

Pengaruh Struktur dan Komposisi Vegetasi dalam Menentukan Nilai Konservasi Kawasan Rehabilitasi di Hutan Wanagama I dan Sekitarnya

Danang Wahyu Purnomo* & Didi Usmadi

Bidang Ekologi dan Restorasi Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor - LIPI,
Jl. Ir.H. Juanda No 13 Bogor, *Email; dnabdz@yahoo.com

ABSTRACT

The Effect of Vegetation Structure and Composition in Determining the Conservation Value of Rehabilitation Area in the Wanagama I Forest and Surroundings. Wanagama I Forest has many types of land use that distinguished by a combination of agroforestry systems. The aim of the research is to determine the conservation value based on the bird diversity in each of the land use types and to understand the effect of vegetation structure and composition on bird diversity. The conservation value was measured using two factors, namely diversity index (H') and conservation value index (CVI). Bird diversity was estimated using point counts method, while vegetation structure and composition was observed using systematic nested sampling. The highest H' and CVI were found at the old growth forest ($H' = 2.328$, $CVI = 2.556$) while the lowest were detected at the bush ($H' = 1.607$, $CVI = 1.941$). Rehabilitation effort significantly increased bird diversity. In accordance, vegetation structure and composition i.e. cover density, the number of species, dominance, and canopy strata, significantly affected the bird diversity ($F = 2.979$, $P = 0.005$). However, canopy strata ($B = 0.20$, $P = 0.001$) and density of vegetation at sapling level ($B = 0.12$, $P = 0.036$) were the most significant factors. Dominant species such as *Gliricidea sepium* and *Tectona grandis* were causative factors that attracted the olive-backed sunbird (*Nectarinia jugularis*) and insectivorous (*Pycnonotus aurigaster* and *Orthotomus sepium*).

Keywords: Conservation index, diversity index, density, dominance, composition and structure, Wanagama I Forest

PENDAHULUAN

Hutan Wanagama I dinilai sebagai salah satu contoh suksesi hutan hasil rehabilitasi lahan kritis di Indonesia. Awalnya, Wanagama merupakan bukit gundul yang gersang dan tandus. Fakultas Kehutanan UGM mulai masuk pada tahun 1964 dengan menanam berbagai jenis pohon pada lahan seluas 10 ha. Murbei (*Morus alba*) merupakan jenis tanaman yang dikembangkan pertama

kali bersama masyarakat sekitar untuk usaha ulat sutera. Usaha tersebut membuahkan hasil dan mendapat perhatian serius dari Direktorat Kehutanan sebagai pemilik lahan. Lahan penghijauan diperluas menjadi 79,9 ha dan diserahkan sepenuhnya kepada Fakultas Kehutanan UGM tahun 1967. Penghijauan terus diperluas hingga tertanam lebih dari 169 jenis tumbuhan yang terbagi 9 petak dan 65 blok tanaman dalam lahan seluas 600 ha (Anonim 1988).

Komposisi dan struktur vegetasi tiap petak Hutan Wanagama I sangat beragam sesuai dengan sistem pengelolaan yang dilakukan. Berbagai jenis pohon telah ditanam dengan pola homogen maupun heterogen yang merupakan kombinasi dari sistem agroforestry teknik tumpangsari. Tumpangsari merupakan teknik pengelolaan lahan dengan menanam jenis tanaman pokok berupa jati (*Tectona grandis*) dan beberapa tanaman palawija. Jati terus berkembang di Hutan Wanagama sehingga pada tahun 1989 Pangeran Charles dari Kerajaan Inggris menanam satu jenis jati yang kemudian dikenal di seluruh dunia (Suseno 2004).

Kawasan Hutan Wanagama I dan sekitarnya merupakan habitat 52 jenis burung dari 28 familia (Yuliah 2001). Keragaman jenis burung sering digunakan sebagai indikator nilai konservasi kawasan (Palomino & Carrascal 2005; Grundel & Pavlovic 2008). Jenis burung menjadi parameter utama dalam menentukan suatu ekosistem hutan karena sifatnya yang mudah dijumpai, jumlah lebih melimpah, dan relatif tidak terpengaruh dengan aktivitas pengamatan pada jarak dekat. Burung juga dapat menempati habitat yang luas dan mendekati puncak dari rantai makanan (Djuwantoko dkk. 2007).

Nilai konservasi kawasan merupakan ukuran kualitas suatu area untuk mendeteksi seberapa besar suatu kawasan yang dikelola mencapai tujuan konservasi (Grundel & Pavlovic 2008). Nilai konservasi sangat penting karena pada suatu kawasan hutan yang terdiri atas beberapa tipe hutan, pengelolaan

terpadu hanya dapat dilakukan setelah diketahui nilai konservasi setiap tipe habitat (Parrish dkk. 2003; Grundel & Pavlovic 2008). Penilaian kawasan telah dikembangkan sejak tahun 1999 melalui konsep hutan bernilai konservasi tinggi (*High Conservation Value Forests/ HCVPs*). Konsep HCVP merupakan 'Prinsip ke-9' dari standar pengelolaan hutan yang berkelanjutan yang dikembangkan oleh Majelis Pengurus Hutan (*Forest Stewardship Council-FSC*) (Konsorsium Revisi HCV Toolkit Indonesia 2008).

Nilai konservasi selalu terkait dengan kekayaan jenis atau keragaman yang diformulasikan dalam indeks diversitas dari suatu parameter yang dipilih pada suatu kawasan. Akan tetapi, keragaman jenis tidak dapat mengakomodasi kepentingan jenis-jenis terancam atau hubungan ekologi pada suatu kawasan. Nilai konservasi harus diukur pula dengan memprediksi intensitas penggunaan habitat oleh beberapa jenis dan menilai status keberadaan suatu jenis (Fleishman dkk. 2006). Paquet dkk. (2006) menyusun formulasi penilaian kawasan berdasarkan status konservasi dan frekuensi kehadiran jenis pada suatu tempat yang disebut indeks nilai konservasi (*Conservation Value Index/CVI*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi dan struktur vegetasi dalam mempengaruhi keragaman jenis burung dan untuk menentukan nilai konservasi kawasan berdasarkan keragaman jenis burung pada tiap tipe penggunaan lahan di kawasan Hutan Wanagama I dan sekitarnya.

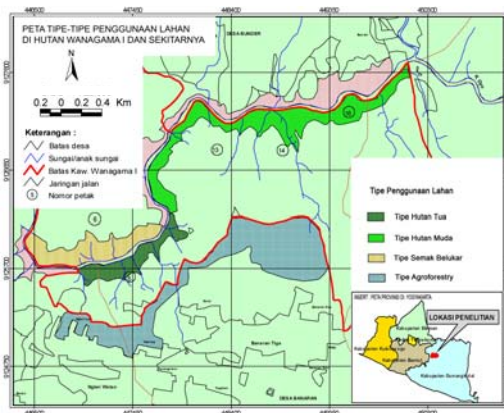
BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di kawasan Hutan Wanagama I dan sekitarnya yang termasuk dalam wilayah Desa Ngleri, Desa Banaran, Desa Gading, dan Desa Bunder. Lokasi penelitian terdiri dari empat tipe habitat yang dibedakan menurut komposisi dan struktur vegetasi (Gambar 1). Penelitian dilakukan selama musim kemarau pada bulan Juni s.d Agustus 2006.

Berdasarkan pola penggunaan lahan yang ada, kawasan Hutan Wanagama I dan sekitarnya dapat dibedakan menjadi 4 tipe habitat, antara lain: 1) Tipe Agroforestry, yaitu pola penggunaan lahan memakai sistem tumpangsari dengan tanaman pokok jati (*Tectona grandis*) dan tanaman palawija yang terdiri dari jenis padi (*Oriza sativa*), jagung (*Zea mays*), kedelai (*Glycine max*), dan kacang tanah (*Arachis hypogea*); 2) Tipe Semak Belukar, yaitu lahan yang dibiarkan tanpa ada tanaman khusus sehingga ditumbuhi semak belukar; 3) Hutan Tua, yaitu lahan

ditanami tanaman keras dengan sistem monokultur berumur lebih dari 30 tahun, seperti jati, mahoni (*Swietenia mahagony*), akasia mangium (*Acacia mangium*), akasia mormis (*Acacia auriculiformis*), dan pinus (*Pinus merkusii*); dan 4) Hutan Muda, yaitu lahan ditanami tanaman keras dengan sistem campuran beberapa jenis yang berumur kurang dari 30 tahun, dengan jenis dominan antara lain jati, akasia mangium, akasia mormis, dan gamal (*Gliricidia sepium*). Analisis perbedaan 4 tipe habitat tersebut dianalisis berdasarkan faktor-faktor vegetasi tiap tipe penggunaan lahan menggunakan Uji Signifikansi Simultan (Ghozali 2006).

Faktor-faktor vegetasi tiap tipe habitat yang diamati antara lain: jumlah jenis dan kerapatan tiap tingkatan vegetasi, basal area dan strata tajuk. Strata tajuk ditentukan melalui skoring, yaitu: nilai 3 jika terdapat pohon dominan (tinggi di atas 20m), kodominan (tinggi di bawah 20m) dan tiang, nilai 2 jika hanya ada pohon dan tiang, dan nilai 1 hanya ada pohon atau tiang saja. Pengambilan



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

data vegetasi menggunakan *systematic nested sampling*, plot 20mx20m (untuk pohon, diameter di atas 20cm), plot 10mx10m (untuk tiang, diameter 10-20cm), plot 5mx5m (untuk sapihan, diameter di bawah 10cm, tinggi di atas 1m), plot 2mx2m (untuk anakan, tinggi di bawah 1m), dan plot 1mx1m (untuk rumput) (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974; Purnomo 2003). Transek dibuat pada tiap tipe habitat dengan jarak antar point 100m dan jarak antar jalur 200m. Terdapat 49 titik pengamatan vegetasi dan burung, yaitu 11 titik pada tipe agroferestry, 10 titik pada tipe semak belukar, 14 titik pada tipe hutan tua, dan 14 titik pada hutan muda.

Pengamatan burung dilakukan menggunakan metode *point counts*, yaitu pencatatan jenis dan jumlah burung selama 10 menit pada tiap plot lingkaran berjari-jari 50m (Petit dkk. 1995; Webster dkk. 2008). Pengamatan dilakukan pada saat burung beraktivitas, yaitu pada pagi hari antara pukul 06.00-09.00 dan sore hari antara pukul 15.00-18.00 (Palomino & Carrascal 2005). Jenis-jenis burung diidentifikasi berdasarkan buku panduan (MacKinnon dkk. 1992). Karakter komunitas burung antar tipe habitat dianalisis menggunakan Index Kesamaan Sorensen (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). Nilai keragaman burung tiap blok dianalisis menggunakan Indeks Shannon-Wiener (Grundel & Pavlovic 2008). Perbedaan keragaman jenis burung dianalisis dengan Uji Kruskal-Wallis (Sokal & Rohlf 1995). Nilai konservasi tiap tipe penggunaan lahan diukur dengan menggunakan *Conservation Value Index* (Paquet dkk. 2006).

$$CVI = \sum_{i=1}^k [\log(F_i + 1) \times SV_i]$$

Dimana:

CVI = indeks nilai konservasi

F_i = frekuensi kehadiran species i

SV_i = skor status konservasi jenis i

Skor nilai berdasarkan kriteria

keterancaman menurut IUCN (2011):

critically endangered=16, *endangered*=8,

vulnerable= 4, *near threatened*=4, dan

least concern=1

Pengaruh struktur vegetasi (kerapatan vegetasi, jumlah jenis, basal area, dan strata tajuk) pada tiap tingkatan vegetasi terhadap keragaman jenis burung dianalisis menggunakan *Regression Analysis* (Ghozali 2006). Komposisi vegetasi dominan tiap tipe habitat dianalisis menggunakan Indeks Nilai Penting (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974).

HASIL

Tipe Penggunaan Lahan

Hasil ANOVA dalam uji signifikansi simultan menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tipe habitat di Hutan Wanagama I dengan 13 variabel vegetasi (nilai $F=13.03$, $P=0.000$). Antar tipe habitat memiliki perbedaan karakteristik vegetasi sehingga masing-masing dapat dikategorikan sebagai tipe habitat yang saling terpisah.

Komunitas Burung

Kawasan Hutan Wanagama I secara keseluruhan memiliki 33 jenis burung yang berasal dari 23 famili. Sedangkan 6 jenis burung ditemukan di seluruh lokasi tidak berhasil diidentifikasi (Lampiran 1). Jenis burung yang dominan

ditemukan adalah kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) dengan prosentase jumlah (Pi) 23.6% dari total jenis. Jenis dominan berikutnya adalah cinenen kelabu (*Orthotomus ruficeps*) (Pi=13.9%). Sementara 62.5% terbagi dalam 31 jenis lainnya.

Pengujian Indeks Kesamaan Sorensen mendapatkan nilai terbesar $CC=11.321$ yaitu antara agroforestry dengan hutan muda (Tabel 1). Nilai tersebut jauh di bawah 30% sehingga termasuk kategori rendah (Odum 1993), yang menunjukkan perbedaan komunitas burung yang tinggi antar tipe habitat. Pada Tabel 2 terlihat bahwa perbedaan komposisi jenis burung dominan. Jenis kutilang dan cinenen kelabu selalu paling dominan karena selalu berada dalam kategori tiga jenis dominan. Jenis dominan di urutan kedua dan ketiga sangat bervariasi, terdapat cabe merah (*Dicaeum cruentatum*) dan cipoh kacat (*Aegithina tiphia*) di tipe semak belukar, burung madu sriganti (*Nectarinia jugularis*) di tipe hutan tua dan muda, serta cekakak sungai (*Todirhamphus chloris*) di tipe agroforestry.

Keragaman Jenis Burung dan Nilai Konservasi Kawasan

Uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa perbedaan diversitas jenis burung

antar tipe habitat adalah signifikan ($\chi^2=8.626$, $P=0.035$). Sejalan dengan hasil perhitungan Kesamaan Sorensen (Tabel 1), faktor kesamaan antar tipe habitat tertinggi yang hanya di bawah 25% menunjukkan perbedaan variasi jenis burung yang tinggi.

Indeks diversitas dan CVI masing-masing tipe habitat berdasarkan keragaman jenis burung di Hutan Wanagama I dan sekitarnya menunjukkan pola yang searah (Tabel 3). Nilai diversitas yang tinggi diikuti dengan CVI yang tinggi pula. Keragaman jenis tertinggi berada di tipe hutan tua ($H'=2.3$). Nilai tersebut termasuk dalam kategori keragaman sedang ($H'=2-4$). Sedangkan kategori keragaman rendah ($H'<2$) pada semak belukar. Borbour dkk. (1987) menjelaskan bahwa suatu area dikatakan memiliki nilai keragaman tinggi apabila memiliki nilai indeks diversitas (H') lebih dari 4.

Komposisi dan Struktur Vegetasi

Hasil ANOVA pada analisis regresi menunjukkan bahwa variabel-variabel vegetasi secara simultan signifikan dalam mempengaruhi keragaman jenis ($F=2.979$, $P=0.005$). Walaupun kekuatan variabel-variabel vegetasi dalam menentukan keragaman jenis rendah (Adjusted $R^2=0.349$), namun ketepatan

Tabel 1. Indeks Kesamaan Sorensen antar tipe Penggunaan lahan di hutan Wanagama I

Tipe	Agroforestry	Semak belukar	Hutan tua	Hutan muda
Agroforestry	0.000	9.045	8.547	11.321
Semak belukar	9.045	0.000	7.792	9.160
Hutan tua	8.547	7.792	0.000	7.407
Hutan muda	11.321	9.160	7.407	0.000

Tabel 2. Indeks Diversitas, Indeks Nilai Konservasi, dan Distribusi Status Konservasi Jenis Burung Jenis Pada 4 Tipe Habitat di Hutan Wanagama I dan Sekitarnya

Tipe Habitat	H'	CVI	Jumlah Jenis Berdasarkan Status			Jumlah Total Jenis	Tiga Jenis Burung Dominan Berdasarkan Prosentase Jumlah (Pi)
			LC	NT	VU		
Agroforestry	2.286	2.037	15	0	1	16	Kutilang (16.67%), Cinenen kelabu (15%), Cekakak sungai (13.33%)
Semak Belukar	1.607	1.941	15	1	1	17	Kutilang (19.15%), Cabe merah (12.77%), Cipoh kacat (10.64%)
Hutan Tua	2.328	2.556	15	2	2	19	Cinenen kelabu (16.88%), Kutilang (15.58%), Burung madu sriganti (11.69%)
Hutan Muda	2.287	2.419	23	0	0	23	Cinenen kelabu (10.87%), Burung madu sriganti (9.78%), Kutilang (9.78%)

Keterangan: N = jumlah jenis, H' = indeks diversitas, CVI = indeks nilai konservasi, LC = resiko rendah, NT = hampir terancam, VU = rentan, TD = tidak diketahui

dalam memprediksi keragaman jenis burung tergolong kuat (SE of the estimate=0.229). Keadaan ini menunjukkan bahwa struktur vegetasi kurang memberikan pengaruh yang kuat dari pada dinamika fungsi penggunaan lahan. Ghazali (1996) menjelaskan bahwa salah satu kelemahan uji determinasi (R^2) adalah lemah dalam memprediksi data silang (*crosssection*) yang variatif oleh karena waktu pengamatan yang berbeda.

Pengaruh variabel habitat terhadap keragaman jenis burung (Id) pada seluruh tipe habitat dapat diterangkan dalam Tabel 3. Strata tajuk dan kerapatan sapihan merupakan variabel-variabel yang berpengaruh nyata terhadap keragaman jenis burung. Strata tajuk memiliki pengaruh paling kuat dalam mempengaruhi keragaman jenis burung. Nilai koefisien ($B=0.200$, $P=0.001$) menunjukkan bahwa semakin tinggi

strata tajuknya maka keragaman jenis burung semakin tinggi pula.

Kerapatan jenis vegetasi pada tingkatan sapihan memberikan pengaruh nyata dalam mempengaruhi keragaman jenis burung. Tingkatan sapihan pada tipe hutan tua didominasi oleh *Gliricidia sepium* (INP=42.01), *Gliricidia maculata* (INP=22.38), *Pilea melastomoides* (INP=21.56), *Caesalpinia sappan* (INP=19.43), dan *Calophyllum inophyllum* (INP=15.69) (Lampiran 2).

PEMBAHASAN

Tipe habitat Hutan Wanagama I dibedakan berdasarkan kenampakan vegetasi melalui beberapa variabel; kerapatan vegetasi, jumlah jenis dan strata tajuk. Menurut Higgins dkk. (1994), beberapa aspek penting dalam menentukan kualitas habitat suatu satwa:

komposisi jenis, distribusi spasial vertikal dan horisontal, variasi waktu temporal, biomasa, struktur tegakan, dan struktur lanskap. Tipe penutupan (*cover type*) seperti struktur vegetasi dan iklim mikro sangat berpengaruh dalam menentukan kesejahteraan satwa (Bailey 1984). Karakteristik vegetasi pada masing-masing tipe habitat di Hutan Wanagama I dan sekitarnya secara signifikan menghasilkan kondisi ekosistem yang berbeda pula.

Keragaman karakteristik tiap tipe habitat menyebabkan perbedaan kualitas dan kuantitas sumber daya yang diperlukan tumbuhan dan satwa di dalamnya. Jenis-jenis burung dominan seperti kutilang dan cinenen kelabu memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik dari jenis lainnya. Menurut Mackinnon dkk. (1993), kebiasaan burung dari suku Pycnonotidae adalah

membentuk kelompok sosial dan sering bercampur dengan jenis lain dari sukunya. Kutilang cenderung memilih habitat yang terbuka, hutan sekunder maupun hutan pinus yang terbuka. Kutilang memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi pada berbagai tipe lahan sehingga di alam jumlahnya melimpah dan tersebar hampir di seluruh Asia Tengah hingga Tenggara (BirdLife International 2009). Ketersediaan sumber pakan berupa serangga di berbagai tipe penggunaan lahan di Hutan Wanagama I membuat cinenen dapat berkembang biak dengan baik. Cinenen memiliki kebiasaan memakan laba-laba, ulat dan serangga kecil yang dicari di dalam hutan (Mackinnon dkk. 1993).

Indeks diversitas dan CVI merupakan dua parameter nilai konservasi kawasan yang berbeda sudut pandang. Bahkan, kedua nilai tersebut

Tabel 3. Nilai Koefisien Variabel Vegetasi Hasil Analisis Regresi.

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.318	.240		5.483	.000
Krumput	.000	.003	.014	.085	.933
Kanakan	5.574E-6	.003	.000	.002	.998
Ksapihan	.012	.006	.351	2.187	.036
Ktiang	.009	.016	.127	.555	.582
Kpohon	.034	.026	.357	1.289	.206
Jrumput	-.026	.055	-.075	-.464	.645
Janakan	-.023	.024	-.162	-.938	.355
Jsapihan	-.061	.038	-.235	-1.607	.117
Jtiang	-.016	.042	-.059	-.385	.703
Jpohon	-.051	.051	-.197	-.993	.328
Dtiang	-1.150	.835	-.299	-1.377	.177
Dpohon	-.011	.210	-.011	-.053	.958
Strata	.200	.054	.517	3.692	.001

merupakan dua faktor yang berlawanan. Pada sebuah kawasan konservasi dua nilai tersebut tidak dapat secara bersama-sama mempengaruhi nilai konservasi dengan nilai maksimal. Kelebihan pada satu nilai dapat mengakibatkan nilai yang lain menjadi berkurang (Grundel & Pavlovic 2008). Akan tetapi, indeks diversitas dan CVI masing-masing tipe penggunaan lahan di Hutan Wanagama I dan sekitarnya menunjukkan pola yang searah. Salah satu faktor yang menyebabkan pola hubungan yang cenderung searah tersebut adalah distribusi sumber daya utama (*welfare factor*) yang tidak sama. Pemusatan sumber daya pada satu titik akan menyebabkan konsentrasi aktivitas burung terpusat pada lokasi tersebut.

Tipe hutan tua memiliki keseimbangan ekologi yang lebih baik sehingga keragaman jenis burungnya tinggi. Semak belukar merupakan tipe lahan yang belum dikelola secara intensif dan merupakan kondisi asli lahan sebelum ada upaya rehabilitasi. Keadaan ini jelas menunjukkan implikasi logis pentingnya rehabilitasi lahan bagi keragaman jenis. Sekecil apapun upaya rehabilitasi lahan akan memberikan dampak signifikan dalam keseimbangan ekosistem.

Pengaruh tipe habitat terhadap keragaman jenis burung telah lama menjadi perhatian beberapa ilmuwan terkait upaya pemulihan ekosistem hutan. Tipe penutupan berdasarkan struktur vegetasi dinilai lebih memberikan pengaruh terhadap keragaman jenis burung dari pada komposisi jenis vegetasinya. Perilaku jenis burung dalam menjaga dan mengembangkan wilayah

teritorinya sangat dipengaruhi struktur vegetasi. Tipe lahan yang relatif terbuka di tepi hutan lebih disukai burung-burung penjelajah dari pada di dalam hutan (Paquet *et al.* 2006). Namun, pengaruh perubahan komposisi dan struktur vegetasi dapat bersama-sama menentukan keragaman jenis burung pada beberapa lahan yang dikelola (Grundel & Pavlovic 2008).

Strata tajuk menunjukkan struktur vertikal vegetasi di suatu kawasan. Ketebalan lapisan tajuk memberikan ruang (*space*) dan pelindung (*cover*) bagi burung untuk beraktivitas. Ruang dan pelindung merupakan faktor pembatas (*welfare factor*) bagi berbagai jenis satwaliar (Bailey 1984; Higgins dkk. 1994). Pada beberapa kasus, burung akan memanfaatkan ranting-ranting pohon di hutan untuk bersarang, bertengger dan istirahat sambil menunggu mangsa (Grundel & Pavlovic 2008).

Jenis gamal (*Gliricidea sepium*) merupakan jenis tanaman rehabilitasi karena sifatnya multipurpose antara lain sebagai peneduh, penahan erosi, dan kayu bakar. Sifat yang adaptif terhadap berbagai tipe lahan menjadi penyebab jenis gamal sangat sesuai untuk lahan kritis seperti kawasan Hutan Wanagama I. Bunga *Gliricidia sp* menghasilkan madu yang dimanfaatkan lebah dan berbagai jenis serangga lainnya (Wiersun & Nitis 1997). Serangga-serangga inilah kemudian menjadi mangsa bagi burung kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) dan cinenen kelabu (*Orthotomus ruficeps*). Madu dari bunga gamal juga menjadi daya tarik bagi burung-burung penghisap madu seperti burung madu sriganti

(*Nectarinia jugularis*). Bunga gamal ini akan muncul selama musim kemarau dan dihasilkan pada individu yang mencapai usia 6-8 bulan (Wiersun & Nitis 1997).

Pada semua tipe penggunaan lahan selalu ditemukan jenis jati (*Tectona grandis*) karena menjadi tanaman pokok dari sistem tumpangsari. Jati merupakan merupakan tempat berbagai jenis hama serangga, antara lain ulat *Dichorocis punctiferalis* dan *Pagyda salvalis*, serta jenis serangga *Gargara carinata*, *Gargara flavocarinata*, *Gargara pulchella*, dan *Leptocentrus vicarius* (Irwanto 2006). Berbagai jenis serangga pada tanaman jati merupakan sumber pakan bagi jenis burung insectivorous kutilang, cinenen, dan kecici belang.

KESIMPULAN

Nilai keragaman dan nilai konservasi tertinggi berada pada tipe penggunaan hutan tua ($H' = 2.556$, $CVI = 2.556$) dan terendah pada semak belukar ($H' = 1.607$, $CVI = 1.941$). Dampak upaya rehabilitasi secara nyata mempengaruhi peningkatan keragaman jenis burung. Sementara itu, variabel-variabel vegetasi meliputi kerapatan, jumlah jenis, dominansi, dan strata tajuk secara simultan signifikan mempengaruhi keragaman jenis burung ($F = 2.979$, $P = 0.005$). Variabel vegetasi yang berpengaruh terhadap keragaman jenis adalah strata tajuk ($B = 0.20$, $P = 0.001$) dan kerapatan vegetasi pada tingkat sapihan ($B = 0.12$, $P = 0.036$). Jenis vegetasi dominan seperti *Gliricidea sepium* dan *Tectona grandis* merupakan faktor penyebab kehadiran burung madu sriganti (*Nectarinia jugularis*) dan

insectivorous (*Pycnonotus aurigaster* dan *Orthotomus ruficeps*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada segenap surveyor burung Laboratorium Satwaliar FKT UGM; Sandy, Tulus, Adi, dan Wawan Djum atas partisipasi dan kerjasamanya dalam mendukung penelitian ini, juga kepada Yayan atas masukannya. Apresiasi tinggi kepada pengelola Hutan Wanagama I dan BKSDA Yogyakarta atas dukungan dan segala kemudahan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1988. *Master Plan Wanagama I Sebagai Pendukung Pembangunan Hutan Tanaman Industri. Buku I*. Departemen Kehutanan Republik Indonesia dan Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Bailey, J. 1982. *Principles of Wildlife Management*. Mc.Graw-Hill Book Company. New York, St. Louis, Sydney, Tokyo, New Delhi.
- BirdLife International 2009. *Pycnonotus aurigaster*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <http://www.iucnredlist.org>. 08 June 2011.
- Borbours, MG., JH. Burk & WD. Pitts. 1980. *Terrestrial Plant Ecology*. The Benjamin/Cummings Publishing Company. California.
- Djuwantoko, S. A. Pudyatmoko. DW. Setiawan, S. Purnomo, FY. Nurvianto. Laksono & YCW.

- Kusuma. 2007. Studi Keanekaragaman Jenis Burung Terkait Dengan Proses Sukseksi Ekologi Di Suaka Margasatwa Paliyan dan Hutan Pendidikan Wanagama Kabupaten Gunung Kidul. *Prosiding Seminar Nasional Strategi Rehabilitasi Kawasan Konservasi Di Daerah Padat Penduduk Kasus Pengelolaan Suaka Margasatwa Paliyan*. Yogyakarta, 9 Februari 2006. Laboratorium Satwaliar Fakultas Kehutanan UGM.
- Fleishman, E., RF. Noss & BR. Noon. 2006. Utility And Limitations of Species Richness Metrics for Conservation Planning. *Ecol. Indi.* 6: 543–553.
- Ghozali, I. 2006. Aplikasi Analisis Multivariate Menggunakan SPSS Programme. Edisi ke-6. Press Agency-Undip, Semarang.
- Grundel, R. & BN. Pavlovic. 2008. Using Conservation Value to Assess Land Restoration and Management Alternatives Across A Degraded Oak Savanna Landscape. *J. Appl. Ecol.* 45: 315–324.
- Higgins, KF., JL. Oldmayer, KJ. Jenkin, GK. Clamby & RF. Harlow. 1994. *Vegetation Sampling and Measurement*. In Bookhaut, T.A. (ed). Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats. Fifth ed. The Wildlife Society. USA.
- Irwanto. 2006. Penilaian Kesehatan Hutan Tegakan Jati (*Tectona grandis*) dan Eucalyptus (*Eucalyptus Pellita*) Pada Kawasan Hutan Wanagama I. [Tesis]. Yogyakarta: Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada.
- Konsorsium Revisi HCV Toolkit Indonesia. 2008. *Panduan Identifikasi Kawasan Bernilai Konservasi Tinggi Di Indonesia*. Jakarta.
- MacKinnon J., K. Phillips & BV. Balen. 1992. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Puslitbang Biologi LIPI/Birdlife Indonesia Programme.
- Mueller-Dombois & H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley & Sons. New York.
- Nurvianto, S. 2009. Pengaruh tipe penggunaan lahan terhadap komunitas burung di Kabupaten Gunung Kidul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. [Tesis]. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.
- Odum, EP. 1998. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Terjemahan dari *Fundamental of Ecology*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Palomino, D. & LM. Carrascal. 2005. Birds on Novel Island Environments. A Case Study With The Urban Avifauna of Tenerife (Canary Islands). *Ecol. Rest.* 20: 611–617.
- Paquet, JY., LX. Vandevyvre, L. Delahaye & J. Rondeux. 2006. Bird Assemblages in A Mixed Woodland–Farmland Landscape: The Conservation Value Of Silviculture-Dependant Open Areas in Plantation Forest. *Forest*

- Ecology and Management*, 227: 59-70.
- Petit, DR., L.J. Petit, VA. Saab & TE. Martin. 1995. Fixed-Radius Point Counts in Forests: Factors Influencing Effectiveness and Efficiency. *Workshop on Monitoring Bird Population Trends by Point Counts*, November 6-7, 1991, Beltsville, Maryland.
- Parrish, JD., DP. Braun, & RS. Unnasch. 2003. Are We Conserving What We Say We Are? Measuring Ecological Integrity Within Protected Areas. *Bioscience*, 53. 851–860.
- Purnomo, DW. 2003. Studi Jenis Pakan dan Tingkat Kesukaannya Pada Rusa Jawa (*Cervus timorensis*) di Wanagama I. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Suseno, OH. 2004. Sejarah Wanagama I. In: Atmosudarjo, S., Pramudibyo, R.I.S dan Ranoeprawiro, S. *Dari Bukit-bukit Gundul ke Wanagama I*. Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.
- Sokal, RR. & FJ. Rohlf. 1995. *Biometry. The Principle and Practice of Statistics in Biological Research*. W.H. Freeman & Company. New York.
- Webster, RA., KH. Pollock & TR. Simons. 2008. Bayesian Spatial Modeling of Data from Avian Point Count Surveys. *J. Agri. Biol. Env. Stat.* 13 (2): 121–139.
- Wiersun, KF. & IM. Nitis. 1997. *Gliricidea sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. In: Faridah Hanum, I. & Van der Maesen, L.J.G. (Editors): *Plant Resources of South-East Asia No.11. Auxiliary Plants*. Backhuys Publishers. Leiden, the Netherlands. pp. 147-151.
- Yuliah. 2001. Keragaman Jenis Burung di Wanagama I dan Sekitarnya. [Skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.

Memasukkan: Desember 2011

Diterima: Mei 2012

Lampiran 1. Jenis-jenis Burung yang ditemukan di Hutan Wanagama I dan Sekitarnya

Nama Umum	Nama Ilmiah	Suku	Status
Ayam hutan	<i>Gallus gallus</i>	Phasianidae	LC
Bentet kelabu	<i>Lanius schach</i>	Laniidae	LC
Bondol jawa	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Estrildidae	LC
Bubut belukar	<i>Centropus rectunguis</i>	Cuculidae	VU
Bubut jawa	<i>Centropus nigrorufus</i>	Cuculidae	VU
Burung madu sriganti	<i>Nectarinia jugularis</i>	Nectariniidae	LC
Cabe merah	<i>Dicaeum cruentatum</i>	Dicaeidae	LC
Cekakak jawa	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Alcedinidae	LC
Cekakak sungai	<i>Todirhamphus chloris</i>	Alcedinidae	LC
Cinenen kelabu	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Sylviidae	LC
Cinenen pisang	<i>Orthotomus sutorius</i>	Sylviidae	LC
Cipoh kacat	<i>Aegithina tiphia</i>	Aegithinidae	LC
Elang bido	<i>Spilornis cheela</i>	Accipitridae	LC
Gelatik batu kelabu	<i>Parus major</i>	Paridae	LC
Kaca mata biasa	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Zosteropidae	LC
Kangkok ranting	<i>Cuculus saturatus</i>	Cuculidae	LC
Kecici belalang	<i>Locustella lanceolata</i>	Sylviidae	LC
Kehicap ranting	<i>Hypothymis azurea</i>	Monarchidae	LC
Kepodang	<i>Oriolus xanthonotus</i>	Oriolidae	NT
Kepodang kuduk hitam	<i>Oriolus chinensis</i>	Oriolidae	LC
Kipasan belang	<i>Rhipidura javanica</i>	Rhipiduridae	LC
Kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae	LC
Pelatuk merah	<i>Picus mineaceus</i>	Picidae	LC
Pleci	<i>Zosterops lateralis</i>	Zosteropidae	LC
Prenjak coklat	<i>Prinia polychroa</i>	Cisticolidae	LC
Remetuk laut	<i>Gerygone sulphurea</i>	Sylviidae	LC
Sikatan belang	<i>Ficedula westermanni</i>	Muscicapidae	LC
Srigunting hitam	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Dicruridae	LC
Tekukur biasa	<i>Stigmatopelia chinensis</i>	Columbidae	LC
Walet linchi	<i>Collocalia linchi</i>	Apodidae	LC
Walet sapi	<i>Collocalia esculenta</i>	Apodidae	LC
Walet sarang hitam	<i>Collocalia maxima</i>	Apodidae	NT
Wiwik kelabu	<i>Cacomantis merulinus</i>	Cuculidae	LC

Keterangan: VU: *vulnerable*/rentan, NT: *near threatened*/hampir terancam, LC: *least concern*/beresiko rendah

Lampiran 2. Indeks Nilai Penting Lima Jenis Dominan Pada 4 Tipe Habitat di Hutan Wanagama I dan Sekitarnya

Tipe Habitat	INP Lima Jenis Dominan Pada Beberapa Tingkat Vegetasi				
	Rumput	Anakan	Sapuhan	Tiang	Pohon
Agro-forest	<i>Arundinella setosa</i> (81.32)	<i>Eupatorium pallescens</i> (36.47)	<i>Melaleuca leucadendron</i> (57.97)	<i>Melaleuca leucadendron</i> (111.15)	<i>Tectona grandis</i> (
	<i>Imperata cylindrica</i> (20.59)	<i>Pseuderanthemum diversifolium</i> (19.89)	<i>Glyricidea maculata</i> (21.70)	<i>Tectona grandis</i> (48.29)	<i>Swietenia macropl</i>
	<i>Panicum muticum</i> (18.35)	<i>Vitex trifolia</i> (13.99)	<i>Caesalpinia sappan</i> (17.07)	<i>Acacia catechu</i> (31.71)	<i>Musa paradisiaca</i>
	<i>Heliotropium indicum</i> (17.19)	<i>Piper retrofractum</i> (13.57)	<i>Manihot utilissima</i> (15.96)	<i>Musa paradisiaca</i> (31.19)	<i>Acacia auriculifor</i>
	<i>Cyperus rotundus</i> (11.75)	<i>Mimosa pudica</i> (12.40)	<i>Leucaena glauca</i> (8.14)	<i>Glyricidea maculata</i> (14.97)	<i>Acacia catechu</i> (2
	<i>Paspalum scrobiculatum</i> (79.04)	<i>Piper retrofractum</i> (41.91)	<i>Glyricidea maculata</i> (70.88)	<i>Calliandra callothyrus</i> (180.36)	<i>Calliandra calloth</i> , (221.97)
	<i>Panicum muticum</i> (31.02)	<i>Eupatorium pallescens</i> (31.43)	<i>Caesalpinia sappan</i> (33.44)	<i>Melaleuca leucadendron</i> (41.67)	<i>Tectona grandis</i> (
	<i>Scheria hebecarpa</i> (16.77)	<i>Glyricidea maculata</i> (14.51)	<i>Melaleuca leucadendron</i> (26.06)	<i>Tectona grandis</i> (32.99)	
	<i>Arundinella setosa</i> (14.68)	<i>Leucaena glauca</i> (11.71)	<i>Calliandra callothyrus</i> (18.68)	<i>Alstonia scholaris</i> (9.37)	
	<i>Paspalum conjugatum</i> (13.20)	<i>Callicarpa longifolia</i> (9.95)	<i>Indigofera enneaphylla</i> (6.23)	<i>Toona sureni</i> (9.37)	
Hutan Tua	<i>Isachne globosa</i> (110.96)	<i>Leucaena glauca</i> (42.10)	<i>Gliricidia sepium</i> (42.01)	<i>Gliricidia sepium</i> (100.51)	<i>Swietenia macropl</i>
	<i>Cyperus rotundus</i> (37.72)	<i>Streblus asper</i> (16.99)	<i>Glyricidea maculata</i> (22.38)	<i>Tectona grandis</i> (84.15)	<i>Tectona grandis</i> (
	<i>Elephantopus scaber</i> (32.46)	<i>Piper retrofractum</i> (16.95)	<i>Pilea melastomoides</i> (21.56)	<i>Dalbergia latifolia</i> (27.91)	<i>Delonix regia</i> (20.
	<i>Arundinella setosa</i> (10.82)	<i>Piper betle</i> (14.37)	<i>Caesalpinia sappan</i> (19.43)	<i>Senna siamea</i> (16.48)	<i>Cassia siamea</i> (17
	<i>Imperata cylindrica</i> (8.04)	<i>Eupatorium pallescens</i> (12.34)	<i>Callophyllum inophyllum</i> (15.69)	<i>Melaleuca leucadendron</i> (10.97)	<i>Gmelina arborea</i> (
	<i>Arundinella setosa</i> (55.70)	<i>Agretum conyzoides</i> (38.29)	<i>Tectona grandis</i> (43.91)	<i>Tectona grandis</i> (110.11)	<i>Tectona grandis</i> (
	<i>Isachne globosa</i> (33.86)	<i>Eupatorium pallescens</i> (16.01)	<i>Swietenia macrophylla</i> (36.09)	<i>Swietenia macrophylla</i> (87.28)	<i>Swietenia macropl</i>
	<i>Imperata cylindrica</i> (23.94)	<i>Elephantopus scaber</i> (14.68)	<i>Leucaena glauca</i> (31.12)	<i>Acacia auriculiformis</i> (43.97)	<i>Acacia auriculifor</i>
	<i>Panicum muticum</i> (20.48)	<i>Phaseolus sp.</i> (13.30)	<i>Acacia auriculiformis</i> (17.87)	<i>Leucaena glauca</i> (15.97)	<i>Cocos nucifera</i> (2
	<i>Ischaemum rugosum</i> (18.46)	<i>Leucaena glauca</i> (12.33)	<i>Acacia catechu</i> (11.74)	<i>Glyricidea maculata</i> (11.78)	<i>Delonix regia</i> (7.8