

## ANALISIS STRUKTUR KOMUNITAS BURUNG DI KAWASAN HUTAN PENYANGGA DESA BONTULA, TAHURA BJ HABIBIE, GORONTALO

Lisnawati Botutihe<sup>a</sup>, Mustamin Ibrahim<sup>a\*</sup>, Chairunnisah J. Lamangantjo<sup>a</sup>, Ilyas H. Husain<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof. Dr. B.J. Ing. Habibie, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo- Indonesia

\*Corresponding author : [tamin@ung.ac.id](mailto:tamin@ung.ac.id)

### ABSTRAK

Kawasan hutan penyangga merupakan zona transisi yang berperan penting dalam mempertahankan komunitas avifauna, informasi dasar mengenai struktur komunitas burung di Desa Bontula masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menginventarisasi spesies burung dan mendeskripsikan struktur komunitas pada dua unit pengamatan di kawasan hutan penyangga Desa Bontula, Tahura B. J. Habibie, Gorontalo. Survei dilakukan menggunakan metode *Point Count* pada empat titik pengamatan dengan radius 50 m dan durasi 10–15 menit per titik pada pukul 06.00–09.00 WITA. Satu titik ditempatkan pada hutan sekunder riparian dan tiga titik pada area perkebunan/termodifikasi. Struktur komunitas dianalisis secara deskriptif menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon–Wiener ( $H'$ ), Indeks Kekayaan Jenis Margalef ( $R$ ), dan Indeks Kemerataan Pielou ( $E$ ). Pada area perkebunan terdeteksi 7 spesies dengan 19 individu ( $H' = 1,74$ ;  $R = 2,04$ ;  $E = 0,89$ ), sedangkan pada hutan sekunder riparian terdeteksi 6 spesies dengan 17 individu ( $H' = 1,53$ ;  $R = 1,77$ ;  $E = 0,86$ ). *Scissirostrum dubium* dan *Bubulcus ibis* memiliki kelimpahan relatif tertinggi pada area perkebunan/termodifikasi, sedangkan *Todiramphus chloris* dan *Hirundo javanica* paling banyak terdeteksi pada hutan sekunder riparian. Survei juga mencatat empat spesies endemik Sulawesi, yaitu *Scissirostrum dubium*, *Aramidopsis plateni*, *Rhamphococcyx calyphorhynchus*, dan *Ducula radiata*. Hasil penelitian ini memberikan data dasar mengenai komunitas burung yang dapat mendukung pemantauan avifauna dan pengelolaan habitat di kawasan penyangga Tahura BJ Habibie.

Kata kunci: avifauna; hutan penyangga; *Point Count*; struktur komunitas; Tahura BJ Habibie

### ABSTRACT

Buffer forests serve as transitional zones that play an important role in maintaining avifaunal communities; however, baseline information on bird community structure in Bontula Village remains limited. This study aimed to inventory bird species and describe community structure across two survey units within the buffer forest area of Bontula Village, Tahura BJ Habibie, Gorontalo. Bird surveys were conducted using the *Point Count* method at four observation points, each with a 50-m radius and an observation period of 10–15 minutes between 06:00 and 09:00 Central Indonesian Time (WITA). One point was located in riparian secondary forest, whereas three points were situated in plantation/modified areas. Community structure was descriptively assessed using the Shannon–Wiener Diversity Index ( $H'$ ), Margalef Species Richness Index ( $R$ ), and Pielou Evenness Index ( $E$ ). A total of 7 species comprising 19 individuals were recorded in the plantation/modified area ( $H' = 1.74$ ;  $R = 2.04$ ;  $E = 0.89$ ), whereas 6 species comprising 17 individuals were recorded in the riparian secondary forest ( $H' = 1.53$ ;  $R = 1.77$ ;  $E = 0.86$ ). *Scissirostrum dubium* and *Bubulcus ibis* had the highest relative abundances in the plantation/modified area, whereas *Todiramphus chloris* and *Hirundo javanica* were the most frequently recorded species in the riparian secondary forest. The survey also recorded four Sulawesi endemic species: *Scissirostrum dubium*, *Aramidopsis plateni*, *Rhamphococcyx calyphorhynchus*, and *Ducula radiata*. These findings provide baseline data on bird communities that can support future avifaunal monitoring and habitat management in the buffer zone of Tahura BJ Habibie.

Keywords: avifauna; bird community structure; buffer forest; *Point Count*; Tahura BJ Habibie

### Citation format:

Botutihe, L. *et al.* 2026. Analisis Struktur Komunitas Burung Di Kawasan Hutan Penyangga Desa Bontula, Tahura BJ Habibie, Gorontalo. Jambura Edu Biosfer Journal., vol. 8, no.1. pp 16-24,doi:<https://doi.org/10.34312/jebj.v8i1.39658>

Handling editor: Zuliyanto Zakaria

## 1. Pendahuluan

Burung merupakan salah satu komponen penting keanekaragaman hayati yang memiliki berbagai fungsi ekologis dalam ekosistem. Berbagai kelompok burung berkontribusi dalam penyebaran biji, penyerbukan, pengendalian populasi serangga, pemangsaan, pemindahan nutrien, dan proses ekologis lainnya yang mendukung fungsi ekosistem (Gaston, 2022). Selain peran fungsional tersebut, komunitas burung juga banyak digunakan dalam pemantauan perubahan lingkungan karena relatif mudah diamati dan sejumlah spesies menunjukkan respons yang jelas terhadap perubahan struktur vegetasi, degradasi habitat, fragmentasi, dan intensitas penggunaan lahan (Mulvaney & Cherry, 2020; Simamora *et al.*, 2021). Oleh karena itu, informasi mengenai komposisi, kelimpahan, dan struktur komunitas burung dapat memberikan gambaran awal mengenai kondisi suatu lanskap serta menjadi dasar dalam perencanaan pemantauan biodiversitas.

Kebutuhan terhadap informasi tersebut menjadi semakin penting di Sulawesi yang merupakan bagian dari kawasan biogeografi Wallacea dan memiliki tingkat endemisitas yang tinggi. Keunikan sejarah geologi dan biogeografi Wallacea telah menghasilkan komunitas fauna dengan banyak taksa yang memiliki sebaran terbatas. Pada saat yang sama, perubahan tutupan lahan, ekspansi pertanian, pembangunan infrastruktur, serta fragmentasi hutan memberikan tekanan terhadap habitat alami di kawasan ini. Voigt *et al.* (2021) menunjukkan bahwa deforestasi dan fragmentasi hutan merupakan ancaman penting bagi biodiversitas Wallacea, terutama pada kawasan yang memiliki spesies endemik dan terancam. Fragmentasi tidak hanya mengurangi luas habitat, tetapi juga meningkatkan isolasi dan efek tepi yang dapat mengubah kondisi ekologis habitat serta memengaruhi keberlangsungan spesies yang sensitif terhadap gangguan.

Perubahan penggunaan lahan tidak selalu menghasilkan respons yang sama pada seluruh spesies burung. Sebagian spesies generalis dapat memanfaatkan lahan pertanian, perkebunan, vegetasi sekunder, maupun habitat yang mengalami modifikasi, sedangkan spesies yang lebih bergantung pada hutan cenderung lebih sensitif terhadap penyederhanaan struktur habitat. Penelitian Simamora *et al.* (2021) pada lanskap hutan–pertanian di Kalimantan menunjukkan bahwa tipe penggunaan lahan dan tingkat fragmentasi berkaitan dengan perbedaan komposisi komunitas burung. Matriks pertanian dapat digunakan oleh sejumlah spesies dan berpotensi memberikan habitat tambahan, tetapi kemampuan setiap tipe penggunaan lahan dalam mempertahankan spesies hutan sangat bergantung pada karakter vegetasi dan konteks lanskapnya. Hal ini menunjukkan bahwa penilaian nilai ekologis suatu kawasan tidak cukup hanya berdasarkan jumlah spesies yang ditemukan, tetapi juga perlu mempertimbangkan komposisi komunitas dan identitas ekologis spesies yang menyusunnya.

Kondisi tersebut sangat relevan dengan lanskap di Gorontalo. Winarni *et al.* (2024) membandingkan komunitas burung pada hutan, perkebunan kelapa, dan lahan pertanian campuran di Provinsi Gorontalo. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa habitat hutan dan nonhutan dapat mendukung jumlah spesies keseluruhan yang relatif serupa, tetapi setelah dilakukan standardisasi, komunitas burung di hutan memiliki keanekaragaman dan kemerataan yang lebih tinggi serta mendukung lebih banyak spesies endemik dibandingkan dengan habitat pertanian. Sebaliknya, komunitas pada perkebunan dan lahan pertanian campuran lebih banyak didominasi oleh spesies generalis. Temuan tersebut menegaskan bahwa jumlah spesies yang terdeteksi pada habitat termodifikasi tidak selalu mencerminkan nilai konservasi yang setara dengan habitat hutan. Meskipun demikian, keberadaan burung pada lahan budidaya juga menunjukkan bahwa mosaik penggunaan lahan di sekitar kawasan berhutan dapat memiliki peran komplementer dalam mempertahankan keanekaragaman burung pada skala lanskap.

Kawasan hutan penyangga memiliki posisi ekologis yang penting karena berada pada zona peralihan antara kawasan berhutan dan ruang yang dimanfaatkan manusia. Lanskap penyangga umumnya tidak tersusun atas satu tipe tutupan lahan yang homogen, melainkan dapat berupa kombinasi hutan sekunder, vegetasi riparian, perkebunan, lahan pertanian, badan air, dan permukiman. Heterogenitas tersebut dapat menciptakan variasi sumber pakan, tempat berlindung, lokasi bertengger, dan ruang pergerakan bagi burung dengan kebutuhan ekologis

yang berbeda. Namun, habitat termodifikasi tidak dapat secara otomatis dipandang sebagai pengganti hutan, terutama bagi spesies endemik dan spesies dengan ketergantungan tinggi terhadap tutupan hutan. Penelitian (Winarni *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa perlindungan hutan dataran rendah tetap menjadi komponen penting bagi konservasi burung Sulawesi, sementara peningkatan kualitas pengelolaan lahan pertanian di sekitarnya dapat memberikan manfaat konservasi tambahan.

Kawasan hutan penyangga Desa Bontula yang berada dalam lanskap Tahura BJ Habibie, Kabupaten Gorontalo, memiliki kombinasi hutan sekunder riparian dan area yang telah mengalami modifikasi untuk aktivitas manusia. Kondisi tersebut menjadikan kawasan ini relevan untuk dikaji karena komunitas burung yang ditemukan dapat merefleksikan penggunaan berbagai komponen habitat dalam suatu mosaik lanskap. Selain itu, posisi kawasan dalam wilayah Sulawesi menjadikan keberadaan spesies endemik sebagai aspek penting yang perlu didokumentasikan. Data dasar mengenai spesies burung, kelimpahan relatif, dan struktur komunitas pada tingkat lokal diperlukan sebagai titik awal untuk mendukung pemantauan perubahan komunitas pada masa mendatang. Sampai penelitian ini dilakukan, informasi ilmiah yang secara khusus mendokumentasikan struktur komunitas burung pada unit hutan sekunder riparian dan area perkebunan/termodifikasi di kawasan hutan penyangga Desa Bontula masih terbatas.

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk memperoleh data komunitas burung adalah Point Count. Metode ini memungkinkan pencatatan burung yang terdeteksi secara visual maupun auditori dalam radius dan periode pengamatan tertentu dan dapat diterapkan secara efisien untuk survei komunitas. Mulvaney dan Cherry (2020) menunjukkan bahwa Point Count dapat merepresentasikan berbagai komponen struktur komunitas burung secara efektif. Namun, probabilitas deteksi pada metode ini dapat dipengaruhi oleh kemampuan pengamat, vokalisasi dan perilaku spesies, struktur vegetasi, kondisi cuaca, serta karakteristik habitat. Oleh karena itu, hasil survei dengan cakupan ruang dan waktu yang terbatas perlu diperlakukan sebagai gambaran komunitas yang terdeteksi selama periode pengamatan, bukan sebagai inventarisasi menyeluruh seluruh avifauna yang terdapat di kawasan.

Struktur komunitas dapat dideskripsikan melalui beberapa ukuran yang memberikan informasi berbeda tetapi saling melengkapi. Indeks Keanekaragaman Shannon–Wiener ( $H'$ ) menggambarkan kombinasi kekayaan spesies dan distribusi individu, Indeks Kekayaan Margalef ( $R$ ) memberikan ukuran kekayaan jenis relatif terhadap jumlah individu yang tercatat, sedangkan Indeks Kemerataan Pielou ( $E$ ) menggambarkan tingkat pemerataan individu di antara spesies. Penggunaan ketiga indeks tersebut bersama data komposisi dan kelimpahan relatif memungkinkan struktur komunitas pada masing-masing unit pengamatan dideskripsikan secara lebih informatif. Namun, nilai indeks tetap perlu ditafsirkan dalam konteks desain dan intensitas sampling, khususnya apabila upaya pengamatan antarunit tidak seimbang.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) menginventarisasi spesies dan jumlah individu burung yang terdeteksi menggunakan metode Point Count pada hutan sekunder riparian dan area perkebunan/termodifikasi di kawasan hutan penyangga Desa Bontula; (2) mendeskripsikan komposisi spesies dan kelimpahan relatif burung pada masing-masing unit pengamatan; serta (3) menghitung dan membandingkan secara deskriptif Indeks Keanekaragaman Shannon–Wiener ( $H'$ ), Indeks Kekayaan Jenis Margalef ( $R$ ), dan Indeks Kemerataan Pielou ( $E$ ).

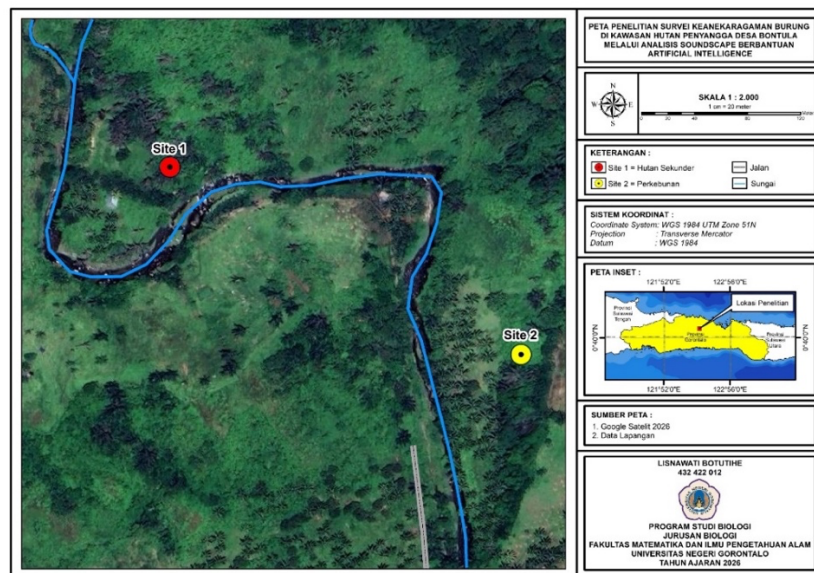
## 2. Metodologi

Penelitian dilaksanakan di kawasan hutan penyangga Desa Bontula, Kecamatan Asparaga, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo pada bulan Juni 2025. Lokasi pengamatan dibagi menjadi dua unit, yaitu hutan sekunder riparian (Site 1) dan area perkebunan/termodifikasi (Site 2). Site 1 diwakili oleh satu titik *Point Count* pada ekosistem riparian. Site 2 diwakili oleh tiga titik pada mosaik lahan sekitar waduk, permukiman, dan

perkebunan tebu; ketiga titik tersebut dikelompokkan sebagai satu unit karena dominasi bentang lahan yang telah dimodifikasi oleh aktivitas antropogenik.

Pengumpulan data burung dilakukan menggunakan metode *Point Count* yang diadaptasi dari pedoman survei avifauna Fauna & Flora Indonesia Programme (2025). Pengamatan dilaksanakan pada pagi hari pukul 06.00-09.00 WITA. Pada setiap titik, burung diamati dalam radius 50 m selama 10-15 menit. Setiap burung yang terdeteksi dicatat nama spesies, jumlah individu, perilaku yang teramati (misalnya bertengger atau makan), dan tipe habitat di sekitar titik. Identifikasi dilakukan menggunakan buku panduan dan aplikasi identifikasi avifauna, serta didukung oleh dokumentasi fotografi menggunakan kamera digital dan monokular.

Data dianalisis secara deskriptif. Kelimpahan relatif dihitung sebagai  $KR = (n_i/N) \times 100\%$ . Indeks Shannon-Wiener dihitung dengan  $H' = -\sum(p_i \ln p_i)$ , dengan  $p_i = n_i/N$ ; Indeks Kekayaan Margalef dengan  $R = (S - 1)/\ln N$ ; dan Indeks Kemerataan Pielou dengan  $E = H'/\ln S$  (Margalef, 1958; Odum, 1959; Pielou, 1966). Dalam rumus tersebut,  $n_i$  adalah jumlah individu spesies ke- $i$ ,  $N$  adalah jumlah seluruh individu, dan  $S$  adalah jumlah spesies. Nilai indeks dihitung dari seluruh deteksi yang digabungkan pada masing-masing unit pengamatan dan ditafsirkan secara deskriptif tanpa uji beda antarhabitat.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian Desa Bontula, Tahura BJ Habibie, Gorontalo

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil

Pengamatan di habitat hutan sekunder mendeteksi 6 spesies dengan total 17 individu yang terdistribusi dalam 5 famili (Tabel 1).

Tabel 1. Komposisi jenis burung yang terdeteksi di habitat hutan sekunder

| No.   | Nama Ilmiah                 | Nama Umum             | Famili              | n  | KR (%) |
|-------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|----|--------|
| 1     | <i>Todiramphus chloris</i>  | Cekakak Sungai        | <i>Alcedinidae</i>  | 6  | 35,29  |
| 2     | <i>Hirundo javanica</i>     | Layang-layang Batu    | <i>Hirundinidae</i> | 5  | 29,41  |
| 3     | <i>Alcedo meninting</i>     | Raja Udang Meninting  | <i>Alcedinidae</i>  | 3  | 17,65  |
| 4     | <i>Ardeola speciosa</i>     | Blekok Sawah          | <i>Ardeidae</i>     | 1  | 5,88   |
| 5     | <i>Lonchura atricapilla</i> | Bondol Rawa           | <i>Estrildidae</i>  | 1  | 5,88   |
| 6     | <i>Ducula radiata</i> *     | Pergam Kepala-kelabu* | <i>Columbidae</i>   | 1  | 5,88   |
| Total |                             |                       |                     | 17 | 100    |

Keterangan: n = jumlah individu; KR = kelimpahan relatif; \* = spesies endemik Sulawesi





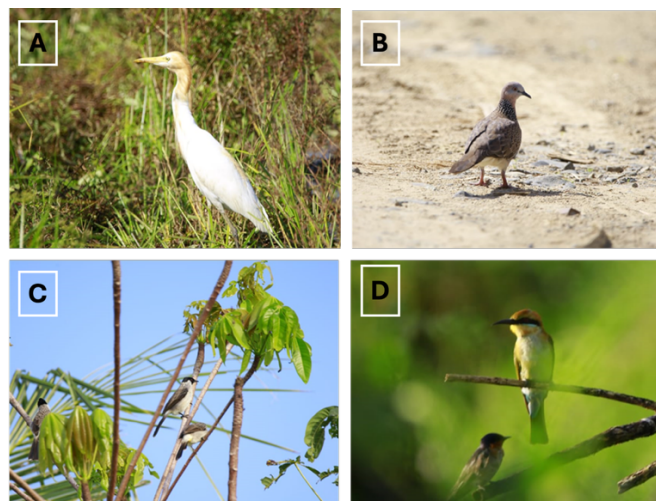
**Gambar 2.** Jenis burung yang terdeteksi di habitat hutan sekunder: A) *Hirundo javanica*; B) *Ardeola speciosa*; C) *Lonchura atricapilla*.

Pengamatan di habitat perkebunan berhasil mendeteksi 7 spesies dengan total 19 individu yang terdistribusi dalam 7 famili (Tabel 2).

**Tabel 2.** Komposisi jenis burung yang terdeteksi di habitat perkebunan

| No.          | Nama Ilmiah                           | Nama Umum            | Famili              | n         | KR (%)     |
|--------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------|-----------|------------|
| 1            | <i>Bubulcus ibis</i>                  | Kuntul Kerbau        | <i>Ardeidae</i>     | 5         | 26,32      |
| 2            | <i>Scissirostrum dubium</i> *         | Jalak Tunggir Merah* | <i>Sturnidae</i>    | 6         | 31,58      |
| 3            | <i>Pycnonotus aurigaster</i>          | Cucak Kutilang       | <i>Pycnonotidae</i> | 2         | 10,53      |
| 4            | <i>Merops philippinus</i>             | Kirik-kerik Laut     | <i>Meropidae</i>    | 2         | 10,53      |
| 5            | <i>Aramidopsis plateni</i> *          | Mandar dengkur*      | <i>Rallidae</i>     | 1         | 5,26       |
| 6            | <i>Rhamphococcyx calyrorhynchus</i> * | Kadalan Sulawesi*    | <i>Cuculidae</i>    | 2         | 10,53      |
| 7            | <i>Spilopelia chinensis</i>           | Tekukur Biasa        | <i>Columbidae</i>   | 1         | 5,26       |
| <b>Total</b> |                                       |                      |                     | <b>19</b> | <b>100</b> |

Keterangan: n = jumlah individu; KR = kelimpahan relatif; \* = spesies endemik Sulawesi



**Gambar 3.** Jenis burung yang terdeteksi di habitat perkebunan: A) *Bubulcus ibis*; B) *Spilopelia chinensis*; C) *Pycnonotus aurigaster*; D) *Merops philippinus*.

Nilai indeks struktur komunitas berdasarkan masing-masing unit pengamatan disajikan pada Tabel 3. Hutan sekunder mencatat 6 spesies dengan 17 individu, sedangkan area perkebunan mencatat 7 spesies dengan 19 individu.

**Tabel 3.** Nilai indeks struktur komunitas burung pada hutan sekunder dan area perkebunan

| Indeks                       | Hutan Sekunder | Perkebunan |
|------------------------------|----------------|------------|
| Jumlah spesies (s)           | 6              | 7          |
| Jumlah individu (N)          | 17             | 19         |
| Indeks Shannon-Wiener (H')   | 1,53           | 1,74       |
| Indeks Kekayaan Margalef (R) | 1,77           | 2,04       |
| Indeks Kemerataan Pielou (E) | 0,86           | 0,89       |

Keterangan: H' = Indeks Shannon-Wiener; R = Indeks Margalef; E = Indeks Kemerataan Pielou

### 3.2 Pembahasan

Hasil pengamatan menunjukkan adanya variasi komposisi dan struktur komunitas burung antara habitat hutan sekunder dan perkebunan di kawasan hutan penyangga Desa Bontula. Pada habitat hutan sekunder terdeteksi 6 spesies dengan total 17 individu, sedangkan pada habitat perkebunan terdeteksi 7 spesies dengan total 19 individu. Secara numerik, habitat perkebunan memiliki jumlah spesies, nilai Indeks Shannon-Wiener (H'), dan Indeks Kekayaan Margalef (R) yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan hutan sekunder. Dalam penelitian Winarni *et al.* (2024), melalui 54 titik hitung independen dengan empat pengulangan pada masing-masing titik, ditemukan bahwa hutan, perkebunan kelapa, dan lahan pertanian campuran dapat memiliki jumlah spesies keseluruhan yang relatif serupa. Akan tetapi, setelah dilakukan standardisasi, komunitas hutan memiliki tingkat keanekaragaman dan kemerataan lebih tinggi serta mendukung lebih banyak spesies endemik dibandingkan dengan habitat pertanian. Nilai  $H' = 1,74$  pada habitat perkebunan dan  $H' = 1,53$  pada hutan sekunder dalam penelitian ini merupakan pola deskriptif pada periode pengamatan, belum dapat dinyatakan sebagai bukti bahwa habitat perkebunan memiliki keanekaragaman burung yang secara ekologis lebih tinggi.

Pada habitat hutan sekunder, komunitas burung didominasi oleh *Todiramphus chloris* dengan kelimpahan relatif 35,29%, diikuti *Hirundo javanica* sebesar 29,41% dan *Alcedo meninting* sebesar 17,65%. Komposisi tersebut sesuai dengan karakter lokasi pengamatan yang berupa ekosistem riparian. Keberadaan jenis raja-udang, cekakak, burung air, dan burung pemakan serangga yang memanfaatkan ruang terbuka di sekitar badan air mengindikasikan bahwa kombinasi vegetasi tepian, badan air, tempat bertengger, dan ketersediaan mangsa menyediakan sumber daya bagi beberapa kelompok ekologis burung. Data *Point Count* dalam penelitian ini menunjukkan spesies yang terdeteksi pada kondisi dan waktu survei, sementara peluang deteksi dapat dipengaruhi oleh karakter habitat, perilaku spesies, cuaca, serta kemampuan pengamat. Oleh sebab itu, interpretasi ekologis dibatasi pada asosiasi antara komposisi yang teramati dengan karakter habitat di lokasi penelitian (Mulaney & Cherry, 2020).

Berbeda dengan hutan sekunder, komunitas pada habitat perkebunan didominasi oleh *Scissirostrum dubium* (31,58%) dan *Bubulcus ibis* (26,32%), sementara beberapa spesies lain ditemukan dengan kelimpahan yang lebih rendah. Tingginya jumlah spesies yang terdeteksi pada habitat ini diduga tidak hanya berkaitan dengan karakter perkebunan, tetapi juga dengan heterogenitas mikrohabitat. Sebagaimana dijelaskan dalam metodologi, Site 2 mencakup area sekitar waduk, pemukiman, dan perkebunan tebu. Kombinasi badan air, vegetasi budidaya, ruang terbuka, pohon, dan lingkungan permukiman dapat menyediakan sumber daya yang berbeda bagi berbagai kelompok burung. Oleh karena itu, istilah "habitat perkebunan" dalam penelitian ini merepresentasikan suatu mosaik habitat antropogenik, bukan perkebunan homogen.

Interpretasi tersebut didukung oleh penelitian Winarni *et al.* (2024) di Provinsi Gorontalo yang menemukan bahwa komunitas burung pada lahan pertanian merupakan campuran

spesies yang mampu memanfaatkan lingkungan yang telah dimodifikasi. Spesies *Scissirostrum dubium* dalam penelitian tersebut merupakan salah satu spesies endemik yang berasosiasi dengan *mixed farmland*. Hal ini konsisten dengan tingginya kelimpahan *S. dubium* yang ditemukan pada habitat perkebunan di Desa Bontula. Namun, Winarni et al. (2024) juga menunjukkan bahwa habitat pertanian secara umum memiliki proporsi spesies endemik yang lebih rendah dan cenderung lebih banyak dihuni oleh spesies generalis dibandingkan dengan hutan. Dengan demikian, keberadaan beberapa spesies endemik di lahan yang dimodifikasi tidak berarti bahwa habitat pertanian dapat menggantikan fungsi ekologis hutan alami.

Pola serupa juga ditemukan pada lanskap hutan–pertanian di Kalimantan. Simamora et al. (2021) menunjukkan bahwa struktur komunitas burung berubah sepanjang gradien dari hutan hingga lahan pertanian dan perkebunan. Hutan yang lebih utuh mendukung lebih banyak spesies yang bergantung pada hutan, sedangkan habitat pertanian yang kompleks seperti kebun campuran memiliki nilai konservasi lebih tinggi dibandingkan dengan sistem monokultur yang strukturnya lebih sederhana. Temuan tersebut memperkuat dugaan bahwa heterogenitas Site 2 di Desa Bontula dapat berkontribusi terhadap ditemukannya lebih banyak spesies.

Nilai Indeks Shannon-Wiener pada hutan sekunder ( $H' = 1,53$ ) dan perkebunan ( $H' = 1,74$ ) menunjukkan bahwa distribusi individu dalam komunitas yang teramati tidak hanya terkonsentrasi pada satu spesies. Selisih nilai  $H'$  sebesar 0,21 tidak dapat dianggap sebagai perbedaan ekologis yang nyata karena tidak disertai pengulangan habitat, estimasi ketidakpastian, maupun pengujian statistik. Demikian pula, nilai Indeks Kekayaan Margalef sebesar 1,77 pada hutan sekunder dan 2,04 pada perkebunan hanya menunjukkan perbedaan kekayaan jenis relatif dalam sampel yang diperoleh. Karena indeks kekayaan sensitif terhadap jumlah spesies yang tercatat dan kelengkapan sampling, nilai tersebut tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa perkebunan secara intrinsik memiliki kekayaan burung yang lebih tinggi. Pendekatan *rarefaction* dan *extrapolation* atau penggunaan *Hill numbers* pada penelitian dengan jumlah titik dan pengulangan lebih besar akan memberikan dasar perbandingan yang lebih kuat (Chao & Jost, 2012).

Indeks Kemerataan Pielou menunjukkan nilai yang relatif tinggi dan hampir serupa pada kedua habitat, yaitu  $E = 0,86$  pada hutan sekunder dan  $E = 0,89$  pada perkebunan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa, dalam sampel yang diperoleh, individu relatif tersebar di antara spesies-spesies yang terdeteksi walaupun beberapa spesies memiliki kelimpahan relatif lebih tinggi. Nilai kemerataan yang tinggi tidak dapat diterjemahkan sebagai bukti bahwa suatu ekosistem berada dalam kondisi stabil atau tidak mengalami gangguan. Struktur komunitas perlu ditinjau bersama dengan identitas spesies, spesialisasi habitat, status endemisitas, dan karakter penggunaan habitat. Studi di Gorontalo menunjukkan bahwa habitat pertanian dapat mempertahankan jumlah spesies yang cukup tinggi, tetapi komunitasnya dapat berbeda secara ekologis dari komunitas hutan dan lebih didominasi oleh spesies generalis (Winarni et al., 2024).

Aspek penting lain dari penelitian ini adalah terdeteksinya empat spesies endemik Sulawesi, yaitu *Ducula radiata*, *Scissirostrum dubium*, *Aramidopsis plateni*, dan *Rhamphococcyx calyorhynchus*. Kehadiran spesies endemik menunjukkan bahwa mosaik hutan sekunder dan habitat yang dimodifikasi di kawasan penyangga Desa Bontula masih digunakan oleh komponen avifauna khas Sulawesi. Namun, masing-masing spesies memiliki kebutuhan ekologis yang berbeda sehingga keberadaannya perlu ditafsirkan pada skala mikrohabitat, bukan semata-mata berdasarkan kategori habitat utama.

Khusus *Aramidopsis plateni*, catatan keberadaannya perlu mendapat perhatian lebih besar. *A. plateni* merupakan spesies endemik Sulawesi dengan perhatian konservasi tinggi dan dilaporkan berstatus Vulnerable. Putera et al. (2023) juga menunjukkan bahwa kondisi vegetasi, ketersediaan sumber daya, dan jarak terhadap gangguan manusia berkaitan dengan distribusi lokal spesies tersebut di Taman Nasional Gandang Dewata. Keberadaan *A. plateni* pada Site 2 juga tidak serta-merta menunjukkan bahwa perkebunan tebu merupakan habitat utama spesies tersebut. Site 2 mencakup waduk dan beberapa mikrohabitat lain, sehingga sangat mungkin

individu yang terdeteksi memanfaatkan vegetasi lembap atau area tepi perairan yang berada di dalam mosaik tersebut.

Signifikansi konservasi kawasan Desa Bontula juga perlu ditempatkan dalam konteks Wallacea. Voigt et al. (2021) menunjukkan bahwa deforestasi dan fragmentasi merupakan ancaman penting bagi biodiversitas Wallacea, khususnya bagi kawasan dengan tingkat endemisitas tinggi. Fragmentasi dapat mengurangi luas habitat yang sesuai sekaligus meningkatkan efek tepi dan isolasi antarpopulasi. Oleh sebab itu, kawasan penyangga yang masih mempertahankan tutupan hutan sekunder, vegetasi riparian, dan konektivitas dengan kawasan berhutan yang lebih luas dapat memiliki fungsi penting dalam lanskap konservasi.

Bukti terbaru pada skala kepulauan juga menunjukkan bahwa jumlah spesies belum cukup untuk menilai nilai konservasi suatu habitat. Saiya et al. (2026), melalui analisis terhadap 1.410 lokasi di Borneo dan Wallacea, menunjukkan bahwa proporsi tutupan hutan berkaitan dengan struktur filogenetik komunitas burung dan bahwa komunitas pada kawasan dengan tutupan hutan lebih tinggi memiliki nilai konservasi evolusioner yang lebih tinggi, termasuk keberadaan garis keturunan yang lebih unik dan risiko kepunahan yang lebih besar. Temuan tersebut menegaskan bahwa pemeliharaan hutan tetap diperlukan meskipun habitat pertanian di sekitarnya dapat menampung sejumlah spesies burung. Dengan demikian, hasil penelitian di Desa Bontula menunjukkan bahwa hutan sekunder dan mosaik perkebunan digunakan oleh komposisi burung yang berbeda dan keduanya berkontribusi terhadap keanekaragaman avifauna pada skala lanskap.

#### 4. Kesimpulan

Pengamatan *Point Count* di kawasan hutan penyangga Desa Bontula mencatat 6 spesies dengan 17 individu pada hutan sekunder dan 7 spesies dengan 19 individu pada area perkebunan. Nilai H', R, dan E masing-masing adalah 1,53; 1,77; dan 0,86 pada hutan sekunder serta 1,74; 2,04; dan 0,89 pada area perkebunan. Empat spesies endemik Sulawesi, yaitu *Scissirostrum dubium*, *Aramidopsis plateni*, *Rhamphococcyx calyorhynchus*, dan *Ducula radiata*, terdeteksi dalam survei, dengan *A. plateni* yang membutuhkan perhatian konservasi khusus karena berstatus *Vulnerable*. Hasil penelitian ini merupakan data dasar yang mendukung perlunya pemantauan avifauna secara berulang, terstandar, dan dengan upaya sampling yang seimbang untuk memperkuat dasar pengelolaan habitat di kawasan penyangga Tahura BJ Habibie.

#### 5. Referensi

- Chao, A., & Jost, L. (2012). Coverage-based rarefaction and extrapolation: Standardizing samples by completeness rather than size. *Ecology*, 93(12), 2533–2547. doi:10.1890/11-1952.1
- Fauna & Flora Indonesia Programme. (2025). Panduan Survei Keanekaragaman Hayati (Versi 0.1). <https://doi.org/10.59350/zs7da-c67>
- Gaston, K. J. (2022). Birds and ecosystem services. *Current Biology*, 32(20), R1163–R1166. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.07.053>
- GEF SGP Indonesia. (2023). Baseline Survey dan Rencana Strategis Program GEF SGP 2022-2026: Area Penyangga Suaka Margasatwa Nantu dan Taman Hutan Raya BJ Habibie, Gorontalo.
- Gotelli, N. J., & Colwell, R. K. (2001). Quantifying biodiversity: Procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, 4(4), 379-391. <https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2001.00230.x>
- Margalef, R. (1958). Information theory in ecology. *General Systems*, 3, 36-71.
- Mulvaney, J. M., & Cherry, M. I. (2020). The effectiveness of point counts and mist-netting in surveying Afrotropical forest bird community structure in South Africa. *Emu – Austral Ornithology*, 120(2), 103–113. <https://doi.org/10.1080/01584197.2020.1726186>.



- Nurdiana, Y., Pratiwi, R. H., & Fauzi, F. (2023). Analisis keanekaragaman spesies burung di Agrowisata Cilangkap Jakarta Timur. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 3(2), 95. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v3i2.1828>
- Odum, E. P. (1959). *Fundamentals of Ecology*. W. B. Saunders.
- Pielou, E. C. (1966). The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13, 131-144.
- Putera, A. K. S., Nasir, Y., Rusmidin, Nuruliawati, & Berryman, A. J. (2023). Population assessment of Sulawesi's endangered snoring rails (*Aramidopsis plateni*) in Gandang Dewata National Park. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 15(3), 341-350. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v15i3.47487>
- Saiya, H. G., Edwards, D. P., Struebig, M. J., Seaman, D. J. I., Butarbutar, R. B., Winarni, N. L., Mitchell, S. L., Supriatna, J., Martin, R. W., Karya, A., & Freckleton, R. P. (2026). The effects of land-use dynamics on avian phylogenetic diversity across island ecosystems. *Journal of Biogeography*, 53(7), e70300. doi:10.1111/jbi.70300
- Simamora, T. I., Purbowo, S. D., & Laumonier, Y. (2021). Looking for indicator bird species in the context of forest fragmentation and isolation in West Kalimantan, Indonesia. *Global Ecology and Conservation*, 27, e01610. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01610>.
- Voigt, M., Supriatna, J., Deere, N. J., Kastanya, A., Mitchell, S. L., Rosa, I. M. D., Santika, T., Siregar, R., Tasirin, J. S., Widyanto, A., Winarni, N. L., Zakaria, Z., Mumbunan, S., Davies, Z. G., & Struebig, M. J. (2021). Emerging threats from deforestation and forest fragmentation in the Wallacea centre of endemism. *Environmental Research Letters*, 16(9), 094048. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac15cd>.
- Winarni, N. L., Mitchell, S. L., Anugra, B. G., Deere, N. J., Yordan, K., Immanuel, B., Zakaria, Z., Gaib, M. A. W., Supriatna, J., & Struebig, M. J. (2024). Bird diversity in the forests and coconut farms of Sulawesi, Indonesia. *Oryx*, 58(4), 427-436. <https://doi.org/10.1017/S0030605323000315>.
- Yulianto, Y., Nurdin, M. R. T. J. P., & Putera, A. K. S. (2024). Keanekaragaman burung hutan di empat desa penyangga Taman Nasional Gandang Dewata, Kabupaten Mamasa, Sulawesi Barat, Indonesia. *Indonesian Journal of Ecology and Conservation*, 1(1), 14-25.
- Yuni, L. P. E. K., Wijaya, I. M. S., & Sari, I. A. E. P. (2022). Assessing the bird and tree species diversity in the north of Badung, Bali, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(9), 4482-4489. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230914>