

ANALISIS POPULASI OWA JAWA (*Hylobates moloch* Audebert 1797) DI KORIDOR TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK

(Population Analysis of Javan Gibbon (*Hylobates moloch* Audebert 1797) in Gunung Halimun Salak National Park's Corridor)

YUMARNI¹, HADI SUKADI ALIKODRA², LILIK BUDI PRASETYO² DAN RINEKSO SOEKMADI²

¹Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Padang
Jl. Pasir Kandang No. 4 Kecamatan Koto Tengah Padang 25172, Telp.: 0751-481645,
e-mail: yumarni_yusuf@yahoo.co.id/

²Bagian Ekologi dan Manajemen Satwaliar Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata
Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor; email: halikodra@gmail.com;

³Bagian Hutan Kota dan Jasa Lingkungan Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata
Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor; e-mail: lbpras@indo.net.id;

⁴Bagian Manajemen Kawasan Konservasi Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata
Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, e-mail: r.soekmadi@yahoo.co.id

Diterima 30 Oktober 2011/Disetujui 20 November 2011

ABSTRACT

Javan gibbon (*Hylobates moloch* Audebert 1797) is an endemic primate of Java Island, living only in West and Central Java. IUCN (International Union for Conservation of Nature) puts it in the list of endangered species. This study aims at understanding the population of javan gibbon in Gunung Halimun Salak National Park. This research have been done in Gunung Halimun Salak National Park's Corridor. It employs the line transect method. This study result 9 groups and 28 individuals of javan gibbon in Gunung Halimun Salak Corridor. The average group density for javan gibbon for the Halimun Salak National Park Corridor was 0,01-0,03 groups/km², and population density was 0,04-0,09 individuals/km². The distribution of groups javan gibbon in Sukagalih, Cilodor, GH, Cisarua, Ciherang, and Cipicing but not detection javan gibbon group in Cipanas. Groups composition of adult male and female, subadult, and infant.

Keywords: javan gibbon, endemic, density, population, corridor

PENDAHULUAN

Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) merupakan perluasan dari Taman Nasional Gunung Halimun (TNGH) yang ditetapkan dengan Surat Keputusan (SK) Menteri Kehutanan No.175/Kpts-II/2003, dengan luas 113.357 ha (GHSNPMP-JICA 2007b). Dengan perluasan ini maka kedua kawasan (Gunung Halimun dan Gunung Salak) dihubungkan oleh koridor TNGHS (GHSNPMP-JICA 2009). Salah satu fungsi koridor TNGHS adalah sebagai habitat dan jalur pergerakan bagi satwa-satwa penting dan dilindungi di TNGHS, diantaranya adalah owa jawa (*Hylobates moloch* Audebert 1797) (Rinaldi *et al.* 2008).

Owa jawa merupakan primata endemik Pulau Jawa, yang penyebarannya sangat terbatas yaitu hanya di Jawa Barat dan Jawa Tengah. Keberadaan owa jawa dilindungi oleh *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) dengan status terancam punah (*Endangered*) (IUCN 2008). Selain penyebarannya yang terbatas, populasi owa jawa pun diperkirakan sudah sangat sedikit (MacKinnon 1987). Diantara populasi owa jawa yang masih tersisa, sebahagian besar berada di TNGHS (Supriatna 2006).

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa populasi owa jawa dari waktu ke waktu cenderung menurun.

Kappeler (1987) memperkirakan populasi owa jawa sekitar 8.000 individu, dan Martarinza (1993) memperkirakan populasi owa jawa di Jawa Barat dan Jawa Tengah hanya 300-2.000 individu. Nijman (2004) memperkirakan populasi owa jawa di Gunung Halimun sebanyak 850-1.320 individu dan di Gunung Salak 140 individu. Hasil penelitian Iskandar (2004) di kompleks hutan Cikaniki TNGHS, didapatkan dugaan jumlah populasi owa jawa maksimal sebesar 143 individu dan populasi minimal sebesar 111 individu. Supriatna (2006) memperkirakan populasi owa jawa di Gunung Halimun dan Gunung Salak 900-1.221 individu. Nijman (2006) memperkiraan total populasi owa jawa di Jawa Barat dan Jawa Tengah sekitar 4.000–4.500 individu. Iskandar (2007) memperkirakan populasi owa jawa di TNGHS berkisar antara 2.318-2.695 individu. Iskandar *et al.* (2009) memperkirakan populasi owa jawa di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango adalah 347 individu.

Kondisi koridor TNGHS mengalami fragmentasi dan degradasi. Hal ini mengakibatkan *konektivitas* ekosistem owa jawa menjadi terganggu, karena terputusnya hubungan kanopi antar pohon. Kondisi koridor TNGHS sekarang sudah tidak mendukung lagi sebagai jalur pergerakan dan habitat bagi owa jawa, karena owa jawa memerlukan pohon-pohon tinggi dengan tajuk yang rapat dan kanopi yang saling

bersambungan, sebagai areal pergerakan dan sumber pakan untuk kehidupannya yang *arboreal* (GHSNPMP-JICA 2009).

Berdasarkan klasifikasi citra satelit (*satellite image*), antara tahun 1990 dan 2001 telah terjadi fragmentasi dan degradasi hutan di koridor TNGHS sebesar 52%, yaitu seluas 347,523 ha (dari 666,508 ha pada tahun 1990 menjadi 318,985 ha pada tahun 2001) (Cahyadi 2003). Dari citra Ikonos 2004 diketahui bahwa luas hutan di koridor TNGHS yang masih tersisa adalah 1.069,67 ha atau 25,43% dari luas koridor TNGHS yaitu 4.206,18 ha. Hutan yang masih tersisa ini terdiri dari hutan primer 268,56 ha, hutan sekunder 759,06 ha dan hutan tanaman 42,05 ha (GHSNPMP-JICA 2009).

Saat ini habitat alami owa jawa di koridor TNGHS telah *terfragmentasi*. Hal ini mengindikasikan bahwa keberadaan owa jawa di tempat ini sudah terdesak. Untuk mengatasi hilangnya populasi owa jawa di koridor TNGHS, sangat diperlukan penelitian tentang populasi, distribusi dan komposisi kelompok owa jawa di koridor TNGHS secara berkala.

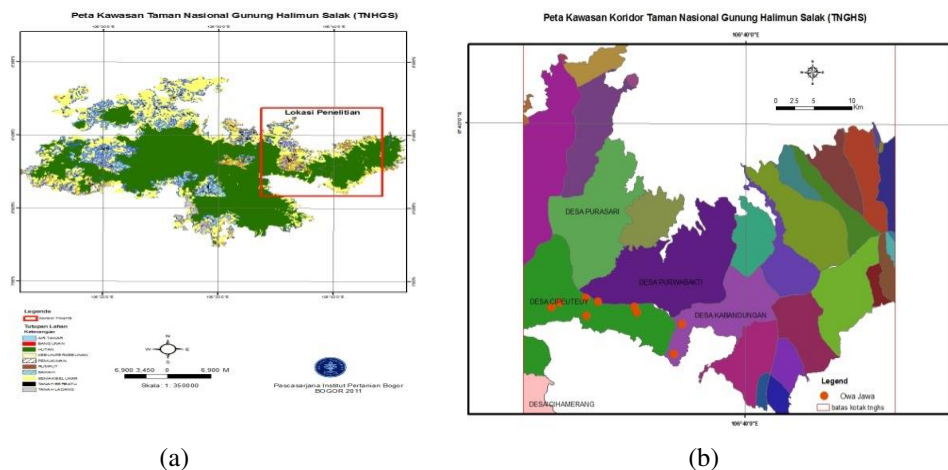
Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi populasi, distribusi, dan komposisi kelompok owa jawa di koridor TNGHS.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dari bulan Oktober sampai Desember 2010, di koridor TNGHS. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 (a) TNGHS dan (b) koridor TNGHS.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tali plastik, kayu pancang, cat, spidol, *tally sheet*, pensil, buku catatan dan lain-lain. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: teropong binokuler, GPS (*Global Positioning System*), kamera digital, *stop watch*, kompas, meteran, peta kerja dan lain-lain.

Metode yang digunakan untuk pengamatan populasi owa jawa adalah *Line Transect Sampling Methods*. *Line transect* yang dibuat adalah tujuh lokasi dengan jarak antar *transect* 1 kilo meter, masing-masing *transect* diberi nama menurut nama lokasinya yaitu *transect* 1 Sukagalih, 2 Cilodor, 3 GH, 4 Cisarua, 5 Cipicung, 6 Ciharang dan 7 Cipanas. Ukuran *transect* dengan panjang 700 meter dan lebar 100 meter.



Gambar 1. Lokasi Penelitian.

Jumlah populasi owa jawa ditentukan dengan jumlah kelompok dan individu paling banyak yang ditemukan selama 16 kali pengamatan. Distribusi kelompok owa jawa ditentukan dari data titik koordinat perjumpaan dengan owa jawa yang diplotkan pada peta dengan menggunakan *software Arc GIS 9.3*. Komposisi kelompok owa jawa ditentukan dari data jumlah individu berdasarkan kelas umur (Iskandar 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi Owa Jawa

Hasil analisis tentang jumlah kelompok, jumlah individu, kerapatan kelompok dan kerapatan populasi owa jawa di koridor TNGHS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Kelompok, Jumlah Individu, Kerapatan Kelompok, dan Kerapatan Populasi Owa Jawa di Koridor TNGHS

Lokasi	Jumlah kelompok	Jumlah individu	Kerapatan kelompok (kelompok/km ²)	Kerapatan populasi (individu/km ²)
Sukagalih	2	6	0,03	0,09
Cilodor	2	5	0,03	0,07
GH	1	4	0,01	0,06
Cisarua	2	6	0,03	0,09
Cipicung	1	3	0,01	0,04
Ciherang	1	4	0,01	0,06
Cipanas	0	0	0,00	0,00

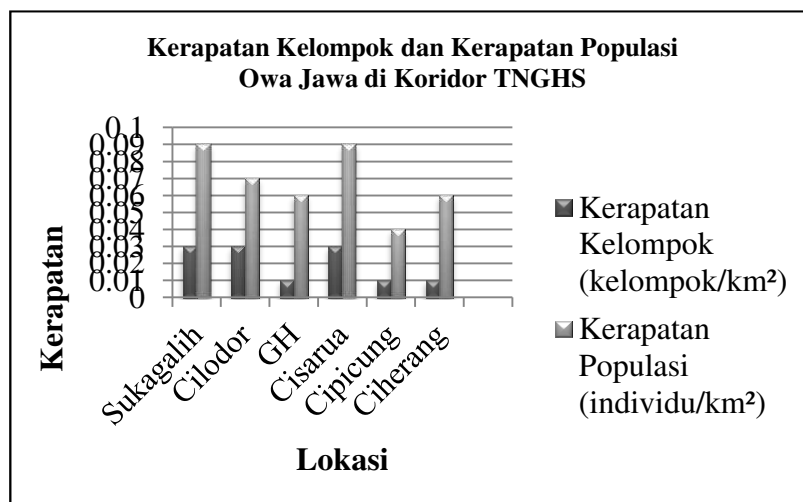
Tabel 1 memperlihatkan bahwa pada saat pengamatan kelompok owa jawa di koridor TNGHS, ditemukan 9 kelompok dengan 28 individu. Hasil penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan hasil penelitian Rinaldi *et al.* (2008) yang menemukan 11 kelompok owa jawa di koridor TNGHS. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan frekuensi perjumpaan dengan owa jawa yang dapat disebabkan oleh ketersediaan pohon pakan dan pohon tidur pada jalur penelitian.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa kelompok owa jawa tidak ditemukan di lokasi Cipanas. Hasil pengamatan lapang menunjukkan bahwa kondisi ini kemungkinan terjadi karena fragmentasi hutan di lokasi tersebut yang mengakibatkan terjadinya kelompok-kelompok hutan yang luasannya kecil dan terputusnya tajuk pohon yang satu dengan yang lain, sehingga luas habitat menjadi sempit dan bahkan tidak memenuhi syarat lagi sebagai habitat owa jawa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Komarudin (2009) yang menyatakan bahwa rata-rata pergerakan owa jawa di koridor TNGHS adalah 280 m. Jadi ada kemungkinan owa jawa yang awalnya ada di Cipanas berpindah ke lokasi lain, karena habitat disini sudah tidak bisa memenuhi kebutuhan hidupnya. Sesuai dengan pendapat

Primack *et al.* (1998) yang menyatakan bahwa ancaman utama pada keanekaragaman hayati adalah rusak dan hilangnya habitat mereka, dan cara yang paling baik untuk melindungi keanekaragaman hayati adalah dengan memelihara habitatnya.

Hal lain yang menyebabkan tidak ditemukannya owa jawa di lokasi Cipanas adalah tingginya aktifitas manusia, karena dekat dari areal beberapa perusahaan yaitu PT. Chevron Geothermal Salak yang melakukan penambangan panas bumi di kawasan Gunung Salak, kebun teh PT. Melani dan PT. Jayanegara. Hal ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terganggunya aktifitas harian owa jawa yang mungkin diakibatkan oleh kebisingan dan lain-lain.

Kerapatan kelompok owa jawa di lokasi Sukagalih, Cilodor dan Cisarua yaitu 0,03 kelompok/km² lebih besar dari pada kerapatan kelompok di GH, Cipicung dan Ciherang yaitu 0,01 kelompok/km². Kerapatan populasi terbesar yaitu 0,09 individu/km², ditemukan di Sukagalih dan Cisarua, diikuti oleh Cilodor 0,07 individu/km², GH dan Ciherang dengan masing-masing 0,06 individu/km², dan Cipicung 0,04 individu/km². Kerapatan kelompok dan kerapatan populasi owa jawa di koridor TNGHS dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerapatan kelompok dan kerapatan populasi owa jawa di Koridor TNGHS

Kerapatan kelompok dan kerapatan populasi beberapa hasil penelitian sebelum ini yaitu Komarudin (2009) menyatakan bahwa kerapatan kelompok owa jawa di koridor TNGHS 5,7 kelompok/km² dan kerapatan populasi 21,42 individu/km². Iskandar (2007) menyatakan rerata kerapatan kelompok owa jawa di Citarik, Cikaniki, Cibeureum dan Cisalimar TNGHS 3,4 kelompok/ km² dan kerapatan populasi 8,2 individu/ km², Nijman (2004) menyatakan kerapatan kelompok owa jawa di Gunung Halimun 3,0 kelompok/km² dan kerapatan populasi 6,8 individu/km².

Kecilnya kerapatan kelompok dan kerapatan populasi pada penelitian ini apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Komarudin (2009) disebabkan oleh semakin berkurangnya habitat owa jawa di koridor TNGHS dari waktu ke waktu. Kemudian, apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Iskandar (2007) di

Citarik, Cikaniki, Cibeureum, dan Cisalimar TNGHS dan Nijman (2004) di Gunung Halimun, kecilnya kerapatan kelompok ini disebabkan oleh lebih jeleknya kondisi habitat owa jawa di koridor TNGHS dari pada lokasi lain di TNGHS. Sesuai dengan hasil penelitian *Endangered Species Team* (2008), yang menyatakan bahwa hutan di kawasan koridor TNGHS terputus oleh semak belukar dan tumbuhan kaliandra yang memanjang dari Utara ke Selatan.

Distribusi Kelompok Owa Jawa

Hampir semua lokasi yang dijadikan tempat penelitian dijumpai kelompok owa jawa, kecuali di Cipanas. Jumlah kelompok dan jumlah individu owa jawa di koridor TNGHS dapat dilihat pada Tabel 2.

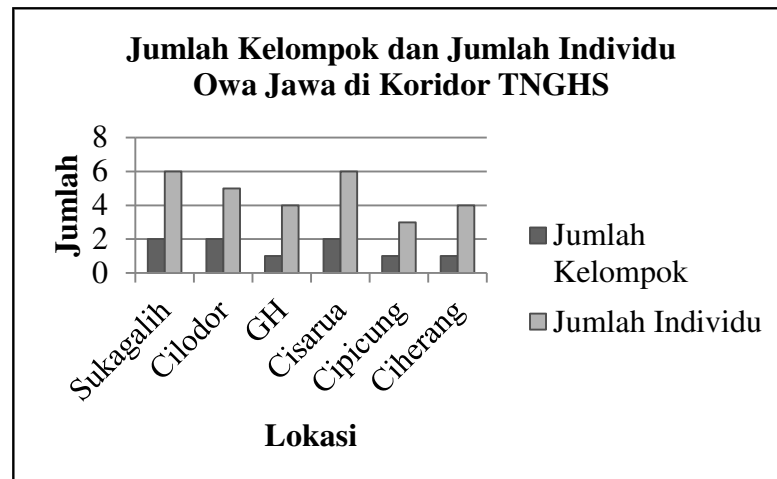
Tabel 2. Jumlah Kelompok dan Jumlah Individu Owa Jawa di Koridor TNGHS

Lokasi	Jumlah kelompok	Kelompok	Jumlah individu
Sukagalih	2	1	4
		2	2
Cilodor	2	1	3
		2	2
GH	1	1	4
Cisarua	2	1	4
		2	2
Cipicung	1	1	3
Ciherang	1	1	4
Cipanas	0	0	0

Tabel 2 dapat juga memperlihatkan bahwa hampir seluruh lokasi penelitian merupakan bagian dari lokasi distribusi kelompok owa jawa di koridor TNGHS. Penyebaran kelompok owa jawa di koridor TNGHS hampir merata, akan tetapi ada lokasi yang ditemukan dua kelompok dan ada lokasi yang hanya ditemukan satu kelompok. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan kualitas dan kuantitas habitat pada lokasi-lokasi tersebut. Semakin baik kualitas habitat, maka akan semakin banyak jumlah kelompok owa jawa yang bisa mendiami lokasi tersebut. Sesuai dengan pendapat Alikodra (1997)

bahwa kualitas dan kuantitas habitat, akan menentukan keberadaan satwaliar. Jumlah kelompok dan jumlah individu dapat dilihat pada Gambar 3.

Identifikasi owa jawa di koridor TNGHS ditentukan oleh faktor-faktor lingkungan yang mendukung kehidupannya. Semakin tinggi frekuensi identifikasi, maka dapat dikatakan semakin baik faktor-faktor lingkungan yang mendukung kehidupan owa jawa. Distribusi kelompok owa jawa di koridor TNGHS dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jumlah Kelompok dan Jumlah Individu Owa Jawa di Koridor TNGHS

Komposisi Kelompok Owa Jawa

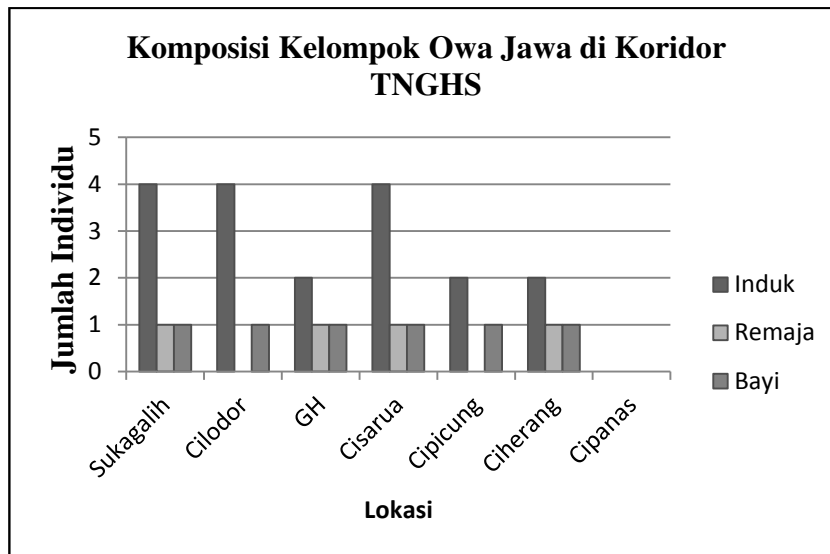
Owa jawa yang menganut sistem kehidupan *monogami*, satu kelompok yang lengkap biasanya terdiri dari empat individu dengan komposisi kelompoknya terdiri dari sepasang induk, satu individu anak remaja, dan satu individu anak bayi. Jumlah anggota masing-

masing kelompok owa jawa yang ditemukan pada penelitian ini berkisar antara dua sampai empat individu.

Jumlah dan komposisi kelompok owa jawa yang teridentifikasi di koridor TNGHS dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 4.

Tabel 3. Jumlah dan Komposisi Kelompok Owa Jawa di Koridor TNGHS

Lokasi	Kelompok	Komposisi kelompok			Jumlah individu	Persentase
		Induk	Remaja	Bayi		
Sukagalih	1	2	1	1	4	21,43
	2	2	0	0	2	
Cilodor	1	2	0	1	3	17,86
	2	2	0	0	2	
GH	1	2	1	1	4	14,29
Cisarua	1	2	1	1	4	21,43
	2	2	0	0	2	
Cipicung	1	2	0	1	3	10,71
Ciherang	1	2	1	1	4	14,29
Cipanas	0	0	0	0	0	0,0
Jumlah	9	18	4	6	28	
Persentase		64,28	14,28	21,43		100

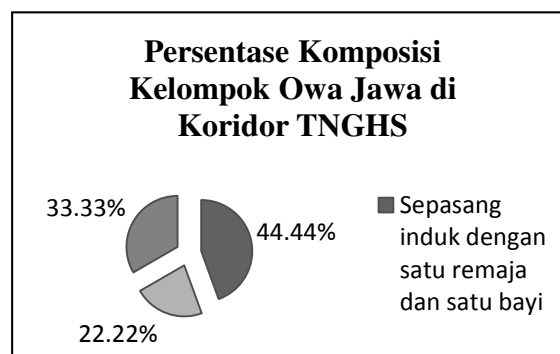


Gambar 4. Jumlah dan Komposisi Kelompok Owa Jawa di Koridor TNGHS

Komposisi kelompok owa jawa yang teridentifikasi di koridor TNGHS adalah lengkap yaitu ada induk jantan dan betina, ada remaja, dan bayi. Keadaan ini memberikan gambaran tingkat reproduksi yang baik, apabila kondisi habitat mereka di koridor TNGHS juga mendukung untuk kehidupan dan perkembangan. Menurut Alikodra (1997) kuantitas dan kualitas habitat akan menentukan keberadaan owa jawa. Primack *et al.* (1998) juga mengatakan bahwa ancaman utama pada keanekaragaman hayati adalah rusak dan hilangnya

habitat mereka. Terkait dengan hal ini maka perlu dipertimbangkan untuk melakukan perbaikan habitat khususnya di lokasi Cipanas. Tindakan perbaikan habitat dapat dilakukan dengan cara menanam jenis-jenis yang dibutuhkan oleh owa jawa seperti rasamala (*Altingia excelsa*), puspa (*Schima wallichii*), manii (*Maesopsis manii*), dan saninten (*Castanopsis argentea*).

Persentase komposisi kelompok owa jawa di koridor TNGHS dapat dilihat pada Gambar 5.

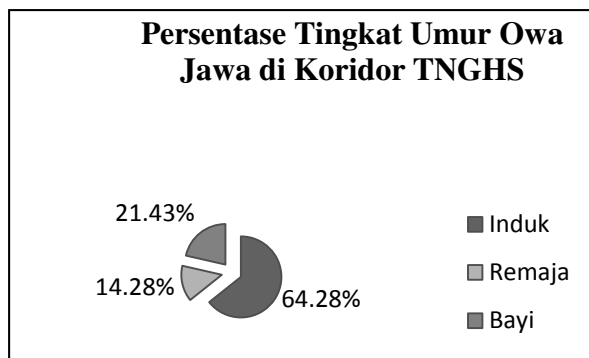


Gambar 5. Persentase Komposisi Kelompok Owa Jawa di Koridor TNGHS.

Persentase komposisi kelompok owa jawa yang teridentifikasi di koridor TNGHS berdasarkan jumlah anggota kelompoknya yang tertinggi adalah (44,44%) yang mempunyai anggota yang lengkap yaitu empat individu, (22,22%) tiga individu, dan (33,33%) dua individu. Tingginya kelompok yang mempunyai anggota dengan empat individu, juga memberikan gambaran bahwa tingkat reproduksi owa jawa di koridor TNGHS cukup baik, sesuai dengan pernyataan Rinaldi *et al.*

(2008) yang menyatakan bahwa tingkat reproduksi owa jawa di koridor TNGHS cukup baik. Permasalahannya adalah habitat owa jawa di koridor TNGHS sudah terdegradasi dan terfragmentasi. Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Cahyadi (2003) bahwa, koridor TNGHS mengalami degradasi dan fragmentasi, sehingga hutannya terputus oleh semak belukar dan kaliandra.

Persentase tingkatan umur owa jawa di koridor TNGHS dapat dilihat pada Gambar 6.

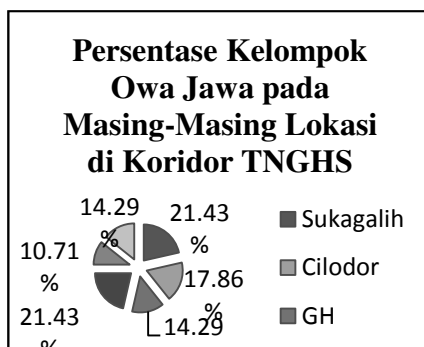


Gambar 6. Persentase Tingkatan Umur Owa Jawa di Koridor TNGHS

Tingkatan umur owa jawa di koridor TNGHS dapat dikatakan mempunyai tingkat reproduksi yang baik, karena ada generasi anak remaja dan anak bayi yang akan tumbuh menjadi dewasa, dan ada pasangan muda yang diharapkan juga akan mempunyai anak. Owa jawa

dapat menghasilkan 5 sampai 6 anak selama masa reproduksinya (CII 2000).

Persentase kelompok owa jawa pada masing-masing lokasi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Persentase Kelompok Owa Jawa pada Masing-Masing Lokasi di Koridor TNGHS.

Persentase kelompok owa jawa tertinggi yaitu di lokasi Sukagalih (21,43%) terdiri dari dua kelompok, dimana kelompok satu terdiri dari empat individu dan kelompok dua dengan dua individu. Kondisi ini dapat dikatakan mempunyai tingkat reproduksi yang baik, karena ada generasi anak remaja dan anak bayi yang akan tumbuh menjadi dewasa, dan ada pasangan muda yang diharapkan juga akan mempunyai anak. Hal ini dapat didukung dengan dijadikannya Sukagalih sebagai kampung konservasi oleh Balai TNGHS, sehingga banyak aktifitas penelitian dan kegiatan-kegiatan lain yang mendukung upaya konservasi dilakukan di sini. Akan tetapi dari pengamatan di lapangan, di kampung Sukagalih areal pertanian/perladangan masyarakatnya semakin menjorok ke hutan. Untuk ini perlu dilakukan peningkatan taraf kehidupan masyarakat setempat melalui program-program yang terkait dengan pemulihan ekosistem koridor TNGHS, agar ketergantungan masyarakat terhadap hutan di koridor TNGHS dapat dikurangi semaksimal mungkin. Hal ini sebenarnya sudah direncanakan oleh Balai TNGHS (GHSNMP-

JICA 2009), namun pelaksanaannya di lapangan masih belum berjalan.

KESIMPULAN

1. Teridentifikasi 9 kelompok dengan 28 individu di koridor TNGHS. Kerapatan kelompok berkisar 0,01-0,03 kelompok/ km² dan kerapatan populasi 0,04-0,09 individu/km².
2. Kelompok owa jawa di koridor TNGHS menyebar hampir pada semua lokasi, kecuali di lokasi Cipanas.
3. Komposisi kelompok owa jawa di koridor TNGHS lengkap, yaitu ada sepasang induk, ada remaja, dan bayi.

DAFTAR PUSTAKA

Alikodra HS. 1997. Pengelolaan Satwa Liar. Jilid I. Bogor. Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.

- Cahyadi I. 2003. Analisis spasial struktur dan fungsi koridor hutan antara Taman Nasional Gunung Halimun dengan Hutan Lindung Gunung Salak. Bogor. Tesis Program Pascasarjana IPB.
- Endangered Species Team*. 2008. Ecological Study Halimun Salak Corridor Mount Halimun-Salak National Park. Kabandungan. GHSNPMP-JICA (*Gunung Halimun-Salak National Park Management Project-Japan International Cooperation Agency*).
- GHSNPMP-JICA. 2007b. Taman Nasional Gunung Halimun-Salak. Bogor. E-mail: info@tnhalimun.go.id/tngh@telkom.net. Website: www.tnhalimun.go.id. Balai Taman Nasional Gunung Halimun-Salak.
- GHSNPMP-JICA. 2009. Rencana Aksi Restorasi Koridor Halimun-Salak (2009-2013). Kabandungan. Balai Taman Nasional Gunung Halimun-Salak.
- Iskandar E. 2007. Habitat dan populasi owa jawa (*Hylobates moloch* Audebert 1797) di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak Jawa Barat. Bogor. Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB.
- Iskandar F, Mardiasuti A, Iskandar E, dan Kyes RC. 2009. Populasi owa jawa (*Hylobates moloch*) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Primatologi Indonesia* 6 (1): 14-18.
- Iskandar S. 2004. Status populasi dan struktur kelompok owa jawa (*Hylobates moloch* Audebert 1797) di Komplek Hutan Cikaniki, TN Gunung Halimun. *Buletin Konservasi Alam*. 4 (2): 21-23.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2008. The IUCN Red List of Threatened Species *Hylobates moloch*. <http://www.redlist.org>.
- Kappeler M. 1987. The Java Silvery Gibbon (*Hylobates moloch*): Habitat Distribution and Numbers. Report WWF Project 1518/1987.
- Komarudin K. (2009). Studi populasi dan habitat owa jawa (*Hylobates moloch* Audebert 1797) di Koridor Halimun Salak Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Bogor. Skripsi. Bogor: Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Nusa Bangsa.
- MacKinnon K. 1987. Conservation status of primates in Malesia, with special reference to Indonesia. *Primate Conservation*. 8: 175-183.
- Nijman V. 2004. Conservation of the javan gibbon (*Hylobates moloch*): Population estimates, local extinctions, and conservation priorities. *The Raffles Bulletin of Zoology* 200452(1): 271-280. Singapore.
- Nijman V. 2006. Effect of behavioral changes due to habitat disturbance of rain forest vertebrates, as illustrated by Gibbons (Primate: Hylobatidae). <http://dwipa.ecology.kyotou.ac.jp/symposiumabstract/woronoerdjito.pdf>. Diakses 15 Agustus 2009.
- Primack RB, Supriatna J, Indrawan M, Kramadibrata P. 1998. *Biologi Konservasi*. Jakarta. Yayasan Obor Indonesia.
- Rinaldi D, Harahap SA, Prawiradilaga DM, Wiriadinata H, Purwaningsih, Sambas E, Febriana I, Ningrum IK, dan Faizin N. 2008. Ekologi koridor Halimun-Salak. Kabandungan. Taman Nasional Gunung Halimun-Salak, Gunung Halimun-Salak National Park Management Project.
- Supriatna J. 2006. Conservation programs for the endangered javan gibbon (*Hylobates moloch*). Jakarta. *Primate Conservation*. (21): 155-162.