

Bird Diversity and its Potential for Tourism Activities in Mangrove Areas, Carocok Anau, West Sumatra, Indonesia

Ridha Khairini¹, Erizal Mukhtar^{1*}, Wilson Novarino¹

¹Program Studi Pascasarjana Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang, Indonesia;

Article History

Received : September 18th, 2024

Revised : September 28th, 2024

Accepted : October 23th, 2024

*Corresponding Author:

Erizal Mukhtar, Program Studi Pascasarjana Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang, Indonesia;
Email:

erizalmukhtar@sci.unand.ac.id

Abstract: Avitourism is activity that utilizes bird diversity in economic aspect that provides benefits for conservation and economic improvement. Mangrove ecosystem in Carocok Anau located in tourist area that has high potential to diversity of bird species. Data related to bird diversity and potential in tourism activities have not been conducted. This study aims to analyze bird diversity and its potential in tourism activities in Carocok Anau mangrove ecosystem area. This research was carried out from February until April 2024. The method used is the point count method. Data collection is species and numbers of bird species was carried out at 15 observation points. The distance of each points was 150 meters with 50 meters of radius observation. Data collection in 10 minutes of each point. Observation was conducted during four days, and continued by bird species identification. Data analysis used is Shannon Wiener diversity index, evenness index and richness index. The results found 40 bird species with 1023 individu. Dominated by family of E strildidae and species of *Collocalia esculenta*. The diversity index value of 2.51 included in medium diversity category. 0.68 for evenness index value with uneven category and 5.63 for richness index with high species richness category. Birds with ecotourism attractions found are three types of raptors, one endemic, 13 protected bird, there are eight bird with attractive feather colors and 20 bird with beautiful voices, so that the Carocok Anau mangrove ecosystem area has capability to avitourism activity.

Keywords: Avitourism, bird diversity, Carocok Anau mangrove ecosystem.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan keberadaan ekosistem mangrove mencapai 3.364.080 Ha (Direktorat Konservasi Tanah dan Air, 2021). Karimah (2017) menyatakan bahwa ekosistem mangrove di Indonesia merupakan yang terbesar di dunia dan tersebar di berbagai kepulauan di Indonesia. Berbagai fungsi ekosistem mangrove sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dan banyak biota. Ekosistem ini menawarkan jasa ekologis, seperti melindungi kawasan sekitar dari naiknya permukaan air laut, aksi gelombang, dan erosi, serta menyediakan nutrisi bagi sejumlah besar organisme (Carugati *et al.*, 2018). Karimah (2017) menyatakan bahwa ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem dengan

produktivitas tinggi dikarenakan tingginya komposisi bahan organik sehingga menjadikannya sebagai rantai ekologis penting untuk berbagai biota. Ekosistem mangrove juga dianggap sebagai ekosistem terdepan karena merupakan tempat penting untuk produksi primer dan habitat banyak jenis (Ribeiro *et al.*, 2019).

Burung salah satu biota yang memanfaatkan ekosistem mangrove dalam melakukan aktivitasnya. Ekosistem mangrove merupakan tempat untuk mencari makan, beristirahat, bahkan menjadi tempat bersarang (Setiawan *et al.*, 2022). Burung merupakan salah satu komponen penting pada ekosistem mangrove (Zulfandi *et al.*, 2023). Makkateni (2023) menjelaskan bahwa keberadaan dan keanekaragaman jenis burung dapat menjadi

salah satu bioindikator kestabilan lingkungan di ekosistem mangrove. Prawiradilaga (2019) juga menyatakan bahwa keanekaragaman jenis burung di kawasan ekosistem mangrove memiliki potensi dalam mendukung kegiatan ekowisata, burung memiliki daya tarik tersendiri seperti keunikan tingkah laku, keindahan bulu, dan suara yang khas

Kegiatan ekowisata burung di ekosistem mangrove berpotensi memberikan manfaat ganda pada ekosistem mangrove, selain dari melindungi keanekaragaman burung, kegiatan ini juga mendukung upaya konservasi mangrove. Novarino et al., (2023) menyatakan bahwa terdapat ekosistem mangrove di Indonesia yang telah tergradasi dan mengalami kerusakan akibat adanya berbagai kegiatan seperti penebangan, penambangan dan reklamasi di kawasan ekosistem mangrove. Mukhtar et al., (2021) juga menyatakan bahwa mangrove di Indonesia khususnya di daerah Sumatera Barat memiliki kondisi yang bervariasi, ada yang dalam keadaan cukup baik dan ada yang dalam keadaan rusak.

Salah satu kawasan ekowisata yang dapat dijumpai adalah kawasan ekowisata Carocok Anau, Sumatera Barat. Kegiatan ekowisata yang melibatkan kawasan mangrove di daerah ini hanya berupa kegiatan melewati hutan mangrove dengan kapal untuk menuju tujuan wisata berupa pulau-pulau kecil disekitarnya, sementara ekosistem mangrove memiliki potensi yang besar dalam kegiatan ekowisata, salah satunya adalah kegiatan *Avitourism*. Kajian mengenai keanekaragaman burung dan potensinya dalam kegiatan ekowisata pada ekosistem mangrove sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Anggraini (2018) dengan lokasi yaitu di Pulau Cubadak, Teluk Kapo-kapo, Sumatera Barat. Sedangkan untuk kawasan wisata Carocok Anau belum dilakukan, sehingga masih diperlukan kajian mendalam terkait keanekaragaman burung dan potensinya untuk kegiatan ekowisata di kawasan mangrove Carocok Anau, Sumatera Barat.

Bahan dan Metode

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kawasan ekosistem mangrove Carocok Anau, Sumatera Barat pada bulan Februari hingga April 2024

Alat dan Bahan

Pengamatan burung dilakukan menggunakan alat yaitu *Global Positioning System* (GPS), perekam suara, kamera, teropong, buku identifikasi burung serta alat tulis.

Prosedur penelitian

Pengambilan data burung dilakukan dengan metode *direct observation* menggunakan *point count method*. Pengamatan secara langsung dilakukan selama empat hari dengan jumlah 15 titik pengamatan. Menggunakan jarak 150 meter antara satu titik dengan titik selanjutnya dan 50 meter untuk radius pengamatan burung. Selanjutnya dilakukan pengamatan selama 10 menit pada setiap titik, pada pukul 06.00 - 10.00 WIB. Data yang dicatat yaitu jenis burung dan jumlah individu burung.

Analisis data

Analisis dilakukan menggunakan Indeks keanekaragaman Shannon Wiener (Odum, 1993) dan indeks kemerataan menurut Maguran (1998) dalam Leonard et al. (2022) serta indeks kekayaan menurut Margalef dalam (Nurdiana et al., 2023).

Indeks Keanekaragaman:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i \quad (1)$$

Keterangan:

H': Indeks keanekaragaman Shannon Wiener

Pi : ni/N

Ni : INP jenis

N : INP semua jenis

Indeks keanekaragaman menggunakan kriteria apabila $H' < 1$ berarti termasuk kategori rendah, $H' = 1-3$ dengan kategori sedang dan $H' > 3$ untuk kategori tinggi.

Indeks kemerataan:

$$E = \frac{H'}{\ln S} \quad (2)$$

Keterangan:

E : Indeks kemerataan (evenness)

H': Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S : Jumlah jenis

Indeks kemerataan menggunakan kriteria apabila $E < 1$, maka persebaran seluruh jenis tersebar tidak rata dan apabila $E > 1$ maka persebaran seluruh jenis tersebar rata.

Indeks Kekayaan:

$$R = \frac{S-1}{\ln(N)} \quad (3)$$

Keterangan :

R : Indeks kekayaan jenis

s : Jumlah jenis

N : Jumlah total individu seluruh jenis

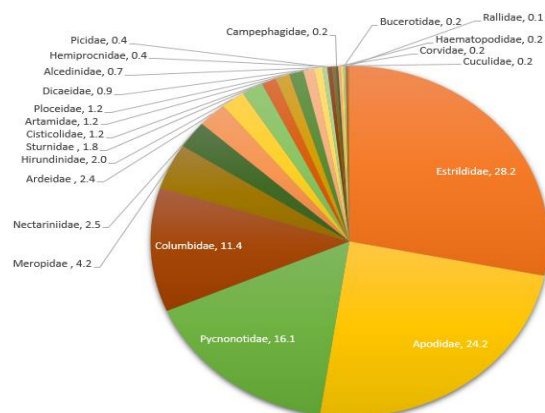
Indeks kekayaan menggunakan kriteria apabila nilai indeks $< 3,5$: rendah, 3,5 hingga 5,0: sedang, $> 5,0$: tinggi

Hasil dan Pembahasan

Komposisi Burung

Penelitian menemukan 8 ordo, 23 Famili, 40 spesies dan 1023 individu burung di Ekosistem mangrove Carocok. Data yang lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1. Famili burung yang mendominasi di kawasan mangrove Carocok yaitu famili Estrildidae dengan jenis yang di temukan adalah *Lonchura maja*, *Lonchura punctulata* dan *Lonchura striata*. Jenis ini mendominasi dikarenakan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungannya. Ardianto et al., (2022) menyebutkan *Lonchura* merupakan burung yang

adaptif dan mudah ditemukan di habitat rural, suburban, dan urban. *Lonchura* memiliki perilaku adaptif untuk menjelajahi kawasan baru sebagai tempat bersarang maupun mencari makan



Gambar 1. Komposisi burung di kawasan mangrove Carocok Anau.

Menurut jumlah individu yang dijumpai (Tabel 1), jenis burung yang mendominasi adalah *Collocalia esculenta* yaitu sebanyak 248 individu yang ditemui hampir disetiap titik pengamatan. Menurut Arsyian et al. (2024) *C. esculenta* merupakan burung adaptif yang memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi, jenis ini termasuk kedalam golongan burung pemakan serangga sambil terbang (*aerial screening*) dan dapat bertahan hidup karena habitatnya yang menyukai area terbuka dan area dengan keberadaan serangga yang melimpah

Tabel 1. Jenis burung yang dijumpai di kawasan mangrove Carocok Anau

Ordo	Famili	Nama Jenis	Jumlah	IUCN	LHK
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i>	2	Lc	-
		<i>Bubulcus ibis</i>	22	Lc	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	1	Lc	D
		<i>Haliaeetus leucogaster</i>	1	Lc	D
		<i>Spilornis cheela</i>	1	Lc	D
Gruiformes	Rallidae	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	1	Lc	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Treron vernans</i>	45	Lc	-
		<i>Spilopelia chinensis</i>	69	Lc	-
		<i>Geopelia striata</i>	3	Lc	-
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Centropus sinensis</i>	2	Lc	-
Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Collocalia esculenta</i>	248	Lc	-
		Hemiprocnidae	<i>Hemiproctne longipennis</i>	2	Lc
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Hemiproctne comata</i>	2	Lc	-
		<i>Todiramphus chloris</i>	7	Lc	-
		Meropidae	<i>Merops philippinus</i>	39	Lc
		<i>Merops viridis</i>	4	Lc	-

Ordo	Famili	Nama Jenis	Jumlah	IUCN	LHK
Bucerotiformes	Bucerotidae	<i>Anthracoceros malayanus</i>	1	Vu	D
		<i>Anthracoceros albirostris</i>	1	Lc	D
Piciformes	Picidae	<i>Micropternus brachyurus</i>	4	Lc	-
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	12	Lc	-
		<i>Hirundo tahitica</i>	8	Lc	-
	Campephagidae	<i>Lalage nigra</i>	2	Lc	-
	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus goiavier</i>	165	Lc	-
	Corvidae	<i>Corvus enca</i>	2	Lc	-
	Cisticolidae	<i>Prinia familiaris</i>	10	Nt	-
		<i>Cisticola juncidis</i>	2	Lc	-
	Artamidae	<i>Artamus leucorhynchus</i>	12	Lc	-
		Sturnidae	<i>Aplonis panayensis</i>	4	Lc
	<i>Acridotheres javanicus</i>		14	Vu	-
	Nectariniidae	<i>Anthreptes malacensis</i>	1	Lc	-
		<i>Anthreptes rhodolaemus</i>	19	Nt	D
		<i>Leptocoma sperata</i>	4	Lc	-
		<i>Nectarinia jugularis</i>	2	Lc	-
		Dicaeidae	<i>Aethopyga siparaja</i>	7	Lc
	<i>Dicaeum trigonostigma</i>		2	Lc	-
	Ploceidae	<i>Passer montanus</i>	12	Lc	-
	Estrildidae	<i>Lonchura maja</i>	149	Lc	-
		<i>Lonchura striata</i>	38	Lc	-
<i>Lonchura punctulata</i>		101	Lc	-	
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus fuliginosus</i>	2	Lc	D
Jumlah					1023
Indeks Keanekaragaman (H')					2,51
Indeks Kemerataan (E)					0,68
Indeks Kekayaan (R)					5,63

Distribusi Sebaran Burung di Titik Pengamatan



Gambar 2. Distribusi Persebaran Burung

Hasil pengamatan dijumpai 333 individu burung pada hari pertama pengamatan, 242 individu pada hari kedua, 208 individu pada hari ketiga dan 240 individu pada hari keempat dengan total 1023 individu burung. Jumlah individu lebih banyak ditemukan pada hari pertama dikarenakan adanya perbedaan cuaca saat pengamatan. Hari pertama, pengamatan dilakukan pada kondisi cerah sedangkan hari berikutnya pengamatan dilakukan setelah hujan reda dan kondisi cuaca yang mendung. Berdasarkan titik pengamatan, jumlah jenis burung paling banyak berada pada titik pengamatan 5 dengan 19 jenis burung dan selanjutnya yaitu titik pengamatan 8 dengan 18 jenis burung (Gambar 2).

Indeks Keanekaragaman Burung

Secara keseluruhan keanekaragaman burung di Carocok Anau mencapai nilai 2.51 yang masuk kedalam kategori menengah atau sedang dikarenakan banyak dijumpai jenis burung di kawasan tersebut. Banyaknya jenis burung yang dijumpai menunjukkan bahwa kawasan mangrove Carocok Anau cukup mampu mendukung aktivitas burung untuk mencari makan dan berlindung. Menurut Fajri dan Kurnia (2022), keanekaragaman burung dipengaruhi oleh jumlah individu serta variasi jenis burung. Keanekaragaman burung juga dipengaruhi oleh ketersediaan pakan di habitatnya. Apriaji *et al.* (2022) juga menyatakan bahwa burung memiliki preferensi tertentu dalam memenuhi kebutuhannya, dimana burung akan mencari habitat yang cocok untuk kehidupannya.

Kemerataan jenis burung dalam suatu ekosistem ditandai dengan tidak adanya jenis yang dominan, persebaran jenis yang tidak

merata atau rendah terjadi akibat persaingan dalam penggunaan sumber daya yang ada (Kurniawan *et al.*, 2018). Indeks kemerataan burung di mangrove Carocok Anau sebesar 0,68 sehingga dapat dikatakan bahwa persebaran burung di mangrove Carocok Anau termasuk tidak merata. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas burung di kawasan mangrove Carocok Anau termasuk kategori tidak stabil, dikarenakan ada beberapa spesies burung yang mendominasi.

Indeks Kekayaan burung pada kawasan mangrove Carocok Anau, didapatkan nilai sebesar 5,63. Burung pada kawasan mangrove Carocok Anau termasuk kedalam kategori kekayaan jenis yang tinggi. Indeks kekayaan burung di okasi penelitian sangat berkaitan dengan kondisi vegetasi di lokasi. menurut Maitale *et al.* (2022) tingginya indeks kekayaan burung di suatu area disebabkan oleh keberadaan vegetasi yang masih mendukung sebagai habitat burung untuk melakukan aktivitas harian seperti mencari makanan, bermain, tempat bertengger, bersarang, dan berkembang biak.

Potensi Ekowisata

Burung yang berpotensi untuk dijadikan objek daya tarik dalam kegiatan ekowisata adalah jenis burung raptor, endemik, burung yang dilindungi menurut *Internasional Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) dan peraturan pemerintah serta burung yang memiliki tampilan berupa warna bulu yang menarik serta memiliki suara yang indah (Mubarik *et al.* 2020). Data burung yang berpotensi dijadikan objek daya tarik dalam kegiatan ekowisata di kawasan mangrove Carocok Anau dapat dilihat dalam Tabel 2

Tabel 2. Jenis burung dengan daya tarik ekowisata di kawasan mangrove Carocok Anau

Nama Spesies	Daya Tarik Ekowisata				
	Burung Raptor	Burung Endemik	Burung yang dilindungi		Warna bulu menarik
			IUCN	LHK	
<i>Pernis ptilorhynchus</i>	√			√	
<i>Haliaeetus leucogaster</i>	√			√	
<i>Spilornis cheela</i>	√			√	
<i>Amaurornis phoenicurus</i>					
<i>Treron vernans</i>					√
<i>Hemiprocne comata</i>					√
<i>Todiramphus chloris</i>				√	√
<i>Merops philippinus</i>					√

Nama Spesies	Daya Tarik Ekowisata					
	Burung Raptor	Burung Endemik	Burung yang dilindungi		Warna bulu menarik	Suara indah
			IUCN	LHK		
<i>Merops viridis</i>					√	
<i>Anthracoceros malayanus</i>			√	√		
<i>Anthracoceros albirostris</i>				√		
<i>Hirundo rustica</i>						√
<i>Hirundo tahitica</i>						√
<i>Lalage nigra</i>						√
<i>Pycnonotus goiavier</i>						√
<i>Corvus enca</i>						√
<i>Prinia familiaris</i>		√	√			√
<i>Cisticola juncidis</i>						√
<i>Artamus leucorhynchus</i>						√
<i>Aplonis panayensis</i>						√
<i>Acridotheres javanicus</i>			√			√
<i>Anthreptes malacensis</i>					√	√
<i>Anthreptes rhodolaemus</i>			√	√	√	√
<i>Leptocoma sperata</i>						√
<i>Nectarinia jugularis</i>					√	√
<i>Aethopyga siparaja</i>					√	√
<i>Dicaeum trigonostigma</i>						√
<i>Passer montanus</i>						√
<i>Lonchura maja</i>						√
<i>Lonchura striata</i>						√
<i>Lonchura punctulata</i>						√
<i>Haematopus fuliginosus</i>					√	

Burung yang berpotensi untuk dijadikan objek daya tarik dalam kegiatan ekowisata meliputi jenis raptor, endemik, burung yang dilindungi berdasarkan data IUCN dan peraturan pemerintah, burung dengan bulu yang berwarna menarik serta burung dengan suara yang indah (Mubarik et al. 2020). Berdasarkan Tabel 2, burung jenis raptor yang dijumpai pada kawasan mangrove Carocok Anau terdiri dari tiga jenis yaitu *Pernis ptilorhynchus*, *Haliaeetus leucogaster* dan *Spilornis cheela*. Menurut Widiana et al., (2017) Raptor dapat menarik perhatian karena bentuk morfologi dan teknik terbang yang khas yaitu *undulating*, *gliding* dan *soaring*.

Berdasarkan endemisitas, dijumpai satu endemik dari pulau Sumatera dan Jawa yaitu *Prinia familiaris*. Menurut Safanah (2017) *P. familiaris* umumnya ditemukan di area terbuka atau di area bersemak, di tepi sawah, hingga di hutan mangrove. Berdasarkan status konservasinya, burung di kawasan mangrove Carocok Anau didominasi oleh jenis yang masuk kedalam kategori *least concern* menurut IUCN, namun terdapat dua jenis burung yang termasuk

kedalam kategori *near threatened* yaitu *Anthreptes rhodolaemus* dan *Prinia familiaris* serta dua kategori *vulnerable* yaitu *Anthracoceros malayanus* dan *Acridotheres javanicus*. Berdasarkan Peraturan Menteri LHK Republik Indonesia tahun 2018, ditemui jenis burung yang dilindungi yaitu *Pernis ptilorhynchus*, *Spilornis cheela*, *A. malayanus*, *Anthracoceros albirostris*, *A. rhodolaemus*, *Todiramphus chloris*, *Aethopyga siparaja*, *Haliaeetus leucogaster*, dan *Haematopus fuliginosus*.

Salah satu daya tarik dari kegiatan *avitourism* adalah menjumpai burung dengan warna yang menarik dan suara yang indah (Garnett et al., 2018). Berdasarkan hasil pengamatan dijumpai beberapa burung yang memiliki warna yang menarik yaitu *Treron vernans*, *Hemiprocne comata*, *Todiramphus chloris*, *Merops philippinus*, *Merops viridis*, *Anthreptes malacensis*, *Anthreptes rhodolaemus*, dan *Aethopyga siparaja*. Berdasarkan pengamatan juga dijumpai burung dengan ordo *passeriformes*, dimana burung yang termasuk kedalam ordo *passeriformes* merupakan ordo

yang dikenal sebagai *songbird* atau burung kicau. Latupapua (2022) menyebutkan bahwa burung memiliki keunikan dan keindahan tertentu, sehingga memiliki daya tarik tersendiri bagi peminatnya. Berdasarkan tabel 8 diketahui bahwa *avitourism* cocok untuk dikembangkan di kawasan mangrove Carocok Anau karena ditemukan jenis burung yang memiliki daya tarik ekowisata yaitu burung jenis raptor, burung endemik, burung yang dilindungi, burung dengan warna yang menarik serta burung dengan suara yang indah.

Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan komposisi burung di kawasan mangrove Carocok Anau terdiri dari 8 ordo, 23 famili dan 40 jenis, dengan indeks keanekaragaman 2,51 yang termasuk kategori sedang. Indeks kemerataan 0,68 dengan kategori persebaran tidak merata dan indeks kekayaan 5,63 dengan kategori kekayaan jenis tinggi. Jenis burung yang ditemui di kawasan mangrove Carocok Anau berpotensi untuk dikembangkan sebagai kegiatan *avitourism*. Terdapat tiga jenis burung raptor, satu burung endemik, empat burung yang dilindungi berdasarkan IUCN, sembilan burung yang dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri LHK Republik Indonesia, delapan burung dengan warna menarik, serta 20 jenis burung yang termasuk burung kicau.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proses penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada DRPTM atas bantuan biayanya dalam Program PTM dengan Nomor Kontrak 041/E5/PG.02.00.PL/2024 tanggal 13 Juni 2024.

Referensi

Apriaji, Y., Erianto., dan Siahaan, S. (2022). Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal di Kawasan Taman Wisata Alam Tanjung Belimbing Desa Sebus Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 10(2):414-423. doi:<https://dx.doi.org/10.26418/jhl.v10i2.46103>

- Ardianto, A., Baskoro, K., dan Rahardian, R. (2022). Kelimpahan, Persebaran populasi, preferensi pakan dan ketersediaan tumbuhan pakan burung bondol (*Lonchura spp*) di beberapa tipe habitat kota semarang, jawa tengah. *Bioma*. 24(1): 54-60. DOI: <https://doi.org/10.14710/bioma.24.1.54-60>
- Arsyan, C.J., Iswandaru, D., Fitriana, Y.R., dan Darmawan A. (2024). Analisis Pemanfaatan Strata Vertikal Vegetasi Oleh Spesies Burung Pada Agroforestri Berbasis Kopi Di Area Hutan Kemasyarakatan KPHL Batutegi: Studi Kasus Di Desa Penantian Dan Sinar Banten, Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Hutan Lestari*. 12(2): 268 - 285. DOI: <https://dx.doi.org/10.26418/jhl.v12i2.67458>
- Carugati, L., Gatto, B., Rastelli, E., Lo Martire, M., Coral, C., Greco, S., dan Danovaro, R. 2018. Impact of Mangrove Forests Degradation on Biodiversity and Ecosystem Functioning. *Scientific reports*, 8(1): 1-11. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31683-0>
- Conradie, N. (2015). Profiling the international Avitourist: Preferences of Avitourists at the British and Dutch Birdwatching Fairs. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 4(1): 1-26 article28vol4-1-jan-june-2015.pdf (ajhtl.com)
- Fajri, M. N., dan Kurnia, I. (2022). Keanekaragaman Jenis Burung di Kecamatan Sukamakmur Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. *Buletin Poltanesa*, 23(2): 703-711. DOI:<https://doi.org/10.51967/tanesa.v23i2.2092>
- Garnett, S.T., Ainsworth, G.B., dan Zander, K.K. (2018). Are we choosing the right flagships? The bird Species and Traits Australians find Most attractive. *PloS one*, 13(6):1-17. DOI:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199253>
- IUCN RedList. 2024. International Union for the Conservation of Nature and Natural. <https://www.iucnredlist.org/>

- Junaid, A. R., Jihad, & F. Hasudungan. 2021. Burung-burung di Indonesia: Daftar dan Status 2021. *Burung Indonesia*. URL: <https://www.burung.org/2021/12/28/burung-burung-di-indonesia-daftar-dan-status-2021>.
- Karimah, K. 2017. Peran Ekosistem Hutan Mangrove Sebagai Habitat Untuk Organisme Laut. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2): 51-57. Doi: <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i2.497>
- Kurniawan, A. J., Prayogo, H., dan Erianto. (2018). Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal di Pulau Temajo Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1): 230-237. DOI:<https://dx.doi.org/10.26418/jhl.v6i1.25116>
- Leonard, T.F., Indrayani, Y. & Prayogo, H. (2022). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu pada Kawasan Taman Wisata Alam Baning Kecamatan Sintang Kabupaten Sintang Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 10 (2): 405-413. DOI: <https://dx.doi.org/10.26418/jhl.v10i2.51064>
- Maitale, M., Latupapua., dan Tuhumury, A. (2022). Kekayaan Jenis Burung di Hutan Negeri Rumah Sokat Kecamatan Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Kehutanan Papuaasia*, 8(2): 309-316. DOI: <https://doi.org/10.46703/jurnalpapuasias.v018.Iss2.364>
- Makkateni., Jalil., Amirulla., Ahmad, S. W., Muhsin., dan Nasaruddin. (2023). Biodiversitas Burung Air di Kawasan Mangrove di Sekitar Muara Sungai Lakawali dan Sungai Ussu Kecamatan Malili, Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. *Jurnal Sumber daya Hayati*, 9(1): 24-29. DOI: <https://doi.org/10.29244/jsdh.9.1.24-29>
- Mckinnon, J., Phillipps, K., dan Balen, B.V. 2010. Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan. LIPI-Burung Indonesia. Bogor. ISBN: 979-579-013-7
- Mubarik, A.L., Aditya, Chairiza, T. M., Latrianto, A., Prasetyo, Y.E., Sukma, N.E., Alifah, E.N., Latifah, T.N., Kusuma, S.P., dan Karim, Y.R.A. (2020). Keanekaragaman Burung Sebagai Potensi Pengembangan Avitourism di Objek Wisata Girimanik, Wonogiri, Jawa Tengah. *Journal of tropical biology*, 8(3): 152-162. URL: <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2020.008.03.03>
- Mukhtar, E., Adityo, R., dan Novarino, W. 2021. Carbon Stock Mapping Using Mangrove Discrimination Indices in Mandeh West Sumatera. *AAFL Bioflux*, 14(1): 430-440. URL: <http://bioflux.com.ro/docs/2021.430-440.pdf>
- Novarino, W., Mukhtar, E., Putri, A. S., dan Anggraini, P. L. 2023. Bird Diversity and Mangrove Forest as Potential Ecotourism Destinations in Kapo-Kapo Bay, Cubadak Island, West Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(6): 3583-3591. DOI:<https://doi.org/10.13057/biodiv/d240658>
- Nurdiana, Y., Pratiwi, R. H., & Fauzi, F. (2023). Analisis Keanekaragaman Spesies Burung di Agrowisata Cilangkap Jakarta Tiimur. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 3(2), 95. DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/edubiologia.v3i2.18285>
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: UGM Press. ISBN: 979-420-284-3
- Prawiradilaga, D. M. 2019. *Keanekaragaman dan Strategi Konservasi Burung Endemik Indonesia*. Jakarta: LIPI.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 106 Tahun 2018. URL:https://ksdae.menlhk.go.id/assets/news/peraturan/P.106-2018_JENIS_TSL_.pdf
- Priyono, D.S., dan Rahayu, K. 2023. *Birdwatching* atau Pengamatan Burung Sebagai Potensi Wisata Minat Khusus di Desa Gowong, Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo. *Jurnal Parikesit*, 1(2): 246-254. DOI: <http://dx.doi.org/10.22146/parikesit.v1i1.9487>
- Ribeiro, R. D. A., Rovai, A. S., Twilley, R. R., dan Castañeda-Moya, E. 2019. Spatial Variability of Mangrove Primary

- Productivity in The Neotropics. *Ecosphere*, 10(8): 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1002/ecs2.2841>
- Safanah N.G, Nugraha CS, Partasasmita P, Husodo T. (2017). Keanekaragaman Jenis Burung di Taman Wisata Alam dan Cagar Alam Pananjung Pangandaran, Jawa Barat. *Biodiversitas*, 3(2): 266-27. DOI: <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m030218>
- Salim, D., Yulianto., dan Baharuddin. (2017). Karakteristik Parameter Oseanografi Fisika-Kimia Perairan Pulau Kerumputan Kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Enggano*, 2(2): 218-228. DOI: <https://doi.org/10.31186/jenggano.2.2.218-228>
- Setiawan, A., Syamsia, P. N. dan Iswandar, D. 2022. Status Keterancamannya dan Komposisi Burung yang Diperdagangkan di Jalur Tengah Lintas Sumatera Provinsi Lampung. *Journal of Forestry Research*, 5(1): 51 – 58. DOI:<https://doi.org/10.32662/gjfr.v5i1.2079>
- Sodhi, N.S., Sekercioglu, C.H., Barlow, J., dan Robinson, S.K. 2011. *Ecological Functions of Birds in the Tropic in Conservation of Tropical Birds*. Chicester, Wiley-Blackwell Publication. Pp 68-108. DOI: <https://doi.org/10.1111/aec.12136>
- Weston, M.A., Guay, P.J., Emily, M., McLeod, M., dan Miller, K.K. (2015). Do Birdwatchers Care about Bird Disturbance?. *Anthrozoös*, 28(2): 305-317. DOI: <https://doi.org/10.1080/08927936.2015.11435404>
- Widiana, A., Iqbal, R.M., dan Yuliatwati, A. (2017). Estimasi Luasan Perkembangan Daerah Jelajah Elang Brontok (*Nisaetus cirhatus*) Pasca Rehabilitasi di Pusat Konservasi Elang Kamojang Garut Jawa Barat, *Jurnal ISTEK*, 10(2): 123-127. URL: <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/1483/1044>
- Zulfandi, Z., A'ini, Z. F., dan Soenarno, S. M. 2023. Diversitas dan Pakan Burung Pantai pada Hutan Mangrove Taman Wisata Alam Angke Kapuk. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 3(1): 1-7. DOI:<http://dx.doi.org/10.30998/edubiologia.v3i1.15320>