

EFEK TEPI PADA KOMUNITAS BURUNG ANTARA TEGAKAN AGATHIS DAN PUSPA HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT, JAWA BARAT

(*Edge Effect on Bird Communities in Agathis and Schima Stand Gunung Walat University Forest, West Java*)

FADILA TAMNGE¹⁾, YENI A. MULYANI²⁾ DAN ANI MARDIASTUTI³⁾

¹⁾Mahasiswa Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor

^{2,3)} Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB

Email: fadilatamnge@gmail.com

Diterima 14 Agustus 2016 / Disetujui 16 September 2016

ABSTRACT

Gunung Walat University Forest (GWUF) consist of several type of tree, two of them are Agathis (*Agathis loranthifolia*) and Schima (*Schima walichii*) stand. Different types of plantation forest might create fragments that affect bird communities. As a consequence of habitat fragmentation, the amount of habitat ecotone is increase and create edge effect. The objectives of this study were to (1) analyze whether there were edge effects for birds on Agathis and Schima stand, (2) analyze bird species found in ecotonal and species in non-ecotonal habitats, (3) analyze how birds responded to the presence of ecotone. This research was conducted in Agathis and Schima stands (edge and interior) in GWUF. Birds were surveyed by using point count. Bird diversity was calculated using Shannon-Wiener Indices, followed by Kruskal-Wallis tests, and similarity of communities was tested by using Bray-Curtis. Bird response to ecotone were described using histograms. The results showed that the abundance (Kruskal-Wallis test; $\chi^2 = 11,42$, $df=2$, $P<0,05$) and species richness (Kruskal-Wallis test; $\chi^2 = 10,39$, $df=2$, $P<0,05$) were higher in ecotone. Each stand has specialist species. Ecotonal habitat consists of *Cacomantis sonneratii*, *Cacomantis sepulcralis*, *Surniculus lugubris*, *Centropus bengalensis*, *Hirundo tahitica*, and *Pycnonotus aurigaster*. Schima stand consists of *Enicurus leschenaulti*, *Oriolus chinensis*, and *Stachyris melanothorax*, while Agathis stand do not have specialist species. About 41% of the bird species were able to be mapped into model as ecotone neutral-generalist, ecotone shy-specialist, ecotone conspicuous-specialist, and ecotonal species.

Keywords: bird communities, ecotone, edge effect, GWUF

ABSTRAK

Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) terdiri atas beberapa tipe tegakan, dua diantaranya yaitu tegakan agathis dan puspa. Adanya perbedaan tipe tegakan di HPGW dapat menciptakan fragmen yang berpengaruh terhadap komunitas burung. Konsekuensi dari fragmentasi habitat menyebabkan hadirnya habitat ekoton dan menciptakan efek tepi. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis keberadaan efek tepi di tegakan agathis dan puspa, (2) menganalisis spesies apa saja yang terdapat di habitat ekoton dan di kedua habitat, dan (3) menganalisis respon burung terhadap kehadiran habitat ekoton. Penelitian dilaksanakan di tegakan agathis dan puspa (ekoton dan interior) HPGW. Survei burung menggunakan metode titik. Keanekaragaman burung dianalisis menggunakan indeks Shannon-Wiener, uji lanjut terhadap keanekaragaman burung menggunakan tes Kruskal-Wallis, kesamaan komunitas burung dianalisis menggunakan indeks Bray-Curtis yang kemudian dipetakan kedalam ordinasasi *Non-Metric Dimensional Scaling* (NMDS). Respon burung dipetakan kedalam histogram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan individu (uji Kruskal-Wallis; $\chi^2 = 11,42$, $df=2$, $P<0,05$) dan kekayaan spesies burung (uji Kruskal-Wallis; $\chi^2 = 10,39$, $df=2$, $P<0,05$) lebih tinggi di habitat ekoton. Masing-masing tegakan memiliki spesies spesifik relung. Spesialis ekoton yaitu *Cacomantis sonneratii*, *Cacomantis sepulcralis*, *Surniculus lugubris*, *Centropus bengalensis*, *Hirundo tahitica*, dan *Pycnonotus aurigaster*. Spesialis tegakan puspa yaitu *Enicurus leschenaulti*, *Oriolus chinensis*, dan *Stachyris melanothorax*, sedangkan agathis tidak memiliki spesies spesialis. Tercatat 41% spesies dapat dipetakan sebagai ekoton netral-generalis, menghindari ekoton-spesialis, melimpah di ekoton-spesialis, dan spesies ekoton.

Kata kunci: efek tepi, ekoton, HPGW, komunitas burung

PENDAHULUAN

Beberapa penelitian menyatakan bahwa fragmentasi dan degradasi habitat dapat berpengaruh terhadap komunitas burung (Barlow *et al.* 2006; Watson *et al.* 2004). Konsekuensi dari fragmentasi habitat adalah terciptanya daerah ekoton yang dapat menyebabkan hadirnya efek tepi. Kehadiran efek tepi dalam sebuah ekosistem biasanya terjadi dalam bentuk perubahan komposisi spesies, kepadatan spesies, dan perubahan kondisi lingkungan (Murcia 1995). Namun demikian,

kehadiran efek tepi tidak sepenuhnya merugikan, kehadiran efek tepi seringkali menciptakan habitat bagi spesies yang toleran terhadap daerah terbuka dan tertutup (Lidicker-Jr dan Koenig 1996). Menurut Mardiasuti (2015), efek tepi memperlihatkan kecenderungan keragaman dan kelimpahan individu burung yang tinggi di habitat ekoton.

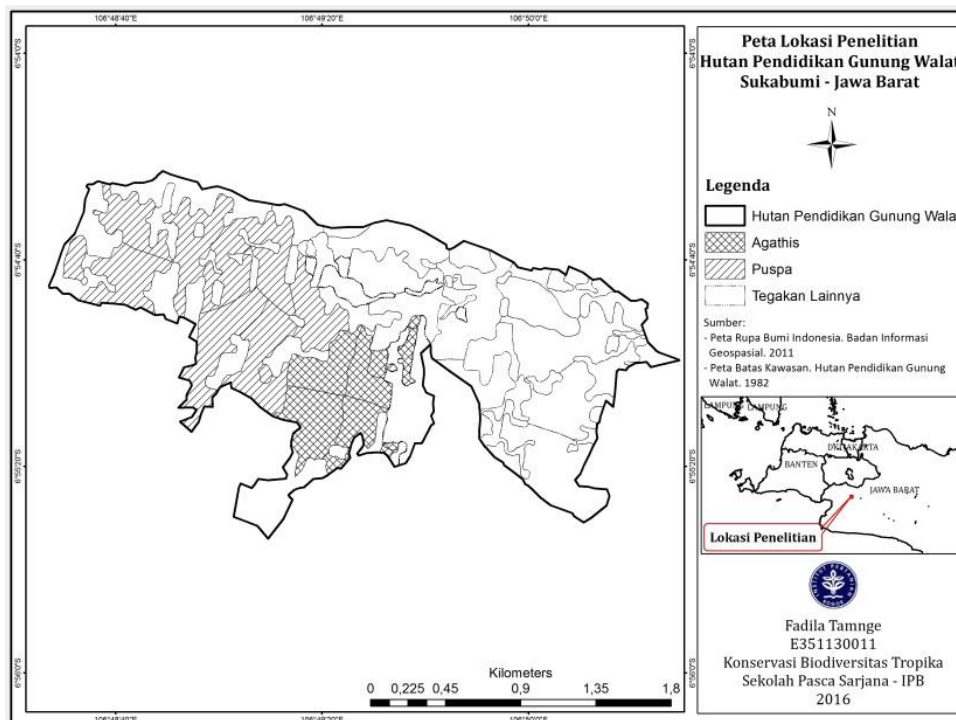
Beberapa kasus di Indonesia, hutan tanaman tidak hanya terdiri atas tegakan monokultur, namun terdiri atas beberapa tipe tegakan. Sebagai contohnya, yaitu Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) yang terdiri atas

tegakan agathis (*Agathis loranthifolia*) dan puspa (*Schima walichii*). Adanya perbedaan tipe tegakan di HPGW dapat menciptakan fragmen yang kemudian menyebabkan hadirnya daerah ekoton. Tegakan agathis merupakan jenis daun konifer yang tercatat memiliki kelimpahan individu dan kekayaan spesies burung yang lebih rendah jika dibandingkan dengan tegakan berdaun lebar seperti pohon puspa (Kaban 2013; Winkler 2005). Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis keberadaan efek tepi di antara tegakan agathis dan puspa, (2) menganalisis spesies apa saja yang terdapat di habitat ekoton dan di kedua habitat, (3) menganalisis bagaimana respon burung terhadap kehadiran ekoton.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di tegakan agathis dan puspa HPGW ($6^{\circ}54'23''$ - $6^{\circ}55'35''$ LS dan $106^{\circ}48'27''$ - $106^{\circ}50'29''$ BT) (Gambar 1). Tegakan agathis terletak pada ketinggian ± 529 mdpl. Jenis daun jarum ini mulai ditanam pada tahun 1951-1952 dan pada periode 1971-

1972 di kawasan HPGW. Agathis merupakan tumbuhan asli Indonesia yang tersebar di Maluku, Sulawesi, hingga ke Filipina. Agathis merupakan pohon berukuran besar yang dapat dibudidayakan untuk diambil getah atau diolah untuk dijadikan kopal. Jenis vegetasi dan tumbuhan bawah yang dapat ditemukan di sekitar tegakan agathis yaitu tepus (*Etilingera solaris*), tumbuhan paku (*Polypodium vulgare*), rotan (*Calamus sp*), dan harendong (*Melastoma malabathricum*). Tegakan puspa mulai ditanam pada tahun 1969-1971. Topografi tegakan puspa cenderung datar dan terletak pada ketinggian 518-573 mdpl. Puspa dapat tumbuh pada tanah kering yang tidak memiliki keadaan tekstur dan kesuburan tanah sehingga baik untuk reboisasi padang alang-alang, belukar, dan tanah kritis. Jenis vegetasi dan tumbuhan bawah yang berada di sekitar tegakan puspa yaitu kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), harendong bulu (*Clidemia hirta*), tepus (*Etilingera solaris*), kopi (*Coffea arabica*), dan kakawatan (*Cynodon dactylon*). Penelitian dilakukan selama dua bulan yaitu pada bulan Agustus-September 2015. Waktu pengamatan dilakukan pada pagi (05.30-09.00 WIB) dan sore hari (15.00-17.30 WIB).



Gambar 1 Peta tegakan agathis dan puspa di HPGW

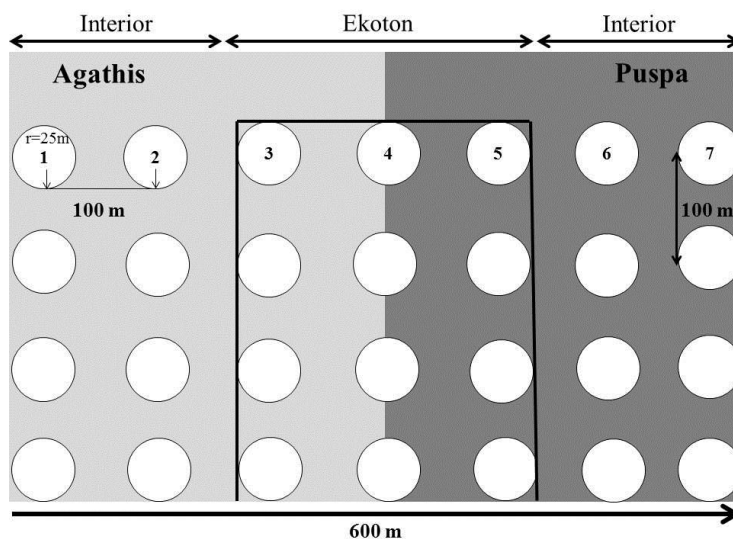
Plot pengamatan diletakkan di habitat interior dan habitat ekoton. Pada lokasi pengamatan diletakkan tujuh jalur pengamatan sepanjang 600 m, dengan jarak antar transek yaitu 100 m. Setiap jalur pengamatan terdiri atas lima titik pengamatan, dengan jarak antar titik adalah 100 m dan radius pengamatan 25 m (Gambar 2).

Identifikasi dan inventarisasi burung menggunakan metode *point count* (Bibby *et al.* 2000). Waktu pengamatan untuk setiap titik adalah 15 menit, dengan 10

menit digunakan untuk melakukan pencatatan terhadap semua burung yang terdeteksi (visual dan suara) dan 5 menit berikutnya digunakan untuk berpindah ke titik selanjutnya. Pengamatan pada setiap titik diulang sebanyak empat kali selama dua hari, dengan total jam pengamatan yaitu 42 jam. Identifikasi burung menggunakan bantuan MacKinnon *et al.* (2010), sedangkan penamaan jenis burung dan famili merujuk pada Sukmantoro *et al.* (2007).

Keanekaragaman burung dianalisis menggunakan indeks Shanon-Wiener (Magurran 2004), uji lanjut terhadap nilai keanekaragaman menggunakan tes Kruskal-Wallis (Fowler *et al.* 2006). Analisis kesamaan komunitas burung (IS) dihitung berdasarkan indeks kesamaan Bray-Curtis (Krebs 1998). Matriks kesamaan komunitas kemudian dipetakan dalam grafik dua dimensi dengan menggunakan pendekatan *Non-Metric Dimensional Scaling* (NMDS) (Clarke 1993), sedangkan analisis respon burung terhadap keberadaan habitat ekoton merujuk pada Baker *et al.* (2002), yakni spesies

burung pada habitat ekoton dikategorikan menjadi 3 yaitu (1) *ecotone neutral*, (2) *ecotone conspicuous*, dan (3) *ecotone shy*, kemudian dibagi kedalam spesies generalis dan spesies spesialis. *Ecotone conspicuous* merupakan daerah ekoton yang memiliki peningkatan nilai kepadatan jenis burung, sebaliknya *ecotone shy* merupakan daerah ekoton yang memiliki penurunan nilai kepadatan dan pada *ecotone neutral* tidak terlihat adanya perubahan kepadatan di daerah ekoton, kecuali untuk spesies spesialis.



Gambar 2 Ilustrasi jalur pengamatan di tegakan agathis dan puspa

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keberadaan Efek Tepi

Sebanyak 438 individu yang berasal dari 35 spesies dan 20 suku ditemukan pada penelitian ini, dengan jumlah spesies di masing-masing habitat pengamatan yaitu 10 spesies burung teridentifikasi di tegakan agathis, 25 spesies di tegakan puspa, dan 31 spesies di Ekoton (Tabel 1). Kelimpahan individu dan kekayaan spesies burung tercatat lebih tinggi pada habitat ekoton jika dibandingkan dengan habitat interior. Hal ini sesuai dengan penelitian Mulyani dan Haneda (2010) yang melaporkan bahwa pengaruh keberadaan ekoton terhadap komunitas burung adalah adanya peningkatan kelimpahan individu dan kekayaan spesies burung. Menurut Murcia (1995), daerah tepi hutan merupakan lingkungan terganggu, sehingga spesies hama dapat dengan mudah berkembang dan menyebar ke bagian dalam fragmen hutan tersebut. Beberapa spesies burung dapat bertambah jumlahnya, terutama di sepanjang tepi

hutan. Burung-burung tersebut memperoleh makanan dari habitat yang terganggu maupun yang tidak terganggu (Stephens *et al.* 2003). Yoza (2006) menjelaskan bahwa habitat ekoton memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan penggunaan lahan lainnya sehingga spesies burung yang menempati habitat ini merupakan spesies yang menyukai daerah terbuka dan tertutup.

Keanekaragaman spesies burung (H') tertinggi yaitu pada habitat ekoton, sedangkan nilai kemerataan (E) dan dominansi tertinggi dimiliki oleh tegakan puspa (Tabel 2). Temuan ini menunjukkan bahwa lokasi pengamatan dengan nilai H' tertinggi belum tentu memiliki nilai E dan D yang tinggi. Hal ini karena nilai H' dipengaruhi oleh jumlah spesies, sedangkan nilai E dan D dipengaruhi oleh kelimpahan individu masing-masing spesies. Menurut Desmukh (1992), keanekaragaman menjadi lebih besar jika kelimpahan populasi satu sama lain merata karena keragaman tidak hanya menyangkut jumlah spesies namun juga kemerataan dari tiap spesies.

Tabel 1 Daftar spesies burung di tegakan agathis dan puspa

No	Famili	Nama Ilmiah	Lokasi Pengamatan		
			Ag	Eco	Pu
1	Accipitridae	<i>Spilornis cheela</i>	○	●	●
2	Columbidae	<i>Streptopelia chinensis</i>	●	●	○
3	Cuculidae	<i>Cacomantis sonneratii</i>	○	●	○
4	Cuculidae	<i>Cacomantis sepulclaris</i>	○	●	○
5	Cuculidae	<i>Surniculus lugubris</i>	○	●	○
6	Cuculidae	<i>Rhamphococcyx curvirostris</i>	○	●	●
7	Cuculidae	<i>Centropus bengalensis</i>	○	●	○
8	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus macrurus</i>	○	●	○
9	Apodidae	<i>Collocalia linchi</i>	○	●	●
10	Alcedinidae	<i>Halcyon cyanoventris</i>	○	●	●
11	Alcedinidae	<i>Halcyon chloris</i>	○	●	●
12	Pittidae	<i>Pitta guajana</i>	○	●	●
13	Hirundinidae	<i>Hirundo tahitica</i>	○	●	○
14	Aegithinidae	<i>Aegithina tiphia</i>	●	●	●
15	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	○	●	○
16	Pycnonotidae	<i>Criniger bres</i>	○	○	●
17	Dicruridae	<i>Dicrurus macrocercus</i>	○	●	●
18	Dicruridae	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	○	●	●
19	Oriolidae	<i>Oriolus chinensis</i>	○	○	●
20	Sittidae	<i>Sitta frontalis</i>	○	●	●
21	Turdidae	<i>Brachypteryx leucophrys</i>	○	●	●
22	Turdidae	<i>Enicurus leschenaulti</i>	○	○	●
23	Timaliidae	<i>Pellorneum capistratum</i>	●	●	●
24	Timaliidae	<i>Malacocincla sepiarium</i>	●	●	●
25	Timaliidae	<i>Stachyris melanothorax</i>	○	○	●
26	Acanthizidae	<i>Gerygone sulphurea</i>	○	●	●
27	Sylviidae	<i>Orthotomus sutorius</i>	●	●	●
28	Sylviidae	<i>Orthotomus sepium</i>	●	●	●
29	Sylviidae	<i>Prinia familiaris</i>	○	●	●
30	Monarchidae	<i>Hypothymis azurea</i>	●	●	●
31	Nectariniidae	<i>Cinnyris jugularis</i>	●	●	●
32	Nectariniidae	<i>Aethopyga siparaja</i>	○	●	○
33	Nectariniidae	<i>Aethopyga mystacalis</i>	○	●	○
34	Nectariniidae	<i>Arachnothera longirostra</i>	●	●	●
35	Zosteropidae	<i>Zosterops palpebrosus</i>	●	●	●
Total Spesies			10	31	25

Keterangan: Ag=Agathis; Eco=Ekoton; Pu=Puspa; ● = Ada; ○ = tidak ada

Tabel 2 Indeks keanekaragaman burung di tegakan agathis dan puspa

Indeks Keanekaragaman	Lokasi Pengamatan		
	Agathis	Ekoton	Puspa
Indeks Shanon-Wiener (H')	1,86	2,88	2,75
Kemerataan (E)	0,81	0,84	0,85
Indeks Dominansi (D)	0,40	0,79	0,86

Kelimpahan individu (uji Kruskal-Wallis; $\chi^2 = 11,42$, $df=2$, $P<0,05$) dan kekayaan spesies burung (uji Kruskal-Wallis; $\chi^2 = 10,39$, $df=2$, $P<0,05$) di tegakan agathis, ekoton, dan puspa berbeda nyata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kehadiran habitat ekoton memberikan dampak positif pada komunitas burung yang

berada di zona transisi antara dua ekosistem yang berbeda melalui adanya kelimpahan individu dan kekayaan spesies burung yang lebih tinggi. Temuan ini juga sekaligus menunjukkan bahwa terdapat efek tepi di tegakan agathis dan puspa.

2. Komunitas Burung

Komposisi spesies burung pada setiap tipe tegakan tercatat bervariasi. Spesies yang ditemukan di habitat ekoton tidak selalu dapat ditemukan kembali di habitat interior atau sebaliknya. Sebanyak 9 spesies burung teridentifikasi sebagai spesies generalis (*Aegithina tiphia*, *Pellorneum capistratum*, *Malacocincla sepiarium*, *Orthotomus sutorius*, *O. sepium*, *Hypothymis azurea*, *Cinnyris jugularis*, *Arachnothera longirostra*, *Zosterops palpebrosus*). Hal ini karena spesies-spesies tersebut dapat ditemukan hampir di semua habitat dengan kepadatan (ind/ha) yang melimpah, sedangkan 6 spesies lainnya teridentifikasi sebagai spesies ekoton, yakni *Cacomantis sonneratii*, *C. sepulcralis*, *Surniculus lugubris*, *Centropus bengalensis*, *Hirundo tahitica*, dan *Pycnonotus aurigaster*. Menurut MacKinnon *et al.* (2010), keenam spesies tersebut merupakan spesies yang menyukai daerah tepi hutan, semak sekunder, habitat bersemak, lahan garapan, taman, dan pekarangan.

Tegakan puspa memiliki 3 spesies spesifik relung, yaitu *Oriolus chinensis*, *Enicurus leschenaulti*, dan *Stachyris melanothorax*. Ketiga spesies tersebut hanya ditemukan di tegakan puspa dan tidak ditemukan pada habitat lainnya. Menurut MacKinnon (2010), ketiga spesialis puspa tersebut merupakan spesies pemakan buah dan serangga. Spesies *O. chinensis* merupakan jenis pemakan buah dan serangga yang biasanya menghuni hutan terbuka, perkebunan, taman, desa, hutan mangrove dan hutan pantai. *E. leschenaulti* merupakan jenis pemakan serangga yang sering terlihat di dekat sungai beraliran cepat dan menghuni hutan bertajuk rapat, sedangkan *S. melanothorax* tergolong jenis pemakan serangga yang hidup berkelompok di dalam kerapatan tumbuhan bawah. Tutupan tajuk tegakan puspa yang cenderung jarang menyebabkan matahari dapat masuk menembus sampai pada lantai hutan, sehingga pertumbuhan semak belukar di sekitar tegakan dapat dimanfaatkan sebagai habitat hidup bagi *S. melanothorax* yang aktif di atas atau dekat tanah. Selain itu, tegakan puspa juga diketahui menyediakan buah dan bunga yang dapat dimanfaatkan oleh *O. chinensis* sebagai pakan. Di sekitar tegakan puspa juga dijumpai beberapa aliran

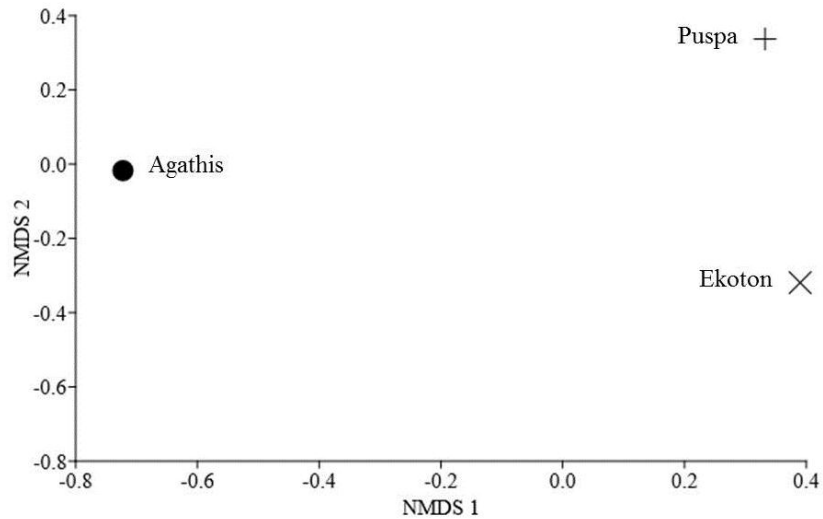
sungai kecil yang dapat dimanfaatkan oleh *E. leschenaulti* sebagai habitat hidup.

Spesies *E. leschenaulti* dan *O. chinensis* teridentifikasi sebagai *rare species* (spesies jarang), yaitu spesies dengan kepadatan 1 hingga 2 individu per tegakan. Sementara itu, pada tegakan agathis tidak ditemukan spesies spesialis. Hal ini karena 10 spesies yang teramati di tegakan agathis juga terdistribusi di lokasi pengamatan yang lain yaitu di tegakan puspa dan ekoton. Menurut Begon *et al.* (2006), produktivitas suatu area berkaitan dengan sumberdaya yang tersedia di area tersebut. Buah agathis tidak dimanfaatkan oleh burung karena tekstur buah agathis yang keras. Buah agathis lebih sering terlihat dimanfaatkan oleh monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) dan bajing kelapa (*Callosciurus notatus*). Keberadaan *M. fascicularis* di dekatar tegakan agathis disinyalir menjadi ancaman bagi burung karena terlihat bersaing untuk mendapatkan sumberdaya biji dan buah. *M. fascicularis* juga diketahui seringkali memangsa telur burung yang berada di sarang. Selain itu, tutupan tajuk yang rapat di tegakan agathis menyebabkan pertumbuhan semak belukar dan tumbuhan bawah menjadi terhambat, sehingga stratifikasi tajuk menjadi tidak beragam. Stratifikasi tajuk yang homogen menyebabkan burung tidak dapat menggunakan tajuk dengan maksimal sebagai tempat berlindung (*shelter*).

Berdasarkan hasil pengamatan, nilai IS terindikasi sangat bervariasi (Tabel 3). Nilai IS tertinggi dimiliki oleh ekoton dan tegakan puspa yaitu 0,69, sedangkan nilai IS terendah dimiliki oleh tegakan agathis dan puspa yaitu 0,53. Ordinasasi NMDS berdasarkan nilai kesamaan Bray-Curtis memetakan komunitas burung kedalam 3 titik (Gambar 3). Model NMDS menggambarkan titik ekoton dan puspa memiliki peluang untuk mengelompok. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelimpahan individu dan kekayaan spesies burung antara ekoton dan tegakan puspa memiliki kesamaan. Sementara itu, titik agathis terlihat terpisah secara jelas dengan titik yang lain. Ini mengindikasikan bahwa kelimpahan individu dan kekayaan spesies burung yang dimiliki oleh tegakan agathis berbeda dengan tegakan puspa dan ekoton (ANOSIM; $P < 0,05$, $R = 0,06$).

Tabel 3 Indeks kesamaan komunitas burung Bray-Curtis di tegakan agathis dan puspa

	Agathis	Ekoton	Puspa
Agathis	1		
Ekoton	0,54	1	
Puspa	0,53	0,69	1



Gambar 3 Ordinasi NMDS kelimpahan spesies dan kekayaan spesies burung berdasarkan indeks Bray-Curtis (*Stress*=0,00)

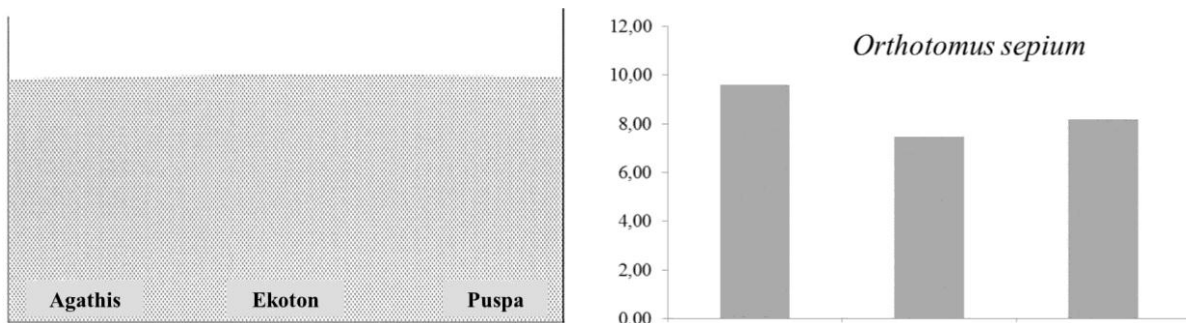
3. Respon Burung

Kemampuan adaptasi burung terhadap habitat ekoton membentuk 2 tipe spesies burung, yaitu spesies spesialis dan generalis (Gambar 4). Masing-masing lokasi memiliki spesies spesifik relung dengan model respon yang tergolong fluktuatif. Dari 35 spesies yang teramati, 14 spesies diantaranya dapat dipetakan menjadi model respon burung. *O. sepium*, *Pitta guajana*, *D. macrocercus*, dan *C. sonneratii* adalah 4 spesies yang dijadikan sebagai contoh pada masing-masing kategori model respon. Spesies yang dijadikan sebagai contoh model respon merupakan spesies dengan nilai kepadatan tertinggi. *O. sutorius* dan *O. sepium* adalah dua spesies yang tergolong spesies ekoton netral-generalis. *D. macrocercus* dan *Streptopelia chinensis* teridentifikasi

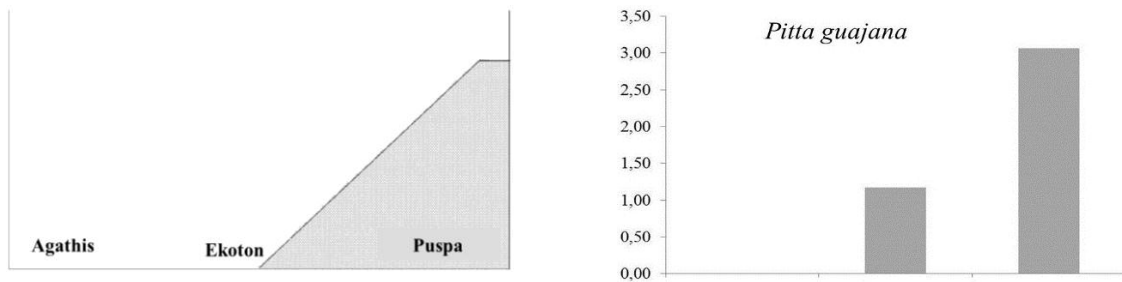
sebagai spesialis melimpah di ekoton. *P. guajana*, *Sitta frontalis*, *Gerygone sulphurea*, dan *Prinia familiaris* teridentifikasi sebagai spesialis menghindari ekoton. Sementara itu, 6 spesies lainnya tergolong spesies ekoton.

Perbedaan relung disebabkan oleh adanya variasi sumberdaya yang dibutuhkan oleh burung. Burung menempati suatu habitat yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Kondisi habitat yang dibutuhkan tiap spesies tidak sama, karena itu habitat yang dikatakan baik bagi suatu spesies belum tentu baik untuk spesies yang lain. Bailey (1984) menyatakan bahwa kelengkapan habitat terdiri dari berbagai jenis termasuk makanan, perlindungan, dan faktor lain yang dibutuhkan oleh suatu spesies untuk bertahan hidup.

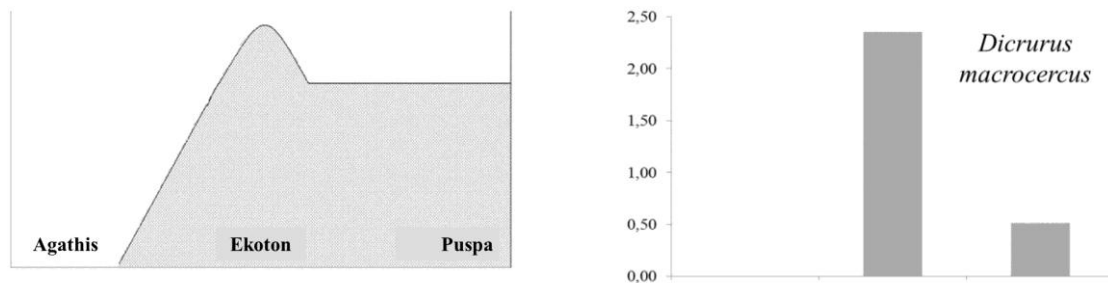
Ecotone neutral-generalist



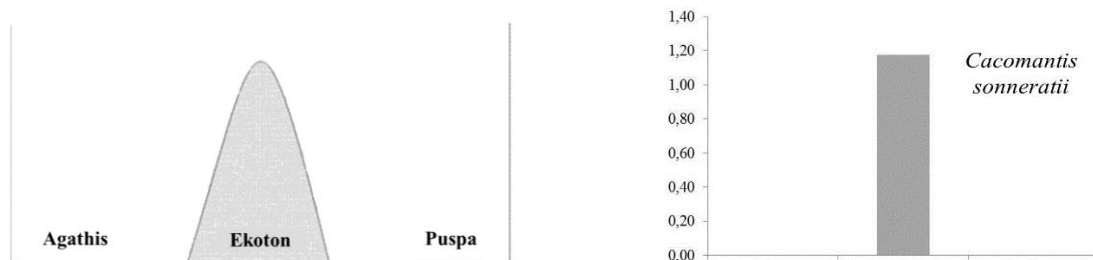
Ecotone shy-specialist



Ecotone conspicuous-specialist



Ecotonal species



Gambar 4 Model respon burung di ekoton. Kepadatan spesies (ind/ha) diaplikasikan sebagai model respon burung

4. Implikasi Terhadap Konservasi

Temuan kelimpahan individu dan kekayaan spesies burung yang tinggi pada habitat ekoton ini dapat menjadi titik tolak dalam pengembangan manajemen spesies spesialis ekoton di HPGW. Indeks keanekaragaman yang tercatat tinggi di habitat ekoton mengindikasikan bahwa ekoton memiliki spesies yang beragam dibandingkan dengan habitat interior, meskipun dengan luasan lokasi yang cukup kecil. Adanya perbedaan tipe tegakan di HPGW menyebabkan hadirnya habitat ekoton, maka telah terjadi peralihan spesies burung, yaitu spesies generalis tergantikan oleh spesies baru yang mampu

beradaptasi dengan daerah terbuka. Relung spesies yang terbentuk pun menjadi lebih bervariasi.

Melihat kondisi ini, habitat ekoton layak menjadi investasi terhadap peningkatan nilai konservasi, khususnya bagi komunitas burung. Secara potensial, habitat ekoton dapat dijadikan sebagai pusat biodiversitas karena penelitian ini membuktikan bahwa kelimpahan individu dan kekayaan spesies burung cenderung memuncak di habitat ekoton. Manajemen habitat ekoton dengan luasan lokasi yang cenderung kecil namun memiliki nilai keanekaragaman burung yang tinggi memudahkan penggiat konservasi dari segi pendanaan. Oleh karena itu, habitat burung seyogyanya harus

mampu menyeimbangkan kebutuhan ruang hidup yang berbasiskan relung setiap spesies burung.

Sifat alami efek tepi ini dapat dimanfaatkan oleh pengelola hutan tanaman untuk meningkatkan jumlah individu dan keragaman spesies burung. Dengan memperbanyak daerah ekoton melalui perlakuan silvikultur atau manajemen hutan lainnya, maka akan diciptakan habitat yang lebih baik untuk mempertahankan dan bahkan meningkatkan kelimpahan dan keragaman burung pada hutan tanaman.

SIMPULAN

Terdapat efek tepi di tegakan agathis dan pusa HPGW. Hal tersebut ditandai dengan kelimpahan individu dan kekayaan spesies burung yang lebih tinggi di habitat ekoton. Secara berturut-turut jumlah spesies burung di tegakan agathis, ekoton, dan pusa yaitu 10, 31, dan 25 spesies. Tegakan agathis merupakan habitat pengamatan dengan kelimpahan individu dan jumlah spesies burung paling rendah. Sebanyak 14 spesies burung dapat dipetakan kedalam 4 model respon burung sebagai ekoton netral-generalis, menghindari ekoton-spesialis, melimpah di ekoton-spesialis, dan spesies ekoton.

DAFTAR PUSTAKA

- Bailey JA. 1984. *Principles of Wildlife Management*. Colorado (US): Colorado State University.
- Baker J, French K, Whelan R. 2002. The edge effect and ecotonal species: bird communities across a natural edge in Southeastern Australia. *Ecology*. 83(11): 3048-3059.
- Barlow J, Peres CA, Henriques LMP, Stoufer PC, Wunderle JM. 2006. The responses of understory birds to forest fragmentation, logging and wildfires: An amazonian synthesis. *Biological Conservation*. 128: 182-193.
- Begon M, Townsend CR, Harper JL. 2006. *Ecology from Individual to Ecosystem*. Edisi ke-4. Malden (US): Blackwell Pub.
- Bibby C, Jones M, Marsden S. 2000. *Expedition Field Techniques Birds Surveys*. London (UK): Expedition Advisor Centre.
- Clarke KR. 1993. Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure. *Australian Journal of Ecology*. 18: 117-143.
- Desmukh I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Jakarta (ID): Yayasan Obor Indonesia.
- Fowler J, Cohen L, Jarvis P. 2006. *Practical Statistics for Field Biology*. New York (US): John Wiley & Sons.
- Kaban A. 2013. Keanekaragaman jenis burung pada beberapa tipe tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Krebs CJ. 1998. *Ecological Methodology*. New York (US): Harper & Row, Pub.
- Lidicker WZ Jr, Koenig WD. 1996. *Responses of Terrestrial Vertebrates to Habitat Edges and Corridor*. McCullough DR, editor. Washington DC (US): Island Pr.
- MacKinnon J, Phillips K, Van Balen B. 2010. *Seri Panduan Lapangan Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan*. Bogor (ID): Burung Indonesia.
- Magurran AE. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Oxford (UK): Blackwell Publishing Company.
- Mardiastuti A. 2015. *Ekologi Satwa pada Lanskap yang Didominasi Manusia*. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan IPB.
- Mulyani YA, Haneda NF. 2010. Bird and arthropoda communities in fragmented plantation forest of Gunung Walat Education Forest (GWEF), Cibadak, Sukabumi. *Working paper* No. 27. Bogor (ID): Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Kampus IPB Darmaga.
- Murcia C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *TREE*. 10 (2): 58-62.
- Stephens SS, Koons DN, Rotella JJ, Willey DW. 2003. Effects of habitat fragmentation on avian nesting success: A review of evidence at multiple spatial scales. *Biological Conservation*. 111: 101-110.
- Sukmantoro W, Irham M, Novarino W, Hasudungan F, Kemp N, Muchtar M. 2007. *Daftar Burung Indonesia* No. 2. Bogor (ID): Indonesian's Ornithologist' Union.
- Watson JEM, Whittaker RJ, Dawson TP. 2004. Habitat structure and proximity to forest edge effect the distribution of forest-dependent birds in tropical coastal os southeastern Madagascar. *Biological Conservation*. 120: 311-327.
- Winkler D. 2005. Ecological succession of breeding bird communities in deciduous and coniferous forests in the Sopron Mountains, Hungary. *Acta Silv. Lign. Hung.* 1: 49-58.
- Yoza D. 2006. Keanekaragaman jenis burung di berbagai tipe daerah tepi (*edges*) Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim Propinsi Riau [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

