App II	√
14	Alap-alap capung	<i>Microhierax fringillarius</i>		App II	√
15	Punai besar	<i>Treron capellei</i>	VU	App II	
16	Burung madu	<i>Anthreptes malacensis</i>			√
17	Burung madu polos	<i>Anthreptes simplex</i>			√
18	Burung madu rimba	<i>Hypogramma hypogrammicum</i>			√
19	Burung-madu	<i>Aethopyga siparaja</i>			√
20	Burung-madu belukar	<i>Anthreptes singalensis</i>			√
21	Burung-madu kelapa	<i>Anthreptes malacensis</i>			√
22	Burung-madu sepah-raja	<i>Aethopyga siparaja</i>			√
23	Elang hitam	<i>Ictinaetus malayensis</i>		App II	√
24	Cica-daun sayap-biru	<i>Chloropsis cochinchinensis flavocincta</i>			√
25	Cucak rawa	<i>Pycnonotus zeylanicus</i>	VU	App II	
26	Kuntul kecil	<i>Egretta garzetta</i>			√
27	Kuntul Kerbau	<i>Bubulcus ibis</i>	VU		√
28	Pijantung besar	<i>Arachnothera robusta</i>			√
29	Pijantung kampung	<i>Arachnothera crassirostris</i>			√
30	Pijantung kecil	<i>Arachnothera longirostra</i>			√
31	Elang-alap Nipon	<i>Accipiter gularis</i>		App II	√

Keterangan : Vu – vulnerable = rentan menurut Daftar Merah IUCN; App II = Appendiks II menurut Daftar CITES

Tabel 2. Daftar jenis mamalia langka/dilindungi di areal konservasi JOB-Pertamina Talisman Jambi Merang – Pulau Gading.

No	Nama Daerah	Nama Latin	Status Perlindungan		
			IUCN	CITES	PP 7 1999
1	Monyet kra/bika	<i>Macaca fascicularis</i>		App II	
2	Berang-berang	<i>Lutra perspicillata</i>		App II	
3	Babi	<i>Sus barbatus</i>	VU		
4	Rusa sambar/ucang	<i>Cervus unicolor</i>			√
5	Monyet Beruk	<i>Macaca nemestrina</i>	VU	App II	
6	Kuwuk	<i>Felis marmorata</i>			√
7	Kancil	<i>Tragulus kanchil</i>			√
8	Napu	<i>Tragulus napu</i>			√
9	Macan Dahan	<i>Neofelis nebulosa</i>	VU	App I	√
10	Beruag madu	<i>Helarctos malayanus</i>	VU	App I	√
11	Trenggiling, Peusing	<i>Manis javanica</i>	EN	App II	√
12	Kijang, Muncak	<i>Muntiacus muntjak</i>			√

Keterangan : EN – Endangered = Terancam; Vu – vulnerable = rentan menurut Daftar Merah IUCN; App II/I = Appendiks II/I menurut Daftar CITES

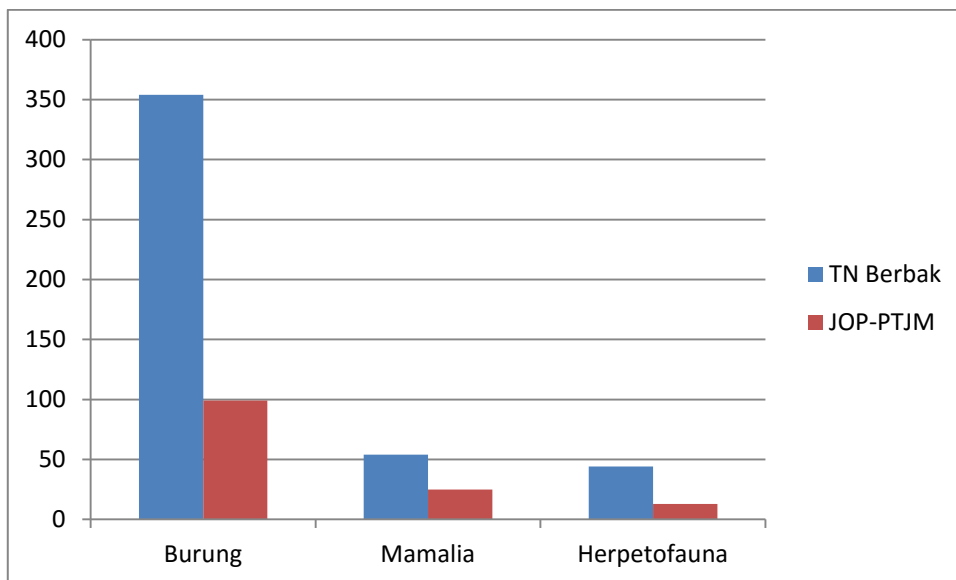
Tabel 3. Daftar jenis reptilia langka/dilindungi di areal konservasi JOB-Pertamina Talisman Jambi Merang – Pulau Gading.

No	Nama Daerah	Nama Ilmiah	Family	Status Perlindungan		
				IUCN	CITES	PP 7 1999
1	Biawak	<i>Varanus salvator</i>	Varanidae		App II	√
2	Buaya muara	<i>Crocodylus porosus</i>	Crocodylidae		App I	√
3	King kobra	<i>Ophiophagus hannah</i>	Elapidae		App II	√
4	Kobra	<i>Naja sumatrana</i>	Elapidae		App II	√
5	Sanca	<i>Python molurus</i>	Pythonidae		App I	√
6	Python	<i>Python curtus</i>	Pythonidae		App II	
7	Ular sanca	<i>Python reticulates</i>	Pythonidae		App II	

Keterangan : App II/I = Appendiks II/I menurut Daftar CITES

Kawasan JOP-PTJM masih dapat ditemukan keanekaragaman satwaliar, namun demikian apabila dibandingkan dengan daerah yang memiliki tipe habitat yang sama seperti Taman Naional Berbak, kawasan JOB-PTJM memiliki keanekaragamanfauna yang lebih sedikit. Hal ini dikarenakan kawasan TN Berbak memiliki areal yang lebih luas apabila dibandikngkan

dengan kawsan JOB-PTJM sehingga dapat menjadi habitat bagi fauna yang lebih beragam. Selain itu, keanekaragaman satwaliar di areal konservasi KOP-PTJM bukan dikarenakan mash baiknya fungsi habitat di kawasan tersebut, tetapi dikarenakan adanya habitat lain yangsaling mendukung di sekitar areal JOP-PTJM.



Gambar 5. Perbandingan antara keanekaragaman JOB-PTJM dengan TN Berbak

KESIMPULAN

Areal konservasi JOB-Pertamina Talisman Jambi Merang – Pulau Gading merupakan habitat bagi 99 jenis burung, 25 jenis mamalia dan 13 jenis herpetofauna. Masih dapat ditemukannya satwa -satwa tersebut bukanlah disebabkan karena kondisi habitat satwaliar yang relatif baik. Tingginya keanekaragaman satwaliar tersebut umumnya disebabkan masih adanya areal berhutan disekitar kawasan dengan kondisi yang relatif masih baik sehingga kawasan konservasi digunakan oleh satwaliar tersebut sebagai bagian dari habitatnya untuk mencari makan dan atau untuk bermain, dan/atau

aktivitas lainnya. Hanya sedikit saja satwaliar diduga yang menggunakan kawasan ini sebagai habitatnya secara penuh seperti trenggiling, landak, bajing, tupai, dll.

Tapak yang dialokasikan sebagai areal konservasi (± 10 ha) relatif kecil sehinggatidak dapat menjamin ketersediaan unsur habitat satwaliar secara utuh. Oleh karena itu keberadaan areal berhutan di sekitar areal konservasi sangat penting keberadaannya untuk menopang kehidupan satwaliar ini dan keutuhannya sedapat mungkin terjaga dalam jangka panjang.

Ditinjau dari kondisi tutupan lahan tapak konservasi, adanya kepentingan perlindungan flora dan

fauna serta relatif kecilnya tapak konservasi maka disarankan tapak ini direhabilitasi kembali. Tujuan rehabilitasinya adalah pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan penghasil buah endemik setempat yang dapat dijadikan pakan oleh berbagai jenis satwaliar sekaligus sebagai sarana untuk melindungi genetik tanaman buah asli setempat seperti rambutan hutan (*Nephelium lappaceum* L.), kedondong hutan (*Santiria griffithii*), kayu ara (*Ficus spp.*), dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra HS. 1997. *Pengelolaan Satwa Liar: Dalam Rangka Mempertahankan Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Bogor: Pusat Antar Universitas – IPB.
- _____. Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa liar.
- _____. Undang-Undang No 5 Tahun 1990 Tentang Konsevasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
- CITES. 2015. *Protected Species*. Diakses Januari 2015 dari www.cites.org.
- Cox MJ, Peter Paul van Dijk, Jarujin Nabhitabhata and Kumthorn Thirakhupt. 1998. *Snake and Other Reptiles of Thailand and South-East Asia*. Asia Books. Bangkok.
- IUCN. 2015. *IUCN Red List of Threatened Species* . Diakses Januari 2015 dari www.redlist.org
- JOB Pertamina Talisman – Jambi Merang. 2013. Studi Keanekaragaman Hayati Kawasan Hutan Konservasi Lapangan Pulau Gading Kabupaten Musi Banyuasin Propinsi Sumatera Selatan. Joint Operating Body Pertamina -Talisman Jambi Merang. Jakarta.
- Noerdjito, M dan Maryanto, I. 2007. *Jenis-jenis Hayati yang Dilindungi Perundang-undangan Indonesia*. Puslitbang Biologi-LIPI dan Perhimpunan Biologi, Cibinong Sumber: Rancangan demonstration activities (da) pengurangan emisi karbon dari deforestasi dan degradasi huta (red plus) taman nasional berbak provinsi jambi. 2012. Balai tn berbak.

KARAKTERISTIK HABITAT TRENGGILING JAWA (*MANIS JAVANICA*) DI TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK

*Habitat Characteristics of Malayan Pangolin (*Manis javanica*) in Mount Halimun Salak National Park*

AFROH MANSUR¹⁾, AGUS PRIYONO KARTONO²⁾, BURHANUDDIN MASYUD³⁾

¹⁾ Mahasiswa pascasarjana di Program Studi konservasi Biodiversitas Tropika, Institut Pertanian Bogor, Kampus Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

^{2,3)} Pengajar di Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor

Email: afroh.manshur@gmail.com Telp: +6285288759016

Diterima 13 April 2015 / Disetujui 29 April 2015

ABSTRACT

*Pangolin (*Manis javanica*) is one of the critically endangered mammals that categorized by International Union for Conservation of Nature. Conservation efforts for *M. javanica* still limited caused of it's ecological study has not been revealed. Therefore, the objective of this study was to determine the characteristics of *M. javanica*'s habitat. The determination of measuring habitat using single plot based on the presence of *M. javanica* in a location that known by exploration method and open grid technique according the identification of footprint. *M. javanica* using a habitat which 9 special components that grouped into 6 the main character, namely: (1) The above canopy's density is high category, (2) the number of plant species that used as digs of it's prey is rarely category, (3) A source of feed is very close around the *M. javanica*'s den, (4) there is no competitors and predators around the *M. javanica*'s den, (5) a very steep slope steepness and (6) the soil's texture is medium categorized. Chisquare test showed that *M. javanica* didn't use a site as it's habitats despite having the appropriate characteristics, if there are competitors in those area.*

Keyword : anti-predator, competition, life strategies, Pholidota, thermoregulation

ABSTRAK

Trenggiling (*Manis javanica*) merupakan salah satu mamalia terancam punah berdasarkan kategori International Union for Conservation of Nature. Upaya konservasi *M. javanica* masih sangat terbatas mengingat kajian ekologi jenis ini belum banyak diungkap. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi karakteristik habitat yang dimanfaatkan oleh *M. javanica*. Penentuan petak pengukuran habitat menggunakan plot tunggal berdasarkan kehadiran *M. javanica* pada suatu lokasi yang diketahui dengan metode jalajah dan teknik open grid berdasarkan identifikasi jejak. *M. javanica* memilih habitat yang memiliki 9 komponen khusus yang dikelompokkan menjadi 6 ciri utama, yaitu: (1) kerapatan tutupan tajuk atas dengan kategori tinggi, (2) jumlah jenis tumbuhan yang digunakan sebagai sarang pakan dengan kategori cenderung jarang, (3) keberadaan pakan yang sangat dekat di sekitar sarang *M. javanica*, (4) kecenderungan tidak ada kompetitor dan predator di sekitar sarang *M. javanica*, (5) kelerengan lahan sangat curam dan (6) tekstur tanah pada lokasi yang cenderung dikategorikan sedang (tekstur lempung). Uji chisquare menunjukkan bahwa *M. javanica* tidak akan menggunakan suatu lokasi sebagai habitatnya meskipun memiliki karakteristik yang sesuai, jika terdapat kompetitor di dalamnya.

Kata kunci: anti predator, kompetisi, Pholidota, strategi hidup, termoregulasi.

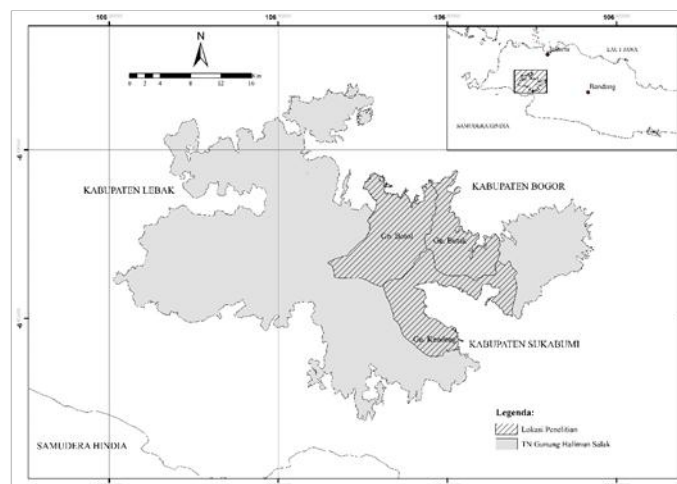
PENDAHULUAN

Manis javanica merupakan satu-satunya ordo Pholidota yang tersisa di Indonesia dengan penyebaran di Pulau Sumatera, Jawa dan Kalimantan setelah *M. palaeojavanica* dinyatakan punah di alam (Cranbrook 2010). Laju penurunan populasi pada genus *Manis* mencapai 9.12% selama 45 tahun terakhir (Wu *et al.* 2004a) yang disebabkan oleh empat faktor utama, yakni: perdagangan ilegal, pakan terbatas dan spesifik, daya reproduksi yang rendah dan kemampuan anti predator yang rendah (Challender 2011; Wu *et al.* 2004a).

Berbagai tinjauan studi terkait *M. javanica* yang telah dilaporkan diantaranya hanya terfokus pada analisis anatomi dan morfometri (Wu *et al.* 2004b; Nisa' *et al.* 2010; Zhou *et al.* 2012), histologi (Pongchairerk *et al.*

2008; Meyer *et al.* 2010) serta bioteknologi *M. javanica* (Maryanto *et al.* 2013). Penelitian ekologi *M. javanica* yang dilaporkan hanya terkait dengan luas wilayah jelajah dan perilaku hariannya (Lim & Ng 2007). Keberhasilan konservasi suatu satwaliar bergantung pada upaya mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan informasi terpercaya mengenai habitat satwa tersebut (Morrison *et al.* 2006). Oleh karena itu, dalam rangka konservasi *M. javanica* diperlukan kajian ekologi habitat *M. javanica* secara rinci.

Salah satu informasi prioritas yang belum diketahui adalah karakteristik habitat *M. javanica*. Berdasarkan informasi awal, diketahui bahwa kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) yang terletak di Jawa Barat merupakan bagian dari habitat *M. javanica*, namun informasi detail mengenai penggunaan habitatnya



Gambar 1 Peta lokasi penelitian di kawasan TNGHS.

belum diketahui. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi karakteristik habitat *M. javanica*. Hasil penelitian diharapkan dapat menyumbang data dan informasi sebagai dasar dalam pelestarian habitat dan populasi *M. javanica* di kawasan Jawa Barat khususnya di TNGHS.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di tiga Resort Taman Nasional Gunung Halimun Salak (Gambar 1). Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan yaitu 20 Maret - 7 Juni 2014. Kombinasi metode jelajah dan *open grid* dengan mengidentifikasi jejak *M. javanica* digunakan untuk menduga kehadirannya pada suatu lokasi hingga terjadi perjumpaan langsung dengan satwa (Abi-Zeid & Frost 2005). Lokasi pengukuran menggunakan plot tunggal seluas 1 ha (Deuser & Shugart 1978) pada habitat *M. javanica*. Variabel yang diukur sebanyak 20 buah komponen yang dikelompokkan ke dalam 5 aspek, yaitu: kerapatan vegetasi, pakan, kompetisi, predasi dan komponen abiotik. Seluruh komponen yang diukur dikategorisasi menjadi 5 kelas kecuali pada kelas tekstur tanah yang hanya 3 kelas. Adapun klasifikasi data kategorik di TNGHS, antara lain: kerapatan pohon (Nugroho 2012), kelas jumlah jenis tumbuhan yang digunakan sebagai sarang pakan *M. javanica* (Ke *et al.* 1999), jarak sarang *M. javanica* terhadap kompetitor, predator dan lahan yang didominasi manusia (Taylor & Knight 2003), kelembaban relatif (Hidayati *et al.* 2012), ketinggian tempat (Nagy & Grabherr 2009), kelerengan lahan (KEMENTAN 1980) dan tekstur tanah (Hanafiah 2007). Pengelompokan data didasarkan pada sebaran nilai pengukuran variabel tersebut atau berdasarkan berbagai tinjauan studi khususnya di kawasan TNGHS.

Seluruh uji tersebut merupakan uji non parametrik dan analisisnya menggunakan bantuan *software* IBM SPSS Statistic 20.0.0. Terdapat tiga analisis karakteristik habitat, yaitu: (1) uji *runs* untuk mengidentifikasi

karakteristik khusus yang digunakan oleh *M. javanica*; (2) uji *Kruskal – Wallis* untuk mengidentifikasi variabel khusus yang berpengaruh terhadap kekhasan fungsi pada suatu habitat, dan (3) uji *chi-square* yang berguna dalam identifikasi variabel yang berpengaruh terhadap penggunaan lebih dari satu fungsi pada habitat tertentu. Seluruh hipotesis awal (H_0) pada uji tersebut ditolak jika nilai signifikansi < 0.05 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Lokasi kehadiran *M. javanica* di TNGHS jika didasarkan pada ketinggian tempatnya, termasuk dalam tipe hutan dataran rendah perbukitan dan tipe pegunungan bawah dengan lokasi habitat berkisar dari 895 m dpl hingga 1,170 m dpl. Berdasarkan struktur tegakan hutannya, *M. javanica* cenderung menggunakan hutan sekunder tua sebagai habitatnya dengan tegakan dominan berupa manii (*Maesopsis eminii*), puspa (*Schima wallichii*), ki endog (*Xanthophyllum excelsum*), ki jebug (*Kibessia azurea*) dan rasamala (*Altingia excelsa*).

M. javanica menggunakan habitat dengan karakteristik khusus (Tabel 1). Terdapat 9 komponen habitat yang memiliki karakteristik khusus ($\text{sig.} = < 0.05$) yang dikelompokkan menjadi 6 ciri utama, yaitu: (1) kerapatan tutupan tajuk atas dengan kategori tinggi yang dicirikan dengan nilai kerapatan yang sangat tinggi pada tumbuhan tingkat tiang (498.67 ± 150.14 individu / ha) dan jarang pada tumbuhan tingkat pohon (160.33 ± 113.25 individu / ha), (2) jumlah jenis tumbuhan yang digunakan sebagai sarang pakan dengan kategori cenderung jarang (5.13 ± 1.41 jenis / ha), (3) keberadaan pakan yang sangat dekat di sekitar sarang *M. javanica* (118.66 ± 156.46 m), (4) kecenderungan habitat tidak terdapat kompetitor (426.86 ± 366.25 m) maupun predator *M. javanica* ($2,492.90 \pm 1,484.24$ m), (5) kelerengan lahan sangat curam ($72.23 \pm 17.93\%$) dan (6) tekstur tanah

pada lokasi yang cenderung dikategorikan sedang (tekstur lempung).

Uji Kruskal-Wallis (*H test*) menunjukkan bahwa nilai signifikansi terendah adalah komponen suhu dengan nilai sig. = 0.157. Uji tersebut bermakna bahwa tidak ada komponen habitat dengan karakteristik tertentu yang menunjukkan kekhasan penggunaan habitat oleh *M. javanica*. Kondisi ini berarti bahwa *M. javanica* mampu memanfaatkan seluruh komponen habitat yang sesuai secara maksimal untuk berbagai fungsi. Hal ini juga menjelaskan bahwa *M. javanica* memiliki pola seleksi habitat yang ketat karena seluruh lokasi yang digunakan untuk berbagai fungsi harus memenuhi kriteria komponen habitat yang dipersyaratkan.

Hasil uji *Chi-square* (χ^2) menunjukkan bahwa keberadaan pesaing dalam hal pemanfaatan pakan atau sarang merupakan faktor yang mempengaruhi penggunaan satu lokasi oleh *M. javanica* untuk berbagai fungsi habitat (jumlah jenis kompetitor sig. = 0.006 dan jarak sarang *M. javanica* terhadap keberadaan kompetitor sig. = 0.047). Hal ini bermakna bahwa apabila terdapat kompetitor di suatu lokasi, maka *M. javanica* cenderung tidak akan menggunakan lokasi tersebut sebagai habitatnya meskipun lokasi tersebut memiliki karakteristik habitat yang sesuai dengan kebutuhan *M. javanica*.

Pembahasan

M. javanica pada dasarnya menggunakan strategi efisiensi dan efektivitas energi guna menjaga eksistensinya di alam. Energi yang tersisa akan digunakan oleh makhluk hidup untuk pemenuhan tujuan dasar hidupnya, yakni tumbuh dan berkembang biak (Misenhelter & Rotenberg 2000). Terdapat empat pertimbangan oleh *M. javanica* terkait strategi pemilihan habitat, yaitu: (1) kelimpahan sumber pakan dan spesifikasi jenis pakannya, (2) strategi anti kompetisi, (3) strategi anti predator, dan (4) strategi termoregulasi. Dalam jangka pendek, strategi tersebut ditunjukkan dengan adanya pemilihan lokasi yang bertujuan meminimalkan ruang gerak, sedangkan dalam jangka panjang ditunjukkan oleh perilaku penghindaran diri dari predator dan kompetitornya.

Pemilihan pakan

Jarak sumber pakan yang relatif dekat (< 100 m) menunjukkan bahwa *M. javanica* hanya membutuhkan waktu dan energi yang relatif sedikit untuk memperoleh sumberdaya pakan. Ciri jumlah jenis tumbuhan yang digunakan sebagai sarang oleh prey *M. javanica* dengan kategori jarang disebabkan oleh kecenderungan pilihan pakan oleh *M. javanica* yang cenderung memanfaatkan pakan dari ordo Hymenoptera (2.40 koloni/ha) daripada ordo Isoptera (0.87 koloni/ha). Hymenoptera hanya memanfaatkan tumbuhan yang kaya gula eksudat sebagai sarang dan sumber pakannya (Carroll & Janzen 1973), sedangkan Isoptera di hutan tropis umumnya bersarang

di lapisan organik tanah dengan jenis pakan berupa kayu kering, lumut dan humus di lantai hutan (Abe & Matsumoto 1979).

Pilihan Hymenoptera oleh *M. javanica* sebagai pakan utama disebabkan oleh kandungan energi jenis pakan ini yang lebih besar jika dibandingkan dengan rayap per satuan luasan tubuhnya (Abensperg-Traun & de Boer 1992). Kondisi di atas menunjukkan bahwa *M. javanica* membutuhkan energi netto yang lebih besar dan kandungan kitin yang berfungsi penting dalam penyusunan sisik *M. javanica* (Redford & Dorea 1984). Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan jenis dan sumber pakan oleh *M. javanica* disebabkan oleh dua hal, yaitu: adanya pengaruh internal dan eksternal. Pengaruh internal ditunjukkan oleh teori fisiologis, yakni adanya kebutuhan nutrisi tertentu sebagai bahan penyusun tubuh atau kelangsungan proses termoregulasi, sedangkan pengaruh eksternal lingkungan dicontohkan seperti pengaruh kelimpahan sumberdaya pakan serta distribusinya.

Anti kompetisi

Jenis kompetisi yang ditemukan adalah kompetisi intraspesifik (2 perjumpaan) dan kompetisi interspesifik (3 perjumpaan). Adanya peluang kompetisi intraspesifik (40%) yang cukup besar menunjukkan *M. javanica* akan membutuhkan energi yang sangat besar karena secara bersamaan harus mempertahankan wilayahnya terkait seluruh aksesibilitas terhadap seluruh sumber daya yang dibutuhkannya. Hal ini menyebabkan satwa akan mengeluarkan energi yang berlebih untuk berperilaku agonistik dengan tujuan penguasaan sumberdaya. Dalam jangka panjang, kondisi ini berpengaruh terhadap menurunnya kesejahteraan dan kelestarian *M. javanica* dikarenakan tidak ada energi yang dialokasikan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya (Jensen *et al.* 2005).

M. javanica harus memanfaatkan seluruh sumberdaya pada habitatnya agar memiliki berbagai fungsi sekaligus dikarenakan *M. javanica* tidak akan menggunakan habitat tersebut meskipun memiliki karakteristik yang sesuai jika terdapat kompetitor di dalamnya. Loehle (2012) menyatakan bahwa semakin besar jumlah individu yang identik dalam pemanfaatan sumberdaya yang dibutuhkan akan menyebabkan semakin besar usaha dan biaya yang dikeluarkan dalam mempertahankan dan memanfaatkan sumberdaya tersebut. Oleh karenanya, strategi teritorial menjadi hal yang logis bagi *M. javanica* untuk mempertahankan sumberdayanya terutama terutama jika jumlahnya terbatas.

Anti predator

Dalam situasi berisiko tinggi akibat predasi, tingkat aktivitas satwa biasanya bergeser dari waktu untuk memperoleh sumber daya (misalnya makanan, pasangan, dan sarang) digunakan untuk perilaku lain yang dapat melindungi satwa terhadap serangan dari predator.

Terdapat dua pola yang dilakukan oleh *M. javanica* dalam menetapkan strategi anti predatornya, yakni dengan menjauhi lokasi yang dihuni oleh predatornya ($2,492.90 \pm 1,484.24$ m) atau memanfaatkan lokasi dengan karakteristik tertentu dalam rangka mengurangi peluang terjadinya predasi. Adapun karakteristik yang mampu menjelaskan strategi anti predator adalah adanya pemilihan habitat dengan tutupan tajuk atas cenderung sedang hingga rapat dan kelerengan lahan habitatnya yang cenderung curam hingga sangat curam.

Pemilihan tutupan tajuk atas dengan karakteristik tinggi bagi *M. javanica* bertujuan untuk memperoleh kondisi optimum bagi pertumbuhannya, yaitu memilih habitat yang memiliki sumberdaya pakan yang melimpah (Tarumingkeng *et al.* 1976) dan pada saat yang bersamaan memiliki kondisi habitat yang mendukung *M. javanica* dalam menerapkan strategi anti predatornya. *M. javanica* diketahui memilih habitat pada lokasi yang memiliki kelerengan curam hingga sangat curam (72.23 ± 17.93 %) sebagai salah satu strategi anti predatornya. Tenaza (1975) menyatakan bahwa *Manis sp.* memiliki kemampuan menggelanding hingga 3 m/s dengan memanfaatkan kelerengan lahan sebagai bentuk strategi anti predatornya. Pemilihan habitat ini tidak terlepas dari kemampuan mobilitas Pholidota yang rendah (Lim & Ng 2007) sehingga *M. javanica* memanfaatkan kelerengan lahan untuk meningkatkan kecepatan larinya. Dilihat dari perspektif predatornya, *Panthera pardus* umumnya berburu pada lokasi yang memiliki kepadatan mangsa yang besar dengan ciri lokasi terletak pada areal yang cenderung landai, kelimpahan jenis tumbuhan tinggi dan kerapatan vegetasi cenderung sedang (Balme *et al.* 2007). Berbeda dengan ular (*Ophidia*) yang memiliki kemampuan untuk memaksa preinya agar lebih aktif di daerah bersemak guna efektivitas berburu (Bouskila 2001). Hal ini bermakna bahwa *M. javanica* dapat menghindari predator dengan memilih tutupan lantai hutan yang cenderung jarang. Kriteria ini terpenuhi di hutan tropis jika tutupan tajuknya rapat sehingga hampir tidak ada sinar matahari yang masuk ke lantai hutan.

Termoregulasi

Adanya pola pemilihan habitat *M. javanica* yang memperhatikan aspek pola termoregulasi ditunjukkan dengan ciri tekstur tanah dengan kategori sedang dan tutupan tajuk atas dengan kategori tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan McNab (1984) bahwa fluktuasi suhu tubuh pada satwa dipengaruhi oleh intensitas pergerakan tubuh dan kondisi lingkungan mikro khususnya pada mamalia *insectivorous* karena tingkat basal metabolismenya yang rendah. Lempung adalah jenis tekstur tanah yang umumnya didominasi oleh fraksi pasir dan liat. Berdasarkan penyusunannya, sarang pada tekstur lempung dikarenakan daya presipitasinya yang baik akibat jumlah pori-porinya yang banyak (Myers & Parker 1965). Sarang pada tekstur lempung juga memiliki kemampuan dalam menjaga fluktuasi suhu dan kelembaban mikro di dalam sarang agar tetap pada kisaran normal dikarenakan kemampuan fraksi liat dalam menyimpan air (Bormann 2012).

M. javanica cenderung menggunakan habitat yang memiliki kerapatan pohon jarang hingga sedang, namun memiliki kerapatan tumbuhan tingkat tiang yang tinggi. Kondisi ini pada dasarnya bertujuan untuk memperoleh suhu optimum bagi pertumbuhannya. *M. javanica* memilih habitat yang memiliki paparan lantai hutan terhadap sinar matahari yang sedikit lebih lama dari kondisi umumnya. Adanya penutupan tajuk lebih dari 50% diketahui memberikan keseimbangan energi terutama dalam proses termoregulasi karena ketersediaan pakan yang umumnya melimpah dan pada saat yang sama kondisi iklim mikronya cenderung lebih stabil (Puttock *et al.* 1996)

Kondisi tutupan tajuk dapat menguntungkan pertumbuhan spesies tertentu dalam komunitas vegetasi tersebut (spesies toleran) dan merugikan bagi spesies lain (spesies intoleran). Penutupan tajuk juga berpengaruh pada perubahan iklim mikro di habitat Rafflesia. Zuhud (1989) juga menemukan Rafflesia yang tumbuh pada tetrastigma terpapar oleh cahaya matahari secara langsung. Cahaya matahari yang masuk ke lantai hutan juga memberikan dampak negatif bagi kelangsungan hidup Rafflesia.

Tabel 1. Hasil uji statistik non parametrik terhadap komponen habitat *M. javanica*

Komponen Habitat	Kelas Kategorik ^a					Kecenderungan Penggunaan	Signifikansi uji		
	I	II	III	IV	V		Run	H-test	χ^2
Kerapatan semai (individu/ha)	< 10,000	10,000 – 19,999	20,000 - 29,999	30,000 - 39,999	≥ 40,000	Sedang	0.323	0.891	0.804
Kerapatan pancang (individu/ha)	< 1,000	1,000 – 1,999	2,000 – 2,999	3,000 – 3,999	≥ 4,000	Sangat Rapat	0.074	0.576	0.511
Kerapatan tiang (individu/ha)	<100	100 - 199	200 – 299	300 - 399	≥ 400	Sangat Rapat	0.004	0.984	0.492
Kerapatan pohon (individu/ha)	<64	64 - 351	372 - 774	775 – 1,305	≥ 1,305	Jarang	0.001	0.862	0.257
Jumlah jenis tumbuhan sarang prey (jenis/ ha)	< 4	4 - 8	9 - 12	13 - 16	≥ 16	Jarang	0.035	0.471	0.183
Kerapatan jenis tumbuhan sarang prey (individu/ha)	< 50	50 - 99	100 - 149	150 - 199	≥ 200	Sangat Rapat	0.323	0.925	0.456
Jumlah koloni total (koloni/ha)	0	1	2	3	≥ 4	Sangat Tinggi	0.199	0.738	0.813
Jumlah koloni semut (koloni/ha)	0	1	2	3	≥ 4	Sangat Tinggi	0.856	0.854	0.871
Jumlah koloni rayap (koloni/ha)	0	1	2	3	≥ 4	Sangat Jarang	0.108	0.520	0.358
Jarak rata-rata sumber pakan (meter)	<100	100 - 199	200 – 299	300 - 399	≥ 400	Sangat Dekat	0.000	0.942	0.564
Jarak sumber pakan terdekat (meter)	<100	100 - 199	200 – 299	300 - 399	≥ 400	Sangat Dekat	0.000	0.942	0.564
Jumlah jenis kompetitor (jenis/ha)	0	1 - 2	3 - 4	5 - 6	≥ 7	Sangat Sedikit	0.035	0.310	0.006
Jarak terhadap kompetitor (meter)	<100	100 - 199	200 – 299	300 - 399	≥ 400	Sangat Jauh	0.323	0.470	0.047
Jarak terhadap predator (meter)	<100	100 - 199	200 – 299	300 - 399	≥ 400	Sangat Jauh	0.000	0.896	0.350
Jarak terhadap pusat aktivitas manusia (meter)	<100	100 - 199	200 – 299	300 - 399	≥ 400	Dekat	0.736	0.942	0.661
Suhu udara (°C)	< 22.12	22.12 – 24.54	24.55 – 26.96	26.96 – 29.38	≥ 29.39	Rendah	0.118	0.157	0.434
Kelembaban relatif udara (%)	< 58.4	58.4 – 66.8	66.9 – 75.2	75.3 – 83.6	≥ 83.4	Sangat Tinggi	0.302	0.866	0.142
Ketinggian tempat (meter dpl)	< 500	500- 750	751 - 1000	1001 - 1800	≥ 1800	Tinggi	0.607	0.269	0.094
Kelerengan lahan (%)	0 - 8	8 - 15	15 - 25	25 - 40	≥ 40	Sangat Curam	0.001	0.727	0.229
Tekstur tanah	≥ 70% pasir	Tanah berlempung	≥37.5 liat	-	-	Sedang	0.000	0.525	0.401

^a = Kelas I = Sangat Jarang (Sangat Rendah), Kelas II = Jarang (Rendah), Kelas III = Sedang, Kelas IV = Rapat (Tinggi), Kelas V = Sangat Rapat (Sangat Tinggi).

SIMPULAN

M. javanica memilih habitat yang memiliki 9 komponen habitat yang memiliki karakteristik khusus yang dikelompokkan menjadi 6 ciri utama, yaitu: (1) kerapatan tutupan tajuk atas dengan kategori tinggi yang dicirikan dengan nilai kerapatan yang sangat tinggi pada tumbuhan tingkat tiang (498.67 ± 150.14 individu / ha) dan jarang pada tumbuhan tingkat pohon (160.33 ± 113.25 individu / ha), (2) jumlah jenis tumbuhan yang digunakan sebagai sarang pakan dengan kategori cenderung jarang (5.13 ± 1.41 jenis / ha), (3) keberadaan pakan yang sangat dekat di sekitar sarang tinggalnya (118.66 ± 156.46 m), (4) kecenderungan habitat tidak terdapat kompetitor (426.86 ± 366.25 m) maupun predatornya ($2,492.90 \pm 1,484.24$ m), (5) kelerengan lahan sangat curam ($72.23 \pm 17.93\%$) dan (6) tekstur tanah pada lokasi yang cenderung dikategorikan sedang (tekstur lempung).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan penulis sampaikan kepada Romi Prasetyo, S. Hut yang telah membantu dalam pengambilan data dan kepada Balai Taman Nasional Gunung Halimun Salak yang telah memberikan saran mengenai lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abe T, Matsumoto T. 1979. Studies on the distribution and ecological role of termites in a lowland rain forest of West Malaysia III. Distribution and abundance of termites in Pasoh Forest Reserve. *Jap J Ecol.* 29:337-351.
- Abensperg-Traun M, de Boer ES. 1992. The foraging ecology of a termite- and ant-eating specialist, the echidna *Tacyglossus aculeatus* (Monotremata: Tachyglossidae). *J Zool Lond.* 226:243-257.
- Abi-Zeid I, Frost JR. 2005. SARPlan: A decision support system for Canadian Search and Rescue Operations.

- EJOR* 162:630–653.
doi:10.1016/j.ejor.2003.10.029.
- Balme G, Hunter L, Slotow R. 2007. Feeding habitat selection by hunting leopards *Panthera pardus* in a woodland savanna: prey catchability versus abundance. *Anim. Behav.* (74):589-598. doi:10.1016/j.anbehav.2006.12.014.
- Bormann H. 2012. Assessing the soil texture-specific sensitivity of simulated soil moisture to projected climate change by SVAT modeling. *Geoderma.* 185–186:73–83. doi:10.1016/j.geoderma.2012.03.021.
- Bouskila A. 2001. A habitat selection game of interactions between rodents and their predators. *AnZF.* 38:55-70.
- Carroll CR, Janzen DH. 1973. Ecology of foraging by ants. *Annu Rev Ecol Systemat.* 4:231-257.
- Challender DWS. 2011. Asian pangolins: increasing affluence driving hunting pressure [ulasan]. *TRAFFIC Bull.* 23(3):92–93.
- Cranbrook E. 2010. Late quaternary turnover of mammals in Borneo: the zooarchaeological record. *Biodiv Conserv.* 19:373–391. doi:10.1007/s10531-009-9686-3.
- Deuser RD, Shugart HH (Jr). 1978. Microhabitats in a forest-floor small mammal fauna. *J Ecol.* 59(1):89-98.
- Hanafiah KA. 2007. *Dasar-dasar Ilmu Tanah.* Jakarta (ID): PT. Raja Grafindo Persada.
- Hidayati N, Mansur M, Juhaeti T. 2012. Physiological characteristics related to carbon sequestration of tree species in highland forest ecosystem of Mount Halimun-Salak National Park. *J Forest Res.* 9(2):49-61.
- Horne JS, Garton EO, Rachlow JL. 2008. A synoptic model of animal space use: Simultaneous estimation of home range, habitat selection, and inter/intra-specific relationships. *Ecol Model.* 214:338–348. doi:10.1016/j.ecolmodel.2008.02.042.
- Jensen SP, Gray SJ, Hurst JL. 2005. Excluding neighbours from territories: effects of habitat structure and resource distribution. *An Behav.* 69:785–795. doi:10.1016/j.anbehav.2004.07.008.
- [KEMENTAN] Kementrian Pertanian. 1980. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 837/kpts/um/11/1980 Tentang Kriteria dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung. Jakarta (ID): Kementrian Pertanian.
- Ke YY, Chang H, Wu SB, Liu Q, Fong GX. 1999. [Dui zhōngguó chuānshānjiǎ zhūyào shíwù yíngyǎng yánjiū] [A study on chinese pangolin's main food nutrition]. *Zool Res.* 20(5):394-395.
- Lim NTL, Ng PKL. 2007. Home range, activity cycle and natal den usage of a female sunda pangolin *Manis javanica* (Mammalia: Pholidota) in Singapore. *Endang Spec Res.* 3:1-8.
- Loehle C. 2012. A conditional choice model of habitat selection explains the source-sink paradox. *Ecol Model.* 235-236:59–66. doi:10.1016/j.ecolmodel.2012.03.037.
- Maryanto I, Raharjo JS, Munawar SS, Dwiyanto W, Asikin D, Ariati SR, Sunarya Y, Susiloningsih D. 2013. *Bioresources untuk Pembangunan Ekonomi Hijau.* Jakarta (ID): LIPI Pr.
- McNab BK. 1984. Physiological convergence amongst ant-eating and termite-eating mammals. *J Zool.* 203(4):485-510. doi:10.1111/j.1469 - 7998.1984.tb02345.x.
- Meyer W, Liunsiricharoen M, Hornickel I, Suprasert A, Schnapper A, Fleischer LZ. 2010. Demonstration of substances of innate immunity in the integument of the Malayan pangolin (*Manis javanica*). *Eur J Wildl Res.* 56:287–296. doi:10.1007/s10344-009-0318-8.
- Misenhelter MD, Rotenberry JT. 2000. Choices and consequences of habitat occupancy and nest site selection in sage sparrows. *J Ecol.* 81:2892–2901.
- Morrison ML, Marcot BG, Mannan RW. 2006. *Wildlife-habitat Relationships: Concepts and Applications 3rd Edition.* Washington DC (US): Island Pr.
- Myers K, Parker BS. 1965. A study of the biology of the wild rabbit in climatically different regions in Eastern Australia: patterns of distribution. *Wildl Res.* 10:1–32.
- Nagy L, Grabherr G. 2009. *The Biology of Alpine Habitats.* New York (US): Oxford University Pr.
- Nisa' C, Agungpriyono S, Kitamura N, Sasaki M, Yamada J, Sigit K. 2010. Morphological features of the stomach of malayan pangolin, *Manis javanica*. *Anat Histol Embryol.* 39:432–439. doi:10.1111/j.1439-0264.2010.01015.x.
- Nugroho S. 2012. Metode deteksi degradasi hutan menggunakan citra satelit landsat di Hutan Lahan Kering Taman Nasional Gunung Halimun Salak [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Pongchairerk U, Kasorndorkbua C, Pongket P, Liunsiricharoen M. 2008. Comparative histology of the malayan pangolin kidneys in normal and dehydration condition. *Kasetsart J Nat Sci.* 42:83-87.
- Puttock GD, Shakotko P, Rasaputra JG. 1996. An empirical habitat model for moose, *Alces alces*, in

- Algonquin Park, Ontario. *For Ecol Man.* 81:169-178.
- Redford KH, Dorea JG. 1984. The nutritional value of invertebrates with emphasis on ants and termites as food for mammals. *J Zool.* 203:385-395.
- Tarumingkeng RC, Coppel HC, Matsumura F. 1976. Morphology and ultrastructure of the antennal chemoreceptors of worker *Coptotermes formosanus shiraki*. *Cell Tissue Res.* 173:173-178.
- Taylor AR, Knight RL. 2003. Wildlife responses to recreation and associated visitor perceptions. *Ecol App.* 13:951-963. doi:dx.doi.org/10.2981/12-054.
- Tenaza RR. 1975. Pangolins rolling away from predation risks [catatan penelitian]. *J Mamm.* 56: 257.
- Wu SB, Liu NF, Zhang YM, Ma GZ . 2004a. [Dui zhōngguó chuānshānjiǎ de bīnwēi zhuàngkuàng pínggū (chuānshānjiǎ)] [Assessment of threatened status of chinese pangolin (*Manis pentadactyla*)]. *Chin J App Envi Biol.* 10(4): 456-461.
- Wu SB, Liu NF, Zhang YM, Ma GZ. 2004b. [Wùlǐ cèliáng hé bǐjiàoliào liǎng zhǒng chuānshānjiǎ] [Physical measurement and comparison for two species of pangolin]. *Acta Ther Sin.* 24(4): 361-364.
- Zhou ZM, Zhao H, Zhang ZX, Wang ZH, Wang H. 2012. [Yì sù shēngzhǎng zài zhōngguó de chuānshānjiǎ línpiàn (chuānshānjiǎ) hé mǎ lái yà chuānshānjiǎ (mǎ nísī zhǎowā) hé yìngyòng chéngxù zài sīfǎ jiàndìng zhōng] [Allometry of scales in chinese pangolins (*Manis pentadactyla*) and malayan pangolins (*Manis javanica*) and application in judicial expertise]. *Zool Res.* 33(3):27-275.

PETUNJUK FORMAT PENULISAN ARTIKEL MEDIA KONSERVASI

Media KONSERVASI merupakan jurnal ilmiah yang menerbitkan artikel dalam bidang konservasi sumberdaya alam hayati dan lingkungan. Jurnal Media KONSERVASI telah terdistribusi ke berbagai perpustakaan dan lembaga kehutanan dan lingkungan di Indonesia. Media KONSERVASI terbit tiga nomor pada setiap edisi.

Naskah dapat ditulis dalam bahasa Inggris ataupun bahasa Indonesia dan akan diterbitkan sesuai bahasa yang digunakan penulis. Naskah yang diajukan haruslah belum pernah diterbitkan pada media lain. Berikut petunjuk penulisan naskah:

1. Naskah berupa tulisan ilmiah berdasarkan hasil penelitian, studi pustaka, artikel ulasan (*essay*) dan hasil bedah buku (*book review*).
 - 1.1. Naskah atau artikel penelitian harus disenaraikan dalam Judul, Identitas Penulis, Abstrak, Kata Kunci, Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan dan Ucapan Terimakasih, Daftar Pustaka dan Lampiran (jika perlu).
 - a. Judul harus tegas dan ditulis dalam maksimum 12 kata jika berbahasa Indonesia dan maksimum 10 kata jika berbahasa Inggris (atau 90 ketuk pada papan kunci).
 - b. Identitas penulis berisi nama lengkap penulis (hindari penggunaan singkatan) dan dibubuhi angka arab secara berurutan untuk keterangan tentang penulis (bila lebih dari satu penulis). Alamat lengkap penulis berisikan lembaga/institusi asal penulis, lembaga dengan alamat lengkap dengan nomor telepon, faksimili dan/atau email yang dapat digunakan untuk melakukan komunikasi dengan mudah dan cepat.
 - c. Abstrak maksimal 300 kata, disusun dalam satu paragraf, ditulis dalam dua bahasa yakni bahasa Inggris dan bahasa Indonesia yang secara gamblang, utuh, dan lengkap menggambarkan esensi isi keseluruhan tulisan bukan ringkasan tulisan.
 - d. Kata kunci/*keyword* terdiri dari 5-8 kata yang mencerminkan konsep yang dikandung artikel.
 - e. Pendahuluan (memuat alasan dilakukannya penelitian, permasalahan, tujuan, sedikit kajian pustaka, dan hipotesis jika ada; sub judul sesuai dengan kebutuhan)
 - f. Metode penelitian diuraikan secara rinci dan jelas (lokasi penelitian, bahan dan alat apabila ada, rancangan penelitian yang dilakukan, teknik pengumpulan, pengelolaan dan analisis data).
 - g. Hasil dan Pembahasan digabungkan dalam satu judul bab. Tabel dan gambar dapat digabungkan atau dipisah dengan bab ini disertai keterangan yang jelas.
 - h. Gambar (foto, diagram, grafik dan sebagainya) disajikan dalam hitam putih. Gambar yang berwarna akan tetap dicetak dalam hitam putih.
 - i. Daftar pustaka disusun menurut sistem nama dan tahun. Disusun menurut abjad nama belakang penulis dengan format sebagai berikut:

Artikel Jurnal: Penulis BA, Penulis EF, Penulis LK . Tahun. Judul Artikel. *Nama Jurnal*. Volume (No. Terbitan): halaman *-halaman **

Contoh: Santosa Y, Supartono, M Thohari. 2011. Preferensi dan pendugaan Produktivitas Pakan Alami Populasi Jagah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus* Temmick 1847) di Hutan Produksi Khusus Pusat Latihan Gajah (PLG) Seblat Bengkulu Utara. *Media Konservasi*. 16 (3): 149-155.

Buku: Penulis BA, Penulis CD, Penulis EF. Tahun. *Judul Buku*. Penerbit. Kota penerbitan buku.

Contoh: Steiner F. 2002. *Human Ecology*. Island Press. Washington DC.

Bagian dari Buku atau kumpulan tulisan: Penulis BA, Penulis CD, Penulis EF. Tahun. Judul Tulisan. Dalam: Editor GH, Editor IJ. *Judul Buku*. Penerbit. Kota Penerbitan Buku. halaman *-halaman **

Contoh: Nugroho T. 2008. Atas Nama Hutan: Praktek Teritorialisasi Kehutanan di Indonesia. Da lam: Suporahardjo, AB Setyowati. *Desentralisasi Tata Kelola Hutan di Indonesia*. Pustaka latin. Bogor. 48-65.

Skripsi/Tesis/Disertasi: Penulis BA. Tahun. Judul. *Skripsi/Tesis/Disertasi*. Universitas. Lokasi Universitas.

Contoh: Rafika. 2011. Perencanaan Jalur Interpretasi Alam di Pulau Kapota, Taman Nasional Wakatobi. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- 1.2. Artikel *Essay*/ulasan penelitian (setara hasil penelitian) memuat:
 - a. Judul harus tegas dan ditulis dalam maksimum 12 kata jika berbahasa Indonesia dan maksimum 10 kata jika berbahasa Inggris (atau 90 ketuk pada papan kunci).
 - b. Identitas penulis berisi nama lengkap penulis (hindari penggunaan singkatan) dan dibubuhi angka arab secara berurutan untuk keterangan tentang penulis (bila lebih dari satu penulis). Alamat lengkap penulis berisikan lembaga/institusi asal penulis, lembaga dengan alamat lengkap dengan nomor telepon, faksimili dan email yang dapat digunakan untuk melakukan komunikasi dengan mudah dan cepat.

- c. Abstrak maksimal 300 kata, disusun dalam satu paragraf, ditulis dalam dua bahasa yakni bahasa Inggris dan bahasa Indonesia yang secara gamblang, utuh, dan lengkap menggambarkan esensi isi keseluruhan tulisan bukan ringkasan tulisan.
 - d. Kata kunci/*keyword* terdiri dari 5-8 kata.
 - e. Pendahuluan tanpa sub judul
 - f. Jumlah sub judul disesuaikan dengan kebutuhan
- 1.3. Buku yang direview merupakan buku terbitan 3 tahun terakhir. Artikel untuk *Book Review* memuat
- a. Judul buku, pengarang buku, penerbit, tahun terbit, jumlah halaman dan ISBN
 - b. Isi ulasan
2. Naskah diketik 2 spasi dalam kertas A4 dengan jumlah halaman minimum 12 dan maksimum 15 halaman, huruf Times New Roman 12; menggunakan kertas A4 dengan batas kiri 4 cm, batas atas, tengah dan kanan 3 cm. Setiap awal paragraf dimulai dengan menjorok 1 cm.
 3. Teknik Pengutipan mengikuti format *author date page* (ADP) dengan mencantumkan nama pengarang dan tahun penerbitan yang dikurung untuk teks awal dan tengah paragraf, serta keseluruhan nama dan tahun dimasukkan dalam kurung untuk teks akhir paragraf tanpa menggunakan tanda koma.
 4. Judul bab tidak didahului nomor. Penomoran sub bab menggunakan angka arab (misalnya 1, 1.1. dan seterusnya). **Hindari** penggunaan *bulleting*.
 5. Grafik yang diperoleh dari hasil pengolahan, datanya dikirim dalam **file yang terpisah** dari file artikel yang disertai nama program penyusunan grafik dan disertai data dasarnya (misalnya grafik atau diagram yang berasal dari pengolahan data menggunakan Microsoft Exel maka dokumen ini juga harus dilampirkan).
 6. Artikel dikirim ke Media Konservasi sebanyak 2 eksemplar disertai CD file (*soft copy*) naskah (dengan menggunakan program Microsoft Word) dengan alamat:

Redaksi Media KONSERVASI
Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata
Fakultas Kehutanan Kampus IPB Darmaga
Bogor 16680

File (*softcopy*) naskah juga dapat dikirim melalui email ke **media_konservasi@yahoo.com** dan/atau **media.konservasi@gmail.com**

7. Kepastian penerimaan, penolakan dan pemuatan naskah akan diberitahukan kepada penulis secara tertulis atau dengan media lainnya.
8. Naskah yang masuk serta pemuatan dalam jurnal merupakan hak prerogatif penyunting dan dijadikan bank data serta tidak dapat diganggu gugat.
9. Naskah yang tidak dimuat tidak akan dikembalikan kecuali pengiriman naskah disertai dengan perangko balasan.