

---

**JURNAL FORBIS SAINS**

Journal of Forbis Science  
<https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/jfs>

---

**Perbandingan Keragaman Jenis Burung Tahun 2018 Dan 2023 Di Taman Hutan Kota Kaombona Palu Provinsi Sulawesi Tengah**

*Comparison of Bird Species Diversity in 2018 and 2023 in Kaombona City Forest Park, Palu, Central Sulawesi Province*

**Abdul Vikar<sup>1\*</sup> dan Tirtha Ayu Paramitha<sup>2</sup>**

<sup>12</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palu

(\*) E-mail Korespondensi: [abdul.vikar89@gmail.com](mailto:abdul.vikar89@gmail.com)

---

<b>Keywords:</b>	<b>Abstract</b>
<i>Comparison; Diversity of Bird Species; Kaombona Palu City Forest</i>	The diversity of bird species in the Kaombona City Forest Park, Palu, between 2018 and 2023 has a significant difference, it is suspected that the diversity of species in this area has experienced habitat changes in recent years, thought to be due to physical environmental factors such as human activity, soil conditions, water, temperature, sunlight, as well as biological factors which include vegetation and other animals. The purpose of this study is to look at the differences in the composition of bird species between 2018 and 2023, as a source of information about bird species diversity and bird populations in the Kaombona City Forest, Palu. While data on bird diversity was taken using the point count method with a radius of 50 m and a distance of 100 m between each point. The results of the Shannon Diversity index ( $H'$ ) in 2018 were $H' = 2.463$ and the results of the Shannon diversity index ( $H'$ ) in 2023 were $H' = 4.34$ . In addition, several bird species observed in this habitat often congregate when looking for food. The presence of these birds in a habitat is closely related to physical environmental factors such as soil, water, temperature, sunlight, and biological factors which include vegetation and other animals.
<b>Kata Kunci:</b>	<b>Abstrak</b>
Perbandingan; Keragaman Jenis Burung; Hutan Kota Kaombona Palu	Keanekaragaman jenis burung di Taman Hutan Kota Kaombona Palu antara tahun 2018 dan tahun 2023 memiliki perbedaan yang signifikan diduga keanekaragaman jenis di area ini dari beberapa tahun terakhir mengalami perubahan habitat, diduga disebabkan faktor-faktor fisik lingkungan seperti aktivitas manusia, kondisi tanah, air, temperatur, cahaya matahari, serta faktor-faktor biologis yang meliputi vegetasi dan satwa lainnya. Tujuan penelitian ini yaitu melihat perbedaan komposisi jenis burung antara tahun 2018 dan 2023, sebagai sumber informasi tentang keanekaragaman jenis burung dan populasi burung di hutan Kota Kaombona Palu. Sedangkan data keanekaragaman burung diambil dengan metode titik hitung (point count) dengan radius 50 m dan jarak 100 m antara tiap titik. Hasil indeks Keanekaragaman Shannon ( $H'$ ) tahun 2018 yaitu $H' = 2.463$ dan hasil indeks keanekaragaman Shannon ( $H'$ ) tahun 2023 yaitu $H' = 4.34$ . Selain itu Beberapa jenis-jenis burung yang teramati di habitat ini sering bergerombol saat mencari pakan, keberadaan satwa burung pada suatu habitat sangat erat hubungannya dengan faktor-faktor fisik lingkungan seperti tanah, air, temperatur, cahaya matahari, serta faktor-faktor biologis yang meliputi vegetasi dan satwa lainnya.

---

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Burung salah satu komponen dalam ekosistem kehidupan terutama hutan. Burung memiliki peran penting dalam membantu regenerasi hutan secara alami seperti penyebar biji, penyerbuk bunga dan pengontrol hama. Burung mempunyai hubungan timbal balik dan saling tergantung dengan lingkungannya. Keanekaragaman jenis burung dapat mencerminkan tingginya keanekaragaman hayati, artinya burung dapat dijadikan sebagai indikator kualitas suatu lingkungan (Zuhra dan Kamal, 2022). Keberadaan spesies dan keanekaragaman spesies pada suatu habitat sangat dipengaruhi oleh keadaan suatu habitat, seperti ketersediaan pakan, pohon sarang, sumber air serta memiliki berbagai macam spesies tumbuhan yang ditanami di suatu habitat sangat di senangi oleh burung seperti Ara (*Ficus sp.*) dan spesies tanaman lainnya yang dapat dimanfaatkan oleh burung untuk mencari makan dan beristirahat. Salah satu kawasan yang mendukung aktivitas kehidupan burung adalah Taman Hutan Kota Kaombona.

Taman Hutan kota Kaombona yang termasuk dalam RTH menurut UU Nomor 26 tahun 2007 adalah RTH sebagai area memanjang/jalur dan atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah, maupun yang sengaja ditanam. Fungsi taman yang berada di lingkungan perkotaan dalam skala yang luas dapat mengantisipasi dampak-dampak yang ditimbulkan oleh perkembangan kota dan dapat dinikmati oleh seluruh warga kota. Taman Hutan Kota Kaombona terletak di daerah perbukitan Jabal Nur, Kelurahan Talise, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu, Sulawesi Tengah. Jarak dari Kota Palu kurang lebih hanya 4,2 kilometer.

Peraturan Wali Kota Palu Nomor 9 Tahun 2019 Tentang Pemanfaatan Taman Hutan Kota Kaombona, menyatakan bahwa Taman Hutan Kota Kaombona mempunyai fungsi dan peran yang penting dalam menunjang kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya guna menciptakan kelestarian, keserasian, dan keseimbangan ekosistem perkotaan, mengoptimalkan Taman Hutan Kota Kaombona sebagai ruang terbuka hijau kawasan perkotaan agar meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan yang sehat, indah bersih dan nyaman bagi masyarakat, perlu dilakukan penataan dan pemanfaatan; sekaligus menindaklanjuti Keputusan Gubernur Nomor 369/516/DIS.BMPR-G.ST/2018 tanggal 28 Desember 2018 tentang Penetapan Lokasi Tanah Relokasi Pemulihan Akibat Bencana di Provinsi Sulawesi Tengah, Pemerintah Kota Palu perlu melakukan pemanfaatan Taman Hutan Kota Kaombona.

Pentingnya Fungsi ekologis taman kota sebagai penjaga kualitas lingkungan kota, paru-paru kota yang menghasilkan O<sub>2</sub>, sebagai filter debu dan asap kendaraan bermotor, penyimpan air tanah, peredam kebisingan dan sebagai pelestarian ekosistem (Hafif, 2013). Selain berfungsi sebagai tempat koleksi tumbuhan ekosistemnya, hutan di daerah perkotaan juga dimanfaatkan oleh berbagai jenis satwa di sekitarnya. Ruang hidup satwa di perkotaan semakin terdesak. Keberadaan hutan di kota bisa memberikan perlindungan bagi satwa-satwa tersebut.

Pembangunan perkotaan yang pesat dapat menimbulkan dampak positif dan negatif, terutama terhadap lingkungan. Sisi positif perkembangannya kota yaitu banyak sarana pemerintah yang digunakan masyarakat sesuai perkembangan jaman seperti pembangunan sarana pendidikan, perkantoran dan bangunan-bangunan yang lainnya. Selai itu dampak negatif yang di timbulkan yaitu alih fungsi lahan yang terjadi seiring perkembangannya kota, merupakan dampak negatif yang menyebabkan terganggunya kenyamanan bagi satwa liar khususnya burung yang terdapat di Hutan Kota Kaombona.

## Tujuan

Tujuan penelitian ini yaitu melihat perbedaan komposisi jenis burung antara tahun 2018 dan 2023, sebagai sumber informasi tentang keanekaragaman jenis burung dan populasi burung di hutan Kota Kaombona dan sebagai dasar pertimbangan dalam pengelolaan kawasan Kota Palu yang berwawasan lingkungan serta berpihak pada konservasi burung.

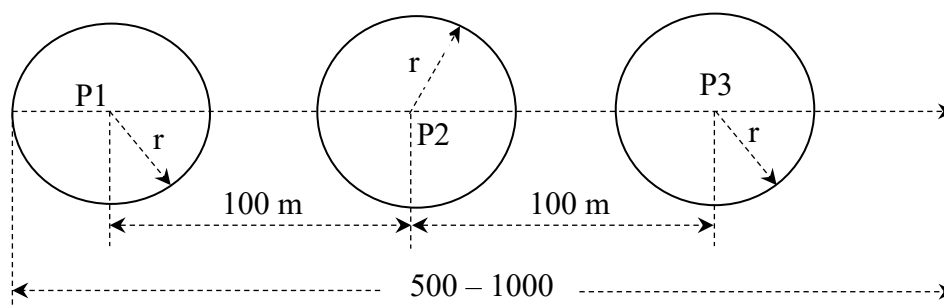
## METODE PENELITIAN

### Bahan, Metode, dan Waktu Penelitian

Pengambilan data dilaksanakan di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. Waktu pengumpulan data berlangsung dari 28 Juli 2018 hingga 25 Agustus 2018 dan Pengambilan data 2023 dilaksanakan dari tanggal 26 Februari hingga 27 Februari 2023. Penelitian ini dilakukan di area Taman Hutan Kota Kaombona Palu yang berada di Kecamatan Palu Timur.

### Keragaman Jenis Burung

Pengambilan data burung dilakukan melalui pengamatan langsung, yakni dengan melihat secara langsung individu burung pada suatu habitat (Bibby *et al*, 2000). Identifikasi spesies secara visual didasarkan pada buku panduan lapangan burung-burung di kawasan *Wallacea*. Data yang dikumpulkan meliputi nama jenis-jenis burung dan jumlah individu setiap jenis burung yang teramati pada masing-masing tipe habitat. Pengambilan data jenis dan jumlah individu setiap jenis burung dilakukan dengan menggunakan metode *point count* (titik hitung). Pengamatan dilakukan pada periode pagi hari antara pukul 05:30–10:00 WITA dan sore hari antara pukul 15:00–18:00 WITA. Pengamatan pada setiap tipe habitat (ruang terbuka hijau) dilakukan pada unit contoh (titik hitung) berbentuk lingkaran dengan radius  $r = 25$  m. Di setiap habitat dibuat sebanyak empat titik hitung dengan jumlah ulangan pengamatan sebanyak tiga kali ulangan. Jarak antar titik hitung yang satu dengan lainnya adalah 100 m. Alokasi waktu pengamatan pada setiap titik hitung adalah 10 menit.



Gambar 1. Bentuk unit contoh metode *Point count* untuk burung

## ANALISIS DATA

### Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis burung di suatu habitat tertentu merupakan nilai yang menggabungkan kekayaan dengan pemerataan jenis. Dalam penelitian ini keanekaragaman jenis dihitung menggunakan indeks Shannon-Wiener ( $H'$ ) sebagai berikut (Magurran, 1988):

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

Keterangan: H'=indeks keanekaragaman Shannon, p<sub>i</sub>=proporsi kelimpahan individu jenis ke-i terhadap kelimpahan seluruh jenis yang dihitung menggunakan persamaan n<sub>i</sub>/N, n<sub>i</sub>=jumlah individu spesies ke-i, dan N=jumlah seluruh individu dari spesies ke-i = Σn<sub>i</sub>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Jenis Burung

Sebanyak 23 jenis burung dijumpai di Taman Hutan Kota Kaombona Palu Tahun 2018 Jenis burung tersebut tergolong ke dalam 17 famili. Sebanyak 16 jenis merupakan jenis penempat, sebanyak dua jenis merupakan jenis Introduksi dan diantaranya 4 jenis tergolong jenis endemik Sulawesi dan Wallacea, yakni: *Cinnyris jugularis*, *Dicaeum vulneratum*, *Dicaeum aureolembatum*, dan *Lalage sueurii*. Sedangkan Komposisi Jenis Burung di Taman Hutan Kota Kaombona Palu Tahun 2023, sebanyak 23 jenis burung dijumpai yang terdiri dari 17 famili, 16 jenis merupakan jenis penempat, dua jenis merupakan jenis introduksi dan empat jenis merupakan jenis endemik Sulawesi yang terdiri dari *Lonchura pallida*, *Dicaeum vulneratum*, *Dicaeum aureolimbatum* dan *Lalage sueurii*. Selain itu 10 jenis burung yang teramati di tahun 2018 dan tidak teramati di tahun 2023 yaitu, *Dicaeum aureolimbatum*, *Todirampus sanctus*, *Chalcophaps indica*, *Corvus enca*, *Turnix suscitator*, *Chrysococcyx russatus*, *Merops philippinus*, *Hirundo tahitica*. Dan delapan jenis burung yang teramati di tahun 2023 dan tidak teramati ditahun 2018, yaitu *Lanius schach*, *Lonchura punchulata*, *Centropus bengalensis*, *Cisticola juncidis*, *Artamus leucorhynchus*, *Gallirallus torquatus*, *Pycnonotus goiavier*, *Columba livia*.

Tabel 1. Komposisi Jenis Burung Di Taman Hutan Kota Kaombona Palu Tahun 2018

No	Nama jenis	Nama ilmiah	Famili	Status
1	Burung madu sriganti	<i>Cinnyris jugularis</i>	Nectarinidae	<R>
2	Bondol kepala pucat	<i>Lonchura pallida</i>	Estrildidae	E
3	Bondol rawa	<i>Lonchura malacca</i>	Estrildidae	<R
4	Burung gereja erasia	<i>Passer montanus</i>	Passeridae	<int
5	Cabai panggul kelabu	<i>Dicaeum vulneratum</i>	Dicaeidae	E
6	Cabai panggul kuning	<i>Dicaeum aureolimbatum</i>	Dicaeidae	E
7	Cekakak suci	<i>Todirampus sanctus</i>	Alcedinidae	<V>
8	Cekakak sungai	<i>Todirampus chloris</i>	Alcedinidae	<R>
9	Cucak kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae	<R
10	Decu belang	<i>Saxicola caprata</i>	Muscicapidae	<R>
11	Dederuk merah	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	Columbidae	<int?
12	Delimukan zamrud	<i>Chalcophaps indica</i>	Columbidae	<R>
13	Gagak hutan	<i>Corvus enca</i>	Corvidae	<R
14	Gemak loreng	<i>Turnix suscitator</i>	Turnicidae	<R
15	Kacamata laut	<i>Zosterops chloris</i>	Zosteropidae	<R>
16	Kapasan sayap putih	<i>Lalage sueurii</i>	Campephagidae	E
17	Kedasi gould	<i>Chrysococcyx russatus</i>	Cuculidae	<R>
18	Kirik-kirik laut	<i>Merops philippinus</i>	Meropidae	<R, V>
19	Layang-layang batu	<i>Hirundo tahitica</i>	Hirundinidae	<R>
20	Perkutut jawa	<i>Geopelia striata</i>	Columbidae	<R
21	Remetuk laut	<i>Gerygone sulphurea</i>	Acanthizidae	<R
22	Tekukur biasa	<i>Spilopelia chinensis</i>	Columbidae	<R
23	Walet polos	<i>Aerodramus vanikorensis</i>	Apodidae	<R>

**Keterangan:** E;Endemik, R;Penempat (ada sepanjang tahun dan berbiak), V;Pengunjung, tidak berbiak (beberapa jenis burung mungkin ada sepanjang tahun);termasuk yang singah sebentar dan mengembara, Int;Diintroduksi, <;juga ada di sebelah barat atau utara kawasan Wallacea, >;Juga ada di sebelah timur atau selatan kawasan Wallacea.

Tabel 2. Komposisi Jenis Burung Di Taman Hutan Kota Kaombona Palu Tahun 2023

No	Nama jenis	Nama ilmiah	Famili	Status
1	Bentet kelabu	<i>Lanius schach</i>	Laniidae	<R>
2	Burung madu sriganti	<i>Cinnyris jugularis</i>	Nectarinidae	<R>
3	Bondol kepala pucat	<i>Lonchura pallida</i>	Estrildidae	E
4	Bondol rawa	<i>Lonchura malacca</i>	Estrildidae	<R>
5	Bondol peking	<i>Lonchura punchulata</i>	Estrildidae	<R>
6	Bubut alang-alang	<i>Centropus bengalensis</i>	Cuculidae	<R>
7	Burung gereja erasia	<i>Passer montanus</i>	Passeridae	<int
8	Cabai panggul kelabu	<i>Dicaeum vulneratum</i>	Dicaeidae	E
9	Cekakak sungai	<i>Todirampus chloris</i>	Alcedinidae	<R>
10	Cici padi	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticolidae	<R>
11	Cucak kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae	<R>
12	Decu belang	<i>Saxicola caprata</i>	Muscicapidae	<R>
13	Dederuk merah	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	Columbidae	<int?
14	Kacamata laut	<i>Zosterops chloris</i>	Zosteropidae	<R>
15	Kapasan sayap putih	<i>Lalage sueurii</i>	Campephagidae	E
16	Kekep Babi	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Artamidae	<R>
17	Mandar padi zebra	<i>Gallirallus torquatus</i>	Rallidae	<R>
18	Merbah cerucuk	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Pycnonotidae	<R>
19	Merpati batu	<i>Columba livia</i>	Columbidae	<Int
20	Perkutut jawa	<i>Geopelia striata</i>	Columbidae	<R>
21	Remetuk laut	<i>Gerygone sulphurea</i>	Acanthizidae	<R>
22	Tekukur biasa	<i>Spilopelia chinensis</i>	Columbidae	<R>
23	Walet polos	<i>Aerodramus vanikorensis</i>	Apodidae	<R>

**Keterangan:** E;Endemik, R;Penetap (ada sepanjang tahun dan berbiak), V;Pengunjung, tidak berbiak (beberapa jenis burung mungkin ada sepanjang tahun);termasuk yang singah sebentar dan mengembara, Int;Diintroduksi, <;juga ada di sebelah barat atau utara kawasan Wallacea, >;Juga ada di sebelah timur atau selatan kawasan Wallacea.

### Keanekaragaman Jenis Burung

Keanekaragaman jenis burung di Taman Hutan Kota Kaombona Palu Tahun 2018 berdasarkan nilai indeks Shannon ( $H'$ ) = 2.463 sedangkan keanekaragaman jenis burung di Taman Hutan Kota Kaombona Palu Tahun 2023 berdasarkan nilai indeks Shannon ( $H'$ ) = 4.434. (Tabel. 3).

Tabel 3. Indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) jenis burung tahun 2018 dan 2023 di Taman Hutan Kota Kaombona Palu.

Taman Hutan Kota Kaombona Palu	Jumlah Jenis	Jumlah Individu Jenis	$H'$	Kriteria
2018	23	50	2.463	Sedang
2023	23	124	4.434	Tinggi

Famili Columbidae merupakan famili dengan anggota terbanyak, yakni sebanyak tiga jenis, Famili yang memiliki kekayaan jenis tergolong tinggi berikutnya adalah Estrildidae sebanyak dua jenis dan 16 famili terdiri dari satu jenis, jenis burung tersebut teramati pada tahun 2018. Sedangkan jenis burung tahun 2023 Famili tertinggi yang teramati yaitu Columbidae sebanyak empat jenis, Estrildidae sebanyak tiga jenis, Picnonotidae sebanyak dua jenis, dan 16 famili yang terdiri satu jenis.

Nilai indeks keragaman jenis burung di Taman Hutan Kota Kaombona Palu tahun 2018 yaitu  $H' = 2.463$  yang tergolong sedang, menunjukkan bahwa pada saat survei tahun 2018 diduga kawasan ini mengalami gangguan berupa aktivitas-aktivitas kendaraan alat berat sering terjadi, pembangunan sarana infrastruktur berupa sarana publik dan perbaikan ruang terbuka hijau. Akibatnya habitat mencari makan, bermain dan tempat bersarang menjadi terganggu. Selain itu faktor iklim berupa suhu terbilang cukup panas, menyebabkan rerumputan penghasil bulir/biji sebagai pakan utama burung famili Estrildidae berkurang, penyebab lain berkurangnya spesies burung dikarenakan juga serangga-serangga yang menjadi pakan utama bagi burung karnivora juga berkurang. Beberapa penelitian menunjukkan, bahwa keanekaragaman jenis burung di suatu tipe habitat, dipengaruhi oleh faktor

kompleksitas vegetasi dalam suatu habitat (Karr dan Roth, 1971), tingkat kepadatan pohon (Chettri *et al*, 2005), volume vegetasi (Mills *et al*, 1991), struktur tajuk (Patterson *et al*, 1995; Pearson, 1975), komposisi vegetasi (Sánchez *et al*, 2015) dan ketersediaan makanan (Marsden dan Pilgrim, 2003). Karr (1975), keanekaragaman jenis burung pada komunitas mempunyai korelasi dengan sumber daya alam.

Nilai indeks keragaman jenis burung di Taman Hutan Kota Kaombona Palu tahun 2023 yaitu  $H' = 4.434$  tergolong tinggi, nilai indeks ini menunjukkan burung hal ini disebabkan ketersediaan sumber hidup seperti pakan, tempat berlindung dan berkembang biak yang cukup bagi spesies-spesies burung yang ditemukan di area ini. Tingginya keanekaragaman jenis burung pada ruang terbuka hijau ini, disebabkan oleh faktor ketersediaan makanan dan kompleksitas vegetasi. Selain itu tanaman berupa pohon yang ditanami pada tahun 2018 beberapa telah tumbuh, diduga menjadi tempat bermain maupun menjadi tempat bersarang.

Beberapa jenis-jenis burung yang teramati di habitat ini sering bergerombol saat mencari pakan, Selain itu keberadaan satwa burung pada suatu habitat sangat erat hubungannya dengan faktor-faktor fisik lingkungan seperti tanah, air, temperatur, cahaya matahari, serta faktor-faktor biologis yang meliputi vegetasi dan satwa lainnya (Welty & Baptisa 1988). Penggunaan habitat oleh burung berubah-ubah tergantung penampakan habitat yang menyediakan makanan. Secara umum dapat dikatakan bahwa kehadiran suatu jenis burung pada suatu habitat merupakan suatu pemilihan, apakah habitat tersebut sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Dengan kata lain satwa burung akan melakukan seleksi terhadap habitat yang mampu menyediakan kebutuhan hidup maupun keadaan yang mendukung keberadaan dari suatu jenis satwa burung pada habitat itu sendiri.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Jenis burung di habitat ruang terbuka hijau di kawasan Taman Hutan Kota Kaombona Palu tahun 2018 dengan menggunakan indeks Shanon ( $H'$ ) yaitu  $H' = 2.63$  dengan 23 jenis burung tergolong sedang dan Taman Hutan Kota Kaombona Palu tahun 2023 yaitu  $H' = 4.434$  dengan 23 jumlah jenis tergolong tinggi. Perbedaan nilai indeks keanekaragaman jenis burung disebabkan faktor fisik lingkungan, korelasi habitat, dan sumber pakan bagi burung.

### **Saran**

Kawasan Taman Hutan Kota Kaombona Palu menjadi salah satu ruang terbuka hijau yang menjadi habitat burung di Kota Palu untuk itu diperlukan peningkatan dan upaya konservasi bagi jenis-jenis burung tersebut, diutamakan untuk melakukan penanaman jenis-jenis pohon penghasil buah yang dapat dimanfaatkan satwa liar khususnya burung. Selain itu perlu adanya penelitian berkelanjutan mengenai berbagai aspek ekologi terhadap komunitas burung. Selain itu perlu diusulkan agar jenis burung di area ini perlu dilindungi mengingat di area ini masih banyak jenis-jenis yang endemik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bibby, C., M. Jones, S. Marsden, R. Sozer, V. Nijman, and J. Shannaz. 2000. *Teknik-Teknik Ekspedisi Lapangan : Survei Burung*. Bogor: BirdLife International-Indonesia Programme.

- Chettri, Nakul, Debes Chandra Deb, Eklabya Sharma, and Rodney Jackson. 2005. "The Relationship Between Bird Communities and Habitat." *Mountain Research and Development* 25(3):235–43.
- Hafif, A. R. 2013. "Struktur Komunitas Burung Di Kawasan Karst Citatah Kecamatan Cipatat Kabupaten Bandung Barat Jawa Barat." Universitas Padjajaran.
- Karr, James R. 1975. "Production, Energy Pathways, and Community Diversity in Forest Birds." 161–76.
- Karr, James R., and Roland R. Roth. 1971. "Vegetation Structure and Avian Diversity in Several New World Areas." *The American Naturalist* 105(945):423–35.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. 1st ed. Croom Helm Ltd.
- Marsden, Stuart J., and John D. Pilgrim. 2003. "Factors Influencing the Abundance of Parrots and Hornbills in Pristine and Disturbed Forests on New Britain, PNG." *Ibis* 145(1):45–53.
- Mills, G. Scott, John B. Dunning, and John M. Bates'. 1991. "The Relationship Between Breeding Bird Density and Vegetation Volume." *Wilson Bull* 103(3):468–79.
- Patterson, I. J., J. G. Ollason, and P. Doyle. 1995. "Bird Populations in Upland Spruce Plantations in Northern Britain." *Agricultur Ecosystem Environment* (112):21–40.
- Pearson, David L. 1975. "The Relation of Foliage Complexity to Ecological Diversity of Three Amazonian Bird Communities." *The Condor* 77(4):453.
- Sánchez-Oliver, Juan S., José M. Rey Benayas, and Luis M. Carrascal. 2015. "Low Effect of Young Afforestations on Bird Communities Inhabiting Heterogeneous Mediterranean Cropland." *PeerJ* 2015(12):1–12.
- Zuhra, Siti, Siti Zuhra, Samsul Kamal, and Samsul Kamal. 2022. "Keanekaragaman Jenis Burung Di Hutan Kota Banda Aceh." *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi Dan Kependidikan* 10(2):211–16.