

## ANALISIS KEANEKARAGAMAN JENIS DAN STATUS KONSERVASI BURUNG PADA AGROFORESTRI BERBASIS KOPI

### *Analysis of Species Diversity and Conservation Status of Bird in Coffee Based Agroforestry*

**Annisa, Dian Iswandaru\*, Arief Darmawan, dan Yulia Rahma Fitriana**

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedong Meneng, Rajabasa, Kota Bandar Lampung  
35141, Telp. +62721704946

**ABSTRACT.** *The main habitat types in bird species are closely related to the needs of life and daily activities. Coffee agroforestry in the Batutegi KPHL is a habitat for various animals, especially birds. The diversity of bird species in coffee agroforestry can be used as a bioindicator because bird life is influenced by environmental quality (biotic and abiotic factors). The research aims to analyze the diversity of bird species, protection status, conservation and trade status of birds in coffee agroforestry in Penantian Village and Sinar Banten Village in KPHL Batutegi. The method used in this study is the point count method. The results obtained were then analyzed for species diversity using the Shannon-Wiener index. The results obtained identified 80 individuals from 6 families in Penantian Village and 82 individuals from 9 families in Sinar Banten village. The diversity of bird species in Penantian Village is included in the low category, namely 1,437 and Sinar Banten Village is in the medium category, namely 1,549.*

**Keywords:** *Birds, KPH Batutegi, Diversity*

**ABSTRAK.** Tipe habitat utama pada jenis burung sangat berhubungan dengan kebutuhan hidup dan aktivitas hariannya. Agroforestri kopi yang ada di KPHL Batutegi adalah habitat berbagai satwa, khususnya burung. Keanekaragaman jenis burung di agroforestri kopi dapat dijadikan sebagai bioindikator karena kehidupan burung dipengaruhi kualitas lingkungan (faktor biotik dan abiotik). Penelitian bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman jenis burung, status perlindungan, konservasi dan status perdagangan burung yang ada di agroforestri kopi pada Desa Penantian dan Desa Sinar Banten di KPHL Batutegi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode titik hitung (*point count*). Hasil-hasil yang diperoleh kemudian dianalisis keanekaragaman jenisnya menggunakan indeks *Shannon-Wiener*. Hasil yang diperoleh mengidentifikasi 80 individu dari 6 Famili di Desa Penantian dan 82 Individu dari 9 Famili di Desa Sinar Banten. Keanekaragaman spesies burung di Desa Penantian termasuk dalam kategori rendah, yaitu 1,437 dan Desa Sinar Banten dalam kategori sedang, yaitu 1,549.

**Kata kunci:** Burung, KPH Batutegi, Keanekaragaman

**Penulis untuk korespondensi, surel:** [ndaruforest57@gmail.com](mailto:ndaruforest57@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Variasi ekosistem pada suatu wilayah dapat mempengaruhi keanekaragaman jenis burung (Redlich *et al.*, 2018). Setiap spesies burung memiliki peranan penting dengan menyediakan berbagai jasa ekologis (Tanalgo *et al.*, 2015). Burung juga dapat menjadi indikator integritas dan fungsi habitat (Mukhopadhyay dan Mazumdar 2019). Keberadaan spesies burung di ekosistem hutan diperlukan (Ramachandran dan Ganesh 2012), karena memiliki peranan penting sebagai bioindikator ekosistem (Kiros *et al.*, 2018), penyerbuk tumbuhan

(Lindell dan Thurston, 2013), dan penyebar biji (Ning *et al.*, 2019). Burung termasuk salah satu spesies yang sensitif terhadap perubahan lingkungan (Erniawati *et al.*, 2016), sehingga rentan terhadap gangguan. Ancaman utama bagi keberadaan burung adalah hilangnya habitat yang disebabkan oleh manusia dan fragmentasi yang didorong oleh urbanisasi (Isaksson, 2018) sehingga menyebabkan terjadinya perubahan tutupan lahan.

Perubahan tutupan lahan dapat mempengaruhi perubahan kondisi lingkungan sekitarnya, termasuk komunitas burung (Bohada-Murillo *et al.*, 2020). Selain itu, perubahan tutupan lahan dari hutan

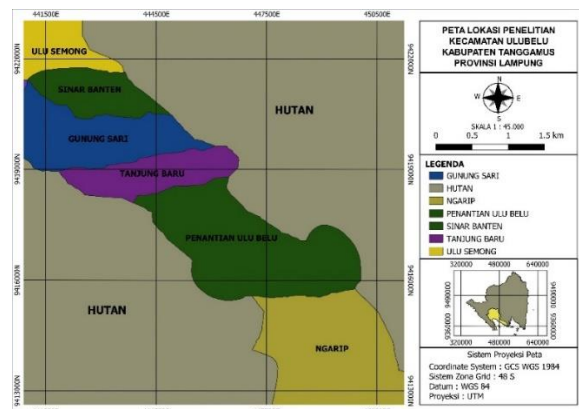
menjadi non-hutan dianggap menyebabkan berkurangnya keanekaragaman jenis burung (Azhar *et al.* 2013). Menurut Hidayat *et al.* (2017) penurunan jumlah spesies dan individu burung disebabkan berbagai macam faktor seperti pembukaan lahan yang menyebabkan habitat burung menjadi terancam dan faktor-faktor lain yang berpotensi mengganggu keberadaannya di alam. Kondisi hutan terutama hutan lindung saat ini sering mengalami kerusakan akibat dampak negatif aktivitas antropogenik seperti kegiatan perambahan atau *illegal logging* (Dako *et al.*, 2019). Beberapa kasus tertentu, biasanya perambahan dilakukan dengan sistem tebas bakar untuk dijadikan lahan agroforestri (Riniarti dan Setiawan, 2014), namun ada juga yang dilakukan dengan sistem tebang habis, seperti halnya kasus di Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Batutegi. KPHL Batutegi merupakan salah satu kawasan hutan lindung yang menerapkan pola tanam agroforestri di Blok Pemanfaatan (Saputri *et al.*, 2022) sebagai upaya untuk mengatasi krisis ekologis dan mitigasi meluasnya perambahan.

Kelompok vegetasi yang berbeda akan menunjukkan keanekaragaman burung yang berbeda pula (Ridwan, 2015). Semakin beragam jenis tumbuhan dan struktur vegetasi maka semakin besar keanekaragaman burung (Asrianny *et al.*, 2018), salah satunya melalui sistem agroforestri. Sistem agroforestri dianggap mampu mempengaruhi keberadaan spesies burung yang ada saat ini (Boinau *et al.*, 2020), karena memungkinkan burung mencari makan dari buah, bunga dan insektivora yang ada (Whelan *et al.*, 2015). Hasil penelitian Withaningsih *et al.* (2020) mencatat sebanyak 60 spesies burung memanfaatkan agroforestri kopi di Kecamatan Pangalengan. Artinya, agroforestri kopi mendukung kehidupan burung liar sebagai tempat bersarang dan mencari makan (Withaningsih *et al.*, 2020). Keanekaragaman jenis burung pada lahan agroforestri ini penting dilakukan untuk mengetahui kualitas habitat di areal tersebut (Kurniawan *et al.*, 2019). Penelitian terkait keanekaragaman jenis burung sudah banyak dilakukan, namun sedikit yang dilakukan di blok pemanfaatan hutan lindung terutama pada lahan agroforestri. Untuk itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman jenis burung, status perlindungan, konservasi dan status perdagangan burung yang ada di agroforestri

kopi pada Desa Penantian dan Desa Sinar Banten di KPHL Batutegi.

## METODE PENELITIAN

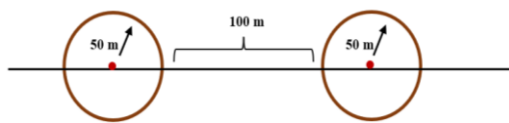
Penelitian dilakukan pada Bulan September 2022 pada lahan agroforestri kopi di Desa Penantian dan Desa Sinar Banten yang termasuk dalam wilayah kelola KPHL Batutegi, Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Secara geografis agroforestri kopi di Desa Penantian berada pada 5°15'21.4" LS dan 104°33'10.9" BT dan Desa Sinar Banten 5°13'08.2" LS dan 104°29'40.6" BT (Gambar 1). Agroforestri kopi di Desa Penantian berada pada ketinggian 1400 mdpl dan Desa Sinar Banten berada pada ketinggian 800 mdpl. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *tally sheet*, binokuler, jam tangan, perekam suara, kamera Canon DSLR, kompas, dan buku panduan lapangan identifikasi jenis burung seri "Panduan Lapangan Identifikasi Jenis Burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan". Bahan yang digunakan sebagai objek penelitian yaitu jenis burung yang ada di dua desa tersebut.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Metode pada penelitian ini adalah metode titik hitung (*point count*) (Bibby *et al.*, 2000). Pengamatan menggunakan 3 *point count* yang terletak pada agroforestri kopi seluas 2 ha. Pengulangan pada penelitian ini dilakukan sebanyak 6 kali pada 3 titik pengamatan pada masing masing desa guna menghindari bias data (Sabaruddin *et al.*, 2017). Radius pengamatan yang digunakan adalah 50 m dengan jarak antar titik pengamatan dibuat 100 m (Volpato *et al.*, 2009). Waktu yang digunakan untuk

perpindahan antar titik adalah 10 menit dan lama pengamatan pada tiap titik point count adalah 15 menit (Sutherland *et al.*, 2004). Pengamatan dilakukan pada waktu burung aktif melakukan aktivitas, sehingga peluang besar untuk teramati yaitu pagi dan sore hari. Waktu pengamatan dilakukan pukul 06.00-10.00 WIB dan sore hari pukul 15.00 – 18.00 WIB (Iswandaru *et al.*, 2020), dengan cara diam pada titik yang sudah ditentukan kemudian mengamati dan mencatat perjumpaan setiap jenis burung yang terlihat (Jhenkhar, 2016). Layout *point count* yang digunakan dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Layout *point count*

Data yang dikumpulkan meliputi jenis burung dan jumlah individu. Pencatatan jenis burung dilakukan pada setiap pertemuan dengan burung secara visual (Iswandaru *et al.*, 2018). Perekaman suara burung dilakukan, kemudian disesuaikan melalui situs <https://www.xeno-canto.org> untuk membantu identifikasi jenis burung yang tidak terlihat. Identifikasi spesies burung merujuk pada MacKinnon *et al.* (2010) dan tata nama berdasarkan Sukmantoro *et al.* (2007).

Analisis data untuk mengetahui kekayaan komunitas burung pada agroforestri kopi di KPHL Batu Tegi dilakukan dengan menggunakan Indeks keragaman *Shannon-Weinner* (Fachrul, 2007). Nilai keanekaragaman jenis burung pada agroforestri kopi dihitung dengan

menggunakan indeks *Shannon-Wiener* sebagai berikut:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

Keterangan:

$H'$  = Nilai indeks Shannon

$P_i$  =  $n_i/N$

$N_i$  = Jumlah individu jenis ke- $i$

$N$  = Total jumlah individu

$\ln$  = Logaritma natural

Nilai keanekaragaman jenis <1,5 dikategorikan rendah, selanjutnya nilai 1,5 hingga 3,5 dikategorikan sedang dan nilai >3,5 menunjukkan keanekaragaman yang tinggi (Magurran, 2004).

Status perlindungan, konservasi, perdagangan, ditentukan. Panduannya adalah Permen LHK No. P.106 /MENLHK/ SETJEN/KUM.1/12/2018, IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), dan CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tercatat komposisi jenis burung yang ada pada agroforestri kopi di Desa Penantian terdiri dari 80 Individu dari 6 Famili sedangkan di Desa Sinar Banten terdiri dari 82 Individu dari 9 Famili. Secara keseluruhan jumlah burung yang pada agroforestri kopi pada kedua desa adalah 162 individu. Hasil menunjukkan bahwa agroforestri kopi menjadi habitat bagi beberapa jenis burung. Data keanekaragaman jenis burung di kedua lokasi serta status perlindungannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesies Burung, Status Perlindungan, Konservasi dan Perdagangan

| No. | Famili       | Nama Spesies   | Nama Ilmiah                   | Lokasi         |                   | Status    |      |       | Tren Populasi |
|-----|--------------|----------------|-------------------------------|----------------|-------------------|-----------|------|-------|---------------|
|     |              |                |                               | Desa Penantian | Desa Sinar Banten | PP 106/18 | IUCN | CITES |               |
| 1   | Apodidae     | Walet sapi     | <i>Collocalia esculenta</i>   | ✓              | ✓                 | -         | LC   | -     | Stabil        |
| 2   | Cisticolidae | Cinenen kelabu | <i>Orthotomus ruficeps</i>    | ✓              | ✓                 | -         | LC   | -     | Stabil        |
| 3   | Cuculidae    | Wiwik uncuing  | <i>Cacomantis merulinus</i>   | -              | ✓                 | -         | LC   | -     | Stabil        |
| 4   | Dicaeidae    | Pentis raja    | <i>Prionochilus maculatus</i> | -              | ✓                 | -         | LC   | -     | Stabil        |

| No. | Famili        | Nama Spesies         | Nama Ilmiah                    | Lokasi         |                    | Status    |       |        | Tren Populasi |
|-----|---------------|----------------------|--------------------------------|----------------|--------------------|-----------|-------|--------|---------------|
|     |               |                      |                                | Desa Penantian | Desa Sinar Bantenn | PP 106/18 | IUC N | CIT ES |               |
| 5   | Dicaeidae     | Cabai bunga api      | <i>Dicaeum trigonostigma</i>   | ✓              | ✓                  | -         | LC    | -      | Stabil        |
| 6   | Dicaeidae     | Cabai jawa           | <i>Dicaeum trochileum</i>      | ✓              |                    | -         | LC    | -      | Stabil        |
| 7   | Laniidae      | Bentet kelabu        | <i>Lanius schach</i>           | ✓              | ✓                  | -         | LC    | -      | -             |
| 8   | Nectariniidae | Burung madu kelapa   | <i>Anthreptes malacensis</i>   |                | ✓                  | -         | LC    | -      | Stabil        |
| 9   | Oriolidae     | Kepudang kuduk hitam | <i>Oriolus chinensis</i>       | -              | ✓                  | -         | LC    | -      | Menurun       |
| 10  | Picidae       | Caladi tilik         | <i>Dendrocopos moluccensis</i> | ✓              | ✓                  | -         | LC    | -      | Meningkat     |
| 11  | Pycnonotidae  | Cucak kutilang       | <i>Pycnonotus aurigaster</i>   | ✓              | ✓                  | -         | LC    | -      | Menurun       |
| 12  | Pycnonotidae  | Cucak kuning         | <i>Pycnonotus flaviventris</i> | ✓              | ✓                  | -         | LC    | -      | Menurun       |
| 13  | Pycnonotidae  | Merbah cerucuk       | <i>Pycnonotus goiavier</i>     | ✓              |                    | -         | LC    | -      | Meningkat     |

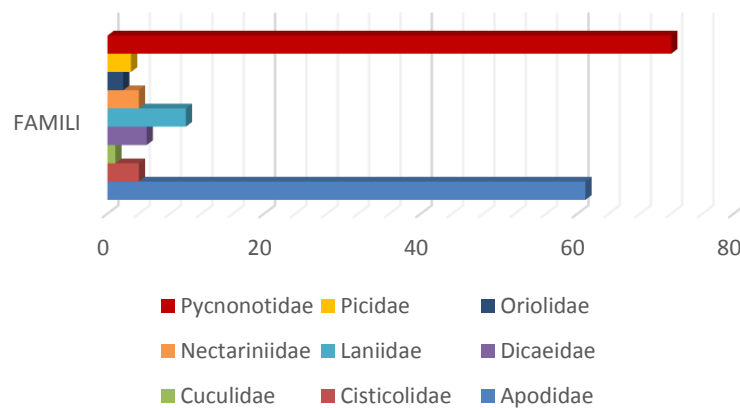
Perbedaan keberadaan dan jumlah burung ini disebabkan oleh kondisi habitat, ketersediaan sumber pakan/nutrisi, struktur vegetasi (Paramita *et al.*, 2015), kondisi keamanan dan kenyamanan dari predator (Sihotanga *et al.*, 2013), karakteristik spesies yang unik, kondisi iklim, aktivitas manusia, serta kondisi dan keterbatasan pengamat (Soendjoto *et al.*, 2016). Meskipun demikian, terdapat persamaan jenis burung pada kedua desa. Jenis-jenis burung tersebut diantaranya walet sapi (*Collocalia esculenta*), bentet kelabu (*Lanius schach*), cabai bunga api (*Dicaeum trigonostigma*) dan cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), Cucak kuning (*Pycnonotus flaviventris*), cinenen kelabu (*Orthotomus ruficeps*) dan caladi tilik (*Dendrocopos moluccensis*). Persamaan komposisi jenis tersebut biasanya disebabkan oleh kesamaan vegetasi penyusun pada masing-masing agroforestri (Ahmadi, 2014).

Berdasarkan data yang diperoleh, 13 spesies burung yang teramati tidak termasuk kedalam burung yang dilindungi menurut Permen LHK No. P.106 /MENLHK/ SETJEN /KUM.1/12/2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi. Semua burung yang teramati berdasarkan status keterancaman IUCN memiliki status LC (*Least Concern*) atau berstatus resiko rendah, artinya spesies tersebut tidak terancam kepunahan. Berdasarkan daftar Appendix CITES burung yang teramati tidak masuk kedalam kategori

status perlindungan perdagangan. Namun, perburuan burung di desa sekitar kawasan lindung masih dilakukan oleh masyarakat pedesaan (Iskandar *et al.*, 2016), sehingga mempengaruhi penurunan populasi burung di alam (Hakim *et al.*, 2020).

Menurut Mutiara (2020) beberapa jenis burung yang diperdagangkan untuk menjadi bahan pangan. Jenis burung yang diperdagangkan di lokasi penelitian adalah burung cucak kutilang dan cucak kuning. Faktor yang menarik dari jenis-jenis burung ini salah satunya adalah harga yang rendah (Mulyana, 2019). Menurut Mulyana (2019), faktor yang mempengaruhi kepunahan jenis burung juga disebabkan oleh alih fungsi lahan, yaitu alih fungsi lahan hutan menjadi selain hutan (Riniarti dan Setiawan, 2014). Pemberian status lindung pada berbagai jenis burung merupakan upaya untuk melindungi dari kepunahan, dilindungi berdasarkan IUCN, CITES dan peraturan perundangan Republik Indonesia. Keberadaan jenis burung pada wilayah agroforestri kopi diharapkan tetap terjaga demi kelangsungan ekosistem.

Pada gambar 3 menunjukkan terdapat dua famili yang mendominasi yaitu Pycnonotidae (44%) dan Apodidae (38%), diikuti oleh famili Laniidae (6%), Dicaeidae (3%), Cisticolidae (3%), Picidae (2%), Nectariniidae (2%) dan famili Oriolidae, Cuculidae (1%).

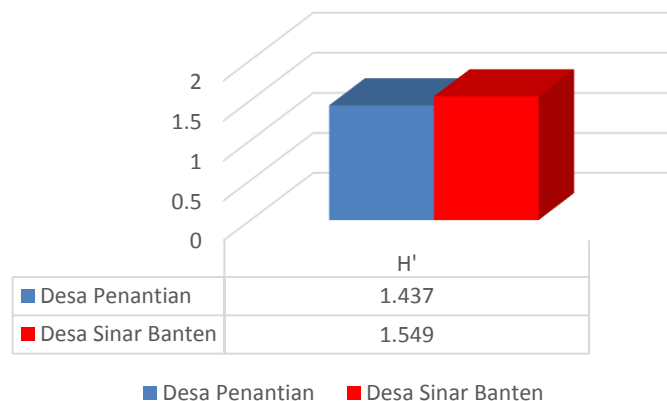


Gambar 3. Komposisi Famili Burung di Agroforestri Kopi

Ditemukan jenis burung yang mendominasi yaitu cucak kutilang sebagai spesies burung penghisap nektar dan pemakan buah yang berasal dari famili Pycnonotidae (Surya *et al.*, 2013). Famili tersebut merupakan salah satu family dalam taksa burung yang memiliki tingkat toleransi tinggi (Erniwati *et al.*, 2016) terhadap keberadaan gangguan seperti aktivitas manusia maupun perubahan tutupan lahan. Sehingga jenis tersebut pada umumnya akan sangat mudah untuk ditemukan di berbagai tempat. Famili lain seperti Cuculidae dan Cisticolidae juga merupakan burung yang mampu beradaptasi dengan berbagai jenis penggunaan lahan buatan manusia termasuk agroforestri (Widodo, 2015). Selain itu terdapat famili Apodidae yang berfungsi sebagai pengendali hama (Koh dan Wilcove, 2008). Keberadaan burung pemakan serangga di lahan agroforestri dapat diduga karena terdapat cukup tersedia serangga (Newbold *et al.*, 2013).

Penggunaan lahan dengan sistem agroforestri kopi ini memadukan tanaman kopi sebagai penabung dan berbagai tanaman tahunan. Pengkombinasian ini akan mempengaruhi distribusi burung dan peran mereka dalam fungsi ekologis di skala lanskap lokal dan lahan (Coelho *et al.*, 2016). Selain menghasilkan pakan, pohon pada agroforestri kopi menjadi naungan yang cukup sesuai untuk dijadikan tempat berkembang biak atau bersarang (Hadinoto dan Suhesti, 2021). dibandingkan dengan lahan basah persawahan dengan kondisi terbuka yang sedikit pepohonan.

Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* ( $H'$ ) pada Desa Sinar Banten memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu 1,549 daripada Desa Penantian yaitu 1,437, (Gambar 4).

Gambar 4. Nilai indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* ( $H'$ )



Swastikaningrum *et al.*, (2012) menyatakan bahwa indeks keanekaragaman dapat membuktikan kekayaan hayati dalam suatu kawasan yang didukung oleh kondisi ekologis di sekitarnya. Indeks keanekaragaman pada Desa Penantian tersebut dinyatakan dalam kategori rendah, sedangkan Desa Sinar Banten dinyatakan dalam kategori sedang. Perbedaan nilai keanekaragaman pada kedua desa tidak selisih jauh, pasalnya kondisi habitat di kedua lokasi tersebut hampir mirip. Desa Sinar Banten memiliki struktur vegetasi yang lebih beragam dari Desa Penantian. Ketersediaan pakan yang cukup melimpah (Handari, 2012), tinggi vegetasi suatu area (Edwards *et al.*, 2013), keanekaragaman jenis vegetasi (Ernst *et al.*, 2017) dan rerumputan dibawahnya (Alexandrino *et al.*, 2019) akan mempengaruhi tingginya jumlah spesies burung pada agroforestri kopi. Selain itu interaksi manusia dan tekanan pada habitat juga mempengaruhi keanekaragaman jenis burung (Simanjuntak, 2013).

Menurut Syahputry (2018), vegetasi, ketinggian dan cuaca lingkungan merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman jenis burung. Keanekaragaman jenis burung juga dipengaruhi oleh variasi geografi yang berupa gradien ketinggian (Graham *et al.*, 2014; Pan *et al.*, 2016). Desa Penantian memiliki ketinggian 1400 mdpl dan Desa Sinar Banten memiliki ketinggian 800 mdpl. Perbedaan ketinggian tersebut mempengaruhi komposisi jenis tanaman pada agroforestri kopi yang diduga akan mempengaruhi keanekaragaman jenis burung (Redlich *et al.*, 2018). Dari hasil pengamatan terdapat 9 spesies burung pada ketinggian 1400 mdpl dan 11 spesies burung pada ketinggian 800 mdpl (Tabel 1). Menurut Ferger *et al.* (2014), komposisi vegetasi kana berubah seiring dengan bertambahnya ketinggian tempat dan mengakibatkan berkurangnya sumber pakan bagi burung. Hal ini menunjukkan bahwa pada ketinggian 1200 mdpl memiliki sumber pakan yang sedikit dibandingkan dengan ketinggian 800 mdpl, sehingga berpengaruh terhadap jumlah burung pada daerah tersebut.

Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi dukungan keanekaragaman burung adalah kenyamanan dan keamanan habitat dari ancaman dan gangguan akibat aktivitas antropogenik. Aktivitas orang pada siang dan malam hari dapat mengganggu burung (Issa, 2019). Kehadiran manusia di area ini tidak

mengganggu aktivitas dari jenis burung tersebut. Hal ini ditunjukkan dengan adanya para pekerja di lahan agroforestri, selain itu lahan ini juga berbatasan dengan jalan yang ramai dilalui orang. Perbedaan pengaruh keberadaan jenis burung pada jenis tumbuhan dan kondisi habitat pendukung, tingkat kenyamanan, dan tingkat keamanan dari berbagai bentuk gangguan (Nurmaeti *et al.*, 2018). Apabila habitat yang dihuni tidak lagi merasa aman untuk dihuni, maka burung-burung tersebut akan pindah mencari lokasi tempat yang lebih aman (Marsono, 2020).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Secara keseluruhan diperoleh 162 individu burung pada kedua desa, 80 individu dari 6 famili di Desa Penantian dan 82 individu dari 9 famili di Desa Sinar Banten. Dari 13 spesies burung yang teramati tidak terdaftar dalam status perlindungan Permen LHK No. P.106 /MENLHK/ SETJEN /KUM.1/12/2018, 13 spesies burung memiliki status keterancaman LC (*Least Concern*) berdasarkan IUCN dan dari keseluruhan tersebut tidak terdaftar dalam status perdagangan CITES. Keanekaragaman jenis burung di Desa Penantian termasuk kategori rendah, yaitu 1,437 menunjukkan bahwa ekosistem tersebut rentan sedangkan Desa Sinar Banten dalam kategori sedang, yaitu 1,549 menunjukkan bahwa ekosistem tersebut stabil.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada PT. NESTLE Indonesia yang telah mendanai penelitian ini melalui Riset Pemantauan Lahan dan Keanekaragaman Hayati pada Program Rehabilitasi Lahan Daerah Aliran Sungai.

### DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, R.A. 2014. Bird communities in habitats with different disturbance in Forest Lambusango, the island of Buton, Southeast Sulawesi [*Undergraduate*

- thesis]. Bogor Agricultural University, Bogor.
- Alexandrino, E.R., Buechley, E.R., Forte, Y.A., Cassiano, C.C., Ferraz, K.M.P.M.B., Ferraz, S.F.B., Couto, H.T.Z., Sekercioglu, C.H. 2019. Highly disparate bird assemblages in sugarcane and pastures: implications for bird conservation in agricultural landscapes. *Neotrop. Biol. Conserv.* 4, 169–194.
- Asrianny, A., Saputra, H., & Achmad, A. 2018. Identifikasi keanekaragaman dan sebaran jenis burung untuk pengembangan ekowisata bird watching di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. *PERENNIAL*, 14(1): 17–23.
- Azhar, B., Lindenmeyer, D., Wood, J., Fischer, J., Manning, A., McElhinny, C., Zakaria, M. 2013. Contribution of illegal hunting, culling of pest species, road accidents and feral dogs to biodiversity loss in established oil-palm landscapes. *Wildlife Research*. 40: 1-9.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill, D.A., Mustoe, S.H. 2000. *Bird Sensus Technique*. Second edition. London. Academic Press.
- Bohada-Murillo, M., Castaño-Villa, G.J., Fontúrbel, F.E. 2020. The effects of forestry and agroforestry plantations on bird diversity: A global synthesis. *Land Degradation and Development*, 31(5): 646–654.
- Boinau, J., Layuk, D. S., & Puspaningrum, D. 2020. Keanekaragaman jenis burung di berbagai tipe habitat perkebunan kakao. *Gorontalo Journal of Forestry Research*, 3(1), 11–22.
- Coelho, M.T.P., Raniero, M., Silva, M.I., Hasui, E., 2016. The effects of landscape structure on functional groups of Atlantic forest birds. *Wilson J. Ornithol.* 128: 520–534.
- Dako, F. X., Purwanto, R. H., Faida, L. R. W., & Sumardi, S. 2019. Identifikasi Kerusakan Antropogenik Kawasan Hutan Lindung Mutis Timau Di Pulau Timor Bagian Barat Dan Upaya Penanggulangannya. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(2): 437-455.
- Edwards, F.A., Edwards, D.P., Larsen, T.H., Hsu, W.W., Benedick, S., Chung, A.Y.C., Vun Khen, C., Wilcove, D.S., Hamer, K.erniwatiC. 2013. Does logging and forest conversion to oil palm agriculture alter functional diversity in a biodiversity hotspot? *Anim Conserv* 17: 163-173.
- Erniwati, Zuhud EAM, Santosa Y, Anas I. 2016. Bird diversity at smallholding and large scale palm oil plantation in different age class at Riau province. *Biodiversitas*, 17(2):791-798.
- Ernst, L.M., Tscharntke, T., Batary, P. 2017. Grassland management in agricultural vs. forested landscapes drives butterfly and bird diversity. *BioCon*. 216: 51-59.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ferger, S.W., Schleuning, M., Hemp, A., Howell K.M., Bohning-Gaese, K. 2014. Food resources and vegetation structure mediate climatic effects on species richness of birds. *Global Ecol.Biogeogr.* DOI: 10.1111/geb.12151.
- Graham, C.T., Wilson, M.W., Gittings, T., Kelly, T.C., Irwin, S., Oisín F.HMcD, Sweeney, O'Halloran J. 2014. Factors affecting the bird diversity of planted and seminatural oak forests in Ireland. *Bird Study*, 61:309-320.
- Hadinoto, H., Suhesti, E. 2021. Keanekaragaman Jenis Burung di Kebun Campuran. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 16(1): 65-85.
- Hakim, L., Abdoellah, O.S., Parikesit, P., Withaningsih, S. 2020. Impact of agricultural crop type and hunting on bird communities of two villages in Bandung, West Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(1): 57–66.
- Handari, A. 2012. Keanekaragaman jenis burung di hutan produksi Desa Gunung Sangkaran Kecamatan Blambangan Umpu Kabupaten Way Kanan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Tidak dipublikasikan. 60 p.
- Hidayat, R., Rifanjani S., Wahdina, W. 2017. Studi Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal Di Hutan Sebadal Taman Nasional Gunung Palung Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3): 696-703.
- Isaksson, C. 2018. Impact of urbanization on birds. In: Tietze D.T. (Ed) Bird species: how they arise, modify and vanish, fascinating life sciences. *Cham: Springer International Publishing*, pp 235–257.

- Iskandar, J., Iskandar, B.S., & Partasasmita, R. 2016. The local knowledge of the rural people on species, Role and hunting of birds: Case study in Karangwangi Village, West Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 17(2): 435–446.
- Issa, M.A.A. 2019. Diversity and abundance of wild birds species in two different habitats at Sharkia Governorate, Egypt. *J Basic Appl Zool*, 80 (1): 1-7.
- Iswandaru, D., Febryano, I.G., Santoso, T., Kaskoyo, H., Winarno, G.D., Hilmanto, R., Safe'i, R., Darmawan A., Zulfiani D. 2020. Bird community structure of small islands: a case study on the Pahawang Island, Lampung Province, Indonesia. *Silva Balcanica*, 21(2): 5– 18.
- Iswandaru, D., Khalil, A.R.A., Kurniawan, B., Permana, R., Febryano, I.G. dan Winarno, G.D. 2018. Kelimpahan dan keanekaragaman jenis burung di Hutan Mangrove KPHL Gunung Balak. *Indonesian Journal of Conservation*, 7(1): 57-62.
- Jhenkhar, M., Jadeyegowda, M., Khusalappa, C.G., Ramesh, M.N., Satish, B.N. 2016. Bird diversity across different vegetation types in Kodagu, Central Western Ghats, India. *International Journal of Zoology and Research (IJZR)*, 6(3): 25 – 36.
- Kiros, S., Afework, B., & Legese, K. 2018. A preliminary study on bird diversity and abundance from Wabe fragmented forests around Gubre subcity and Wolkite town, Southwestern Ethiopia. *International Journal of Avian & Wildlife Biology*, 3(5): 333-340.
- Koh, L.P., Wilcove, D.S. 2008. Is palm oil agriculture really destroying tropical biodiversity?. *Conservations Letter* 1, pp. 60-64.
- Kurniawan, J., Prayogo, H., Herawatiningsih, R. 2019. Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal di Desa bukit Batu Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(3): 1017-1025.
- Lindell, C. A., & Thurston, G. M. 2013. Bird pollinator visitation is equivalent in island and plantation planting designs in tropical forest restoration sites. *Sustainability*, 5(3): 1177–1187.
- Magurran, A. E. 2004. *Ecological Diversity and its Measurment*. Princeton University Press. New Jersey.
- Marsono. 2020. Keanekaragaman jenis burung di resort air terjun treset kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Mukhopadhyay, S., Mazumdar, S. 2019. Habitat-wise composition and foraging guilds of avian community in a suburban landscape of lower Gangetic plains, West Bengal, India. *Biologia*, 74: 1001– 1010.
- Mulyana, T., Erianto & Kartikawati, S, M. 2019. Status Perlindungan Burung Liar yang Diperdagangkan di Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal. Hutan Lestari*, 7(3): 1412– 1423.
- Mutiara, D., Rizal, S., & Royan, M. 2020. Jenis-jenis Burung yang Diperjual-Belikan di Pasar Burung Palembang Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17(1): 23-30.
- Newbold, T., Scharlemann, J.P.W., Butchart, S.H.M., Şekercioğlu, Ç.H., Alkemade, R., Booth, H., & Purves, D.W. 2013. Ecological traits affect the response of tropical forest bird species to land-use intensity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280(1750).
- Ning, L. I., Wang, Z., Zhang, S., Yan, C., Xinhai, L. I., & Changhu, L. U. 2019. Importance of bird traits for seed dispersal patterns of co-fruiting trees in a patchy forest. *Integrative Zoology*, 14(5): 470– 478.
- Nurmaeti C, Abidin Z, Prianto A. 2018. Keanekaragaman burung pada Zona Penyangga Taman Nasional Gunung Ciremai. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 10(2): 52-57.
- Pan, X., Ding, Z., Hu, Y., Liang, J., Wu, Y., Si, X., Guo, M., Hu, H., Jin, K. 2016. Elevational pattern of bird species richness and its causes along a Central Himalaya gradient, China. *PeerJ*. 10.7717/peerj.2636.
- Paramita, E.C., Kuntjoro, S., & Ambarwati, R. 2015. Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Burung di Kawasan Mangrove Center Tuban. *Jurnal Lentera Bio*, 4(3): 161-167.



- Ramachandran, V., & Ganesh, T. 2012. Habitat Structure and Its Effect on Bird Assemblages in the Kalakad-Mundathurai Tiger Reserve (KMTR), India. *Journal of the Bombay Natural History Society*, 109: 87–95.
- Redlich, S, Martin, E.A., Wende, B., Dewenter, I.S. 2018. Landscape heterogeneity rather than crop diversity mediates bird diversity in agricultural landscapes. *PLoS ONE* 13(8): e0200438.
- Ridwan, M. 2015. Hubungan keanekaragaman burung dan komposisi pohon di Kampus Kertingan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jawa Tengah. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia*, 1(3): 660–666.
- Riniarti, M., & Setiawan, A. 2014. Status kesuburan tanah pada dua tutupan lahan di Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Batutegi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(2): 99-104.
- Sabaruddin, S., Yoza, D., & Oktorini, Y. 2017. Keanekaragaman Jenis Burung di Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 4(2): 1–12.
- Saputri, A.I., Iswandaru, D., Wulandari, C., Bakri, S. 2022. Studi korelasi keanekaragaman burung dan pohon pada lahan agroforestri Blok Pemanfaatan KPHL Batutegi. *Jurnal Belantara*, 5(2): 232-245.
- Sihotanga, D. F., Patanab, P. & Jumilawaty, E. 2013. Identifikasi Keanekaragaman Jenis Burung di Kawasan Restorasi Resort Sei Betung, Taman Nasional Gunung Leuser. *Peronema Forestry Science Journal*, 2(2): 59-66.
- Simanjuntak, E.J., Nurdjali, B., Siahaan, S. 2013. Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal di Perkebunan Kelapa Sawit PTPN XIII Desa Amboyo Inti Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari*, 1(13): 317-326.
- Soendjoto, M.A., Riefani, MK, Triwibowo, D., Wahyudi, F. 2016. Jenis burung di area reklamasi PT Adaro Indonesia yang direvegetasi tahun 1996/1997. *Proceeding Biology Education Conference* 13(1): 723-729.
- Sukmantoro, W., Irham, M., Novarino, W., Hasudungan, F., Kemp, N., Muchtar, M. 2007. *Daftar Burung Indonesia No. 2*. Indonesian Ornithologist' Union, Bogor.
- Surya, D.C., Novarino, W., Arbain, A. 2013. Spesies-spesies burung yang memanfaatkan Eurya acuminata DC di Kampus Universitas Andalas Limau Manis, Padang. *J. Bio. UA*, 2(2): 90-95.
- Sutherland, William J, Newtoon, Ian & E. Rhys Green. 2004. *Bird Ecology and Conservation*. New York: Oxford University Press.
- Swastikaningrum, H., Haryanto, S., Bambang, I. 2012. Keanekaragaman Jenis Burung Pada Berbagai Tipe Pemanfaatan Lahan di Kawasan Muara Kali Lamong, Perbatasan Surabaya – Gresik. *Berk Panel Hayati* 17: 131-138.
- Syahputry, M.Z. 2018. Keanekaragaman Spesies Burung pada Kawasan Ekosistem Danau Aneuk Laot Sebagai Referensi Tambahan Materi Keanekaragaman Hayati di Sekolah Menengah Atas Kota Sabang [Skripsi]. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh.
- Tanalgo, K.C, Pineda, J.A, Agravante M.E, dan Amerol, Z.M. 2015. Bird Diversity and Structure in Different Land-use Types in Lowland South-Central Mindanao, Philippines. *Trop Life Sci Res.*, 26(2): 85-103.
- Volpato, G.H., Lopes, E.V., Mendonça, L.B., Boçon, L., Bisheimer, M.V., Serafini, P.P., dos Anjos, L. 2009. The use of the Point Count Method for Bird Survey in the Atlantic Forest. *Zoologia*, 26(1): 74-78.
- Whelan, C.J.; Sekercioglu, C.H.; Wenny, D.G. 2015. Why birds matter: From economic ornithology to ecosystem services. *J. Ornithol.*, 156: 227–238.
- Widodo W. 2015. Qualitative assessment of bird species abundance in the Telaga Bodas Mountains Forest, Garut, West Jawa. *Biosaintifika*, 7 (1): 37-47.
- Withaningsih, S., Parikesit, dan Alham, R.F. 2020. Keanekaragaman Jenis Burung di Lanskap Agroforestri Kopi: Studi Kasus di Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(6): 2467-2480.



