

AVIFAUNA PADA TIGA TIPE HABITAT DI KEBUN RAYA BANUA, BANJARBARU, INDONESIA

*Avifauna in Three Habitat Types of Banua Botanical Gardens, Banjarbaru,
Indonesia*

Ali Yasin, Mochamad Arief Soendjoto, dan Eko Rini Indrayatie

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *There is no available and published data on the avifauna (birds) that inhabit the Banua Botanical Gardens, Banjarbaru. The research was carried out with the aim of identifying the birds in the botanical gardens, measuring species diversity, and comparing the similarities of bird communities to habitat types in the botanical gardens. Two observation plots were each placed on the type of habitat in the form of open land, mixed plants, and acacia vegetation. Birds were observed within an observation radius of 50 m in open land and 30 m in mixed plants and acacia vegetation with binocular assistance at 07.00-10.00 and 15.30-17.30 for 3 replications. Data in the form of bird species names and the number of individuals for 3 replications were processed in order to obtain the Shannon-Wiener species diversity index and Dice similarity index or its modification. Twenty-four of the 25 bird species were found in open fields, 23 in mixed crops, and 22 in acacia vegetation. The community similarity index ranged from 0.89 to 0.98 when calculated based on the presence of species or from 0.97 to 0.99 when based on the number of individuals. Based on the difference in the number of bird species which is only 1-2 between habitat types, the similarity index of bird communities between habitat types that is closer to 1, and also field conditions related to the area and location of the habitat type and the availability of bird food in those habitat types, habitat types are not qualitatively significant. In other words, in subsequent bird research, only one type of habitat should be considered in the Banua Botanical Gardens, especially since this botanical garden is still under construction in the next 10 years.*

Keywords: *Avifauna; Botanical garden; Diversity, Habitat type; Similarity*

ABSTRAK. *Belum ada data tersedia dan terpublikasi tentang avifauna (burung) yang menghuni Kebun Raya Banua, Banjarbaru. Penelitian dilaksanakan dengan tujuan mengidentifikasi burung di kebun raya itu serta mengukur keragaman spesies dan membandingkan kemiripan komunitas burung pada tipe-tipe habitat di kebun raya itu. Dua plot pengamatan masing-masing diletakkan pada tipe habitat yang berupa lahan terbuka, tanaman campuran, dan vegetasi akasia. Burung diamati dalam radius pengamatan 50 m pada lahan terbuka serta 30 m pada tanaman campuran dan vegetasi akasia diamati dengan bantuan binokuler pada jam 07.00- 10.00 dan 15.30-17.30 selama 3 kali ulangan. Data yang berupa nama spesies burung dan jumlah individu selama 3 kali ulangan diolah sehingga diperoleh indeks keragaman spesies Shannon-Wiener dan indeks kemiripan Dice atau modifikasinya. Dua puluh empat dari 25 spesies burung ditemukan di lahan terbuka, 23 di tanaman campuran, dan 22 di vegetasi akasia. Indeks kemiripan komunitas berkisar 0,89–0,98 bila dihitung berdasarkan pada kehadiran spesies atau 0,97–0,99 bila berdasarkan pada jumlah individu. Berdasarkan pada selisih jumlah spesies burung yang hanya 1-2 antara tipe habitat, indeks kemiripan komunitas burung antar-tipe habitat yang mendekati 1, dan juga kondisi lapangan terkait dengan luas dan letak tipe habitat serta ketersediaan makanan burung pada tipe habitat itu, tipe-tipe habitat secara kualitatif tidak berbeda signifikan. Dengan kalimat lain, dalam penelitian burung berikutnya, hanya satu tipe habitat saja yang sebaiknya dianggap ada di Kebun Raya Banua, apalagi kebun raya ini masih dalam pembangunan dalam 10 tahun ke depan.*

Kata kunci: Avifauna; Kebun raya; Kemiripan; Keragaman; Tipe habitat

Penulis untuk korespondensi, surel: aliy02422@gmail.com; masoendjoto@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Kebun Raya Banua adalah kebun konservasi tumbuhan yang terletak di

kawasan perkantoran Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru. Kebun seluas 100 hektare (berdasarkan pada SK Gubernur Nomor 188.44/0131/KUM.2013) ini dibangun atas kerjasama Pemerintah Provinsi

Kalimantan Selatan dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Perencanaan pembangunan dimulai pada tahun 2011, pencanangannya pada 13 Februari 2013 oleh Wakil Gubernur Kalimantan Selatan, H. Rudy Resnawan, dan pada akhirnya diresmikan penggunaannya pada 8 Desember 2016 oleh Gubernur Kalimantan Selatan, H. Sahbirin Noor. Pada saat ini Kebun Raya Banua di bawah pengelolaan Unit Pelaksana Teknis Kebun Raya Banua, lembaga yang dibentuk berdasarkan pada Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan Nomor 041/2012 tanggal 1 Juni 2012 dan di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kalimantan Selatan.

Kebun Raya Banua dibangun dengan tujuan mulia yaitu konservasi tumbuhan, terutama tetumbuhan yang ada di Kalimantan. Pada perkembangan berikutnya kebun raya ini ternyata bermanfaat lebih dari sekedar konservasi. Kebun raya ini bermanfaat untuk pengembangan pendidikan, keolahragaan, dan wisata. Jalan beraspal yang dibangun di sekitarnya (termasuk dalam hal ini adalah sekitar Kantor Gubernur) dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai prasarana olah raga (bersepeda, jalan, dan lari). Embung yang juga dibangun menjadi prasarana wisata pemandangan.

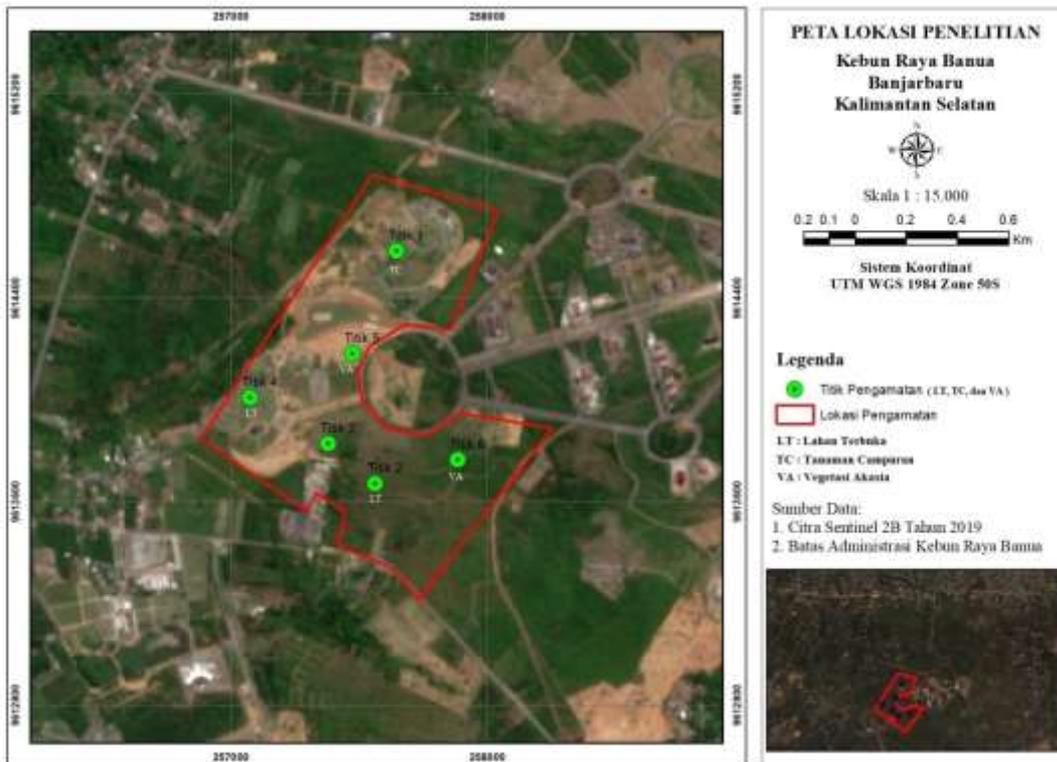
Sebagai prasarana pendidikan tentu sangat disayangkan apabila potensi Kebun Raya Banua tidak dieksplorasi lebih mendalam. Satu potensi besar yang sangat erat kaitannya dengan tetumbuhan di kebun raya ini adalah avifauna atau yang dikenal secara umum dengan sebutan burung. Burung dipilih karena mudah ditemukan oleh siapapun yang mendatangi kebun raya ini. Burung tentu bersimbiosis dengan berbagai macam tumbuhan di sini. Selain memanfaatkan kebun raya sebagai sumber mencari makanan, burung juga bermanfaat sebagai penyebar benih atau tumbuhan.

Namun, data tentang burung yang dipublikasikan secara ilmiah di kebun raya yang notabene baru dikembangkan ini tidak tersedia.

Penelitian dilaksanakan tidak sekedar mengidentifikasi burung yang menghuni atau menggunakan Kebun Raya Banua sebagai habitatnya. Penelitian bertujuan juga untuk mengukur keragaman spesiesnya dan membandingkan kemiripan komunitas antara tipe-tipe habitat yang ada atau ditemukan di kebun raya tersebut. Hasil penelitian ini merupakan data dasar tentang burung di Kebun Raya Banua pada khususnya atau Kalimantan Selatan pada umumnya. Lazim diketahui bahwa Kalimantan Selatan merupakan provinsi terkecil di wilayah Kalimantan, Borneonya Indonesia.

METODE PENELITIAN

Pengambilan data dilakukan pada tiga tipe habitat di Kebun Raya Banua, Banjarbaru pada bulan September 2019 (Gambar 1). Ketiga tipe habitat itu adalah lahan terbuka (LT), tanaman campuran (TC), dan vegetasi akasia (VA) (Gambar 2). LT adalah hamparan lahan berupa jalan beraspal atau yang didominasi rerumputan setinggi maksimal 10 cm dengan sedikit tumbuhan berkayu (pancang, tiang, pohon) dalam jarak yang relatif jauh. TC adalah hamparan lahan yang ditanami dengan berbagai spesies tumbuhan berkhasiat obat, tumbuhan rempah-rempah (empon-empon), dan tumbuhan aromatik. VA adalah hamparan lahan yang ditumbuhi secara dominan oleh akasia (*Acacia mangium*). Hamparan lahan ini belum diolah dan belum ditanami dengan tetumbuhan pilihan yang ditanam sesuai dengan fungsi kebun raya sebagai kawasan konservasi tumbuhan.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian (pengambilan data burung) di Kebun Raya Benua



Foto: A Yasin

Foto: A Yasin

Foto: A Yasin

Gambar 2. Tiga Tipe Habitat Di Kebun Raya Benua, Banjarbaru (Kiri-Kanan: Lahan Terbuka, Tanaman Campuran, Dan Vegetasi Akasia)

Pada setiap tipe habitat ditentukan secara acak dua plot sampel. Pada plot-plot itu, burung yang berada di dalam radius pengamatan 50 m pada lahan terbuka serta 30 m pada tanaman campuran dan vegetasi akasia diamati dengan bantuan binokuler pada jam 07.00- 10.00 dan 15.30-17.30 dalam 3 kali ulangan. Burung yang berdasarkan pada waktu pengamatannya dikategorikan sebagai burung diurnal itu diidentifikasi berdasarkan panduan lapangan burung MacKinnon *et al.* (2010), Soendjoto *et al.* (2015), dan Soendjoto *et al.* (2019). Selain nama spesies, data yang juga dicatat adalah jumlah individu.

Data yang terdiri atas nama spesies serta jumlah individu setiap spesies selama 3 kali ulangan itu kemudian diolah sehingga indeks keragaman spesies dan indeks kemiripan komunitas diperoleh. Rumus pengolahannya adalah berikut ini

$$1. H' = - \sum \frac{n_i}{N} \ln\left(\frac{n_i}{N}\right)$$

$$2. IS = \frac{2A}{2A+B+C} \text{ atau } IS = \frac{N(A+B)}{((N(A+B))+NA+NB)}$$

Dalam hal ini, H' = indeks keragaman Shannon-Wiener; ln = logaritma natural; ni = jumlah individu dari spesies ke-i; N = jumlah individu semua spesies. IS = indeks kemiripan komunitas dihitung berdasarkan pada

kehadiran atau ada tidaknya spesies (Ludwig & Reynolds, 1988; Magurran, 1988) serta jumlah individu setiap atau semua spesies. Dalam penghitungan berdasarkan pada kehadiran spesies (dikenal sebagai indeks kemiripan Dice), A = jumlah spesies yang ditemukan di kedua lokasi yang diperbandingkan; B = jumlah spesies yang ditemukan hanya di salah satu lokasi; dan C = jumlah spesies yang ditemukan hanya di lokasi lainnya. Untuk IS yang dihitung berdasarkan pada jumlah individu dari setiap spesies, $N(A + B) =$ jumlah individu dari semua spesies yang ditemukan atau hadir di kedua tipe habitat yang diperbandingkan, yaitu tipe habitat A dan juga tipe habitat B; $NA =$ jumlah individu dari semua spesies yang ditemukan hanya di tipe habitat A; dan $NB =$ jumlah individu dari semua spesies yang ditemukan hanya di tipe habitat B.

Selain kedua indeks tersebut, status konservasi atau kelindungan burung ditentukan. Untuk menentukannya dua rujukan digunakan, yaitu SK MenLHK Nomor P.106 Tahun 2018 serta IUCN (2020). Dengan status ini perkiraan dampak terhadap kelestarian burung dapat dibahas lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Spesies

Di Kebun Raya Banua ditemukan 25 spesies (19 famili) burung yang nama famili

dan nama spesiesnya disajikan pada Tabel 1. Bila diperinci, jumlah spesies yang akhirnya berdampak pada indeks keragaman pada lahan terbuka lebih banyak daripada jumlah spesies dan indeks keragaman pada dua tipe habitat lainnya. Selanjutnya, jumlah spesies dan indeks keragaman pada tanaman campuran lebih banyak daripada jumlah spesies dan indeks keragaman pada vegetasi alami. Belum diketahui dengan pasti alasan yang melatarbelakangi kondisi seperti itu. Pendataan berkala terkait dengan spesies burung serta spesies tumbuhan yang tumbuh pada setiap tipe habitat diharapkan dapat menjawab kondisi itu.

Dari 25 spesies burung itu, 92% termasuk spesies burung tidak dilindungi dan sisanya (hanya 2 spesies) adalah burung lindungan atau dilindungi. Apabila mengacu secara rasional pada fungsi burung dalam ekosistem, rasio burung tak-dilindungi yang besar tentu saja membahayakan kelangsungan hidupnya. Setiap orang berkesempatan memanfaatkan burung untuk memenuhi kebutuhan primer dan bahkan sekundernya tanpa pertimbangan ekologis. Akibatnya, jumlah spesies dan jumlah individu burung semakin menurun, padahal burung memiliki fungsi luar biasa dalam pengendalian hama dan penyakit, penyebaran biji, penyerbukan bunga, dan atau pengaturan keseimbangan alam.

Tabel 1. Spesies burung pada tiga tipe habitat di Kebun Raya Banua beserta status konservasinya

No.	Nama famili/spesies	Nama internasional	Nama Indonesia	LT	TC	VA	P.106	IUCN
A Acanthizidae								
1	<i>Gerygone sulphurea</i>	Golden-bellied Gerygone	Remetuk laut	2	2	1	TL	LC-d
B Accipitridae								
2	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	Black Eagle	Elang hitam	1	1	-	DL	LC-d
C Alcedinidae								
3	<i>Alcedo meninting</i>	Blue-eared Kingfisher	Raja udang meninting	2	2	1	TL	LC-d
4	<i>Todiramphus chloris</i>	Collared Kingfisher	Cekakak sungai	4	3	2	TL	LC-d
D Caprimulgidae								
5	<i>Caprimulgus affinis</i>	Savanna Nightjar	Cabak kota	4	3	2	TL	LC-s
E Cisticolidae								
6	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Ashy Tailorbird	Cinenen kelabu	4	3	2	TL	LC-s
7	<i>Orthotomus sericeus</i>	Rufous-tailed Tailorbird	Cinenen merah	3	2	1	TL	LC-s
F Columbidae								
8	<i>Geopelia striata</i>	Zebra Dove	Perkutut jawa	6	3	1	TL	LC-s
9	<i>Spilopelia chinensis</i>	Eastern Spotted Dove	Tekukur biasa	5	3	2	TL	LC-i
G Cuculidae								
10	<i>Centropus bengalensis</i>	Lesser Coucal	Bubut alang-alang	-	-	3	TL	LC-i

H Dicaeidae									
11	<i>Dicaeum trochileum</i>	Scarlet-header Flowerpecker	Cabai jawa	5	4	5	TL	LC-s	
I Estrilidae									
12	<i>Lonchura punctulata</i>	Scaly-breasted Munia	Bondol peking	15	10	17	TL	LC-s	
J Hirundinidae									
13	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	Layang-layang api	14	11	9	TL	LC-d	
14	<i>Hirundo tahitica</i>	Tahiti Swallow	Layang-layang batu	14	9	11	TL	LC-u	
K Laniidae									
15	<i>Lanius schach</i>	Long-tailed Shrike	Bentet kelabu	15	17	9	TL	LC-u	
L Meropidae									
16	<i>Merops philippinus</i>	Blue-tailed Bee-eater	Kirik-kirik laut	2	-	1	TL	LC-s	
M Motacillidae									
17	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	Australasian Pipit	Apung tanah	5	6	2	TL	LC-s	
N Nectarinidae									
18	<i>Aethopyga siparaja</i>	Crimson Sunbird	Madu sepah raja	2	1	-	TL	LC-s	
19	<i>Cinnyris jugularis</i>	Olive-backed Sunbird	Madu sriganti	3	3	1	TL	LC-s	
O Passeridae									
20	<i>Passer montanus</i>	Eurasian Tree Sparrow	Gereja erasia	19	23	18	TL	LC-d	
P Pycnonotidae									
21	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Sooty-headed Bulbul	Cucak kutilang	21	20	16	TL	LC-d	
22	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Yellow-vented Bulbul	Merbah cerucuk	4	4	3	TL	LC-i	
Q Rallidae									
23	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	White-breasted Waterhen	Kareo padi	1	1	-	TL	LC-u	
R Rhipiduridae									
24	<i>Rhipidura javanica</i>	Sunda Pied Fantail	Kipasan belang	2	2	2	DL	LC-s	
S Sturnidae									
25	<i>Acridotheres javanicus</i>	Javan Myna	Kerak kerbau	4	3	3	TL	VU-d	
				Jumlah individu semua spesies (N)	157	136	112		
				Jumlah semua spesies (S)	24	23	22		
				Indeks keragaman spesies (H')	2.82	2.71	2.60		

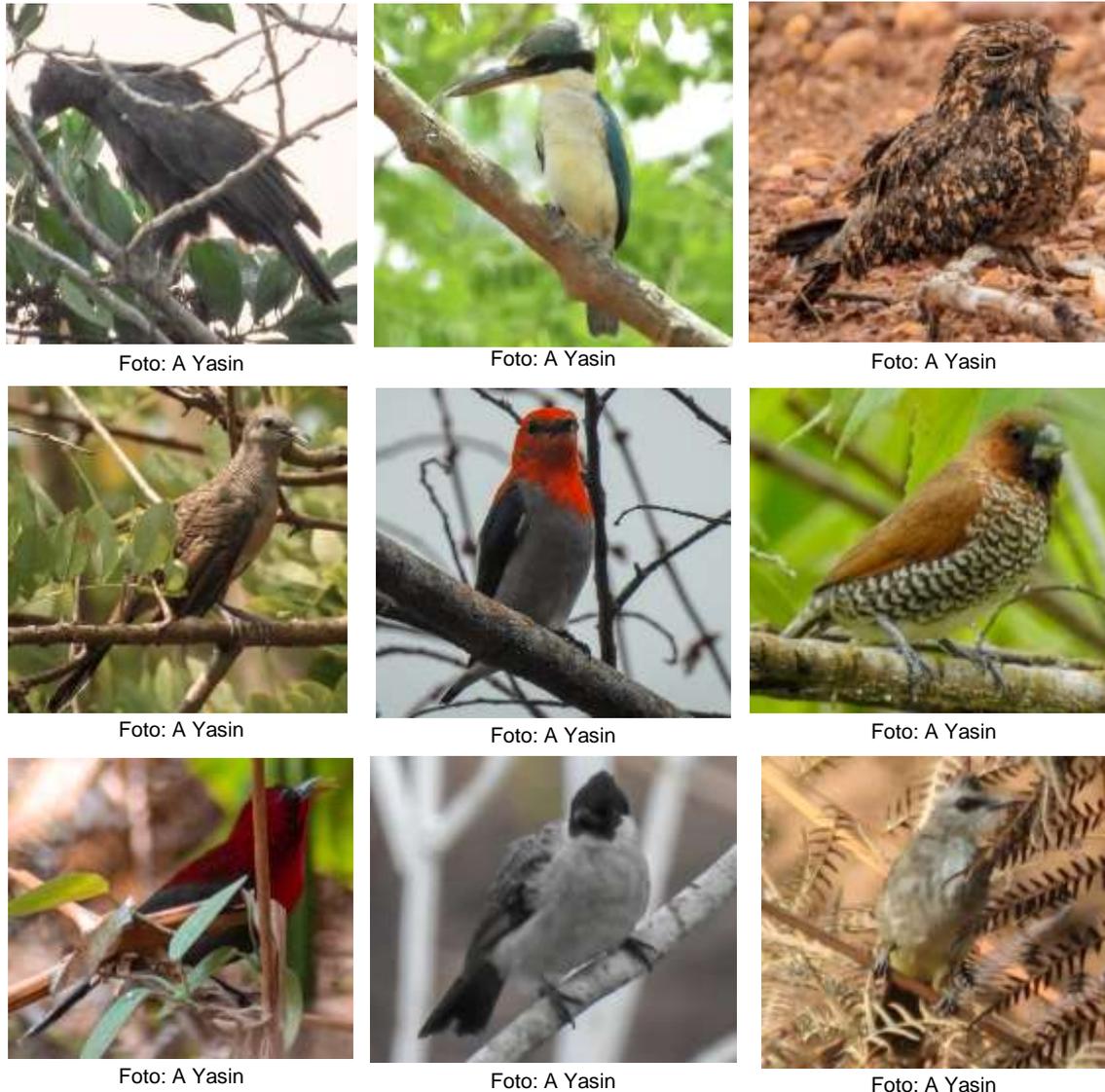
Keterangan:

1. LT = lahan terbuka; TC = tanaman campuran; VA = vegetasi akasia
2. P.106 (2018): DL = dilindungi; TL = tidak dilindungi
3. IUCN (2020): LC = *least concern*, kurang diprihatinkan; VU = *vulnerable*, rawan; i = *increasing*, bertambah; d = *decreasing*, berkurang; s = stabil; u = *unknown*, tak-diketahui

Tanpa memedulikan spesies burungnya, secara kuantitatif jumlah spesies burung di Kebun Raya Banua lebih rendah bila dibandingkan dengan jumlah spesies burung yang dilaporkan menghuni Kebun Raya Bogor. Jumlah spesies burung di kebun konservasi tumbuhan pertama di Indonesia yang luasnya 87 ha ini pada tahun 2018 adalah 33 (Hasibuan *et al.*, 2018) atau 57 (Wahyuni *et al.*, 2018) dan pada tahun 1986 adalah 56 (van Balen *et al.*, 1986). Namun, jumlah spesies di Kebun Raya Banua itu sedikit lebih tinggi daripada burung di Kebun Raya UHO yang jumlahnya 23 spesies (Karya *et al.* 2017).

Burung-burung di Kebun Raya Banua tergolong lengkap berdasarkan pada *guild-*

nya. Elang hitam yang merupakan burung predator atau karnivora ditemukan (Gambar 3). Selain itu terdapat burung yang dikenal sebagai frugivora, seperti cucak kutilang dan merbah cerucuk; granivora, seperti bondol peking; nektarivora, seperti madu sepah-raja dan madu sriganti; insektivora, seperti kipasan belang; dan piscivora, seperti cekakak sungai. Beberapa burung dengan *guild* seperti tersebut itu telah dicatat dalam Soendjoto *et al.* (2015, 2019). Tentu ini dengan catatan bahwa burung bisa berperan ganda, baik sebagai frugivora maupun sebagai insektivora sekaligus, seperti cucak kutilang dan merbah cerucuk (Romansah *et al.* 2018).



Gambar 3. Sembilan dari 25 spesies burung yang ditemukan di Kebun Raya Banua, Banjarbaru (mulai baris teratas hingga baris terbawah, dari kiri ke kanan): elang hitam, cekakak sungai, cabak kota, perkutut, cabe jawa, bondol peking, burung-madu sepahraja, cucak kutilang, merbah cerucuk)

Selama pengamatan hanya ada satu spesies burung air. Kareo padi yang di Kalimantan Selatan disebut burak-burak dan biasa dikonsumsi oleh masyarakat (Soendjoto, 2018) ditemukan pada lahan basah yang berada di vegetasi akasia. Bila menilik pada desainnya, embung seluas 4,5 hektare, berkedalaman sekitar 5 meter (Denny S., 2018), dan dilengkapi dengan jalur jalan kaki (*paving*) selebar 3 meter yang saat ini sedang dibangun diperkirakan tidak dihuni oleh kareo padi. Kareo padi menyukai lokasi yang ditumbuhi tetumbuhan untuk berlindung (seperti rerumputan lahan basah) dan tanpa atau sedikit gangguan manusia.

Kemiripan Komunitas

Dua hal yang dapat dibahas tentang indeks kemiripan komunitas burung pada tiga tipe habitat di kebun raya adalah sebagai berikut. Pertama, nilai indeks kemiripan komunitas yang dihitung berdasarkan jumlah individu spesies ternyata berkisar 0,97–0,99 atau lebih mendekati 1 daripada yang dihitung berdasarkan pada kehadiran spesies (berkisar 0,89–0,98) (Tabel 2). Dengan demikian, perbandingan komunitas burung dengan perhitungan jumlah individu lebih baik digunakan daripada dengan perhitungan kehadiran spesies. Dalam perhitungan jumlah individu, perhitungan dilakukan terhadap

minimal 0 atau 1 dan maksimal tidak terbatas. Jumlah individu maksimal di sini bergantung pada karakter setiap spesies burung yang bisa saja soliter, berpasangan, atau berkelompok. Pada sisi lain, dalam

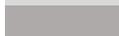
perhitungan kehadiran spesies, perhitungan dilakukan hanya terhadap spesies yang tidak hadir (diwakili nilai 0 dan ini minimal) dan yang hadir (nilai 1 dan ini maksimal).

Tabel 2. Indeks kemiripan komunitas burung pada tiga tipe habitat di Kebun Raya Banua

Tipe habitat	Lahan terbuka	Tanaman campuran	Vegetasi akasia
Lahan terbuka	1.00	0.99	0.97
Tanaman campuran	0.98	1.00	0.97
Vegetasi akasia	0.91	0.89	1.00

Keterangan:

 Indeks kemiripan berdasarkan pada kehadiran spesies

 Indeks kemiripan berdasarkan pada jumlah individu spesies

Kedua, indeks kemiripan komunitas antara tipe habitat tertentu dan tipe habitat lainnya, berada pada kisaran 0,89– 0,98 bila dihitung berdasarkan pada kehadiran spesies atau 0,97-0,99 bila berdasarkan pada jumlah individu. Selain mendekati 1, nilai kisaran yang tidak berbeda jauh antara komunitas burung pada tipe habitat mencerminkan bahwa burung yang berada atau ditemukan pada tipe-tipe habitat yang berbeda itu relatif sama. Hal ini terjadi karena luas tipe habitat terlalu kecil, sehingga burung-bahkan yang berukuran kecil sekalipun, seperti remetek laut-masih dapat menjangkau atau menjelajah semua tipe habitat dengan mudah. Selain itu, letak tipe habitat yang diapit oleh tipe-tipe habitat lain yang sekaligus sangat mirip menunjukkan bahwa tipe-tipe habitat itu berbeda tetapi perbedaannya tidak signifikan. Akibatnya, burung pun dapat beradaptasi dengan makanan atau hal lain terkait dengan kebutuhan dan kelangsungan hidupnya (seperti bermain, mencari pasangan, bersarang, serta mengasuh dan membesarkan piyik) yang disediakan oleh setiap tipe habitat.

Dari komunitas burung yang cenderung mirip antar-tipe habitat dan juga dari jumlah spesies yang berbeda hanya 1-2 spesies saja antara ketiga tipe habitat (Tabel 1), tipe habitat sebaiknya tidak dibedakan lagi dalam penelitian burung. Hal ini diperkuat dengan kondisi kebun raya yang sementara ini masih terus dibangun dan cenderung berubah sampai sekitar 10 tahun ke depan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dua puluh lima spesies atau 19 famili burung menghuni Kebun Raya Banua. Dua puluh empat spesies di antaranya ditemukan di lahan terbuka, 23 di tanaman campuran, dan 22 di vegetasi akasia. Selisih jumlah spesies hanya 1-2, tetapi berdampak pada indeks keragaman spesies yang nilainya 2,82 untuk lahan terbuka, 2,71 untuk tanaman campuran, dan 2,60 untuk vegetasi akasia. Indeks kemiripan komunitas berkisar 0,89-0,98 bila perhitungannya atas dasar kehadiran spesies dan 0,97-0,99 atas dasar jumlah individu. Indeks kemiripan komunitas yang dihitung berdasarkan pada jumlah individu lebih rasional digunakan.

Dengan kondisi seperti disebutkan di atas, untuk sekitar 10 tahun ke depan penelitian burung di Kebun Raya Banua sebaiknya tidak membedakan tipe habitat. Penelitian perlu dilanjutkan untuk 1) mendapatkan data terkait dengan makanan atau pakan yang menjadi faktor penarik sehingga burung datang dan kemudian menghuni kebun raya ini serta 2) mendata ulang (atau memantau secara berkala) avifauna sehingga dapat ditentukan burung yang tergolong residen (penghuni tetap) dan migran (pendatang, pengunjung).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih kepada para sahabat, Atikah Wulansari dan Muhtarom Abdussalam yang membantu mendata burung di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Denny. S. 2018. Embung botani Kebun Raya Banua siap beroperasi. *Media Indonesia*, 28 September 2018. <https://media.indonesia.com/read/detail/187126-embung-botani-kebun-raya-banua-siap-beroperasi>. Diakses 20 Agustus 2020.
- Hasibuan, R.S., Nitibaskara, T.U. & Mahardika, R. 2018. Jalur interpretasi "Birdwatching" di Kebun Raya Bogor. *Media Konservasi*, 23 (1): 28-36.
- IUCN. 2020. The IUCN Red List Of Threatened Species. Version 2020-2. <https://www.iucnredlist.org>.
- Karya. A., Ningtyas, R.A. & Firman, A. 2017. Interaksi burung pemakan buah dan tumbuhan penghasil buah di Kebun Raya UHO: fungsi Kebun Raya UHO sebagai penyedia resources bagi komunitas burung. *Biowallacea*, 4 (2): 617-626.
- Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F. 1988. *Statistical Ecology, A Primer on Methods and Computing*. New York: John Wiley & Sons.
- MacKinnon, J., Philip, K. & van Balen, B. 2010. *LIPI - Seri Panduan Lapangan Burung-Burung Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Bali*. Bogor: Puslitbang Biologi – LIPI.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MenLHK/Setjen/Kum.1/12/2018 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MenLHK/Setjen/Kum.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.
- Romansah, N., Soendjoto, M.A., Suyanto & Triwibowo, D. 2018. Jenis pakan dan ketinggian tempat-makan burung di area reklamasi dan revegetasi PT Adaro Indonesia, Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*, 1(2): 143-149.
- Soendjoto, M.A. 2018. Burung air, antara kepentingan ekonomi dan ekologi. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 3 (1): 1-4.
- Soendjoto, M.A., Nugroho, Y., Suyanto, Riefani, M.K., Supandi & Yudha, H.E.S. 2019. *Avifauna di Area PT Borneo Indobara Kalimantan Selatan*. Banjarbaru: Banyubening.
- Soendjoto, M.A., Riefani, M.K., Triwibowo, D., & Wahyudi, F. 2015. *Avifauna di Area Reklamasi PT Adaro Indonesia*. Banjarbaru; Universitas Lambung Mangkurat.
- Van Balen, B., Margawati, E.T. & Sudaryanti. 1986. Birds of the Botanical Gardens of Indonesia at Bogor. *Berita Biologi*, 3 (4): 167-171.
- Wahyuni, S., Syartinilia & Mulyani, Y.A. 2018. Efektivitas ruang terbuka hijau sebagai habitat burung di Kota Bogor dan sekitarnya. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 10 (1): 29-36.