

KERAGAMAN SPESIES DAN KEMIRIPAN KOMUNITAS BURUNG DI AREA REVEGETASI PERUSAHAAN TAMBANG BATUBARA DI KALIMANTAN SELATAN, INDONESIA

Diversity of Bird Species and Community Similarity in the Revegetation Area of Coal Mining Company in South Kalimantan, Indonesia

Yuda Pranata¹, Mochamad Arief Soendjoto^{1,2}, Khairun Nisa¹, dan Fazlul Wahyudi³

¹ Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat

² Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Universitas Lambung Mangkurat

³ PT Adaro Indonesia, Kalimantan Selatan

ABSTRACT. *Birds are easy to find and use to monitor revegetation developments. The purpose of this research was to record bird species found in revegetation areas and to measure species diversity and community similarities. Four locations with different revegetation years in PT Adaro Indonesia, South Kalimantan Province were used as sample locations for data collection in November 2019. Diurnal bird species and the number of individuals were recorded through the pathway and abundance point method. The researcher walked slowly along pathways (inspection road) up to 500 m while observing the left and right of the road within a maximum distance of 50 m. Data collected twice for each location. Data were tabulated and calculated to obtain a diversity indexes (Shannon-Wiener) and community similarity indexes. Of the 35 species (22 families) of birds, 11 species ($H' = 2.01$) were found in the 2014 revegetation area, 20 species ($H' = 1.97$) in the 2015 area, 25 species ($H' = 2.74$) in the 2016 area, and 10 species ($H' = 1.18$) in the 2017 area. The community similarity index based on species presence ranged from 0.29–0.65 and based on the number of individuals ranged from 0.41–0.89. In general, the similarity indexes based on the presence of species are smaller than that based on the number of individuals, although there is exceptional case where the value is greater.*

Keywords: Bird; Coal mining; Diversit; Revegetation area; Similarity

ABSTRAK. Burung mudah sekali ditemukan dan dimanfaatkan untuk memantau perkembangan revegetasi. Tujuan penelitian adalah mendata spesies burung yang ditemukan di area revegetasi serta mengukur keragaman spesies dan kemiripan komunitasnya. Empat lokasi yang berbeda tahun revegetasi di PT Adaro Indonesia, Provinsi Kalimantan Selatan dijadikan lokasi sampel pengumpulan data pada November 2019. Nama spesies burung diurnal beserta jumlah individunya didata melalui metode jalur dan titik kelimpahan. Peneliti berjalan perlahan sepanjang jalur (jalan inspeksi) maksimal 500 m sambil mengamati kiri kanan jalan dalam jarak maksimal 50 m. Pendataan dilakukan 2 kali ulangan untuk setiap lokasi. Data ditabulasi dan dihitung sehingga diperoleh indeks keragaman spesies (Shannon-Wiener) dan indeks kemiripan komunitas. Dari 35 spesies (22 famili) burung, 11 spesies ($H' = 2,01$) ditemukan di area revegetasi tahun 2014, 20 spesies ($H' = 1,97$) di area tahun 2015, 25 spesies ($H' = 2,74$) di area tahun 2016, dan 10 spesies ($H' = 1,18$) di area tahun 2017. Indeks kemiripan komunitas berdasarkan pada kehadiran spesies berkisar 0,29–0,65 dan berdasarkan pada jumlah individu berkisar 0,41–0,89. Secara umum indeks kemiripan berdasarkan kehadiran spesies bernilai lebih kecil daripada berdasarkan pada jumlah individu, walaupun ada kasus pengecualian yang menunjukkan bahwa nilainya lebih besar.

Kata kunci: Burung; Kemiripan; Keragaman; Area revegetasi; Tambang batubara

Penulis untuk korespondensi, surel: yudhapranata852@gmail.com, masoendjoto@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Revegetasi adalah kegiatan yang wajib dilakukan oleh perusahaan tambang batubara setelah menambang batubara di suatu area operasionalnya dan mengembalikan tanah di area itu ke kondisi seperti semula. Kondisi semula dalam hal ini adalah lapisan-lapisan

tanahnya sebagaimana lapisan tanah sebelum ditambang. Melalui revegetasi itu, berbagai spesies tumbuhan ditanam di area bekas tambang. Apabila pertumbuhan vegetasi atau tumbuhan berhasil, dalam waktu tidak lama area itu terlihat hijau, sejuk, segar, dan enak dipandang, walaupun spesies tumbuhan yang tumbuh dan

berkembang berbeda dari spesies tumbuhan sebelum area ditambang.

Revegetasi yang berhasil harus menjadi komitmen perusahaan tambang yang telah memanfaatkan deposit batubara di area operasional tambangnya. Untuk menunjukkan keberhasilan itu pertumbuhan (komposisi dan struktur) tumbuhan dan juga dampak dari pertumbuhan itu harus terus dipantau secara berkala. Salah satu dampak dari keberhasilan revegetasi adalah kehadiran tumbuhan (flora) lain dan tentu saja berbagai macam hewan (fauna). Kehadiran mereka dapat dijadikan petunjuk bahwa mereka nyaman dan cocok dengan area bekas tambang yang sudah direvegetasi. Mereka menjadikan area itu sebagai habitat yang mendukung sebagian atau bahkan semua jenis perilakunya.

Salah satu fauna yang menjadikan area tambang yang sudah direvegetasi sebagai habitat adalah burung. Apabila dibandingkan dengan kelompok fauna lainnya, burung memiliki kelebihan. Hewan ini mudah sekali ditemukan dan dapat dimanfaatkan untuk memantau perkembangan revegetasi. Terbang berpindah dengan cepat menjadi petunjuk bahwa suatu lokasi membuatnya tidak nyaman.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendata spesies burung yang ditemukan di area revegetasi serta mengukur keragaman spesies dan kemiripan komunitasnya. Hasilnya diharapkan digunakan sebagai bahan pertimbangan antara lain untuk memperluas area revegetasi serta memer kaya spesies tumbuhan revegetasi di area bekas tambang.

METODE PENELITIAN

Empat lokasi yang merupakan area revegetasi PT Adaro Indonesia di Provinsi Kalimantan Selatan dengan posisi geografis seperti pada Gambar 1 dan tahun revegetasi seperti pada Tabel 1 dijadikan lokasi sampel pengumpulan data pada November 2019. Data yang berupa nama spesies burung diurnal beserta jumlah individunya diperoleh melalui metode jalur dan titik kelimpahan. Peneliti berjalan perlahan sepanjang jalur (dalam hal ini adalah jalan inspeksi) maksimal 500 m sambil mengamati kiri kanan jalan (dalam jarak maksimal 50 m). Spesies burung yang sudah dikenali baik morfologi maupun suaranya langsung dicatat dengan jumlah

individunya. Bila spesies burung itu belum dikenali, peneliti berhenti pada titik tertentu (titik kelimpahan), mengamati ciri-ciri morfologinya langsung dengan bantuan teropong binokuler atau memotonya. Foto tidak hanya dijadikan untuk dokumentasi, tetapi juga digunakan sebagai bahan untuk mengenali atau mengidentifikasi spesies. Panduan identifikasi spesies burung adalah Soendjoto *et al.* (2015, 2019). Kamera yang digunakan adalah Nikon P900. Pengumpulan data dilakukan 2 kali ulangan untuk setiap lokasi.

Data yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dianalisis sehingga diperoleh indeks keragaman spesies Shannon-Wiener (H') dan indeks kemiripan komunitas (IS). Jumlah individu yang diperhitungkan adalah jumlah individu burung yang ditemukan atau diperoleh selama 2 kali ulangan. Tabel itu dilengkapi dengan status perlindungan burung menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MenLHK/Setjen/Kum.1/12/2018 serta status konservasinya menurut IUCN (2020).

Rumus indeks keragaman spesies dan indeks kemiripan komunitas adalah sebagai berikut.

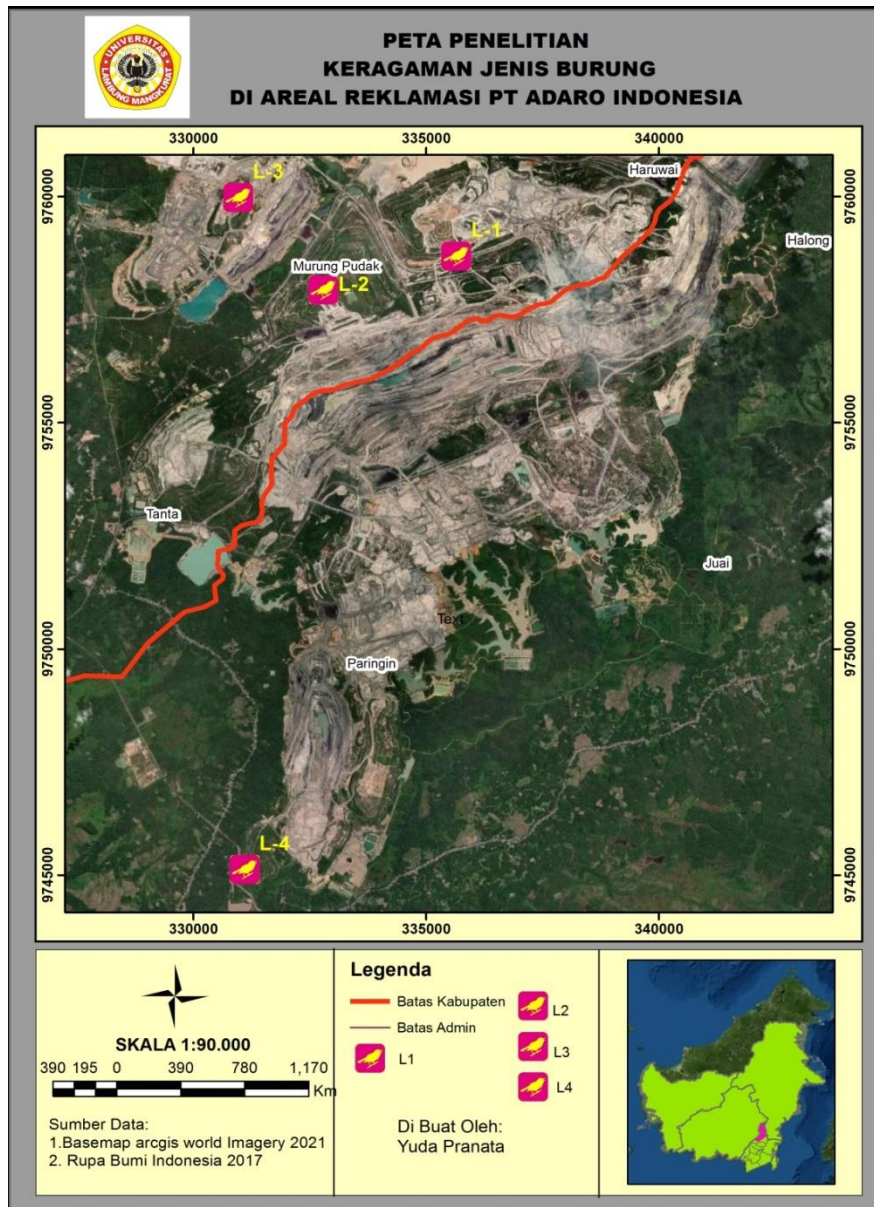
$$H' = -\sum \left(\frac{n_i}{N}\right) \ln \left(\frac{n_i}{N}\right)$$

Dalam hal ini, H' = indeks keragaman spesies (Shannon-Wiener), n_i = jumlah individu jenis ke- i , N = jumlah individu semua spesies, dan \ln = logaritma natural.

$$IS = \frac{2a}{2a+b+c}$$

IS (*index of similarity*, indeks kemiripan komunitas) dibuat dua jenis penghitungan. Berdasarkan pada ada tidaknya spesies, a = jumlah spesies burung yang ditemukan di komunitas A dan juga B, b = jumlah spesies burung yang hanya ditemukan di komunitas A, dan c = jumlah spesies burung yang hanya ditemukan di komunitas B. Berdasarkan pada jumlah individu, a = jumlah individu spesies yang ditemukan di A dan juga B, b = jumlah individu spesies yang ditemukan hanya di A, dan c = jumlah individu yang ditemukan hanya di B. Kedua rumus ini digunakan untuk mengukur rumus IS mana yang menghasilkan nilai lebih baik; dalam hal ini nilai IS-nya secara umum mendekati nilai 1 atau sangat mirip. Penggunaan dua rumus ini dilakukan

oleh Riefani dan Soendjoto (2021) dalam Kalimantan Selatan.
 penelitian burung di pesisir barat Provinsi



Gambar 1. Lokasi sampel di area operasional PT Adaro Indonesia

Tabel 1. Koordinat dan Tahun Tanam Empat Lokasi Sampel Pengambilan Data Burung

No.	Lokasi		Luas (ha)	Koordinat		Tahun tanam (Revegetasi)
	Nama	Kode		X	Y	
1	TTP LW 5	L-1	54,58	335648,177981	09758674,43428	2017
2	TTP LW 4	L-2	3,75	332790,056741	09757934,90291	2015
3	Wara LW 2	L-3	1,97	330961,795965	09759971,45052	2014
4	PRG HW 2	L-4	16,46	331097,481912	09745122,179	2016

Keragaman Spesies

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tiga puluh lima spesies burung yang termasuk dalam 22 famili ditemukan di 4 lokasi sampel dalam area revegetasi di PT Adaro Indonesia (Tabel 2). Tampilan beberapa spesies disajikan pada Gambar 2. Secara kuantitatif jumlah ini lebih rendah daripada jumlah burung yang ditampilkan dalam buku Soendjoto *et al.* (2015), yaitu 76 spesies. Namun, beberapa spesies yang tidak

dicantumkan dalam buku panduan itu ditemukan, antara lain kedasi ungu, kangkok ranting, dan kedasi hitam. Menurut M.A. Soendjoto (2021, pers.comm.), beberapa burung yang diperoleh pada lokasi sampel memang tidak tercantum dalam buku panduan karena dokumen (foto) burung yang bagus (tajam atau fokus) untuk ditampilkan dalam buku tersebut belum diperoleh.

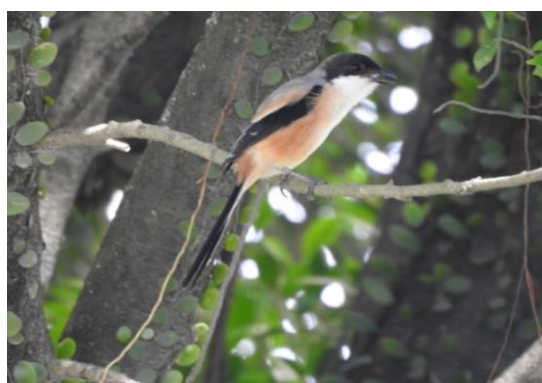
Tabel 2. Nama Spesies Burung, Jumlah Individu, beserta Statusnya di Area Revegetasi PT Adaro Indonesia

No.	Nama famili/spesies	Nama Indonesia	L-1	L-2	L-3	L-4	P.106	IUCN
A	Acanthizidae							
1	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetek laut	-	2	4	29	TL	LC
B	Accipitridae							
2	<i>Ichthyophaga humilis</i>	Elang-ikan kecil	3	-	-	-	DL	NT
3	<i>Nisaetus cirrhatus</i>	Elang brontok	-	1	-	2	DL	LC
C	Aegithinidae							
4	<i>Aegithina viridissima</i>	Cipoh jantung	-	-	-	13	TL	NT
D	Alcedinidae							
5	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	1	1	2	5	TL	LC
E	Anhingidae							
6	<i>Anhinga melanogaster</i>	Pecuk ular asia	1	-	-	-	DL	NT
F	Apodidae							
7	<i>Apus affinis</i>	Kapinis rumah	-	10	-	-	TL	LC
G	Artamidae							
8	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	9	4	-	3	TL	LC
H	Campephagidae							
9	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	22	30	-	26	TL	LC
10	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut	8	5	6	2	TL	LC
11	<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur biasa	4	6	5	-	TL	LC
I	Cuculidae							
12	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	-	11	8	22	TL	LC
13	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	-	4	1	7	TL	LC
14	<i>Centropus sinensis</i>	Bubut besar	-	-	-	2	TL	LC
15	<i>Chalcites minutillus</i>	Kedasi laut	-	-	-	6	TL	LC
16	<i>Chrysococcyx xanthorhynchus</i>	Kedasi ungu	-	-	-	2	TL	LC
17	<i>Cuculus saturates</i>	Kangkok ranting	-	-	-	1	TL	LC
18	<i>Surniculus lugubris</i>	Kedasi hitam	-	-	-	3	TL	LC
J	Dicaeidae							
19	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabe jawa	-	2	-	-	TL	LC
K	Estrildidae							
20	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	164	-	-	-	TL	LC
L	Laniidae							
21	<i>Lanius schach</i>	Bentet kelabu	-	2	4	10	TL	LC
M	Megalaimidae							
22	<i>Megalima rafflesii</i>	Takur tutut	-	12	-	-	DL	NT
N	Meropidae							
23	<i>Merops philippinus</i>	Kirik-kirik laut	-	13	-	5	TL	LC
24	<i>Merops viridis</i>	Kirik-kirik biru	3	1	1	-	TL	LC
O	Nectariniidae							
25	<i>Anthreptes malacensis</i>	Burung madu kelapa	-	1	-	-	TL	LC
26	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung madu sriganti	-	-	-	2	TL	LC
P	Picidae							
27	<i>Picooides moluccensis</i>	Caladi tilik	-	-	-	2	TL	LC
Q	Pittidae							

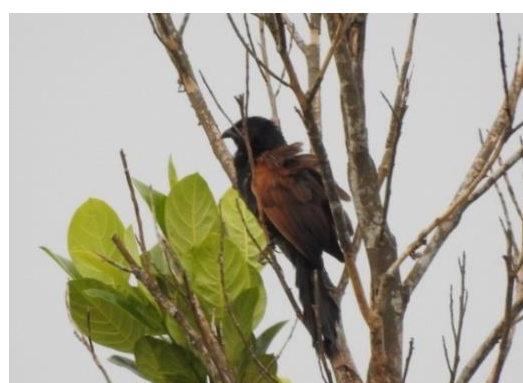
28	<i>Pitta sordida</i>	Paok hijau	-	-	-	4	DL	LC
R	<i>Pycnonotidae</i>							
29	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	27	116	20	37	TL	LC
30	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerukcuk	-	5	1	8	TL	LC
S	<i>Rallidae</i>							
31	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Burak-burak	-	2	-	11	TL	LC
T	<i>Sturnidae</i>							
32	<i>Acridotheres javanicus</i>	Kerak kerbau	-	10	-	-	DL	NT
U	<i>Timaliidae</i>							
33	<i>Mixornis gularis</i>	Ciung air coreng	-	-	-	3	TL	LC
34	<i>Aplonis panayensis</i>	Perling	-	-	5	5	TL	LC
V	<i>Vangidae</i>							
35	<i>Hemipus hirundinaceus</i>	Jinjing batu	-	-	-	3	TL	LC
Jumlah spesies			10	20	11	25		
Jumlah individu			242	238	57	213		
Indeks keragaman spesies (H')			1,18	1,97	2,01	2,74		

Catatan:

1. L-1 hingga L-4 = kode lokasi sampel; nama lokasi sebenarnya disajikan pada Tabel 1.
2. P.106 = Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MenLHK/Setjen/Kum.1/12/2018; DL = dilindungi; TL = tidak dilindungi
3. IUCN = International Union for Conservation of Nature and Natural Resources; NT = *near threatened*, hampir terancam; LC = *least concern*, tidak dikhawatirkan



Bentet kelabu



Bubut besar



Kirik-kirik laut



Kirik-kirik biru

Gambar 2. Empat Spesies Burung yang ditemukan di PT Adaro Indonesia

Sebagian besar burung (82,86%) termasuk dalam burung tidak dilindungi dan hanya 6 spesies (17,14%) yang dilindungi menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/MenLHK/Setjen/Kum.1/12/2018. Enam spesies yang dilindungi ini adalah elang-ikan kecil, elang brontok, pecuk ular asia, takur

tutur, paok hijau, dan kerak kerbau. Sedikitnya burung yang dilindungi sebaiknya menjadi pertimbangan bagi semua pihak untuk berhati-hati dalam penambangan batubara. Penambangan batubara (sistem terbuka) identik dengan meniadakan vegetasi. Pada sisi lain, sebagian besar burung sangat

bergantung pada vegetasi sebagai salah satu komponen habitat.

Menurut status konservasinya, sebagian besar termasuk spesies yang tidak dikhawatirkan (85,71%) dan 5 spesies (14,29%) termasuk hampir terancam, yang hampir terancam adalah elang-ikan kecil, cipoh jantung, pecuk ular asia, takur tutut, dan kerak kerbau.

Dari data keragaman burung (Tabel 2) ditemukan kasus menarik. Jumlah spesies dan juga indeks keragaman spesies di area revegetasi tahun 2016 ternyata lebih tinggi daripada di area revegetasi tahun 2014 atau 2015. Kondisi seperti ini sepintas bertentangan atau kontras dengan pendapat Soendjoto *et al.* (2018) bahwa jumlah spesies burung di area reklamasi dan revegetasi bekas tambang di Kalimantan Selatan bertambah sesuai dengan umur revegetasi. Pengertiannya adalah bahwa semakin tua umur revegetasi, semakin banyak jumlah spesies burung ditemukan. Namun, bila melihat kondisi sebenarnya di lapangan, pertentangan itu hanya sementara. Situasinya adalah bahwa data yang disajikan pada Tabel 2 itu diambil pada area yang relatif sempit, sesaat, dan tidak berkesinambungan.

Keberagaman burung di area revegetasi bekas tambang batubara sebetulnya mencerminkan kondisi area tersebut. Burung granivora (misalnya, burung-burung famili Columbidae dan Estrilidae) menunjukkan bahwa masih ada rerumputan di area revegetasi. Menurut Soendjoto *et al.* (2014), spesies rumput yang hidup di area revegetasi, antara lain rumput jarum (*Andropogon aciculatus*), rumput janggalan (*Brachiaria mutica*), dan teki ladang (*Cyperus rotundus*). Burung frugivora (misalnya, kutilang, merbah cerucuk, dan cabe jawa) menunjukkan kehadiran tumbuhan penghasil buah; seperti senduduk (*Melastoma malabatricum*), *Trema*

orientalis, dan akasia (*Acacia mangium*, *A. auriculiformis*). Burung nektarivora menunjukkan kehadiran tumbuhan yang sedang berbunga, sehingga burung dapat memakan cairan bunga tersebut (nektar). Burung insektivora (misalnya kirik-kirik dan kipasan) menunjukkan bahwa area revegetasi juga dihuni oleh serangga, baik dalam bentuk imago maupun larva.

Vegetasi menjadi salah satu sumber pakan, selain sebagai tempat untuk bermain, mencari pasangan, dan tentu saja berkembang biak. Kehadiran spesies burung di suatu tempat bergantung pada kehadiran sumber pakan dan kesesuaiannya dengan kondisi habitat (Warsito & Bismark, 2010) atau peran penting dari keberadaan vegetasi, lahan, dan air (Soendjoto & Gunawan, 2003). Keragaman burung dipicu oleh keragaman tipe habitat (ada tidaknya area berair, ada tidaknya bangunan, atau ada tidaknya aktivitas manusia) serta kondisi biologi (komposisi dan strata vegetasi serta unsur fauna lainnya). (Soendjoto *et al.*, 2014).

Kemiripan Komunitas

Indeks kemiripan komunitas berdasarkan pada kehadiran atau ada tidaknya spesies berkisar 0,29–0,65, sedangkan berdasarkan pada jumlah individu spesies berkisar 0,41–0,89 (Tabel 3). Secara umum indeks kemiripan berdasarkan pada ada tidaknya spesies lebih kecil daripada berdasarkan pada jumlah individu, Pengecualian terjadi pada perbandingan komunitas L-1 dan L-3. Indeks kemiripan berdasarkan pada kehadiran spesies justru lebih besar daripada berdasarkan pada jumlah individu; dalam hal ini adalah 0,48 untuk yang pertama dan 0,41 untuk yang kedua. Kondisi seperti ini terjadi juga pada penelitian Riefani & Soendjoto (2021).

Tabel 3. Indeks kemiripan komunitas di 4 lokasi Sampel

IS	L-1	L-2	L-3	L-4
L-1	1	0,66	0,41	0,47
L-2	0,47	1	0,82	0,89
L-3	0,48	0,65	1	0,79
L-4	0,29	0,58	0,50	1

Catatan:

1. Nilai-nilai di bawah diagonal (kiri atas – kanan bawah) adalah IS berdasarkan pada ada tidaknya spesies
2. Nilai-nilai di atas diagonal (kiri atas – kanan bawah) adalah IS berdasarkan pada jumlah individu spesies

Berdasarkan pada kehadiran spesies, indeks kemiripan komunitas di L-2 dan L-3 adalah 0,65 atau paling mirip. Pada perhitungan berdasarkan pada jumlah individu spesies, komunitas yang paling mirip adalah antara L-2 dan L-4 dengan indeks kemiripan 0,89.

Kemiripan komunitas burung ini bukan sekedar data historis bahwa pemantauan flora fauna telah dilakukan. Lebih dari itu, kemiripan komunitas ini dapat digunakan oleh pengelola tambang batubara sebagai bahan pertimbangan untuk mempercepat tindakan revegetasi dalam rangka meningkatkan kuantitas dan keragaman tumbuhan serta kualitas area revegetasi. Pada gilirannya, komitmen perusahaan untuk merevegetasi lahan bekas tambang dapat direalisasikan dan tentu saja dibuktikan.

KESIMPULAN

Dari 35 spesies (22 famili) burung yang ditemukan di area revegetasi PT Adaro Indonesia, 11 spesies dengan indeks keragaman spesies (H') 2,01 ditemukan pada area revegetasi tahun 2014, 20 spesies ($H' = 1,97$) pada area tahun 2015, 25 spesies ($H' = 2,74$) pada area tahun 2016, dan 10 spesies ($H' = 1,18$) pada area tahun 2017.

Indeks kemiripan komunitas berdasarkan pada kehadiran spesies secara umum bernilai lebih kecil daripada berdasarkan pada jumlah individu, walaupun ada kasus pengecualian yang menunjukkan bahwa nilainya lebih besar.

Jumlah individu dapat diaplikasikan untuk mengukur indeks kemiripan komunitas. Ketika menggunakan parameter ini, kehadiran spesies pun sebenarnya sudah masuk dalam perhitungan.

DAFTAR PUSTAKA

IUCN. 2020. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-3*. <https://www.iucnredlist.org>.

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.

Soendjoto, M.A., Dharmono, Mahrudin, Riefani, M.K. & Triwibowo, D. 2014. Plant species richness after revegetation on the reclaimed coal mine land of PT Adaro Indonesia, South Kalimantan. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 20(3):150–158.

Soendjoto, M.A. & Gunawan. 2003. Keragaman burung di enam tipe habitat PT Inhutani I Labanan, Kalimantan Timur. *Biodiversitas*, 4(2):103–111.

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., Mahrudin & Zen, M. 2014. Dinamika spesies avifauna di areal PT Arutmin Indonesia – North Pulau Laut Coal Terminal, Kotabaru, Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*, Surakarta, 7 Juni 2014. h. 512–520.

Soendjoto, M.A., Riefani, M.K., Triwibowo, D. & Metasari, D. 2018. Birds observed during the monitoring period of 2013-2017 in the revegetation area of ex-coal mining sites in South Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(1):323–329.

Soendjoto, M.A., Riefani, M.K., Triwibowo, D. & Wahyudi, F. 2015. *Avifauna di Area Reklamasi PT Adaro Indonesia*. Banjarbaru; Universitas Lambung Mangkurat Press.

Riefani, M.K. & Soendjoto, M.A. 2021. Birds in the west coast of South Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(1):278–287.

Warsito, H. & Bismark, M, 2010. Penyebaran dan populasi burung paruh bengkok pada beberapa tipe habitat di Papua. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 7(1):93–102.