

**SEBARAN POPULASI DAN SELEKSI HABITAT MACAN TUTUL JAWA,
Panthera pardus melas Cuvier 1809 DI PROVINSI JAWA TENGAH
(Distribution and Habitat Selection of Javan Leopard, *Panthera pardus melas* Cuvier
1809 in Central Java Province)***

Hendra Gunawan¹, Lilik B. Prasetyo², Ani Mardiasuti² dan/and Agus P. Kartono²

¹Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi
Jl. Gunung Batu No. 5 Po Box 165; Telp. 0251-8633234, 7520067; Fax 0251-8638111 Bogor

Email : p3hka_pp@yahoo.co.id; hendragunawan1964@yahoo.com

²Departemen Konservasi Biodiversitas Tropika
Fakultas Kehutanan, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
Jl. Raya Darmaga, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680; Telp. 0251-8628448/8622961
lbpras@indo.net.id; aniipb@indo.net.id; apkartono@yahoo.com

*Diterima : 1 Desember 2009; Disetujui : 12 Desember 2012

ABSTRACT

Distribution of javan leopard population in Central Java has not been monitored in the last two decades. Since the deforestation rate in this province is quietly high, the distribution of javan leopard is predicted decrease and some population extinct locally. The objective of this research was to investigate the distribution and habitat selection of javan leopard in Central Java Province. Data of leopard distribution was collected through questionair, interview and ground check to record the geographic position of the leopard. GPS's points of leopard distribution were plotted on forest area map. Index of habitat selection was calculated using Neu's Index formlua. The research showed 48 locations of javan leopards that distributed in five forest types i.e pines plantation forest (43.8%), teak plantation forest (27.1%), natural mountain forest (14.5%), mix plantation forest (8.3%), and natural lowland forest (6.3%). Javan leopard distributued from 0 m up to more than 1,000 m above sea level. There were 15 locations of javan leopards that have extinc locally. Javan leopard selected their habitat (P=0.01). The highest selection index was natural lowland forest (8.5560) followed by mix plantation forest (5.8911), natural mountain forests (2.9795), pines plantation forests (1.1758), and teak plantation forests (0.4769).

Keywords: Javan leopard, population, habitat, distribution, selection

ABSTRAK

Lebih dari dua dekade sebaran macan tutul jawa di Jawa Tengah tidak termonitor. Dengan laju deforestasi yang cukup tinggi dikhawatirkan sebaran populasi macan tutul jawa di provinsi ini telah banyak berkurang dan terjadi kepunahan di beberapa lokasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran populasi dan seleksi habitat macan tutul jawa di Provinsi Jawa Tengah. Pengumpulan data keberadaan macan tutul dilakukan melalui kuesioner, wawancara, dan pengecekan lapangan untuk mencatat pposisi GPS macan tutul. Titik-titik GPS lokasi macan tutul diplotkan ke peta kawasan hutan Provinsi Jawa Tengah. Penghitungan indeks seleksi habitat menggunakan rumus indeks Neu. Penelitian ini menemukan 48 titik lokasi macan tutul yang tersebar di lima tipe hutan yaitu di hutan pinus (43,8%), hutan jati (27,1%), hutan alam pegunungan (14,5%), hutan tanaman campuran (8,3%), dan hutan alam dataran rendah (6,3%). Daerah sebaran macan tutul jawa meliputi ketinggian 0 m hingga lebih dari 1.000 m di atas permukaan laut. Terdapat 15 lokasi macan tutul yang diduga sudah mengalami kepunahan lokal. Macan tutul melakukan seleksi terhadap habitatnya (P = 0,01). Hutan alam dataran rendah memiliki nilai indeks seleksi tertinggi (8,5560) diikuti oleh hutan tanaman campuran (5,8911), hutan alam pegunungan (2,9795), hutan tanaman pinus (1,1758), dan hutan jati (0,4769).

Kata kunci: Macan tutul jawa, populasi, habitat, sebaran, seleksi

I. PENDAHULUAN

Macan tutul (*Panthera pardus* Linnaeus, 1758) memiliki daerah penyebaran yang paling luas di antara jenis kucing (Guggisberg, 1975; Lekagul & McNeely, 1977). Dari Afrika (melampaui Sahara Tengah), macan tutul menyebar ke Asia Kecil, Afganistan, Turki, Iran, India, Sri Lanka, Jawa, China termasuk China Utara (Manchuria), hingga Amar Ussuri (Grzimek, 1975; Nowak, 1997; Sanderson, 1972). Ke arah utara macan tutul menyebar ke Rusia Timur Jauh¹.

Salah satu sub spesies macan tutul yaitu macan tutul jawa (*Panthera pardus melas* Cuvier, 1809) hanya ditemukan di Pulau Jawa dan Pulau Kangean (Anonim, 1978, 1982). Pada tahun 1996 ekspedisi yang dilakukan oleh Konservasi Satwa Bagi Kehidupan (KSBK) di Cagar Alam Pulau Sempu (Kabupaten Malang) menemukan macan tutul di pulau seluas 877 ha tersebut (Surabaya Post Hot News, Selasa, 17/09/1996).

Di Jawa Tengah macan tutul terdapat di Randublatung, Pati, Kendal, Semarang, Telawa, Gunung Muria, dan Gunung Lawu (Hoogerwerf, 1970). Daerah penyebaran macan tutul di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta adalah sebagai berikut: Pulau Nusa Kambangan, Batang, Banjarnegara, Kendal, Cepu, Sragen, Kebasen, Notog, Jatilawang, Gunung Slamet, Gunung Muria, Gunung Kidul, Gunung Merapi, dan Kulon Progo (Anonim, 1987). Gunawan (1988) menemukan bukti keberadaan macan tutul di Cagar Alam (CA) Pringombo (Kabupaten Banjarnegara), hutan jati BKPH Subah (Kabupaten Batang), Serang (Kabupaten Purbalingga), dan CA Nusa Kambangan Timur (Kabupaten Cilacap).

Setelah gerakan reformasi tahun 1998 dan otonomi daerah diimplementasikan tahun 1999, kondisi hutan di Pulau Jawa mengalami banyak deforestasi. Provinsi Jawa Tengah memiliki laju deforestasi yang tinggi, yaitu pada periode 2000-

2005 rata-rata 142.560 ha per tahun. Dari segi luasan, deforestasi di Jawa Tengah (2003-2006) merupakan yang terbesar yaitu 5.073,2 ha atau 80,6% dari total deforestasi di Pulau Jawa (Departemen Kehutanan, 2007a). Hal ini tentu saja berdampak negatif pada populasi dan sebaran satwaliar besar yang bersifat teritorial seperti macan tutul jawa karena satwa ini memerlukan luasan habitat minimal untuk bertahan hidup (*minimum dynamic area for viable population*) dan konektivitas habitat (*habitat connectivity*) untuk mendukung aktivitas harian dan perkembangbiakannya.

Di sisi lain, dalam 20 tahun terakhir, penelitian sebaran populasi macan tutul di Pulau Jawa umumnya dan di Jawa Tengah khususnya tidak pernah dilakukan. Penelitian sebaran populasi macan tutul terakhir di wilayah Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta dilakukan oleh Gunawan (1988). Dengan berubahnya kondisi hutan di wilayah ini, diperkirakan sebaran populasi macan tutul juga mengalami perubahan yang signifikan.

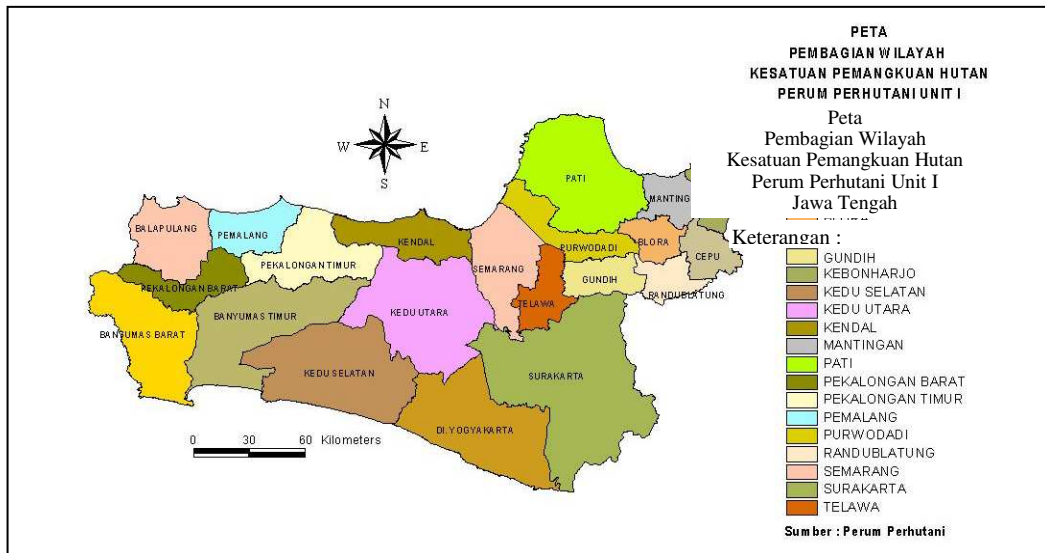
Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan peta baru tentang sebaran populasi macan tutul di Provinsi Jawa Tengah menurut wilayah unit pengelolaan hutan dan menurut tipe hutan. Melalui penelitian ini juga dipelajari kemungkinan adanya preferensi macan tutul terhadap tipe hutan tertentu dan faktor-faktor penyebabnya.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2009 berlokasi di wilayah Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah yang meliputi 20 Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) (Gambar 1), wilayah Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Jawa Tengah, Taman Nasional Gunung Merapi, dan Taman Nasional Gunung Merbabu.

¹ <http://www.felidtag.org/>



Gambar (Figure) 1. Wilayah penelitian di 20 KPH (Research area in 20 forest management units)

B. Bahan dan Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan antara lain GPS, altimeter, komputer untuk pengolahan data dan kamera untuk dokumentasi. Bahan-bahan yang digunakan antara lain kuesioner, laporan bulanan margasatwa dari Resort Pemangkuan Hutan (RPH), laporan triwulan margasatwa dari Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH), profil KPH, peta wilayah kerja 20 KPH Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah, dan laporan tahunan BKSDA Jawa Tengah, *plaster cast (dental gypsum)* untuk pembuatan cetakan jejak satwa guna keperluan koleksi.

C. Metode Penelitian

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimulai dengan menyortir laporan triwulan margasatwa dari BKPH, jika dalam laporan tersebut dilaporkan keberadaan macan tutul di suatu wilayah RPH maka pelacakan dilanjutkan dengan memeriksa laporan bulanan margasatwa dari RPH untuk mengetahui waktu dan tempat penemuan keberadaan macan tutul. Laporan dari RPH ini dikelompokkan menurut tingkat kepastian atau kebenaran laporan berdasarkan

kriteria sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Pengecekan ke lapangan untuk mencari bukti keberadaan macan tutul, baik langsung maupun tidak langsung melalui keberadaan sarang (*breeding site*), suara (*calls*), kotoran (*feces*), tanda pada mangsa (*feeding signs, carrion*), jejak (*footprints*), bekas cakaran (van Lavieren, 1982; Alikodra, 1990; Sutherland, 2004).

Laporan bulanan margasatwa dan kuesioner memuat informasi utama: lokasi (nomor petak, RPH, BKPH dan KPH; kelompok hutan; desa, kecamatan, dan Kabupaten); indikasi keberadaan (perjumpaan langsung, suara, sarang, jejak, *feces*, dan tanda pada sisa mangsa serta bekas cakaran); waktu ditemukan (jam, tanggal, bulan, tahun); aktivitas waktu dijumpai; fase (tutul atau kumbang), dan jenis mangsa yang ada di sekitar temuan macan tutul.

Kuesioner digunakan sebagai pembandingan (*cross check*) terhadap laporan bulanan margasatwa RPH dan informasi tambahan bagi lokasi-lokasi yang tidak pernah dilaporkan adanya macan tutul tetapi diduga masih ada berdasarkan literatur, laporan maupun berita koran. Sasaran kuesioner adalah masyarakat sekitar hutan serta petugas BKSDA dan Perum Perhutani.

Tabel (Table) 1. Kriteria tingkat kepercayaan kebenaran laporan keberadaan macan tutul jawa berdasarkan laporan bulanan margasatwa Resort Pemangkuan Hutan (*Criteria of validity of information about the existence of javan leopard based on monthly wildlife report from smallest forest management unit*)

No.	Indikasi keberadaan macan tutul jawa berdasarkan laporan bulanan margasatwa (<i>Indications of the existence of javan leopard based on monthly wildlife report</i>)	Tingkat kepercayaan kebenaran laporan (<i>Validity of the report</i>)
1	Pejumpaan langsung, mendengar suara oleh petugas Perhutani atau BKSDA; cetakan jejak atau sampel <i>feces</i> yang dapat dicek oleh peneliti.	Sangat dapat dipercaya tanpa perlu dicek ke lapangan.
2	Sisa mangsa (ungulata/primata), jejak, cakaran, <i>feces</i> yang ditemukan oleh petugas Perhutani atau KSDA	Dapat dipercaya tapi perlu pengecekan silang (<i>cross check</i>) dengan sumber informasi lain di lokasi yang sama
3	Informasi dari masyarakat	Kurang dapat dipercaya, perlu pengecekan ke lapangan dan konfirmasi kepada beberapa sumber informasi untuk pembuktian

2. Analisis Data

Setelah semua informasi lokasi keberadaan macan tutul terkumpul, baik dari Perum Perhutani, BKSDA maupun kuesioner dan diyakini kebenarannya, baik dengan atau tanpa melalui pengecekan silang maupun pengecekan lapangan maka kemudian diplotkan ke dalam peta kawasan hutan wilayah kerja Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Setelah data terkumpul maka ditabulasi untuk mendapatkan informasi sebaran populasi berdasarkan wilayah unit pengelolaan hutan (KPH) dan tipe hutan.

Seleksi habitat oleh macan tutul diukur menggunakan fungsi-fungsi seleksi sumberdaya (Manly *et al.*, 2002) untuk memperkirakan peluang suatu unit contoh digunakan oleh seekor satwa, sebagai fungsi dari variabel vegetasi habitat (Sawyer *et al.*, 2009). Pengujian signifikansi menggunakan uji *Chi-square* (χ^2) (Fleiss, 1981). Hipotesis nol (H_0) yang akan diuji adalah: macan tutul tidak melakukan seleksi dalam menempati suatu habitat. Kaidah keputusannya adalah menolak H_0 jika nilai χ^2_{hitung} lebih besar daripada χ^2_{tabel} pada taraf kepercayaan 95% ($P = 0,05$).

Untuk mengetahui habitat yang paling disukai maka dilakukan penghitungan indeks seleksi habitat menggunakan *Neu's*

index dengan formula (Neu *et al.*, 1974; Bibby *et al.*, 1998) sebagai berikut:

$$\text{Selection index } w = \frac{r}{a}$$

$$\text{Standardised index } B = \frac{w}{\sum w}$$

Jika *selection index* >1 maka habitat yang bersangkutan disukai karena penggunaan (*usage*) lebih besar daripada ketersediaan (*availability*). *Standardised index* memberikan perbandingan antar studi kerana jumlahnya selalu satu.

Seleksi habitat dapat dilihat dari beberapa tingkat yaitu antara lain: (1) sebaran geografis; (2) daerah jelajah (*home range*); (3) komponen habitat di dalam *home range*; dan (4) tingkat substansi yang dimakan (Johnson, 1980). Dalam penelitian ini hanya akan dilihat pada level daerah jelajah.

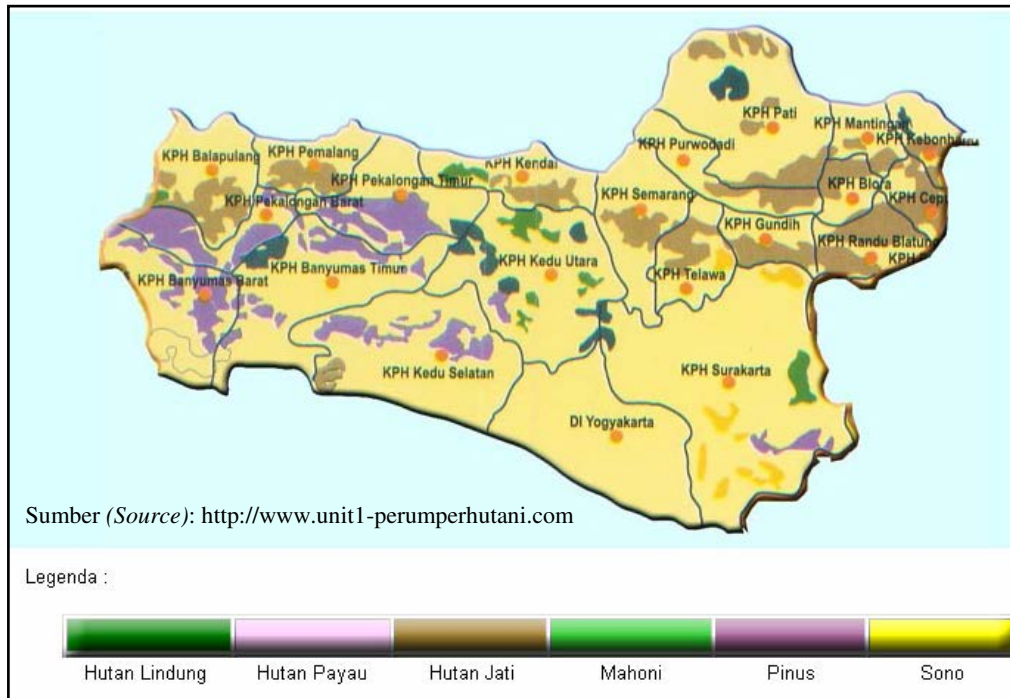
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Umum Hutan di Provinsi Jawa Tengah

Provinsi Jawa Tengah memiliki luas wilayah 3.254.412 ha yang terbagi dalam 29 kabupaten dan enam kota dengan jumlah penduduk 32.380.279 jiwa dan kepadatan 995 jiwa/km² (Dinas Kehutanan

Tabel (Table) 2. Indeks seleksi Neu (*Neu's selection index*)

Tipe Hutan (<i>Forest types</i>)	Ketersediaan hutan (<i>Forest availability</i>)		Lokasi macan tutul (<i>Location of leopard</i>)		Indeks (<i>Index</i>)	
	Luas (<i>Extent</i>) (Ha)	Proporsi (<i>Proportion</i>) (a)	Tercatat (<i>Records</i>)	Proporsi (<i>Proportion</i>) (r)	Seleksi (<i>Selection</i>) (w)	Terstandar (<i>Standardised</i>)
Jumlah (<i>Total</i>)						



Gambar (Figure) 2. Distribusi hutan di wilayah kerja Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah (*Distribution of forest in the region of Perum Perhutani Unit I management area in Central Java*)

Provinsi Jawa Tengah, 2008). Provinsi Jawa Tengah memiliki kawasan hutan seluas 656.193,89 ha (20,16% dari wilayah provinsi) di mana 83,84% di antaranya adalah hutan produksi (550.134,19 ha), 16,16% sisanya merupakan hutan lindung (94.397,19 ha) dan hutan konservasi (11.661,93 ha) (Perum Perhutani, 2006).

Hutan produksi di Jawa Tengah dikelola sepenuhnya oleh Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah yang dibagi ke dalam 20 KPH dengan dua kelompok besar tanaman yaitu jati (*Tectona grandis*) 337.692,38 ha (56,30%) dan non jati 212.441,81 ha (44,60%). Tanaman non jati terluas adalah pinus (*Pinus merkusii* dan *P. oocarpa*) yang memiliki luasan terbesar kedua setelah jati yaitu

182.053,59 ha (38%). Sementara tanaman damar (*Agathis alba*) 10.738,82 ha (2,97%), mahoni (*Swietenia macrophylla*) 3.569,55 (0,82%), dan hutan mangrove 12.235,66 (1,90%) (Perum Perhutani, 2006). Peta distribusi hutan di wilayah kerja 20 KPH di Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah disajikan pada Gambar 2.

Dari tahun ke tahun, kawasan berhutan di Jawa Tengah mengalami degradasi kuantitas dan kualitas, baik yang disebabkan oleh kegiatan *legal* maupun *illegal*. Kerusakan hutan terparah terjadi setelah gerakan reformasi yaitu antara tahun 1998-2001, di mana hutan Perum Perhutani dijarah habis-habisan sehingga negara dirugikan milyaran rupiah. Tahun 1998

pohon jati yang dijarah 888.595 pohon, tahun 1999 sebanyak 3.179.973 pohon dengan kerugian Rp 55.851.084.000, tahun 2000 sebanyak 2.574.948 pohon dengan kerugian Rp 569.757.232.000, dan tahun 2001 sebanyak 2.675.161 pohon yang merugikan negara sebesar Rp 613.924.367.000 (Perum Perhutani, 2004).

Departemen Kehutanan (2007a) mencatat bahwa deforestasi hutan di Jawa meningkat pesat antara tahun 2000-2003 kemudian menurun pada tahun 2004 dan 2005, namun secara umum laju deforestasi di Jawa dalam lima tahun (2000-2005) rata-rata 142.560 ha per tahun (Gambar 3).

B. Sebaran Populasi Macan Tutul

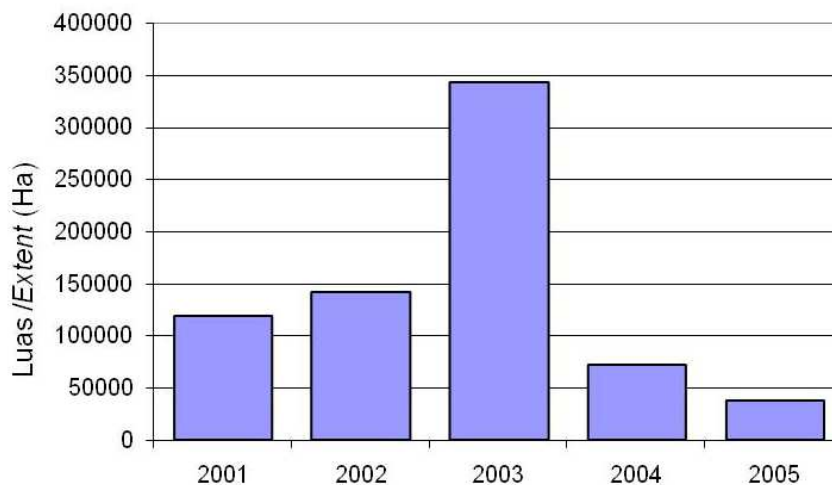
1. Sebaran Menurut Wilayah KPH

Dari 20 KPH yang diteliti terdapat 15 KPH yang wilayahnya masih menjadi daerah sebaran macan tutul jawa. Dari 15 KPH tersebut terdapat 48 titik indikasi keberadaan macan tutul jawa. Beberapa titik mungkin *overlap* atau sebenarnya merupakan satu populasi, misalnya jika dalam satu hamparan hutan yang kompak ditemukan beberapa titik indikasi keberadaan macan tutul seperti di KPH Pekalongan Timur, Pekalongan Barat, dan Pe-

malang. Beberapa titik lainnya tampak secara jelas merupakan satu populasi tersendiri. Populasi ini bisa menjadi bagian dari meta populasi di suatu wilayah (*region*) atau populasi yang terisolasi dan tidak menjadi bagian meta populasi karena tidak ada peluang berinteraksi satu sama lain karena adanya penghalang (*barrier*) yang tidak dapat dilewati.

Contoh populasi terisolasi antara lain adalah populasi macan tutul di Pulau Nusakambangan yang tidak terhubung dengan populasi macan tutul lain, di mana populasi terdekatnya adalah populasi macan tutul di Majenang, Pesahangan, Cimagung, dan Kebasen yang ada di daratan Pulau Jawa. Demikian juga populasi-populasi di puncak-puncak gunung yang di sekeliling kaki gunungnya telah berubah menjadi lahan pertanian dan pemukiman, maka menjadi populasi yang terisolasi.

Sebaran populasi macan tutul menurut wilayah pengelolaan hutan Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah disajikan pada Tabel 3. Sebaran populasi macan tutul jawa berdasarkan lokasi ditemukannya pada unit area pengelolaan hutan terkecil yaitu Resort Pemangkuan Hutan dan ketinggian dari permukaan laut disajikan pada Tabel 4.



Sumber (Sources): Departemen Kehutanan (2007a)

Gambar (Figure) 3. Deforestasi di Pulau Jawa antara tahun 2001-2005 (Deforestation in Java Island during 2001-2005)

Tabel (Table) 3. Sebaran populasi macan tutul jawa menurut wilayah Kesatuan Pemangkuan Hutan di Provinsi Jawa Tengah (*Distribution of javan leopard's population based on forest management unit region in Central Java Province*)

No.	Kesatuan Pemangkuan Hutan (<i>Forest Management Unit</i>)	Luas (<i>Extent</i>) (Ha)	Tanaman utama (<i>Principal tree species</i>)	Vegetasi habitat macan tutul (<i>Vegetation of leopard's habitat</i>)	Jumlah lokasi (<i>Number of location of leopards</i>)
1	Banyumas Barat	39.466,30	Pinus ¹	Campuran, pinus, hutan alam dataran rendah	4
2	Banyumas Timur	12.776,00	Pinus	Pinus, hutan alam pegunungan	2
3	Kedu Selatan	29.792,00	Pinus	Campuran, hutan alam dataran rendah, jati	2
		10.665,80	Damar		
		4.263,90	Jati ³		
4	Kedu Utara	25.079,00	Pinus	Hutan alam pegunungan	6
		11.274,39	Mahoni ⁴		
5	Surakarta	10.799,90	Jati	Hutan alam pegunungan	1
		22.350,10	Pinus		
6	Semarang	29.119,40	Jati	Jati	0
7	Telawah	18.272,70	Jati	Jati	1
8	Gundih	30.049,50	Jati	Jati	0
9	Purwodadi	19.636,50	Jati	Jati	1
10	Blora	15.105,00	Jati	Jati	0
11	Randublatung	32.464,10	Jati	Jati	1
12	Cepu	33.047,30	Jati	Jati	1
13	Kebunharjo	17.801,36	Jati	Jati	1
14	Mantingan	16.746,13	Jati	Jati	0
15	Pati	38.544,20	Jati	Hutan alam dataran rendah	1
16	Kendal	20.389,70	Jati	Jati, campuran, hutan alam dataran rendah	3
17	Pekalongan Timur	52.791,40	Pinus	Pinus	6
18	Pekalongan Barat	40.797,76	Pinus	Pinus	12
19	Pemalang	24.423,40	Jati	Jati	6
20	Balapulang	29.790,13	Jati	Jati	0
Jumlah (<i>Total</i>)		588.393,87	Jumlah (<i>Total</i>)		48

Keterangan (*Remark*): ¹*Pinus merkusii* ²*Agathis alba* ³*Tectona grandis* ⁴*Swietenia macrophylla*

Tabel (Table) 4. Sebaran populasi macan tutul jawa menurut unit areal pengelolaan hutan terkecil dan ketinggian tempat di Provinsi Jawa Tengah (*Distribution of javan leopard's population based on smallest forest management unit area and altitude in Central Java Province*)

Wilayah KPH (<i>Forest Management Unit</i>)	Unit areal manajemen hutan terkecil (<i>Smallest forest management unit area</i>) ¹	Satuan ekosistem kompak (<i>Unit of compact ecosystem</i>) ²	Ketinggian dpl (<i>Altitude</i>) (m)
Banyumas Timur	1. RPH Mandirancan – RPH Kebasen*	RPH Mandirancan –RPH Kebasen (kecil terisolasi)	200-350
	2. RPH Tunjungmuli *	Gunung Slamet	750-1.000
Banyumas Barat	3. RPH Pesahangan*	RPH Majenang-RPH Pesahangan-RPH Dayeuhluhur	600-950
	4. RPH Mejenang*		
	5. RPH Cimanggu*	RPH Cimanggu (kecil terisolasi)	200-400
	6. Cagar Alam Nusakambangan*	Pulau Nusakambangan (kecil terisolasi)	0-200
Kedu Selatan	7. RPH Pringombo*	BKPH Banjarnegara	530-930
	8. RPH Karangsembung	BKPH Kebumen	300-770
Kedu Utara	9. RPH Kwadungan	Gunung Sindoro	2.000-3.300
	10. RPH Kemloko - RPH Kecepit	Gunung Sumbing	2.000-3.000

Tabel (Table) 4. Lanjutan (Continued)

Wilayah KPH (<i>Forest Management Unit</i>)	Unit areal manajemen hutan terkecil (<i>Smallest forest management unit area</i>) ¹	Satuan ekosistem kompak (<i>Unit of compact ecosystem</i>) ²	Ketinggian dpl (<i>Altitude</i>) (m)
	11. RPH Gempol	Gunung Ungaran	800-2.050
	12. Taman Nasional Merapi	Gunung Merapi	1.000-2.900
	13. Taman Nasional Merbabu*	Gunung Merbabu	1.200-3.142
	14. RPH Kenjuran	Gunung Prahua	2.000-2.500
Surakarta	15. BKPH Lawu Utara - BKPH Lawu Selatan	Gunung Lawu	880-3.265
Telawa	16. RPH Karangwinong*	BH Karangsono	100-300
Purwodadi	17. BKPH Sambirejo*	BKPH Sambirejo	60-560
Randublatung	18. RPH Soko*	BH Ngliron	100-300
Cepu	19. RPH Cabak	BKPH Cabak	100-300
Kebonharjo	20. BKPH Ngandang-BKPH Sale*	BKPH Ngandang-Sale	100-300
Pati	21. Bagian Hutan Muria	Gunung Muria	800-1.600
Kendal	22. RPH Darupono*	BKPH Boja-Mangkang-Kalibodri	100-200
	23. RPH Besokor*	RPH Besokor (kecil terisolasi)	200-300
	24. RPH Jatisari Utara*	BKPH Subah- Plemen (terfragmentasi jalan provinsi)	50-200
Pekalongan Timur	25. RPH Brondong* 26. RPH Pedagung* 27. RPH Paninggaran* 28. RPH Winduaji* 29. RPH Jolotigo* 30. RPH Lemah Abang	Bagian Hutan Paninggaran – Bagian Hutan Bandar	300-2.210
Pekalongan Barat	31. RPH Winduasri* 32. RPH Indrajaya 33. RPH Cikuning* 34. RPH Kretek* 35. RPH Sirampok* 36. RPH Kalikidang* 37. RPH Igiriklanceng* 38. RPH Dukuh Tengah* 39. RPH Guci* 40. RPH Karangsari* 41. RPH Kalibakung* 42. RPH Moga*	Bagian Hutan Bantarkawung Hutan tanaman BH Bumijawa dan hutan alam Gunung Slamet Hutan tanaman BH Bumijawa dan hutan alam Gunung Slamet Hutan tanaman BH Bumijawa dan hutan alam Gunung Slamet Hutan tanaman BH Bumijawa dan hutan alam Gunung Slamet Hutan tanaman BH Bumijawa dan hutan alam Gunung Slamet RPH Kalibakung (kecil terisolasi) RPH Moga (kecil terisolasi)	500 – 1.050 500-700 900-1.000 900 1.000 - 1.250 600 500-900
Pemalang	43. RPH Cipero – RPH Dukuhrandu* 44. RPH Mangunsari* 45. RPH Kenyere* 46. RPH Lobongkok 47. RPH Kejene* 48. RPH Karangasem*	Bagian Hutan Bantarbolang-Jatinegara-Comal	50-250

Keterangan (*Remark*):

¹ Satuan areal terkecil yang dapat diidentifikasi sebagai habitat macan tutul jawa (*Smallest unit area that can be identified as habitat of javan leopard*)

² Unit area hutan yang masih menyambung atau kompak menjadi kesatuan ekosistem integral (*Unit of forested area that have continuity or compactness so can be defined as unity of an integrated ecosystem*)

* Dikonfirmasi melalui survei lapangan. (*confirmed through field survey*); Selainnya berdasarkan laporan petugas yang dapat dipercaya (*The others are based on trusted official reports*)

2. Sebaran Menurut Tipe Hutan

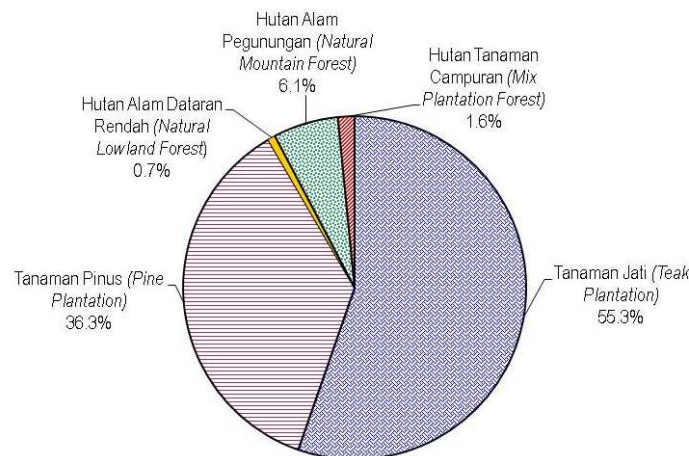
Dari 48 lokasi keberadaan macan tutul, 36 lokasi dicek kembali untuk mendapatkan kepastian keberadaannya. Sementara 12 Lokasi tidak dicek kembali karena berdasarkan keterangan informan dan bukti diyakini secara pasti macan tutul masih terdapat di lokasi tersebut.

Populasi macan tutul jawa tersebar di berbagai tipe hutan di Provinsi Jawa Tengah. Macan tutul jawa dapat hidup di habitat dengan hutan tanaman sejenis, hutan tanaman campuran, dan hutan alam, baik dataran rendah maupun pegunungan. Sebagai daerah sebaran macan tutul jawa, hutan tanaman jati memiliki proporsi luas paling besar yaitu mencakup 55,3% dari total kawasan hutan, diikuti hutan tanam-

an pinus 36,3%, hutan alam pegunungan 6,1%, hutan tanaman campuran 1,5%, dan hutan alam dataran rendah 0,7% (Gambar 4).

Meskipun hutan jati memiliki luasan terbesar, tidak otomatis macan tutul jawa paling banyak ditemukan di hutan jati. Dari 48 titik lokasi sebaran macan tutul, frekuensi terbanyak ditemukan di hutan pinus (43,8%) diikuti hutan jati (27,1%), hutan alam pegunungan (14,5%), hutan tanaman campuran (8,3%), dan hutan alam dataran rendah (6,3%) (Tabel 5 dan Gambar 5).

Frekuensi keberadaan macan tutul di hutan pinus yang lebih banyak dibandingkan di hutan jati diduga disebabkan hutan pinus memiliki karakteristik habitat yang



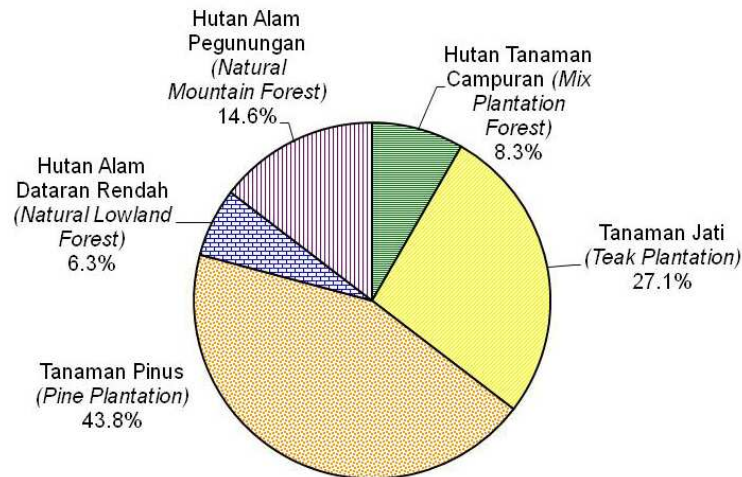
Gambar (Figure) 4. Proporsi luas lima tipe hutan yang menjadi daerah sebaran macan tutul jawa (*Proportion of five forest types of distribution range of javan leopard*)

Table (Table) 5. Sebaran populasi macan tutul jawa menurut tipe hutan di Provinsi Jawa Tengah (*Distribution of javan leopard's population based on forest types in Central Java Province*)

No.	Tipe hutan (Type of forest)	Luas (Extent) (Ha)	Persentase (Percentage)	Jumlah lokasi macan tutul (Number of location of leopard)	Persentase (Percentage)
1	Tanaman campuran ¹	9.633,1	1,57	4	8,33
2	Tanaman jati	340.453,2	55,34	13	27,08
3	Tanaman pinus	223.052,6	36,25	21	43,75
4	Hutan alam dataran rendah	4.379,1	0,71	3	6,25
5	Hutan alam pegunungan	37.725,6	6,13	7	14,58
Jumlah (Total)		615.243,6	100,00	48	100,00

Keterangan (Remark) :

Campuran dari dua atau lebih jenis-jenis: jati (*T. grandis*), mahoni (*S. macrophylla*), puspa (*Schima noronhoe*), pinus (*P. merkusii*), damar (*Agathis alba*), sengon (*Paraseriantes falcataria*), dan lain-lain (*Mix plantation consist of two or more species such as T. grandis, S. macrophylla, S. noronhoe, P. merkusii, A. alba, P. falcataria, etc.*)



Gambar (Figure) 5. Lokasi sebaran populasi macan tutul jawa di lima tipe hutan di Provinsi Jawa Tengah (*Distribution of javan leopard's population in five forest types in Central Java Province*)

sesuai dengan kebutuhan hidup macan tutul. Salah satu karakteristik habitat yang disukai macan tutul adalah topografi yang curam dengan lereng-lereng yang lebih dari 40% dan patahan tebing. Sementara dataran yang dihuni macan tutul umumnya merupakan dataran di puncak atau punggung bukit yang dekat dengan patahan tebing (Chundawat, 1990). Chundawat (1990) mendapati dari 52 lokasi macan tutul salju (*Panthera uncia*) di Hemis National Park, India, 40% berlereng curam, bahkan dari 52 lokasi tersebut, 57% berada di patahan tebing dan 32% berada di dekat patahan tebing.

Preferensi terhadap tempat berlereng curam tampaknya juga dimiliki oleh macan tutul jawa, hal ini terlihat dari tujuh KPH hutan pinus yang menjadi sebaran macan tutul jawa (Banyumas Timur, Banyumas Barat, Kedu Selatan, Kedu Utara, Surakarta, Pekalongan Timur, Pekalongan Barat), enam di antaranya memiliki wilayah dominan (>65%) dengan topografi bergelombang samai curam. Sementara hanya satu KPH (Banyumas Barat) 48,62% wilayahnya memiliki topografi bergelombang sampai curam.

Dari 48 lokasi ditemukannya macan tutul, terdapat sembilan lokasi yang memiliki ketinggian 1.000 m atau lebih dari permukaan laut dan umumnya merupakan

gunung-gunung yang hutannya telah ditetapkan sebagai hutan lindung atau kawasan konservasi, yaitu Gunung Slamet, G. Prahur, G. Sindoro, G. Sumbing, G. Merapi, G. Merbabu, G. Lawu, G. Ungaran, dan G. Muria. Gunung Merapi dan G. Merbabu telah ditetapkan sebagai taman nasional sejak tahun 2004 (Departemen Kehutanan, 2007b), sedangkan gunung-gunung lainnya merupakan hutan lindung. Peta sebaran indikatif macan tutul jawa di Provinsi Jawa Tengah disajikan pada Lampiran 1.

Karena status kawasan hutannya yang merupakan hutan lindung atau kawasan konservasi, maka populasi macan tutul jawa di kawasan tersebut relatif lebih aman dibandingkan populasi di hutan produksi. Hal ini karena di hutan lindung dan hutan konservasi tidak ada kegiatan eksploitasi dan kegiatan manusia di dalamnya tidak intensif. Perburuan satwa juga tidak dilakukan di hutan lindung dan hutan konservasi. Oleh karena itu, populasi macan tutul jawa di gunung-gunung di Jawa Tengah relatif masih terjaga dan tidak ada kepunahan lokal dalam 20 tahun terakhir. Meskipun demikian, populasi-populasi yang terisolasi tersebut dikhawatirkan akan mengalami kepunahan dalam jangka panjang karena erosi genetik akibat *inbreeding*.

3. Populasi Kecil dan Terisolasi

Beberapa lokasi sebaran macan tutul jawa merupakan kawasan berhutan dengan luasan relatif kecil dan terisolasi dari kawasan berhutan di sekitarnya (Tabel 6). Hutan-hutan habitat macan tutul jawa tersebut terpisahkan dari hutan di sekitarnya oleh kondisi alam seperti sungai atau berada di pulau dan akibat kegiatan manusia seperti terpotong oleh jalan raya, rel kereta api, lahan pertanian, dan pemukiman. Akibat isolasi ini, diperkirakan populasi macan tutul di lokasi-lokasi tersebut sulit atau tidak dapat berinteraksi dengan populasi macan tutul lain di sekitarnya.

Secara umum, habitat macan tutul jawa yang terisolasi berada di dataran rendah. Hal ini disebabkan daerah dataran rendah umumnya mendapatkan tekanan pertumbuhan penduduk dan pembangunan paling tinggi. Pemukiman dan lahan pertanian umumnya lebih cepat berkembang di dataran rendah dibandingkan dataran tinggi. Oleh karena itu populasi macan tutul di dataran rendah cenderung semakin terancam.

4. Populasi yang Punah

Jika dibandingkan dengan sebaran populasi macan tutul pada 10-20 tahun sebelumnya yang diperoleh dari berbagai sumber literatur, maka ada beberapa lokasi yang sebelumnya pernah menjadi sebaran populasi macan tutul, sekarang tidak lagi menjadi lokasi sebarannya. Lokasi-lokasi sebaran populasi macan tutul yang telah hilang disajikan pada Tabel 7.

Sebagian besar lokasi yang kehilangan macan tutul merupakan hutan jati dan umumnya terjadi setelah tahun 2000. Hal ini diduga ada kaitannya dengan degradasi hutan di Jawa yang terjadi setelah gerakan reformasi tahun 1998-1999 yang menghasilkan euforia berlebihan dalam bentuk penebangan liar dan perambahan hutan untuk bercocok tanam secara besar-besaran.

Hutan tanaman jati tampaknya lebih rentan terhadap gangguan yang mengancam keberadaan macan tutul karena beberapa karakteristik hutan tanaman jati yang memungkinkan lebih mudah terancam dibandingkan hutan tanaman pinus seperti dideskripsikan pada Tabel 8.

C. Seleksi Habitat

Seleksi habitat merupakan proses atau tingkah laku di mana satwa menyeleksi atau memilih suatu habitat untuk hidupnya (McClary, 2008). Analisis seleksi habitat merupakan salah satu aspek penting dalam penelitian satwaliar (McClellan *et al.*, 1998). Pengetahuan tentang seleksi habitat (sering juga disebut preferensi habitat) dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas habitat dan memprediksi pengaruh perubahan habitat terhadap populasi satwaliar (Rilsback *et al.*, 2003).

Asumsi yang digunakan dalam mempelajari seleksi habitat adalah: (1) habitat dengan kepadatan satwa tinggi (paling banyak dipilih) memiliki kualitas yang tinggi, sedangkan yang kepadatannya rendah berarti kualitas habitatnya rendah, dan (2) populasi satwa merespon positif

Tabel (Table) 6. Populasi-populasi macan tutul jawa dengan luasan kecil dan terisolasi (*Javan leopard's populations with small extent and isolated*)

Lokasi (<i>Location</i>)	Ketinggian dpl (<i>Altitude</i>) (m)	Perkiraan luas (<i>Estimation of extent</i>) (Ha)
1. RPH Mandirancan –RPH Kebasen	200-350	1.228,4
2. RPH Cimanggu	200-400	1.750,8
3. Pulau Nusakambangan*	0-200	952,0
4. RPH Besokor	200-300	692,1
5. RPH Kalibakung	600	620,0
6. RPH Moga	500-900	2.514,0

*Area yang masuk kawasan cagar alam (*Area that included in nature reserve*)

Tabel (Table) 7. Lokasi yang pernah dilaporkan ada populasi macan tutul jawa tetapi sekarang telah mengalami kepunahan lokal (*Location that have been reported as a distribution range of Javan leopard but recently have extinct locally*)

No.	Lokasi/wilayah (<i>Location/region</i>)	Tipe hutan (<i>Types of forest</i>)	Sumber informasi (<i>Sources of information</i>)	Perkiraan punah (<i>Prediction of extinction</i>)
1.	KPH Blora	Jati	Wakil KKPH/KSKPH Blora (Pers comm., 2009)	2002*
2.	RPH Segorogunung, BKPH Segorogunung, KPH Gundih	Jati	KSS Perencanaan KPH Gundih (Pers comm., 2009)	2006*
3.	Gunung Lasem, KPH Mantingan	Jati	Wakil KKPH Mantingan (Pers comm., 2009)	2003*
4.	RPH Pasedan, BKPH Medang, RPH Mantingan	Jati	Wakil KKPH Mantingan (Pers comm., 2009)	2002
5.	Gunung Surojoyo, RPH Ngiri, KPH Mantingan	Jati	Wakil KKPH Mantingan (Pers comm., 2009)	2002
6.	KPH Semarang	Jati	Hoogerwerf (1970)	?
7.	BH Sragen, KPH Telawa	Jati	Anonim (1987)	2000-2005
8.	RPH Pagersari, BKPH Baturetno (Kab. Wonogiri), KPH Surakarta	Jati	BKSDA (Pers comm., 2008)	2002-2003
9.	BKPH Notog, KPH Banyumas Timur	Jati	Anonim (1987)	?
10.	Jatilawang, KPH Banyumas Timur	Pinus	Anonim (1987)	?
10.	Karangobar, KPH Banyumas Timur	Pinus	KBKPH Banjarnegara (Pers comm., 2009)	1990-1995
11.	Gunung Kidul, Dinas Kehutanan DIY	Jati	Anonim (1987)	2001*
12.	Kulonprogo, KPH Kedu Selatan	Jati	Anonim (1987)	2000*
13.	RPH Bruno, BKPH Purwareja, KPH Kedu Selatan	Jati	KSS Perencanaan KPH Kedu Selatan (Pers comm., 2009)	?
13.		Jati	KSS Perencanaan KPH Kedu Selatan (Pers comm., 2009)	1995-2000
14.	KPH Balapulang	Jati	Kasi PSDAH KPH Balapulang (Pers comm., 2009)	?

Keterangan (*Remark*):

? Tidak ada informasi, bisa jadi masih ada (*no information, may be exist*).

* Temuan terakhir berdasarkan informasi Didik Raharyono, Ketua Peduli Karnivora Jawa (*Based on information from Didik Raharyono, Head of Peduli Karnivora Jawa*)

terhadap ketersediaan (*availability*) habitat dengan indeks seleksi yang tinggi (McClellan *et al.*, 1998). Habitat yang paling banyak dipilih diasumsikan yang paling menguntungkan oleh karena itu kegiatan pengelolaan diarahkan untuk menciptakan dan memelihara habitat-habitat seperti ini (McClellan *et al.*, 1998).

Untuk mengetahui apakah macan tutul melakukan seleksi habitat terhadap tipe hutan tertentu maka dilakukan uji *Chi Square* (χ^2) dari rekapitulasi pada Tabel 5 dan diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 47,98$. Karena nilai χ^2_{hitung} lebih besar dari $\chi^2_{(4; 0,01)}$ maka H_0 ditolak ($P = 0,01$) dan kesim-

pulannya macan tutul menyeleksi suatu lokasi sebagai habitatnya.

Untuk mengetahui tipe hutan yang paling disukai oleh macan tutul maka dilakukan penghitungan indeks seleksi Neu sebagaimana disajikan pada Tabel 9. Dari Tabel 9 tampak bahwa hutan alam dataran rendah memiliki nilai indeks seleksi tertinggi (8,5560) diikuti oleh hutan tanaman campuran (5,8911), hutan alam pegunungan (2,9795), dan hutan tanaman pinus (1,1758). Ternyata, walaupun hutan jati memiliki proporsi luas paling besar tetapi tidak disukai oleh macan tutul yang ditunjukkan oleh nilai indeks seleksinya yang di bawah satu (0,4769).

Tabel (Table) 8. Perbedaan umum antara hutan tanaman jati dan tanaman pinus berkaitan dengan habitat macan tutul jawa (*General differences between teak plantation and pine plantation dealing with habitat of Javan leopard*)

Hutan tanaman jati (<i>Teak plantation</i>)	Karakteristik (<i>Characteristics</i>)	Hutan tanaman pinus (<i>Pines plantation</i>)
Umumnya di daerah dataran rendah dengan topografi relatif datar dan landai. Akibatnya kebanyakan dekat dengan pemukiman; lebih menarik sebagai lahan pertanian; akses lebih mudah	Topografi, ketinggian dan aksesibilitas	Umumnya di daerah dataran tinggi atau mendekati pegunungan dengan topografi relatif lebih berbukit dan curam. Akibatnya jauh dari pemukiman; kurang menarik untuk lahan pertanian; akses lebih sulit
Umum terjadi dan bisa dilaksanakan selama daur dengan pilihan jenis tanaman yang lebih banyak	Pola tumpangsari	Mungkin bisa pada awal umur tanaman dan hanya untuk jenis-jenis tanaman tertentu karena sifat alelopati pohon pinus dan tanah yang masam.
Tidak ada hasil yang dapat diambil secara harian oleh masyarakat dari pohon jati bisa mendorong mereka untuk tidak peduli dan bahkan mencuri kayu jati.	Sifat ketergantungan masyarakat	Getahnya disadap setiap hari oleh masyarakat sehingga ketergantungan masyarakat pada keutuhan hutan sangat tinggi dan masyarakat merasa perlu ikut menjaga.
Kayu jati bernilai ekonomis tinggi dengan akses jalan sampai ke pasar yang sangat mudah (jaringan jalan Perhutani terhubung dengan jalan umum)	Potensi untuk dicuri	Kayu pinus bernilai ekonomis rendah dan akses jalan sampai ke pasar lebih sulit (umumnya jalan patroli setapak dan jauh dari jalan umum)
Umumnya di daerah kering dengan musim kemarau yang panjang sehingga ada masanya tidak ada air dan tumbuhan bawah pakan herbivora mangsa macan tutul. Pada akhir daur pohonnya relatif jarang (10 m x 10 m) sehingga tidak baik sebagai tempat berlindung	Kondisi ekologis	Umumnya di daerah yang relatif basah dengan musim hujan yang panjang sehingga selalu tersedia air dan tumbuhan pakan herbivora mangsa macan tutul. Struktur tegakannya relatif rapat sehingga relatif baik sebagai tempat berlindung.
Karena bernilai tinggi maka pohon jati ditanam untuk tujuan ditebang, oleh karena itu tidak ditanam di hutan lindung, tetapi di hutan produksi yang memang ditujukan untuk eksploitasi.	Status kawasan	Banyak hutan pinus ditanam di daerah pegunungan yang berstatus hutan lindung sehingga relatif aman dari eksploitasi dan perambahan.

Tabel (Table) 9. Indeks seleksi Neu untuk habitat macan tutul jawa di Provinsi Jawa Tengah (*Neu's selection index for javan leopard's habitats in Central Java Province*)

Tipe hutan (<i>Types of forest</i>)	Ketersediaan hutan (<i>Forest availability</i>)		Lokasi macan tutul (<i>Location of leopard</i>)		Indeks (<i>Index</i>)	
	Luas (<i>Extent</i>) (Ha)	Proporsi (<i>Proportion</i>) (a)	Tercatat (<i>Records</i>)	Proporsi (<i>Proportion</i>) (r)	Seleksi (<i>Selection</i>) (w)	Terstandar (<i>Standardised</i>)
Tanaman jati (<i>Teak plantation</i>)	340.453,2	0,56	13	0,27	0,4769	0,0250
Tanaman pinus (<i>Pine plantation</i>)	223.052,6	0,36	21	0,43	1,1758	0,0616
Hutan alam dataran rendah (<i>Lowland natural forest</i>)	4.379,1	0,01	3	0,06	8,5560	0,4484
Hutan alam pegunungan (<i>Mountain natural forest</i>)	37.725,6	0,06	9	0,18	2,9795	0,1562
Hutan tanaman campuran (<i>Mix tree species plantation</i>) ¹	6.360,0	0,01	3	0,06	5,8911	0,3088
Jumlah (<i>Total</i>)	611.970,5	1,00	49	1,00	19,0793	1,0000

Keterangan (*Remark*) :

Campuran dari dua atau lebih jenis-jenis: jati (*T. grandis*), mahoni (*S. macrophylla*), puspa (*S. noronhoe*), pinus (*P. merkusii*), damar (*A. alba*), sengon (*P. falcataria*), dan lain-lain (*Mix plantation consist of two or more species such as T. grandis, S. macrophylla, S. noronhoe, P. merkusii, A. alba, P. falcataria, etc.*)

Mengapa hutan jati memiliki indeks seleksi yang rendah dapat dijelaskan dengan deskripsi pada Tabel 8. Sementara hutan alam dataran rendah memiliki nilai indeks seleksi tertinggi disebabkan oleh banyak faktor, antara lain:

1. Hutan alam dataran rendah yang tersisa di Jawa Tengah semuanya merupakan kawasan konservasi dan hutan lindung sehingga relatif tidak terganggu oleh eksploitasi dan aktivitas manusia.
2. Hutan alam dataran rendah memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa yang relatif tinggi sehingga potensi mangsa juga relatif lebih tinggi.
3. Memiliki struktur vegetasi yang lengkap yaitu strata vertikal dan struktur horisontal (kepadatan dan komposisi jenis) yang lebih bervariasi sehingga menciptakan keragaman komponen habitat (tempat berlindung, istirahat, mengintai, berburu, dan berkembangbiak) atau *habitat availability*-nya tinggi.

Hutan alam pegunungan dan hutan tanaman campuran memiliki karakteristik yang tidak jauh berbeda dengan hutan alam dataran rendah dalam hal keanekaragaman komponen habitat (*habitat availability*), tetapi memiliki beberapa perbedaan, misalnya hutan tanaman campuran relatif lebih rentan terhadap gangguan manusia, sedangkan hutan alam pegunungan biasanya memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa yang lebih rendah daripada hutan alam dataran rendah. Faktor lainnya dapat dijelaskan dengan deskripsi karakteristik pada Tabel 8.

Meskipun tipe hutan tertentu lebih disukai dan memiliki frekuensi penggunaan yang tinggi oleh macan tutul, tetapi tidak berarti tipe hutan tersebut menjadi habitat eksklusif macan tutul. Satwaliar menggunakan berbagai tipe hutan untuk aktivitas yang berbeda atau musim yang berbeda. Demikian juga macan tutul menggunakan berbagai tipe hutan dan struktur vegetasi yang bervariasi untuk aktivitasnya (Gunawan *et al.*, 2009).

D. Implikasi Pengelolaan

Provinsi Jawa Tengah, meskipun miskin kawasan konservasi dan mengalami deforestasi yang cukup parah pada rentang waktu tahun 1998-2005 namun masih menjadi daerah sebaran macan tutul yang hampir merata di sebagian besar wilayah yang berhutan. Kelestarian macan tutul di provinsi ini terselamatkan oleh adanya kawasan hutan lindung dan kawasan konservasi yang tersebar secara mosaik di antara hutan produksi. Kawasan konservasi dan hutan lindung, karena statusnya tidak dibolehkan adanya eksploitasi dan aktivitas manusia intensif menyebabkan kawasan ini menjadi daerah perlindungan yang aman bagi macan tutul.

Kepunahan macan tutul secara lokal diduga disebabkan oleh hilangnya vegetasi hutan secara besar-besaran akibat perambahan dan meningkatnya intensitas kegiatan manusia di dalam hutan sejak era reformasi. Hilangnya vegetasi hutan menyebabkan hilangnya satwa pemakan tumbuhan (herbivora) seperti jenis-jenis ungulata dan primata yang merupakan mangsa utama macan tutul. Dengan demikian hilangnya vegetasi hutan memberikan efek berantai pada hilangnya populasi macan tutul di areal tersebut. Hilangnya vegetasi hutan sampai batas tertentu juga dapat mengakibatkan fragmentasi habitat yang dapat menyebabkan kepunahan lokal dalam jangka panjang karena erosi genetik atau kegagalan berkembangbiakan karena terisolasi.

Lokasi macan tutul yang hilang dalam 10 tahun terakhir sebanyak 15 lokasi merupakan jumlah yang signifikan yaitu mencapai 24% dari populasi sebelumnya. Untuk itu, di masa mendatang perlu adanya upaya perlindungan yang konsisten terhadap macan tutul, terutama di habitat-habitat yang masih tersisa namun potensial terancam oleh eksploitasi hutan dan aktivitas manusia.

Meskipun tersebar di berbagai tipe habitat, tetapi macan tutul jawa lebih

menyukai tipe habitat hutan dataran rendah atau tipe hutan lainnya yang memiliki komponen habitat bervariasi seperti hutan dataran rendah. Macan tutul jawa juga lebih menyukai habitat dengan intensitas aktivitas manusia yang rendah dan relatif tidak ada kegiatan eksploitasi kayu. Oleh karena itu, dalam rangka pembinaan habitat dan populasi macan tutul, maka hutan-hutan produksi yang saat ini merupakan habitat macan tutul, khususnya yang menjadi teritorinya harus diperlakukan seperti hutan lindung atau suaka margasatwa, di mana intensitas kegiatan manusia diminimalkan dan dihindarkan dari kegiatan tebang habis.

Untuk menjaga kesehatan populasi dan menghindari kepunahan lokal akibat erosi genetik maka perlu dilakukan upaya sebagai berikut:

1. Populasi-populasi yang terisolasi diusahakan terhubungkan dengan cara memelihara eksistensi hutan di antara kantong-kantong populasi macan tutul atau melalui pembuatan koridor baru.
2. Kantong-kantong habitat yang kecil perlu dibuat zona penyangga sebagai *barrier* tekanan penduduk dan perluasan habitat satwa.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Macan tutul jawa masih tersebar di sebagian besar wilayah berhutan di Provinsi Jawa Tengah dari ketinggian 0 m hingga lebih dari 1.000 m di atas permukaan laut.
2. Berdasarkan 12 laporan yang dapat dipercaya dan pengecekan lapangan terhadap 36 lokasi, diketahui masih ada 48 lokasi populasi macan tutul di Provinsi Jawa Tengah. Dari 48 titik lokasi sebaran macan tutul, frekuensi terbanyak ditemukan di hutan pinus (43,8%) diikuti hutan jati (27,1%), hutan alam pegunungan (14,5%), hu-

tan tanaman campuran (8,3%), dan hutan alam dataran rendah (6,3%).

3. Terdapat 15 lokasi macan tutul yang diduga sudah mengalami kepunahan lokal.
4. Macan tutul melakukan seleksi terhadap habitatnya ($P = 0,01$). Hutan alam dataran rendah memiliki nilai indeks seleksi tertinggi (8,5560) diikuti oleh hutan tanaman campuran (5,8911), hutan alam pegunungan (2,9795), hutan tanaman pinus (1,1758), dan hutan jati (0,4769).

B. Saran

1. Hutan-hutan produksi yang menjadi teritori macan tutul, perlu diperlakukan sebagai hutan lindung atau suaka margasatwa, di mana intensitas kegiatan manusia diminimalkan dan dihindarkan dari kegiatan tebang habis.
2. Populasi-populasi yang terisolasi diusahakan terhubungkan dengan cara memelihara eksistensi hutan di antara kantong-kantong populasi macan tutul atau melalui pembuatan koridor baru.
3. Kantong-kantong habitat yang kecil perlu dibuat zona penyangga sebagai *barrier* tekanan penduduk dan perluasan habitat satwa.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kehutanan. (1978). *Mamalia di Indonesia*. Bogor: Direktorat PPA, Direktorat Jenderal Kehutanan.
- _____. (1982). *Pedoman Teknik Inventarisasi Mamalia (Dasar-dasar Umum)*. Bogor: Direktorat PPA, Direktorat Jenderal Kehutanan.
- _____. (1987). *Studi penyebaran keluarga Felidae di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta*. (Laporan). Bogor: Direktorat Jenderal PPA, Departemen Kehutanan.
- Alikodra, H.S. (1990). *Pengelolaan Sataliar Jilid I*. Bogor: IPB.

- Bibby, C., Marsden, S., & Fielding, A. (1998). Bird-habitat studies (pp. 99-114). In: C. Bibby, M. Jones, & S. Marsden (Eds). *Expedition Field Techniques: Bird Surveys*. London: The Expedition Advisory Centre, Royal Geographical Society.
- Chundawat, R.S. (1990). Habitat selection by a snow leopard in Hemis National Park, India. *Int. Ped. Book of Snow leopards* 6,85-92. Diunduh 30 Juli 2009 dari <http://www.snowleopardnetwork.org.pdf>.
- Departemen Kehutanan. (2007). Data strategis kehutanan. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- Departemen Kehutanan. (2007). *50 Taman Nasional di Indonesia*. Jakarta: Publikasi bersama Departemen Kehutanan dengan Lestari Hutan Indonesia (LHI) dan JICA.
- Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Tengah. (2008). Statistik kehutanan Provinsi Jawa Tengah 2007. Semarang: Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Tengah.
- Fleiss, J. L. (1981). *Statistical methods for rates and proportions*, (2nd ed.) New York, USA: John Wiley & Sons.
- Grzimek, B. (1975). *Animal life encyclopedia Vol. 12, Mammal III*. London, England: Van Nostrand Reinhold Company.
- Guggisberg, C. (1975). *Wild cats of the world*. New York: Taplinger Publishing Company.
- Gunawan, H. (1988). Studi karakteristik habitat dan daerah penyebaran macan tutul (*Panthera pardus melas* Cuvier, 1809) di Jawa Tengah dan Yogyakarta. (Skripsi S1). Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Gunawan, H., Prasetyo, L.B., Mardiatuti, A., & Kartono, A.P. (2009). Habitat macan tutul Jawa (*Panthera pardus melas* Cuvier 1809) di lanskap hutan produksi yang terfragmentasi. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, VI (2), 95-114.
- Hoogerwerf, A. (1970). *Ujung Kulon, the land of the last Javan Rhinoceros*. Leiden : E.J. Brill.
- Johnson, D. H. (1980). The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology*, 61, 65-71. Diunduh 28 Juli 2009 dari www.absc.usgs.gov/1002/section3part3.htm.
- Lekagul, B., & McNeely, J.A. (1977). *Mammals of Thailand*. Bangkok: Kurusapha Ladprao Press.
- Manly, B. F., McDonald, L., Thomas, D., McDonald, T., & Erickson, W. (2002). Resource selection by animals: statistical design and analysis for field studies. (2nd ed.). Boston, Massachusetts, USA: Kluwer Academic Publishers.
- McClary, M. (Eds.). (2008). Habitat selection. Cutler J. Cleveland In: *Encyclopedia of Earth*. Retrieved 2009, July 29, from http://www.eoearth.org/article/Habitat_selection.
- McClean, S.A., Rumble, M.A., King, R.M., & Baker, W.L. (1998). Evaluation Of resource selection methods with different definitions of availability. *Journal Of Wildlife Management*, 62(2),793-801.
- Neu, C. W., Byers, C. R., & Peek, J. M. (1974). A technique for analysis of utilization-availability data. *Journal of Wildlife Management*, 38, 541- 545.
- Nowak, R. (1997). *Mammals of the World*. Diunduh 1 Februari 2007 dari <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/local/redirect.php>.
- Perum Perhutani. (2004). *Statistik Perum Perhutani 1999-2003*. Jakarta: Perum Perhutani.
- Perum Perhutani. (2006). *Buku Statistik Perum Perhutani Tahun 2001-2006*. Jakarta : Perum Perhutani.
- Rilsback, S. F. R., Stauffer, H.B., & Harvey, B. C. (2003). What can

habitat preference models tell us? Tests using a virtual trout population. *Ecological Applications*, 13(6),1580-1594. Diakses 28 Juli 2009 dari <http://www.humboldt.edu/~ecomodel/documents/RailsStaufHarv.pdf>.

Sanderson, J., & Harris, L. D. (Eds.). (2000). *Landscape ecology: A top-down approach*. Boca Raton, Florida, USA: Lewis Publishers.

Sawyer, H., Nielson, R., & Hicks, M. (2009). *Distribution and habitat selection patterns of mountain sheep in the Laramie Range*. Cheyenne, Wyoming: Western Ecosystems Technology Inc.

Hot News. (17 September 1996). Perburuan liar ancam kelestarian Pulau Sempu dan satwa langka. *Surabaya Post*. Diunduh 01 Februari 2007 dari <http://www.wp.com/64257/170996/05sempu.htm>.

Sutherland, W.J. (2004). *Ecological Census Techniques: Mammals*. (pp.260-280). Sambridge, UK: Cambridge University Press.

van Lavieren, L.P. (1982). *Wildlife management in the tropics with special emphasis on South East Asia*. School of Environmental Conservation Management (ATA-190). Ciawi, Bogor.

Lampiran (Appendix) 1. Peta indikasi sebaran populasi macan tutul jawa *Panthera pardus melas* di Provinsi Jawa Tengah (Map of indication population distribution of javan leopard in Central Java Province)

