



Utilization of Tree Canopies by Avifauna in Two Types of Habitat in Telaga Warna Nature Tourism Park, Bogor, West Java

Fauzan Cholifatullah^{*1,2}, Annisa Ramadani^{1,2}, Annisa Haryanti Nurhasanah^{1,2}, Ayu Tantri Winna Asmara^{1,2}, Tatang Mitra Setia^{1,2,3}

¹Program studi Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Nasional, Jl Sawo Manila, Pasar Minggu, 12520 Jakarta Selatan. Indonesia

²Biological Bird Club "Ardea", Fakultas Biologi, Universitas Nasional, Jl Sawo Manila, Pasar Minggu, 12520 Jakarta Selatan. Indonesia

³Program Studi Magister Biologi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Nasional, Jl RM. Harsono, Pasar Minggu, 12550 Jakarta Selatan. Indonesia

*Corresponding author: fauzankhalifa@gmail.com

ABSTRACT

Trees have a variety of canopy forms that are used by birds to rest, eat and socialize. Tree canopies are divided into two categories based on their position, namely vertical and horizontal. Telaga Warna Nature Tourism Park (TWA) is a public space that is considered to host a diversity of birds and vegetation. The area has two different types of habitats, namely ecotone, and primary forest. This study aimed to determine diversity of bird species that make use of tree canopy in the two types of habitat. The study was conducted in July, September, and December 2018. Bird data collection in the form of tree canopy utilization (vertically and horizontally) was conducted at the time of 07.00 to 12.00 and 13.00 to 17.00, using visual encounter survey method. The results showed that there are 48 species of birds from 22 families used the entire canopy horizontally and vertically. The sequence of level of vertical utilization in both ecotone habitat and primary forest in descending order is found as follows: strata 3 with 30 species, strata 4 with 18 species, strata 1 with 17 species, strata 2 with 13 species, and strata 0 with 9 species. The level of horizontal canopy utilization by birds in both ecotone habitats and primary forests is found to be higher for edge canopies when compared to inner canopies, with 31 species recorded for edge canopies and 27 species recorded for inner canopies.

Keywords: *Bird diversity, tree canopy utilization, vertical and horizontal tree canopy, Telaga Warna Nature Tourism Park*

ABSTRAK

Pohon memiliki berbagai macam bentuk tajuk yang dimanfaatkan oleh burung untuk beristirahat, makan dan bersosialisasi. Tajuk pohon dibagi menjadi dua berdasarkan kedudukannya, yaitu vertikal dan horizontal. Salah satu kawasan yang masih memiliki keanekaragaman burung dan vegetasi adalah Taman Wisata Alam (TWA) Telaga Warna. Kawasan tersebut terdapat dua tipe habitat yang berbeda, yaitu ekoton dan hutan primer. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui burung yang memanfaatkan tajuk pohon di dua habitat. Penelitian dilakukan pada bulan Juli, September, dan Desember 2018. Pengumpulan data burung berupa pemanfaatan tajuk pohon (secara vertikal dan horizontal) dilakukan dari pukul 07.00-12.00 dan

13.00-17.00 dengan metode *visual encounter survey*. Hasil penelitian menunjukkan 48 jenis burung dari 22 suku memanfaatkan seluruh tajuk secara horizontal dan vertikal. Adapun urutan strata pemanfaatan secara vertikal pada habitat ekoton dan hutan primer dari yang tertinggi ke yang terendah dapat diurutkan sebagai berikut: strata 3 terdapat 30 jenis, strata 4 terdapat 18 jenis, strata 1 terdapat 17 jenis, strata 2 terdapat 13 jenis, dan strata 0 terdapat 9 jenis. Pemanfaatan tajuk secara horizontal oleh burung di habitat ekoton dan hutan primer ditemukan lebih banyak menggunakan tajuk tepi jika dibandingkan dengan tajuk dalam, yaitu terdapat 31 jenis pada tajuk tepi dan 27 jenis pada tajuk dalam.

Kata kunci : Burung, pemanfaatan tajuk pohon, tajuk pohon horizontal dan vertikal, Taman Wisata Alam Telaga Warna.

PENDAHULUAN

Burung merupakan bioindikator suatu kawasan yang memiliki keanekaragaman hayati berlimpah, termasuk perubahan dan masalah lingkungan yang ada [1]. Burung dapat dikelompokkan berdasarkan tipe habitatnya, yaitu: burung hutan (*forest birds*), burung di kawasan terbuka (*open woodland birds*), burung lahan pertanian (*cultivated birds*), burung pemukiman (*rural area birds*) dan burung air (*water birds*) [2]. Pada setiap habitat terdiri dari beberapa komponen penting dalam memenuhi kebutuhan hidup burung. Beragamnya tipe habitat juga dapat mempengaruhi tipe tajuk pohon yang ada didalamnya, dan berpengaruh pada beragamnya jenis yang terdapat dalam habitat tersebut serta melakukan pemanfaatan kanopi.

Vegetasi mempunyai arti penting dalam aktivitas burung. Menurut Mueller dan Ellenberg (1974) [3] struktur vegetasi didefinisikan sebagai suatu organisasi dalam ruang dari individu yang membentuk tipe vegetasi atau asosiasi tumbuhan. Berdasarkan stratanya, vegetasi dibagi menjadi dua, yaitu horizontal dan vertikal. Pada vegetasi strata horizontal erat kaitannya antara burung dengan lingkungannya terutama pada pola adaptasi dan strategi untuk memperoleh sumber pakan. Penyebaran burung secara vertikal lebih digunakan untuk mengetahui komposisi berbagai burung dalam memanfaatkan suatu pohon secara utuh. Ketika semua kebutuhan hidup burung telah terpenuhi pada suatu pohon, maka burung akan menetap pada pohon tersebut [4].

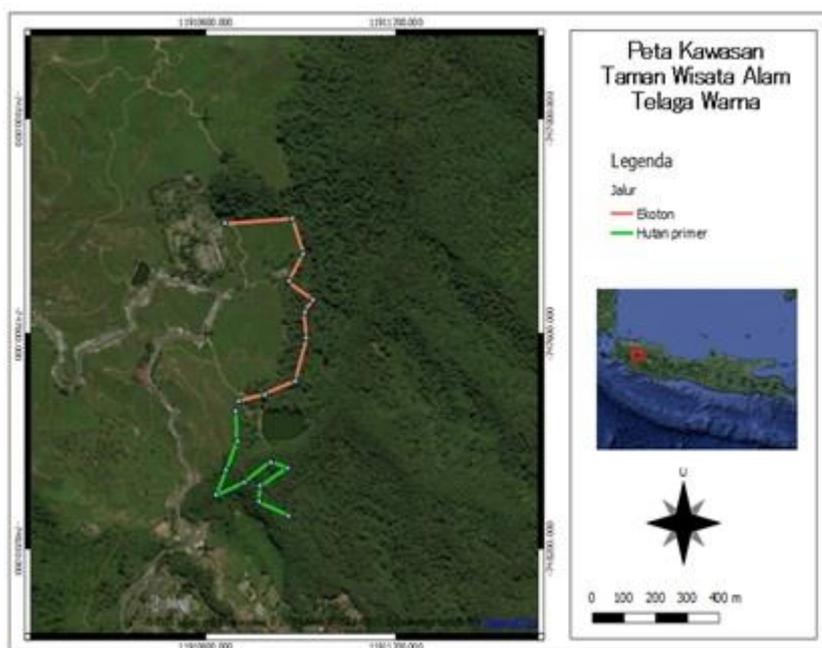
Taman Wisata Alam (TWA) Telaga Warna merupakan sebuah kawasan telaga di daerah pegunungan yang menjadi salah satu habitat bagi satwa. Kawasan hutannya termasuk dalam

kelompok hutan Gunung Mega Mendung, Gunung Hambalang dan Ciawitali. Berdasarkan topografi dari kawasan TWA Telaga Warna yang berbukit-bukit dengan ketinggian berkisar antara 1.400 meter sampai 1.880 meter di atas permukaan laut (mdpl) [5]. TWA Telaga Warna didominasi oleh beberapa jenis flora dan fauna khas hutan tropika pegunungan, seperti saninten, puspa, pasang, monyet ekor panjang, lutung, bajing, dan burung. Burung-burung yang terdapat disana sangat menarik seperti raja-udang meninting (*Alcedo meninting*), meninting besar (*Enicurus lechnaultii*), elang jawa (*Nisaetus bartelsi*), alap-alap (*Falco spp.*), serak jawa (*Tyto alba*), serta poksai kuda (*Garulax rufifon*) [6]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan tajuk pohon oleh berbagai jenis burung di dua tipe habitat (ekoton dan hutan primer) pada kawasan Taman Wisata Telaga Warna, Bogor, Jawa Barat, Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Juli, September, dan Desember 2018 di Taman Wisata Alam Telaga Warna, Bogor, Jawa Barat terletak diantara 6°42'24"-6°43'24" Lintang Selatan dan 107°11'05"-107°20'00" Bujur Timur. Pengambilan data dilakukan pada jalur di dua tipe habitat (Gambar 1), yaitu habitat ekoton merupakan zona transisi diantara beberapa ekosistem yang berdekatan, baik antar sistem daratan, sistem akuatik, maupun keduanya dengan tetap mempertahankan karakteristik unik pada masing-masing ekosistem [7, 8] dan hutan primer merupakan hutan alami yang belum pernah dieksploitasi oleh manusia dengan karakteristik

hutan sangat tebal serta memiliki ketinggian pohon bertingkat - tingkat [9].

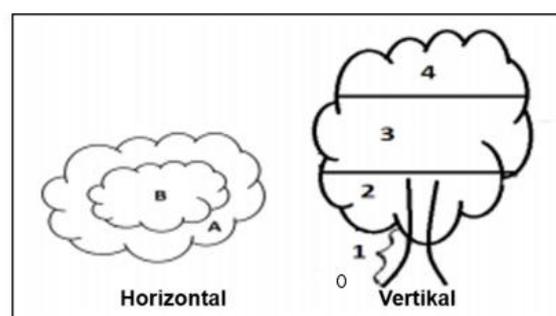


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah binokuler, kamera digital, alat tulis, buku catatan, jam tangan, GPS dan buku panduan lapangan [1].

Pengambilan data menggunakan metode *visual encounter survey* (VES) atau survei perjumpaan visual [10]. Pengambilan data dilakukan pada jalur yang telah ditentukan terlebih dahulu sebelumnya, kemudian berjalan sejauh 1 Kilometer. Pengamatan dilakukan pada pukul 07.00-12.00 dan 13.00-17.00. Hal yang dicatat, antara lain : waktu perjumpaan, jenis burung, jumlah individu, aktivitas, penggunaan strata pohon secara vertikal dan horizontal. Strata pohon secara vertikal terdiri dari batang pohon, tajuk bagian bawah, tajuk bagian tengah dan tajuk bagian atas, dengan pembagian tajuk 1/3 dari tajuk pohon keseluruhan kecuali pada batang pohon. Sedangkan strata pohon secara horizontal, terdiri dari tepi tajuk dan tengah tajuk (Gambar 2).

Analisis penggunaan strata pohon oleh burung dilakukan dengan menghubungkan antara persebaran vertikal dan horizontal jenis burung dengan pohon yang didatangi. Hasil pencatatan posisi vertikal dan horizontal setiap jenis burung dihitung persentase tercatatnya pada masing-masing strata.



Gambar 2. Stratifikasi pohon secara horizontal: (A)Tepi tajuk, (B) Tengah tajuk; dan stratifikasi secara vertikal: (0) Lantai hutan, (1) Batang pohon, (2) Tajuk bagian bawah, (3) Tajuk bagian tengah, (4) Tajuk bagian atas [11].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada lokasi pengambilan data, terdapat dua tipe habitat di TWA Telaga Warna, yaitu ekoton dan hutan primer. Habitat ekoton merupakan kawasan pinggir hutan yang berbatasan dengan kebun teh dan memiliki tutupan vegetasi yang lebih terbuka. Sedangkan habitat hutan primer terdapat pada sepanjang jalur menuju punggung bukit, dan didominasi oleh tutupan vegetasi yang rapat karena jarang adanya aktivitas manusia dan terdapat pada kawasan yang tertutup untuk umum.

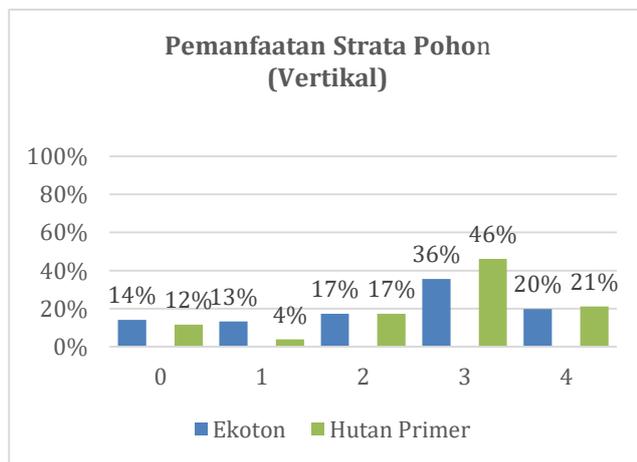
Tabel 1. Jenis burung pada Kawasan Taman Wisata Alam Telaga Warna.

No.	Nama Suku	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitat		Pemanfaatan strata					
				Ekoton	Hutan primer	Vertikal				Horizontal	
						0	1	2	3	4	A
1	<i>Accipitridae</i>	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	Sikep madu asia	√	√					√	√
2		<i>Spilornis cheela</i>	Elang-ular bido	√	√				√	√	√
3	<i>Phasianidae</i>	<i>Arborophila javanica</i>	Puyuh gonggong jawa		√	√					
4		<i>Gallus gallus</i>	Ayam hutan merah	√	√	√					
5	<i>Rallidae</i>	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo padi	√		√					
6	<i>Columbidae</i>	<i>Streptopelia chinensis</i>	Tekukur biasa	√	√			√	√	√	√
7	<i>Cuculidae</i>	<i>Phaenicophaeus diardi</i>	Kadalan beruang	√					√		√
8		<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	√	√		√				√
9	<i>Alcedinidae</i>	<i>Alcedo meninting</i>	Raja udang meninting	√	√				√		√
10		<i>Halcyon cyanoventris</i>	Cekakak jawa	√	√				√	√	√
11		<i>Todirhamphus chloris</i>	Cekakak sungai	√	√					√	√
12	<i>Capitonidae</i>	<i>Megalaima armillaris</i>	Takur tohtor	√	√		√			√	√
13	<i>Campephagidae</i>	<i>Hemipus hirundinaceus</i>	Jingjing batu	√	√				√		√
14		<i>Tephrodornis gularis</i>	Jingjing petulak		√					√	√
15		<i>Pericrocotus flammeus</i>	Sepah hutan	√					√		√
16	<i>Chloropseidae</i>	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh kacam		√				√		√
17	<i>Pycnonotidae</i>	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	√	√		√		√	√	√
18		<i>Pycnonotus bimaculatus</i>	Cucak gunung	√	√		√	√	√	√	√
19	<i>Dicruridae</i>	<i>Dicrurus macrocerus</i>	Srigunting hitam	√				√	√	√	√
20		<i>Dicrurus leucophaeus</i>	Srigunting kelabu	√				√	√	√	√
21	<i>Sittidae</i>	<i>Sitta frontalis</i>	Munguk bledu		√					√	√
22		<i>Sitta azurea</i>	Munguk loreng	√	√				√	√	√
23	<i>Timallidae</i>	<i>Stachyris grammiceps</i>	Tepus dada putih	√	√	√	√				√
24		<i>Stachyris thoracica</i>	Tepus leher putih	√	√	√	√				√
25		<i>Stachyris melanothorax</i>	Tepus pipi perak	√	√	√	√				√

26		<i>Macronous flavicollis</i>	Ciung air jawa	√			√		√
27		<i>Pteruthius aenobarbus</i>	Ciu kunyit	√	√		√	√	√
28	<i>Turdidae</i>	<i>Enicurus velatus</i>	Meninting kecil	√			√		√
29	<i>Silviidae</i>	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi	√	√			√	√
30		<i>Prinia familiaris</i>	Perenjak jawa	√	√	√	√	√	√
31		<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinenen pisang	√	√		√		√
32		<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinenen kelabu	√	√		√	√	√
33	<i>Muscicapidae</i>	<i>Muscicapa sibirica</i>	Sikatan sisi gelap	√	√		√	√	√
34		<i>Muscicapa ferruginea</i>	Sikatan besi		√		√		√
35		<i>Eumyias indigo</i>	Sikatan ninon	√	√		√	√	√
36		<i>Ficedula hyperythra</i>	Sikatan bodoh	√			√	√	√
37		<i>Ficedula westermanni</i>	Sikatan belang	√	√		√	√	√
38		<i>Culicicapa ceylonensis</i>	Sikatan kepala abu	√			√		√
39	<i>Rhipiduridae</i>	<i>Rhipidura phoenicura</i>	Kipasan ekor merah	√			√		√
40		<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan belang	√			√	√	√
41	<i>Laniidae</i>	<i>Lanius schach</i>	Bentet kelabu	√			√	√	√
42	<i>Nectariniidae</i>	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung madu sriganti	√			√	√	√
43	<i>Dicaeidae</i>	<i>Dicaeum sanguinolentum</i>	Cabai gunung	√	√		√		√
44		<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai jawa	√	√		√	√	√
45	<i>Zosteropidae</i>	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Kacamata biasa	√	√		√		√
46		<i>Zosterops flavus</i>	Kacamata jawa		√		√		√
47	<i>Ploceidae</i>	<i>Passer montanus</i>	Burung gereja erasia	√	√	√	√		√
48		<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol jawa	√	√	√	√	√	√

Hasil pengamatan menemukan banyaknya jenis burung pada habitat ekoton sebanyak 41 jenis, sedangkan pada habitat hutan primer sebanyak 36 jenis (Tabel 1). Keterbukaan tajuk juga mempengaruhi banyaknya jenis burung yang ditemukan, semakin terbuka tutupan tajuknya maka semakin banyak burung yang akan

ditemukan dibandingkan dengan habitat yang tajuknya rapat dan tertutup [12].



Gambar 3. persentase pemanfaatan strata pohon secara vertikal

Berdasarkan hasil pengamatan, banyaknya burung yang memanfaatkan strata pohon tertinggi secara vertikal (strata 4) adalah sebesar 20% pada kawasan ekoton dan 21% pada kawasan hutan primer (Gambar 3), dengan total jumlah jenis di kedua habitat sebanyak 18 jenis (Tabel 1). Selain itu, strata 4 dimanfaatkan burung pemangsa dari suku *Accipitridae* yaitu elang ular bido (*Spilornis cheela*) dan sikep madu asia (*Pernis ptilorhynchus*). Suku ini umumnya berukuran besar sehingga butuh ruang yang cukup terbuka untuk mencari makan. Kebiasaan mencari makan dari suku *Accipitridae* memiliki cara yang unik yaitu dengan mengamati mangsa dari kejauhan lalu melakukan sergapan dari ketinggian [13].

Pada strata 3, tingkat pemanfaatan yang diamati adalah sebesar 46% pada kawasan ekoton dan 36% pada kawasan hutan primer (Gambar 3), dengan total jenis burung sebanyak 30 jenis (Tabel 1). Banyaknya jenis burung yang memanfaatkan strata ini dapat dipengaruhi oleh adanya kehadiran raptor atau burung pemangsa. Kawasan ini termasuk jalur yang dilalui oleh burung migrasi. Burung migrasi ini salah satunya merupakan kelompok dari *Accipitridae*. Pada saat pengambilan data merupakan waktu ketika burung bermigrasi yaitu, pada bulan September hingga Desember. Sehingga, untuk mempertahankan diri dari predator, burung pada kawasan ini banyak yang menggunakan strata 3 untuk memberikan perlindungan diri dari pemangsaan oleh predator.

Pemanfaatan pada strata 2 diamati sebesar 17% pada kedua habitat (Gambar 3), dengan total jenis burung teramat sebanyak 13 jenis (Tabel 1).

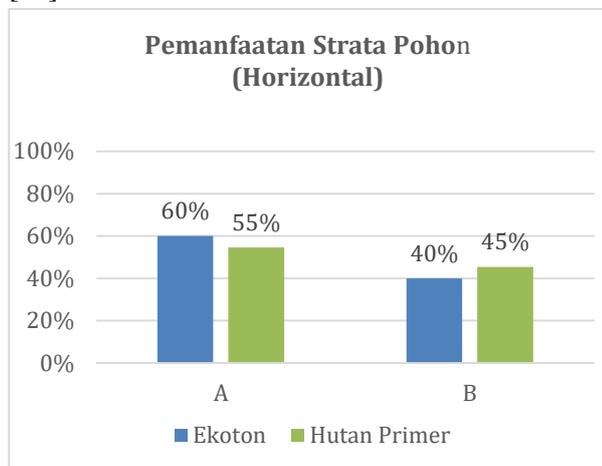
Pada strata ini banyak ditemukan dari suku *Muscicapidae*, *Dicaeidae*, *Rhipiduridae* dan *Zosteropidae* yang memiliki ukuran tubuh sedang dan kecil. Selain itu, kelompok burung yang diamati adalah jenis burung yang mampu terbang di bawah naungan dari kanopi hutan, dengan gerakan yang sangat gesit untuk bergerak dari satu pohon ke pohon lainnya. Burung-burung sering ditemukan bercampur (berkelompok) dengan sekelompok burung yang berbeda jenis. Hal ini diduga terkait erat dengan perilaku dalam mencari makan secara berkelompok. Perilaku mencari makan secara berkelompok dianggap sebagai bagian dari upaya mereka untuk melindungi diri dari predator [14].

Pemanfaatan pada strata 1 adalah sebesar 13% pada ekoton dan 7% pada hutan primer (Gambar 3), dengan total jenis burung yang ditemukan adalah sebesar 17 jenis (Tabel 1). Pada strata ini banyak ditemukan burung dari suku *Ploceidae*, *Timalidae*, *Sylviidae* dan *Nectariniidae*. Jenis burung ini memiliki ukuran tubuh kecil dan mampu bergerak dan menyelinap di antara cabang-cabang vegetasi yang lebat. Burung dari suku *Sylviidae* dan *Nectariniidae* juga terkadang ditemukan berkelompok, namun dalam kelompok jenis dan jumlah individu yang sedikit [13].

Dari kedua habitat pada strata 0, diamati pemanfaatan sebesar 14% pada ekoton dan 12% pada hutan primer (Gambar 3), dengan jumlah total 9 jenis burung (Tabel 1), yaitu diantaranya adalah puyuh gonggong jawa (*Arborophila javanica*), ayam hutan merah (*Gallus gallus*), dan kareo padi (*Amaurornis phoenicurus*). Strata ini banyak dimanfaatkan oleh burung yang hanya dapat terbang dalam jarak yang pendek. Jenis ini banyak mencari makan di serasah atau menggunakan kakinya untuk mencari makan dengan cara mengais tanah [13].

Burung yang terdapat pada semua strata ditemukan 10 jenis (Tabel 1), diantaranya : sikatan belang (*Ficedula westermanni*), cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), cucak gunung (*Pycnonotus bimaculatus*), srigunting kelabu (*Dicrurus leucophaeus*) dan srigunting hitam (*Dicrurus macrocerus*). Beberapa jenis tersebut dapat ditemukan pada semua strata di kedua habitat. Hal ini menunjukkan kemampuan jenis-

jenis burung tersebut untuk beradaptasi dengan keadaan kanopi vegetasi yang berbeda, ini terjadi karena sumber pakan burung tersebar di berbagai lapisan kanopi, seperti serangga yang berpindah dari satu lapisan kanopi ke lapisan kanopi lainnya [13].

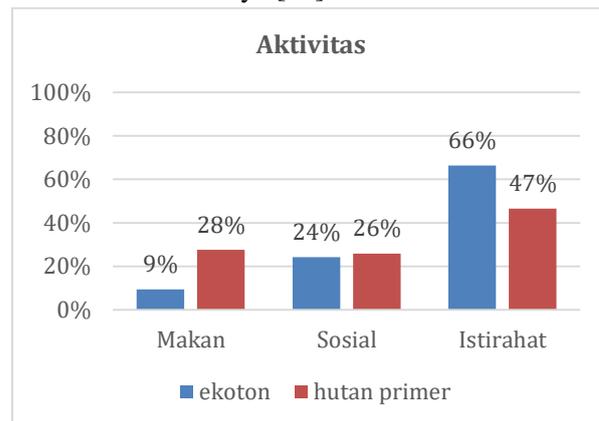


Gambar 4. Persentase pemanfaatan strata pohon secara horizontal

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh, pemanfaatan tertinggi tajuk pohon oleh burung secara horizontal pada kedua habitat tersebut yakni pada strata A atau tajuk tepi (60% pada ekoton dan 55% pada hutan primer), dibandingkan pada tajuk B atau tajuk dalam (40% pada ekoton dan 45% pada hutan primer) (Gambar 4). Burung yang banyak memanfaatkan tajuk horizontal di kedua habitat tersebut diantaranya cucak gunung, ciu kunyit, dan sikatan belang.

Hal ini dapat dipengaruhi karena aktivitas yang banyak dijumpai adalah istirahat (Gambar 5) atau burung terbang untuk berpindah dari pohon ke pohon lainnya sehingga banyak yang memanfaatkan tajuk tepi untuk dijadikan tempat beristirahat sementara untuk burung mengamati keadaan sekitar. Menurut Gall dan Juricic (2009) [15], burung membutuhkan ruang yang cukup terutama dalam melakukan berbagai aktivitas karena sensor burung secara visual memiliki mata yang peka terutama pada burung pemangsa dan beberapa burung juga sangat sensitif terhadap suara. Sehingga apabila vegetasi terlalu rapat dapat membuat pergerakan burung menjadi statis, maka akan berpengaruh pada jarak pandang burung ketika mencari makan atau waspada ketika

menghindari predator serta mengawasi apa yang ada di area sekitarnya [16].



Gambar 5. Persentase aktivitas burung pada setiap tipe habitat

Lapisan kanopi yang banyak dijumpai jenis burung yang menempatnya dapat dilihat pada lapisan yang dapat menyediakan sumber pakan bagi berbagai jenis burung seperti berbagai macam buah dan biji atau serangga [17,18]. Masing-masing jenis dapat beradaptasi pada setiap lapisan kanopi untuk beraktivitas seperti makan dan sosial. Hal ini karena lapisan kanopi hutan dapat menyediakan banyak ruang bagi burung untuk beraktivitas sesuai dengan karakter jenis itu sendiri. Jenis burung yang memiliki ukuran tubuh kecil dan memiliki gerakan yang cepat dapat lebih banyak memanfaatkan berbagai ruang dalam lapisan kanopi, sedangkan burung yang memiliki ukuran tubuh sedang dan besar lebih banyak memanfaatkan ruang yang lebih terbuka. Sehingga, terdapat kesesuaian antara pemanfaatan lapisan kanopi yang berbeda dari setiap jenis [13, 19].

Kelimpahan suatu jenis burung pada habitat tertentu akan bergantung pada kelompok kelimpahan jenis tumbuhan tertentu [20, 21, 22]. Menurut Kwok dan Corlett (2000) [23] kawasan hutan, meskipun berupa hutan sekunder, merupakan habitat yang lebih baik bagi burung dibandingkan kawasan terdegradasi atau lahan perkebunan. Perubahan struktur hutan dapat mempengaruhi perubahan pemanfaatan ruang oleh burung, baik secara vertikal maupun horizontal seperti dalam mencari makan dan substrat [24].

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kedua tipe habitat di TWA Telaga Warna, yaitu tipe habitat ekoton dan hutan primer, burung memanfaatkan semua tajuk pohon secara horizontal dan vertikal. Pemanfaatan tertinggi secara vertikal diamati berada pada strata 3, dan pemanfaatan secara horizontal diamati pada tajuk tepi. Hal ini dikarenakan beragamnya bentuk tubuh, aktivitas burung, dan dalam upaya untuk melindungi diri dari predator serta sifat burung yang bersifat kosmopolitan atau dapat beradaptasi pada berbagai habitat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih pada Bapak Drs. Imran SL Tobing, M. Si. selaku Dekan Fakultas Biologi Universitas Nasional; Ibu Sahat selaku staf pihak BBKSDA wilayah I Jawa Barat; Bapak Luki, Bapak Jaya Puspa, Bapak Oyok selaku polisi kehutanan di Telaga Warna; Bapak Nyong selaku pemandu lapangan; teman-teman BBC "Ardea" Fakultas Biologi, Universitas Nasional, dan semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungan selama kegiatan dan penyusunan jurnal ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mackinnon J, Phillips K, Van BB. 2010. Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan. Puslitbang Biologi-LIPI. BirdLife Indonesia.
- [2] Kurnia I. 2003. Studi keanekaragaman jenis burung untuk pengembangan wisata birdwatching di Kampus IPB Darmaga. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- [3] Mueller-Dumbois D, Ellenberg H. 1974. Aims dan methods of vegetation ecology New York: John Wiley & Sons.
- [4] Azhari. 2017. Keanekaragaman spesies burung yang terdapat di kawasan taman hutan raya pocut meurah intan sebagai referensi mata kuliah ornitologi. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh. Aceh.
- [5] Pemerintah Kabupaten Bogor. 2014. Telaga Warna. <http://www.bogorkab.go.id./index.php/post/detail/13/telaga-warna>. Diakses pada tanggal 20 Mei 2019.
- [6] Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Jawa Barat. 2017. Taman Wisata Alam Telaga Warna. http://bbksdajabar.ksdae.menlhk.go.id/wp-content/uploads/2017/08/Profil-Bidwil-1-Fix_skw_2_telaga-warna.pdf. Diakses tanggal 25 Mei 2019.
- [7] Baker J, French K, Whelan R. 2002. The edge effect and ecotonal species: bird communities across a natural edge in Southeastern Australia. Ecology Vol 83 (11) : 3048-3059.
- [8] Arifin Z. Samedi, Soemodihardjo S. 2006. Southeast and East Asian ecotones, ecotone phase I, 1992-2001: a collaborative MAB Programme. UNESCO Jakarta Office.
- [9] Supriadi 2011. Hukum Kehutanan dan Hukum Perkebunan. Sinar Grafika. Jakarta.
- [10] Heyer WR, Donnelly MA, McDiarmid RW, et al. 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, hal 364. Washington.
- [11] Husein HZ. 2011. Keanekaragaman burung dan pemanfaatan strata pohon di tiga habitat pinggir sungai pada Kawasan Suaka Margasatwa Sungai Lamandau, Kalimantan Tengah. Skripsi. Fakultas Biologi Universitas Nasional. Jakarta.
- [12] Wisnubudi G. 2009. Penggunaan strata vegetasi oleh burung di kawasan Wisata Taman Nasional Gunung Halimun-Salak. Vis Vitalis. Vol.02(2): 41-49.
- [13] Partasasmita R, Atsaury ZA, Husodo T. 2017. Penggunaan kanopi hutan oleh berbagai spesies burung di hutan tropis zona montana, Cagar Alam Gunung Tilu, Jawa Barat, Indonesia. Biodiversitas. Vol.18(2):453-457.
- [14] Krebs JR, Davies NB. 1978. Ekologi perilaku: seorang evolusioner pendekatan. Edisi ke-3. Publikasi Ilmiah Blackwell, London.
- [15] Gall MD, Juricic EF. 2009. Visual fields, eye movements and scanning behavior of sit and wait predator, the black phoebe (*Sayornis nigricans*). Departement of Biological Sciences. Purdue University, USA.
- [16] Martin GR. 1986. The eye of a *Passeriform* bird, The European Starling (*Sturnus vulgaris*): Eye movement amplitude, visual fields and schematic optic. J Comp Physiol A Vol 199 : 545-557.
- [17] Kohn AJ. 1972. Conus-miliaris di Pulau Paskah - pelepasan makanan dan habitat

- secara ekologis dalam populasi yang terisolasi. *Amer Zool* 12: 712
- [18] Orians GH. 1969. Jumlah Spesies Burung di Beberapa Hutan Tropis. Saunders College Pub., Jepang.
- [19] Nurwatha PF. 1995. Penggunaan Habitat Vertikal dan Temporal pada Komunitas Burung di Taman Kota Bandung. Tesis. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- [20] Ewusie JY. 1990. Pengantar ekologi tropika : membicarakan alam ekologi tropika Afrika, Asia, Pasifik dan dunia baru. Institut Teknologi Bandung.
- [21] Wiens JA. 1992. The ecology of bird communities. Cambridge University Press. UK.
- [22] Hadiprayitno G. 1999. Penggunaan habitat oleh berbagai jenis burung yang berada di Kawasan Hutan Gunung Tangkuban Perahu, Jawa Barat. Program Pascasarjana ITB. (tidak dipublikasikan).
- [23] Kwok, H.K. and R.T. Corlett. 2000. The Bird Communities of a Natural Secondary Forest and a Lophos-temon Confertus Plantation in Hong Kong, South China. *Forest Ecology and Management* 130: 227-234.
- [24] Laiolo, P., E. Caprio, and A. Rolando. 2003. Effects of Logging and Non-native tree Proliferation on the Birds Overwintering in the Upland Forests of North-western Italy. *Forest Ecology and Management* 179: 441-454.