

Keanekaragaman Jenis Burung di Berbagai Tipe Habitat di Kawasan Ekonomi Khusus Likupang, Sulawesi Utara

Migael, Migael¹, Martina A. Langi^{1§}, Wawan Nurmawan¹

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

[§]Corresponding Author: martina_langi@unsrat.ac.id

Saran sitasi:

Migael, M., M.A. Langi, & W. Nurmawan. 2025. Keanekaragaman Jenis Burung di Berbagai Tipe Habitat di Kawasan Ekonomi Khusus Likupang, Sulawesi Utara. *Silvarum*, 4(1): 14-21.

Abstrak

Penelitian ini mengkaji keanekaragaman jenis burung di berbagai tipe habitat di KEK Likupang, Sulawesi Utara. Dengan menggunakan metode titik hitung (point count), penelitian ini menemukan sebanyak 69 jenis burung dari 35 famili dan 3 jenis burung dari 2 famili yang ditemukan di luar Lokasi dan jam pengamatan. Lima jenis burung yang mempunyai nilai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi yaitu, *Aerodramus vanikorensis*, *Collocalia esculenta*, *Corvus celebensis*, *Geopelia Striata*, dan *Pycnonotus aurigaster*. Hutan Sekunder memiliki keanekaragaman jenis burung tertinggi dengan Indeks keanekaragaman sebesar 2,99, diikuti oleh bukit terbuka H' (2.86) dan garis pantai H' (2,48). Terdapat 44 jenis burung yang berpotensi untuk ekowisata birdwatching dengan mempertimbangkan daya tarik berupa keunikan morfologis (warna bulu dan paruh), suara, burung migran, status endemik dan dilindungi.

Kata Kunci: Keanekaragaman Jenis Burung, Tipe Habitat, *Birdwatching*, KEK Likupang

Pendahuluan

Burung memainkan peran krusial dalam menjaga keseimbangan ekosistem melalui fungsi mereka sebagai penyerbuk, penyebar biji, dan pengendali populasi serangga. Di KEK (Kawasan Ekonomi Khusus) Likupang, Sulawesi Utara, keanekaragaman habitat yang signifikan, termasuk hutan sekunder, garis pantai, dan bukit terbuka, menyediakan kesempatan yang unik untuk mempelajari interaksi kompleks antara burung dan lingkungan mereka. Sulawesi merupakan salah satu pusat keanekaragaman hayati di Indonesia yang memiliki banyak spesies burung endemik. Ancaman utama bagi burung endemik Sulawesi termasuk deforestasi, perubahan penggunaan lahan, dan tekanan dari perubahan iklim. Pemahaman mendalam tentang status konservasi dan distribusi burung di Sulawesi sangat penting untuk menghadapi tantangan yang semakin berat akibat perubahan iklim dan perkembangan manusia.

Penelitian ini tidak hanya memberikan implikasi ekologis penting tetapi juga memiliki potensi besar dalam mendukung pengembangan ekowisata berkelanjutan. Birdwatching sebagai bagian dari ekowisata tidak hanya menawarkan kesempatan untuk pelestarian melalui pendidikan dan kesadaran lingkungan tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Keanekaragaman burung yang tinggi di KEK Likupang bisa menjadi daya tarik utama, mendorong pariwisata yang bertanggung jawab sambil mendukung upaya konservasi. KEK Likupang memiliki keanekaragaman habitat yang luas, termasuk hutan sekunder, garis pantai, dan bukit terbuka. Variasi habitat ini menyediakan kondisi yang ideal untuk mempelajari interaksi antara burung dan lingkungan mereka dalam berbagai kondisi ekologis. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi spesies burung yang memiliki potensi tinggi untuk pengembangan ekowisata birdwatching di KEK Likupang. Dengan menilai daya tarik morfologis, suara, serta status migrasi dan perlindungan spesies burung, kita dapat mengembangkan strategi yang efektif untuk mempromosikan ekowisata di daerah ini. Pendekatan ini tidak hanya akan membantu dalam pelestarian spesies burung tetapi juga meningkatkan kesadaran

masyarakat tentang pentingnya menjaga keanekaragaman hayati. Dengan demikian, penelitian ini berperan sebagai langkah awal dalam mengembangkan model ekowisata yang berkelanjutan, yang mengintegrasikan pelestarian lingkungan dengan manfaat ekonomi bagi masyarakat lokal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi keanekaragaman jenis burung di berbagai habitat di KEK Likupang dan menilai potensi pengembangan ekowisata birdwatching berdasarkan keanekaragaman burung yang ada. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan data empiris yang berguna untuk mendukung kebijakan konservasi dan pengembangan ekowisata yang berkelanjutan di KEK Likupang, serta menjadi referensi ilmiah bagi peneliti lain yang tertarik dengan topik serupa.

Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2024 di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Likupang, Sulawesi Utara. Lokasi penelitian dipilih karena keanekaragaman habitatnya yang luas yang mencakup hutan sekunder, garis pantai, dan bukit terbuka. Variasi habitat ini menyediakan kondisi yang ideal untuk mempelajari interaksi antara burung dan lingkungan mereka dalam berbagai kondisi ekologis.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Titik hitung untuk pengamatan burung ditentukan menggunakan metode stratifikasi acak untuk memastikan representasi yang merata dari semua tipe habitat yang ada di KEK Likupang. Titik-titik ini dipilih berdasarkan aksesibilitas, keamanan, dan representasi habitat yang signifikan. Setiap habitat memiliki tiga titik hitung untuk memastikan data yang dapat diandalkan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode titik hitung. Pengamat berdiri di satu titik yang telah ditetapkan dan mencatat serta menghitung semua jenis burung yang terlihat dan terdengar selama jam pengamatan. Pengamatan dilakukan pada pagi dan sore hari. Pagi hari dimulai dari pukul 06:00 – 09:00 WITA dan sore hari dimulai pukul 15:00 – 18:00 WITA. Semua jenis burung yang terlihat dan terdengar dicatat pada tally sheet. Perjumpaan jenis burung dilakukan pencatatan terhadap jenis burung dan jumlah individu.

Analisis data dilakukan secara statistik deskriptif yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan diagram. Data dianalisis untuk mengevaluasi keanekaragaman hayati dan struktur komunitas. Keanekaragaman hayati diukur melalui kekayaan jenis, indeks Shannon-Wiener, dan indeks kemerataan jenis. Kesamaan jenis antar tutupan lahan pengamatan dianalisis dengan menggunakan

indeks kesamaan komunitas. Struktur komunitas dianalisis dengan menggunakan indeks kelimpahan relatif, frekuensi relatif, dan indeks nilai penting (INP).

Indeks keanekaragaman dihitung menggunakan Indeks Shannon-Wiener (H') menurut Bibby et al (2000).

$$H' = -\sum (p_i \ln p_i)$$

dimana P_i = Proporsi nilai penting jenis ke- i (n_i/N), n_i = Jumlah individu jenis ke- i , N = Total jumlah individu keseluruhan jenis, dan $\ln$ = Logaritma natural.

Indeks pemerataan jenis (index of Evenness, E) menggunakan Krebs 1989 dengan persamaan sebagai berikut:

$$E = H'/H'_{\max}$$

dimana $H'_{\max}$ = Keanekaragaman jenis maksimum = $\ln S$, dan S = Jumlah jenis.

Indeks kesamaan komunitas (*similarity indeks, IS*) menggunakan persamaan berikut:

$$IS = 2z/(x+y)$$

dimana x = Jumlah jenis yang terdapat pada lokasi 1, y = Jumlah jenis yang terdapat pada lokasi 2, dan z = Jumlah jenis yang terdapat pada kedua lokasi.

Indeks Nilai Penting (INP) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$INP = KR + FR$$

dimana KR = Kerapatan Relatif (%) dan FR = Frekuensi Relatif (%). Frekuensi relatif adalah jumlah titik ditemukannya suatu jenis relatif terhadap jumlah total titik pengamatan.

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian untuk jenis burung di KEK Likupang diperoleh sebanyak 69 jenis burung dari 35 famili dan 3 jenis burung dari 2 famili yang ditemukan di luar Lokasi dan jam pengamatan. Hutan sekunder menunjukkan keanekaragaman tertinggi H' (2,99), diikuti oleh bukit terbuka H' (2,86) dan garis pantai H' (2,48).

Tabel 1. Daftar Jenis Burung di KEK Likupang

No	Nama Jenis	Nama Lokal	Famili	Status
1	<i>Actenoides monachus</i>	Cekakak-hutan tunggir-hijau	Alcedinidae	E, NT, ✓
2	<i>Aerodramus vanikorensis</i>	walet polos	Apodidae	R, LC
3	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung-madu sepah raja	Nectariniidae	R, LC, ✓
4	<i>Anthreptes malacensis</i>	Burung-madu kelapa	Nectariniidae	R, LC
5	<i>Ardea sumatrana</i>	Cangak laut	Ardeidae	R, LC, ✓
6	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	Artamidae	R, LC
7	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Cuculidae	R, LC
8	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	Cuculidae	R, LC
9	<i>Ceyx fallax</i>	Raja-udang sulawesi	Alcedinidae	E, LC
10	<i>Chalcophaps indica</i>	Delimukan Zamrud	Columbidae	R, LC
11	<i>Cinnyris clementiae</i>	Burung-madu sahal	Nectariniidae	R, NT
12	<i>Cisticola exilis</i>	Cici merah	Cisticolidae	R, LC
13	<i>Cittura sanghirensis</i>	Raja udang pipi ungu	Alcedinidae	E, LC
14	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet sapi	Apodidae	R, LC
15	<i>Coracina bicolor</i>	Kepudang sungu belang	Campephagidae	E, NT

No	Nama Jenis	Nama Lokal	Famili	Status
16	<i>Corvus celebensis</i>	Gagak wokawoka	Corvidae	E, LC
17	<i>Cuculus crassirostris</i>	Kangkak sulawesi	Cuculidae	E, LC
18	<i>Dicaeum celebicum</i>	Cabai panggul kelabu	Dicaeidae	E, LC
19	<i>Dicrurus leucops</i>	Srigunting mata-putih	Dicruridae	E, LC
20	<i>Dryocopus fulvus</i>	Pelatuk kelabu sulawesi	Picidae	E, LC, ✓
21	<i>Ducula aenea</i>	Pergam hijau	Columbidae	R, LC
22	<i>Ducula bicolor</i>	Pergam laut	Columbidae	R, LC
23	<i>Ducula luctuosa</i>	Pergam putih	Columbidae	E, LC
24	<i>Egretta novaehollandiae</i>	Kuntul australia	Ardeidae	R, LC, ✓
25	<i>Egretta sacra</i>	Kuntul karang	Ardeidae	R, LC
26	<i>Eudynamis melanorhynchus</i>	Tuwur Sulawesi	Cuculidae	E, LC
27	<i>Falco severus</i>	Alap-alap macan	Falconidae	R, LC, ✓
28	<i>Ficedula westermanni</i>	Sikatan belang	Muscicapidae	R, LC
29	<i>Fregata minor</i>	Cikalang besar	Fregatidae	R, LC, ✓
30	<i>Gallinula tenebrosa</i>	Mandar kelam	Rallidae	R, LC
31	<i>Gallirallus torquatus</i>	Mandar-padi zebra	Rallidae	R, LC
32	<i>Gallus gallus</i>	Ayam-hutam merah	Phasianidae	R, LC
33	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut jawa	Columbidae	R, LC
34	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk laut	Acanthizidae	R, LC
35	<i>Haliastur indus</i>	Elang bondol	Accipitridae	R, LC, ✓
36	<i>Heinrichia calligyna</i>	Decu-lembah sulawesi	Muscicapidae	E, LC
37	<i>Hirundapus caudacutus</i>	Kapinis jarum asia	Apodidae	V, LC
38	<i>Hirundo javanica</i>	Layang-layang batu	Hirundinidae	R, LC
39	<i>Hirundo rustica</i>	Layang-layang api	Hirundinidae	V, LC
40	<i>Hypothymis puella</i>	Kehicap sulawesi	Monarchidae	E, LC
41	<i>Ichthyophaga leucogaster</i>	Elang-laut perut-putih	Accipitridae	R, LC
42	<i>Lanius cristatus</i>	Bentet coklat	Laniidae	V, LC
43	<i>Leptocoma aspasia</i>	Burung-madu hitam	Nectariniidae	R, LC
44	<i>Locustella ochotensis</i>	Kecici siberia	Locustellidae	V, LC
45	<i>Lonchura atricapilla</i>	Bondol rawa	Locustellidae	R, LC
46	<i>Macropygia albicapilla</i>	Uncal sulawesi	Columbidae	E, LC
47	<i>Merops philippinus</i>	Kirik-kirik laut	Meropidae	R, LC
48	<i>Motacilla tschutschensis</i>	Kicuit kerbau	Motacillidae	V, LC
49	<i>Oriolus chinensis</i>	Kepudang kuduk hitam	Oriolidae	R, LC
50	<i>Pernis celebensis</i>	Sikep-madu sulawesi	Accipitridae	E, LC
51	<i>Phylloscopus nesophilus</i>	Cikrak sulawesi	Phylloscopidae	E, LC
52	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Mandar besar	Rallidae	R, LC
53	<i>Ptilinopus melanospilus</i>	Walik kembang	Columbidae	R, LC
54	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Pycnonotidae	R, LC
55	<i>Rhamphococcyx calyborhynchus</i>	Kadalan sulawesi	Cuculidae	E, LC
56	<i>Rhipidura teysmanni</i>	Kipasan sulawesi	Rhipiduridae	E, LC
57	<i>Rhyticeros cassidix</i>	Julang sulawesi	Bucerotidae	E, VU, ✓
58	<i>Scythrops novaehollandiae</i>	Karakalo australia	Cuculidae	R, LC
59	<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur biasa	Columbidae	R, LC
60	<i>Surniculus lugubris</i>	Kedasi Hitam	Cuculidae	R, LC
61	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Alcedinidae	R, LC
62	<i>Treron griseicauda</i>	Punai penganten	Columbidae	R, LC
63	<i>Treron vernans</i>	Punai gading	Columbidae	R, LC
64	<i>Turacoena manadensis</i>	Merpati hitam sulawesi	Columbidae	E, LC
65	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak loreng	Turnicidae	R, LC
66	<i>Zapornia fusca</i>	Tikusan merah	Rallidae	R, LC
67	<i>Zosterops atrifrons</i>	Kacamata dahi-hitam	Zosteropidae	R, LC

No	Nama Jenis	Nama Lokal	Famili	Status
68	<i>Zosterops chloris</i>	Kacamata Laut	Zosteropidae	R, LC
69	<i>Zosterops japonicus</i>	Kacamata gunung	Zosteropidae	E, LC
70	<i>Rhabdotorrhinus exarhatus</i>	Kangkareng Sulawesi*	Bucerotidae	E, VU, ✓
71	<i>Otus manadensis</i>	Celepuk sulawesi*	Strigidae	E, LC, ✓
72	<i>Ninox ochracea</i>	Pungguk oker*	Strigidae	E, NT, ✓

Keterangan : E= Endemik, R= Resident, V= Visitor (Migran), LC= Least Concern, NT= Near Threatened, VU= Vulnerable, (✓)= Status lindung, dan (*)= Di luar lokasi dan waktu pengamatan.

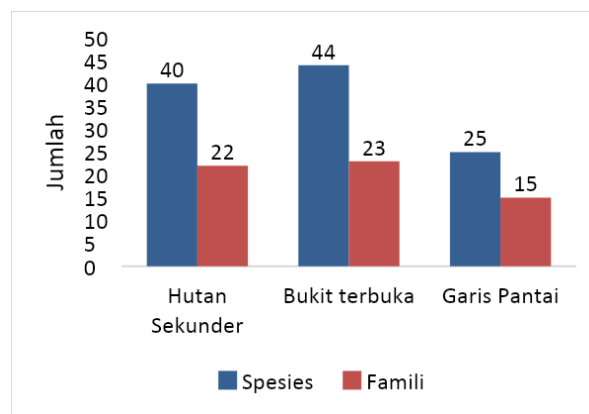
Dari 69 jenis burung yang ditemukan, terdapat 5 jenis dengan indeks kepentingan tertinggi di KEK Likupang. Keenam jenis burung tersebut merupakan spesies paling dominan dalam komunitas burung di lokasi yang diamati.

Tabel 5. Struktur Komunitas Burung

No	Nama Jenis	Nama Lokal	FR	KR	INP
1	<i>Aerodramus vanikorensis</i>	walet polos	14.18	17.69	31.87
2	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet sapi	9.88	10.37	20.25
3	<i>Corvus celebensis</i>	Gagak wokawoka	7.55	7.93	15.48
4	<i>Geopelia Striata</i>	Perkutut jawa	5.83	4.92	10.75
5	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	7.40	6.69	14.09

Keterangan: FR= Frekuensi relatif, KR= Kelimpahan relatif, INP= Indeks nilai penting

Burung lebih banyak ditemukan di bukit terbuka dibandingkan dengan hutan sekunder, meskipun hutan sekunder biasanya menyediakan lebih banyak sumber makanan. Alasan utamanya adalah karena area bukit yang luas memudahkan pengamatan. Selain itu, pergerakan harian burung juga menjadi faktor utama. Pergerakan harian burung adalah aktivitas rutin di mana burung berpindah dari satu tempat ke tempat lain dalam satu hari. Beberapa burung terlihat di bukit terbuka karena mereka sedang dalam perjalanan melintasi daerah tersebut untuk kembali ke hutan sekunder atau habitat lainnya.



Gambar 2. Distribusi Jenis Burung dan Famili di Tiga Tipe Habitat

Terdapat 44 jenis burung yang berpotensi untuk ekowisata birdwatching dengan mempertimbangkan daya tarik berupa keunikan morfologis (warna bulu dan paruh), suara, burung migran, status endemik dan dilindungi.

Tabel 6. Jenis Burung yang Berpotensi untuk Ekowisata *Birdwatching*

No	Nama Jenis	Waktu Perjumpaan			Tipe Habitat			Daya Tarik
		P	S	M	HS	BT	GP	
1	<i>Actenoides monachus</i>		✓			✓		W, E
2	<i>Aethopyga siparaja</i>	✓				✓		A
3	<i>Ardea sumatrana</i>	✓			✓		✓	A
4	<i>Cacomantis merulinus</i>	✓			✓			Su
5	<i>Ceyx fallax</i>		✓		✓			W, E
6	<i>Chalcophaps indica</i>		✓			✓		W
7	<i>Cisticola exilis</i>	✓	✓			✓		Su
8	<i>Cittura sanghirensis</i>	✓			✓			W, E
9	<i>Coracina bicolor</i>	✓			✓			Su, E
10	<i>Cuculus crassirostris</i>	✓	✓			✓		Su, E
11	<i>Dicrurus leucops</i>	✓	✓		✓		✓	Su, E, A
12	<i>Dryocopus fulvus</i>	✓			✓			W, E, A
13	<i>Egretta novaehollandiae</i>	✓					✓	A
14	<i>Eudynamis melanorhynchus</i>		✓		✓			Su, E
15	<i>Falco severus</i>		✓			✓		W, A
16	<i>Fregata minor</i>	✓	✓				✓	A
17	<i>Geopelia Striata</i>	✓	✓		✓	✓	✓	Su
18	<i>Haliastur indus</i>	✓	✓		✓	✓		W, A
19	<i>Heinrichia calligyna</i>	✓				✓		Su E
20	<i>Hirundapus caudacutus</i>		✓			✓		V
21	<i>Hirundo rustica</i>	✓	✓		✓	✓	✓	V
22	<i>Hypothymis puella</i>	✓	✓		✓		✓	W, Su, E
23	<i>Ichthyophaga leucogaster</i>		✓		✓			W
24	<i>Lanius cristatus</i>		✓			✓		V
25	<i>Leptocoma aspasia</i>	✓	✓			✓	✓	W
26	<i>Locustella ochotensis</i>	✓			✓			V
27	<i>Macropygia albicapilla</i>		✓		✓			E
28	<i>Merops philippinus</i>	✓				✓		W, V
29	<i>Motacilla tschutschensis</i>	✓				✓		W
30	<i>Ninox ochracea</i>			✓	✓			S
31	<i>Oriolus chinensis</i>	✓	✓		✓	✓	✓	W, Su
32	<i>Otus manadensis</i>			✓	✓			Su, B, A
33	<i>Porphyrio porphyrio</i>	✓	✓			✓		W
34	<i>Ptilinopus melanospilus</i>	✓	✓		✓	✓	✓	W, Su
35	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	✓	✓		✓	✓	✓	W, Su
36	<i>Rhabdotorrhinus exarhatus</i>	✓	✓		✓			W, Su, E, A
37	<i>Rhamphococcyx calyborhynchus</i>	✓	✓		✓	✓	✓	W, E
38	<i>Rhipidura teysmanni</i>	✓			✓			Su, E

No	Nama Jenis	Waktu Perjumpaan			Tipe Habitat			Daya Tarik
		P	S	M	HS	BT	GP	
39	<i>Rhyticeros cassidix</i>	✓	✓		✓			Su, Be, E, A
40	<i>Scythrops novaehollandiae</i>	✓	✓		✓	✓		Su
41	<i>Todiramphus chloris</i>	✓	✓		✓	✓	✓	W
42	<i>Treron griseicauda</i>	✓			✓			W
43	<i>Treron vernans</i>	✓				✓		W
44	<i>Turacoena manadensis</i>	✓			✓			W, E

Keterangan: HS= Hutan sekunder, BT= Bukit terbuka, GP= Garis pantai, P= Pagi, S= Sore, M= Malam, E= Endemik, A= Status lindung, dan V= Visitor(migran), W= Warna bulu, Su= Suara, B= Budaya, Be= Bentuk paruh.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian untuk jenis burung di KEK Likupang diperoleh sebanyak 69 jenis burung dari 35 famili dan 3 jenis burung dari 2 famili yang ditemukan di luar Lokasi dan jam pengamatan. Lima jenis burung yang mempunyai nilai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi yaitu, *Aerodramus vanikorensis*, *Collocalia esculenta*, *Corvus celebensis*, *Geopelia Striata*, dan *Pycnonotus aurigaster*. Hutan Sekunder memiliki keanekaragaman jenis burung tertinggi dengan Indeks keanekaragaman sebesar 2,99, diikuti oleh bukit terbuka H' (2.86) dan garis pantai H' (2,48). Terdapat 44 jenis burung yang berpotensi untuk ekowisata birdwatching dengan mempertimbangkan daya tarik berupa keunikan morfologis (warna bulu dan paruh), suara, burung migran, status endemik dan dilindungi.

Penghargaan

Terimakasih kepada PT Minahasa Permai Resort Development (MPRD) yang telah membantu memfasilitasi dan membiayai selama penelitian.

Daftar Pustaka

- Bhatt, S.. 2020. Ecotourism: An Innovative Approach to Biodiversity Conservation and Community Development. Corporate Biodiversity Management for Sustainable Growth: Assessment of Policies and Action Plans.
- Drumm, A dan A. Moore. 2005. Ecotourism Development: A Manual For Conservation Planners and Managers: An Introduction to Ecotourism Planning. Nature Conservancy. New York.
- Guillaumet, A., dan I.J. Russell. 2022. Bird Communities in a Changing World: The Role of Interspecific Competition. *Diversity*, 14(10): 857.
- Lee, T., F. Chen dan D. Wong. 2022. The Role of Protected Areas in Bird Conservation. *Biodiversity and Conservation*, 31(4): 1023-1045.
- Pardini, R., dan H.S.F.R. Silva. 2023. Birds as Indicators Of Ecosystem Health and Services. *Biodiversity and Conservation*, 32(6): 1125-1138.
- Shannon, G., C.L. Larson, S.E. Reed, K.R. Crooks dan L.M. Angeloni. 2017. Ecological Consequences of Ecotourism for Wildlife Populations and Communities. In Blumstein, D.T., B. Geffroy, D.S.M. Samia, & E.Bessa. 2017. Ecotourism's Promise and Peril: A Biological Evaluation. Springer. New York.

Smith, P., R. Hartono dan D. Sulistyadi. 2023. Ecological and Biogeographic Patterns in Bird Species Diversity. *Ecology Letters*, 26(2): 134-145.

Suryawan, I. K., dan G. Agung. 2023. The Role of Ecotourism in Bird Conservation in Indonesia. *Jurnal Konservasi Tropis*, 10(2): 200-212.

Sutrisno, H. 2023. Keanekaragaman Hayati Sulawesi: Fokus pada Burung Endemik dan Isu-isu Konservasi. *Indonesian Journal of Conservation*, 22(4): 101-115.