

**ANALISIS KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN RISET WAY RILAU,
BLOK INTI KPH BATUTEGI, KABUPATEN TANGGAMUS, PROVINSI
LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**ANGGI OCTAVIA
2114151066**



**JURUSAN KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

ANALISIS KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN RISET WAY RILAU, BLOK INTI KPH BATUTEGI, KABUPATEN TANGGAMUS, PROVINSI LAMPUNG

Oleh

ANGGI OCTAVIA

Hutan lindung merupakan kawasan hutan yang dilindungi oleh undang-undang untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Hubungan timbal balik antara burung dan lingkungannya dapat dijadikan sebagai indikator kondisi suatu habitat karena burung memiliki tingkat sensitifitas yang tinggi. Sehingga, hal itu menjadi tujuan dilakukannya penelitian untuk memperoleh data keanekaragaman jenis, kekayaan jenis, kemerataan jenis, dan dominansi jenis burung. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kombinasi antara *point count* (titik hitung) dan *line transect* (transek). Hasil penelitian menunjukkan bahwa burung yang tercatat jumlahnya sebanyak 76 spesies dari 37 famili dengan 382 individu. Nilai indeks keanekaragaman (H') sebesar 3.836 dengan kategori tinggi dan nilai indeks kekayaan spesies (R) sebesar 13.370 yang dikategorikan tinggi. Nilai indeks kemerataan spesies burung (E) sebesar 0.886 yang tergolong stabil, sedangkan nilai indeks dominansi spesies (C) sebesar 0.034, yang mengindikasikan tidak ada spesies yang mendominasi. Status konservasi burung terdiri dari 1 spesies berstatus *Endangered* (EN), 5 spesies berstatus *Vulnerable* (VU), 14 spesies berstatus *Near Threatened* (NT), sedangkan 56 spesies lainnya berstatus *Least Concern* (LC) berdasarkan IUCN. Terdapat 20 spesies dilindungi dan 10 spesies berstatus Appendix II berdasarkan CITES. Hasil analisis PCA pada variabel penelitian menunjukkan bahwa variabel vegetasi dan faktor lingkungan mempengaruhi keanekaragaman burung di lokasi penelitian. Nilai antar komponen menunjukkan hasil >0.5 yang berarti memiliki korelasi antar komponennya.

Kata kunci: burung, keanekaragaman, hutan lindung, batutegi

ABSTRACT

ANALYSIS OF BIRD COMMUNITY AT WAY RILAU RESEARCH STATION, CORE BLOCK OF KPH BATUTEGI, TANGGAMUS REGENCY, LAMPUNG PROVINCE

By

ANGGI OCTAVIA

Protected forests are forest areas that are protected by law to maintain the balance of the ecosystem. The reciprocal relationship between birds and their environment can be used as an indicator of the condition of a habitat because birds have a high level of sensitivity. Thus, it was the purpose of the research to obtain data on species diversity, species richness, species evenness, and dominance of bird species. Data collection in this study was conducted using a combination of point count and line transect methods. The results showed that 76 species of birds from 37 families with 382 individuals were recorded. The diversity index value (H') was 3,836 with a high category and the species richness index value (R) was 13,370 which was categorized as high. The evenness index value of bird species (E) is 0.886 which is classified as stable, while the species dominance index value (C) is 0.034, which indicates that there is no dominating species. The conservation status of birds consists of 1 species with Endangered (EN) status, 5 species with Vulnerable (VU) status, 14 species with Near Threatened (NT) status, while 56 other species with Least Concern (LC) status based on IUCN. There are 20 protected species and 10 species with Appendix II status based on CITES. The results of PCA analysis on the research variables show that vegetation variables and environmental factors affect the diversity of the species.

Keywords: birds, diversity, protected forest, batutegi

**ANALISIS KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN RISET WAY RILAU,
BLOK INTI KPH BATUTEGI, KABUPATEN TANGGAMUS, PROVINSI
LAMPUNG**

Oleh

Anggi Octavia

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

Pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : **ANALISIS KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN RISET WAY RILAU, BLOK INTI KPH BATUTEGI, KABUPATEN TANGGAMUS, PROVINSI LAMPUNG**

Nama : **Anggi Octavia**

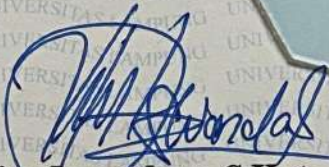
Nomor Pokok Mahasiswa : **2114151066**

Jurusan : **Kehutanan**

Fakultas : **Pertanian**

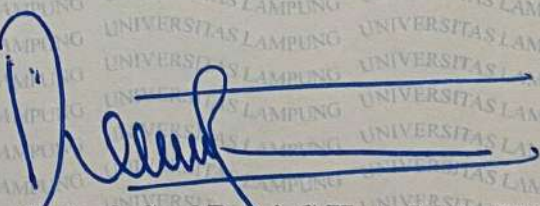


1. Komisi Pembimbing


Dian Iswandaru, S.Hut., M.Sc.
NIP 198607052015041002


Aris Hidayat, S.Hut., M.Ling.
NIP

2. Ketua Jurusan Kehutanan


Dr. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.
NIP 197310121999032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dian Iswandaru, S.Hut., M.Sc.

Sekretaris : Aris Hidayat, S.Hut., M.Ling.

Anggota : Dr. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.

2. Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP.196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 21 Mei 2025

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggi Octavia

NPM : 2114151066

Jurusan : Kehutanan

Alamat Rumah: Desa Kota Negara, Kecamatan Sungkai Utara, Kabupaten
Lampung Utara, Provinsi Lampung

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sungguh-sungguh, bahwa skripsi saya
yang berjudul:

**“ANALISIS KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN RISET WAY RILAU,
BLOK INTI KPH BATUTEGI, KABUPATEN TANGGAMUS, PROVINSI
LAMPUNG”**

Adalah benar karya saya sendiri yang disusun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 21 Mei 2025
Yang membuat pernyataan



Anggi Octavia
NPM 2114151066

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Anggi Octavia, yang lahir di Way Jepara, 18 Oktober 2003, merupakan anak pertama dari dua bersaudara, putri dari Bapak Rasmin Agus Saputra dan Ibu Ana Wiliana. Penulis telah menyelesaikan pendidikannya di Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Harapan Ibu tahun 2008-2009, Madrasah Ibtidaiyah (MI) Nurul Muhajirin tahun 2009-2015, Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri 3 Lampung Utara tahun 2015-2018, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Natar tahun 2018, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Kotabumi tahun 2019-2021. Tahun 2021, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Sarjana Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa di perguruan tinggi, penulis aktif dalam kegiatan keorganisasian. Penulis aktif mengikuti organisasi tingkat Universitas, yaitu UKM-U Saintek (Unit Kegiatan Mahasiswa Sains dan Teknologi) Universitas Lampung sebagai anggota departemen Manajemen dan Sumber Daya (MSD) tahun 2022. Tahun 2023, penulis diberikan amanah menjadi Sekretaris Departemen Manajemen dan Sumber Daya (MSD). Selain organisasi tingkat universitas, penulis juga aktif sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Kehutanan (HIMASYLVA) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tanjung Bulan, Kecamatan Kasui, Kabupaten Way Kanan selama 40 hari pada bulan Januari-Februari 2024. Penulis juga melaksanakan Praktik Umum Pengelolaan Hutan Lestari (PU-PHL) di Kawasan Hutan dengan

Tujuan Khusus (KHDTK) Getas di Blora, Jawa Tengah dan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanagama I di Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang dikelola oleh Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada pada tahun 2024.

Penulis mengikuti kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Penelitian yang dilakukan di desa penyangga Taman Nasional Way Kambas (TNWK) yaitu Desa Tegal Yoso, Kecamatan Purbolinggo, Kabupaten Lampung Timur pada tahun 2023. Penulis juga mengikuti kegiatan magang di Taman Nasional Way Kambas pada tahun 2023. Penulis menjadi peserta dalam kegiatan *Asian Waterbird Census* pada tahun 2024 dan 2025 yang bertempat di Pantai Mutiara Baru, Lampung Timur. Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Manajemen Hidupan Liar pada semester ganjil tahun 2024. Selain itu, penulis mempublikasikan buku bersama dengan dosen Jurusan Kehutanan dengan judul "Eksplorasi dan Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat; Studi Kasus di Taman Nasional Way Kambas melalui Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati" pada penerbit Plantaxia tahun 2024, publikasi ilmiah pada Jurnal Hutan Lestari dengan judul "Potensi Agroforestri untuk Mendukung Bioprospekting" pada tahun 2023, publikasi jurnal internasional *Global Forest Journal* dengan judul "*Diversity and Feeding Guilds of Birds in Way Rilau Research Station, Core Block of KPH Batutege*" pada tahun 2025.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini kupersembahkan dengan rasa bangga dan rasa terima kasih kepada
orang tuaku tercinta,

Ayahanda Rasmin Agus Saputra
Ibunda Ana Wiliana

Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, dan jerih payah Ayah dan Mama yang
membuat diriku sampai tahap ini. Semua hal yang telah diberikan tidak mampu
kubalas sekejap, namun akan selalu kuingat dan sampai kapanpun.

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Never stop being a good person no matter how bad someone treats you”

(Someone)

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Komunitas Burung di Stasiun Riset Way Rilau, Blok Inti KPH Batutegi, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung”. Skripsi ini merupakan karya tulis ilmiah yang menjadi syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Selama masa perkuliahan, penulis mendapatkan banyak bimbingan, arahan, serta dukungan yang diberikan dari berbagai pihak terkait. Oleh karena itu, dengan ketulusan hati penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM., selaku Kepala Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Bapak Dian Iswandaru, S.Hut., M.Sc., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan, nasihat, motivasi, pendampingan, bimbingan, dan dorongan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi yang dapat dijadikan sebagai pembelajaran.
5. Bapak Aris Hidayat, S.Hut., M.Ling., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan pendampingan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.

6. Ibu Dr. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan bimbingan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi.
7. Bapak Dr. Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dari awal perkuliahan hingga akhir.
8. Seluruh dosen Jurusan Kehutanan, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan nasihat kepada penulis selama masa perkuliahan, serta staff administrasi Jurusan Kehutanan yang senantiasa membantu penulis.
9. UPTD KPH Batutegi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di kawasan blok inti.
10. Yayasan IAR Indonesia yang telah memberikan izin penelitian, pendanaan, dan pendampingan kepada penulis selama pengambilan data di lapangan.
11. Seluruh pihak YIARI (Batutegi), mas Aris Subagio, kang Nedi, mas Ismail, mas Ayub, mas Ahlan, mas Gunawan, mas Ayun, mbak Popy Pratiwi, mbak Hinggrit Enggar Rara, dan staff lapangan lainnya yang memberikan bantuan, arahan, serta pengalaman yang tak ternilai bagi penulis selama pengambilan data di lapangan.
12. Orang tua tercinta, Ayah Rasmin Agus Saputra dan Mama Ana Wiliana, selaku pemeran utama dalam kehidupan penulis yang senantiasa mencurahkan kasih dan cintanya yang tak terhingga, serta selalu mengupayakan yang terbaik untuk penulis. Berkat doa dan nasihat yang tiada hentinya menjadikan penulis mampu menyelesaikan perkuliahan ini semaksimal mungkin. Dukungan yang selalu diberikan menjadikan penulis sebagai pribadi yang mandiri dan kuat untuk menghadapi segala hal. Terima kasih sebesar-besarnya atas segala hal yang telah diberikan kepada penulis hingga penulis mampu menyelesaikan masa perguruan tinggi ini.
13. Lintang Adrian, adik yang sangat penulis sayangi, senantiasa mendukung, menghibur, dan membantu penulis dalam keadaan apapun. Terima kasih telah menjadi adik yang baik dan senantiasa kebersamai penulis hingga saat ini.
14. Elza Febrina Aulia dan Ardhi Wigi Saputra yang kebersamai dan membantu penulis selama pengambilan data di lapangan.

15. Pesantren Skripsi Sobot Kicau, Octavia Widya Maharany, Lusiana Br. Pardede, Elza Febrina Aulia, Wianda Pipit Nur Azizah, Khoirunnisa, dan Sau San Lu'luah, telah kebersamai, memberikan dorongan dan bantuan kepada penulis selama penyelesaian skripsi.
16. Ingpo-ingpo, Fania Naviza, Regita Nafa Ayudia Pramesty, Elza Febrina Aulia, dan Jilan Rona Mahfudziah, selaku sahabat penulis yang kebersamai, memberikan canda tawa, serta menjadi tempat berkeluh kesah dari awal perkuliahan hingga saat ini, dan insyaAllah hingga kedepannya.
17. Aliansi 1516 (Octavia Widya Maharany, Mirza Wistary, Pia Nazla Pon, Siska Dewi Mauly Nasution, Imala Deli Fatmamarista, Lisa Mutiara, dan Nabila Daud), Doni Harlan, Nur Aini Sahara, dan Dewi Wafiq Azizah selaku teman penulis yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan memberikan canda tawa bagi penulis selama akhir semester ini.
18. Tanjung Bulan Pride, Rere, Rafael, Dani, Dhika, Bela, dan kak Mareta, yang selalu memberikan dukungan tiap pencapaian penulis menuju gelar sarjana.
19. Saudara seperjuangan Angkatan 2021 (LABORIOSA), yang selalu kebersamai, membantu, dan memberikan rasa kekeluargaan kepada penulis dalam suka maupun duka dari awal perkuliahan hingga seterusnya.
20. Himpunan Mahasiswa Jurusan Kehutanan (HIMASYLVA), yang menjadi wadah bagi penulis untuk menyalurkan aspirasi selama masa perkuliahan.
21. Seluruh pihak yang terlibat selama masa perkuliahan, yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis, terima kasih telah banyak membantu.
22. Diriku, Anggi Octavia, terima kasih atas kerja kerasnya hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat ketidaksempurnaan didalamnya, namun penulis berharap bahwa karya ini dapat dijadikan sebagai inspirasi dan memberikan manfaat kepada pembacanya.

Bandar Lampung,
Penulis

Anggi Octavia
2114151066

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	6
2.1.1 Letak Geografis Stasiun Riset Way Rilau (SRWR)	6
2.1.2 Letak Geografis KPH Batutegi	7
2.1.3 Kondisi Biofisik KPH Batutegi.....	7
2.1.4 Pembagian Blok	8
2.2 Hutan Lindung.....	8
2.3 Burung	9
2.4 Peran Ekologi Burung	13
2.5 Habitat Burung	14
2.6 Komunitas Burung.....	15
2.7 Keanekaragaman Burung	16
2.8 Kekayaan Burung	16
2.9 Kemerataan Burung.....	17
2.10 Dominansi Burung.....	18
2.11.1 Peraturan Menteri LHK.....	19

2.11.2	<i>International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List</i>	20
2.11.3	<i>Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)</i>	21
III.	METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian	22
3.2	Alat dan Bahan	23
3.3	Jenis Data.....	23
3.3.1	Data Primer	23
3.3.2	Data Sekunder	23
3.4	Metode Pengumpulan Data	24
3.4.1	<i>Point Count</i> dan Transek.....	24
3.4.2	Analisis Vegetasi	25
3.4.3	Studi Pustaka.....	26
3.5	Analisis Data	26
3.5.1	Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	27
3.5.2	Indeks Kekayaan Margalef	27
3.5.3	Indeks Kemerataan.....	28
3.5.4	Dominansi Simpson	28
3.5.5	Kerapatan (K).....	29
3.5.6	Frekuensi (F)	29
3.5.7	Luas Penutupan (C).....	29
3.5.8	Indeks Nilai Penting (INP).....	29
3.5.9	<i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	30
3.5.10	SExI-FS	31
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Komposisi Jenis Burung di Stasiun Riset Way Rilau, Blok Inti KPH Batutegi.....	33
4.1.1	Famili Jenis Burung di Stasiun Riset Way Rilau	39
4.1.2	Status Konservasi Spesies Burung.....	41
4.1.3	<i>Guild</i> Pakan Burung di Stasiun Riset Way Rilau, Blok Inti KPH Batutegi.....	46

4.2	Indeks Keanekaragaman (H'), Kekayaan (R), Kemerataan (E), dan Dominansi (C) Jenis Burung di Stasiun Riset Way Rilau....	53
4.3	Pengaruh Vegetasi terhadap Komunitas Burung di Stasiun Riset Way Rilau, Blok Inti KPH Batutegi	58
4.3.1	Analisis Vegetasi	58
4.3.2	Pengaruh Vegetasi terhadap Keragaman Burung di Stasiun Riset Way Rilau	67
4.3.3	Visualisasi Vegetasi	69
V.	SIMPULAN DAN SARAN	72
5.1	Simpulan.....	72
5.2	Saran	73
	DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>Tally Sheet</i> Pengamatan Burung.....	25
2. <i>Guild Pakan</i> Burung	26
3. Hasil KMO and <i>Barlett's Test</i>	30
4. Hasil uji MSA (<i>Measure of Sampling Adequacy</i>)	31
5. Komposisi Jenis Burung di Stasiun Riset Way Rilau, Blok Inti KPH Batutegi	33
6. Daftar Spesies Burung dan Status Konservasinya.	42
7. <i>Guild Pakan</i> Burung.	51
8. Indeks Keanekaragaman (H'), Kekayaan (R), Kemerataan (E), dan Dominansi (C) Jenis Burung	54
9. Analisis vegetasi titik 1 jalur A	58
10. Analisis vegetasi titik 2 jalur A	60
11. Analisis vegetasi titik 3 jalur A	61
12. Analisis vegetasi titik 4 jalur A	62
13. Analisis vegetasi titik 5 jalur A	63
14. <i>Component Matrix</i>	67
15. <i>Rotated Component Matrix</i>	67
16. <i>Component Transformation Matrix</i>	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran penelitian.	5
2. Peta Blok Inti Way Waya dan Way Sekampung, KPH Batutegi.	6
3. Morfologi burung.	10
4. Bentuk sayap burung.	11
5. Bentuk paruh burung.	12
6. Tipe kaki burung.	13
7. Peta lokasi penelitian.	22
8. Ilustrasi metode titik hitung dan transek.	24
9. Ilustrasi petak bersarang.	25
10. Proyeksi pengukuran <i>cr depth</i> dan <i>cr curve</i>	32
11. Persentase famili spesies burung di Stasiun Riset Way Rilau.	39
12. (a) Merbah mata-merah (<i>Pycnonotus brunneus</i>), (b) Cucak kelabu (<i>Pycnonotus cyaniventris</i>), (c) Kadalan kembang (<i>Phaenicophaeus javanicus</i>), (d) Bubut besar (<i>Centropus sinensis</i>), (e) Tukik tikus (<i>Sasia abnormis</i>), (f) Caladi-batu melayu (<i>Meiglyptes grammithorax</i>)	41
13. <i>Guild</i> pakan burung berdasarkan pengelompokkan.	46
14. Ciri-ciri kumbang (<i>Nyctyornis amictus</i>) sedang makan serangga.	48
15. Pohon salam (<i>Syzygium polyanthum</i>) sedang berbuah; (a) Cica- daun kecil (<i>Chloropsis cyanopogon</i>); (b) Merbah mata-merah (<i>Pycnonotus brunneus</i>)	49
16. Diagram indeks ekologi spesies burung pada jalur penelitian.	57
17. Daftar jumlah famili tumbuhan.	66
18. (a) Profil tajuk vertikal; (b) Profil tajuk horizontal.	69
19. Ilustrasi pemanfaatan tajuk oleh burung pada jalur A.	70
20. Nilai KMO dan <i>Barlett's Test</i>	88
21. Nilai <i>Anti-image</i>	88
22. Nilai <i>Communities PCA</i>	89
23. <i>Total variance explained</i>	89
24. Cica-daun kecil (Dilindungi).	90
25. Luntur putri (Dilindungi)	90
26. Sikep madu-asia (Migran).	91

27. Sikatan bublik (Migran)	91
28. Caladi-batu melayu	92
29. Kicuit batu.....	92
30. Jalur pengamatan A.	93
31. Jalur pengamatan semak.	93
32. Pengamatan burung di lapangan	94
33. Pencatatan spesies pohon	94

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Keberadaan burung di suatu tempat merupakan hal yang bersifat dinamis dan menjadi salah satu indikator terjadinya perubahan lingkungan (Setiawan *et al.*, 2022). Berdasarkan data Burung Indonesia tahun 2024, keanekaragaman burung di Indonesia saat ini mencapai 1.836 spesies dengan total jumlah burung endemis mencapai 542 spesies dan terus mengalami perubahan. Terjadinya perubahan jumlah spesies burung yang telah diidentifikasi dapat terjadi karena adanya perubahan tata nama taksonomi atau penemuan spesies baru (Febrina dan Faizah, 2022). Menurut Ramadhani *et al* (2023), Indonesia menjadi negara dengan tingkat keanekaragaman burung yang berada pada posisi keempat di dunia. Tingginya tingkat keanekaragaman burung yang ada, dapat menjadi tolak ukur tingginya keanekaragaman hayati pada suatu habitat yang dihuni (Defriansyah dan Wiryono, 2022).

Burung merupakan salah satu satwa dengan mobilitas tinggi yang dapat menyebar ke berbagai wilayah dengan jumlah banyak. Hal ini berkaitan dengan peran burung sebagai salah satu komponen ekosistem yang mendukung berlangsungnya kehidupan organisme lain (Nugraha *et al.*, 2021). Keberadaan burung dalam suatu wilayah memiliki arti penting dalam membantu proses regenerasi secara alami melalui kemampuannya sebagai *prey* (mangsa), *predator* (pemangsa), *pollinator* (penyerbukan), dan penyebar biji (Nugraha *et al.*, 2021). Ketergantungan burung dengan lingkungannya akan memberikan hubungan timbal balik yang dapat dijadikan sebagai indikator keanekaragaman jenis burung terhadap kondisi suatu habitat tertentu (Saputri *et al.*, 2022).

Vegetasi hutan memainkan peran penting dalam keberlangsungan hidup burung, seperti penyedia oksigen, tempat tinggal sekaligus sumber makanan bagi berbagai spesies burung (Surur *et al.*, 2020). Keterkaitan erat antara struktur dan

fungsi hutan yang sudah terbentuk dalam menyediakan kelimpahan makanan akan memberikan dampak langsung pada struktur komunitas dan variasi jenis burung yang ada didalamnya (Latupapua dan Putuhena, 2023). Beragamnya vegetasi yang ada akan memberikan keberlangsungan hidup burung akan terjaga karena sumber pakan dan tempat berlindungnya akan terpenuhi (Sari *et al.*, 2020). Struktur vegetasi yang kompleks dan heterogen akan meningkatkan keragaman pada suatu habitat, yang diduga dapat meningkatkan keragaman jenis burung dalam suatu komunitas. Hal ini berkaitan dengan pernyataan Hadinoto dan Suhesti (2021), bahwa burung merupakan salah satu satwa liar yang mudah ditemukan dalam lingkungan yang bervegetasi.

Struktur komunitas burung pada setiap wilayah akan berbeda satu dengan yang lainnya karena faktor geografi dan perkembangan fisiknya (Saman *et al.*, 2019). Keberadaan burung dalam sebuah habitat biasanya karena habitat tersebut disukai dan memiliki komponen yang dapat dimanfaatkan oleh burung (Fikriyanti *et al.*, 2018). Keberadaan komunitas burung memiliki stabilitas yang dinamis dan cenderung berpengaruh terhadap keadaan lingkungan yang seimbang. Variasi vegetasi dapat mempengaruhi komposisi burung dan akan menjadikan burung membuat komunitas dengan korelasi yang terbentuk akibat kondisi lingkungan dan ekosistem yang mendukungnya (Kurnia, 2023). Komunitas burung dapat terbentuk pada berbagai tipe habitat dan lanskap sesuai dengan karakteristik burung tersebut. Selain itu, dipengaruhi juga oleh faktor abiotik maupun biotik (Vikar *et al.*, 2020). Hal ini juga menunjukkan nilai kelimpahan sangat mempengaruhi kekayaan spesies dalam suatu komunitas (Saman *et al.*, 2019).

Salah satu habitat yang dijadikan sebagai tempat tinggal berbagai burung adalah KPH Batutege (Annisa *et al.*, 2023). Tingginya kerapatan vegetasi penyusun hutan dianggap mampu menjadi tempat tinggal bagi berbagai satwa. Status KPH Batutege yang termasuk dalam hutan lindung yang masih mendapat ancaman dari faktor eksternal seperti kasus perambahan dan perburuan yang masih sering ditemukan (Huda, 2022). Upaya perburuan burung masih marak terjadi dengan ditemukannya beberapa perangkap burung dalam kawasan blok inti. Berdasarkan kegiatan pengamatan di KPH Batutege dalam kurun waktu 2009-2021, diketahui bahwa jumlah keragaman burung semakin bertambah (Huda, 2022). Jumlah jenis

burung saat ini tercatat mencapai 245 jenis yang tergabung ke dalam 61 famili. Penelitian terakhir dilakukan oleh Paba (2017), membahas tentang struktur dan komposisi vegetasi dan pengaruhnya terhadap keanekaragaman jenis burung di hutan lindung Batutegi Lampung, sedangkan penelitian terbaru yang membahas lebih lanjut mengenai komunitas burung yang dikaitkan dengan vegetasi hutan pada blok inti belum dilakukan. Hal ini mendorong dilakukannya penelitian tersebut sebagai salah satu acuan dalam strategi pengelolaan satwa liar khususnya burung pada Blok Inti KPH Batutegi. Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana komposisi jenis berdasarkan kelompok famili, kelompok pakan, dan status konservasi di Stasiun Riset Way Rilau, KPH Batutegi?
2. Bagaimana cara menganalisis keanekaragaman, kekayaan, pemerataan, dan dominansi jenis burung pada Stasiun Riset Way Rilau, KPH Batutegi?
3. Bagaimana cara menganalisis pengaruh vegetasi tanaman terhadap komunitas burung pada Stasiun Riset Way Rilau, KPH Batutegi?

1.2 Tujuan Penelitian

Keterbatasan informasi mengenai keanekaragaman burung yang ada pada Stasiun Riset Way Rilau di KPH Batutegi, menjadikan penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut.

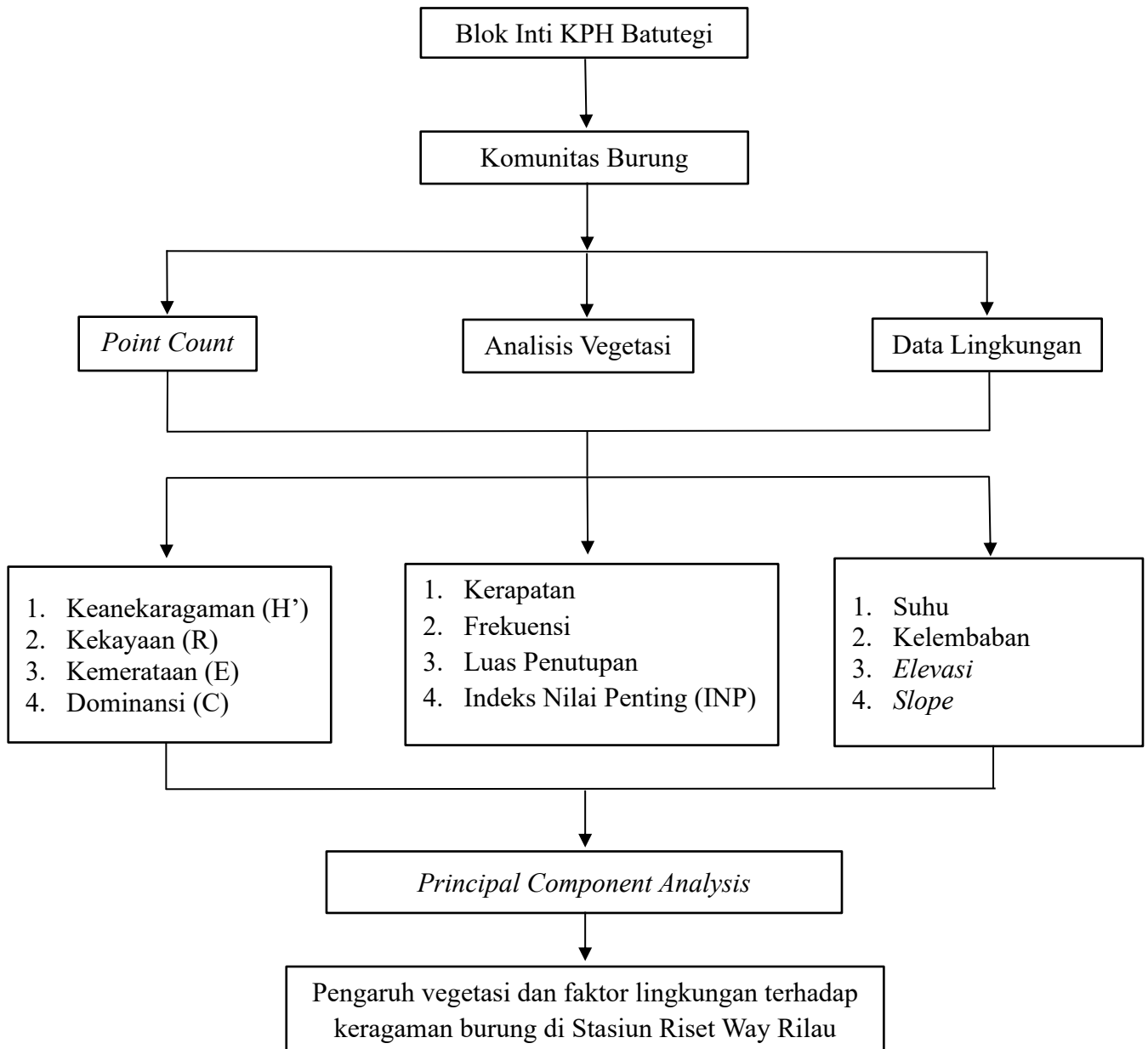
1. Menganalisis komunitas burung yang meliputi famili, kelompok pakan, dan status konservasi di Stasiun Riset Way Rilau, KPH Batutegi.
2. Menganalisis keanekaragaman, kekayaan, pemerataan, dan dominansi jenis burung pada Stasiun Riset Way Rilau, KPH Batutegi.
3. Menganalisis pengaruh vegetasi tanaman terhadap komunitas burung pada Stasiun Riset Way Rilau, KPH Batutegi.

1.3 Kerangka Pemikiran

Hutan menyediakan habitat relatif stabil dengan ketersediaan sumber daya seperti makanan, tempat berlindung, dan lokasi bersarang. Burung termasuk satwa yang peka terhadap perubahan struktur dan komposisi habitat di sekitarnya (Fajri dan Kurnia, 2022), faktor-faktor lain seperti tutupan vegetasi dan faktor lingkungan

berperan penting dalam membentuk komunitas burung yang ada. Faktor seperti ketinggian tempat akan mempengaruhi keanekaragaman vegetasi yang mampu hidup di ketinggian tersebut, sehingga akan berpengaruh terhadap keanekaragaman burung juga (Annisa *et al.*, 2023). Perbedaan ini menciptakan komunitas burung yang khas di setiap zona hutan. Burung dengan tipe pakan berbeda, seperti insektivora, frugivora, dan karnivora, akan menempati ceruk ekologi tertentu sesuai dengan ketersediaan makanannya.

Stasiun Riset Way Rilau (SRWR) merupakan salah satu kawasan yang menjadi rumah bagi berbagai jenis satwa yang hidup didalamnya. Sebagai bagian dari ekosistem hutan lindung, Way Rilau menyediakan habitat alami yang mendukung kehidupan berbagai spesies, mulai dari burung, mamalia, reptil, hingga serangga. Keberadaan vegetasi yang beragam memberikan sumber makanan dan tempat berlindung bagi satwa liar, sehingga menjadikannya kawasan yang kaya akan keanekaragaman hayati. Kondisi lingkungan yang relatif terjaga, memungkinkan berbagai satwa berkembangbiak dan menjalankan peran ekologisnya. Selain itu, keberadaan sumber air alami di kawasan ini juga menjadi faktor penting yang mendukung kehidupan satwa, khususnya burung untuk minum dan juga mencari makan (Suriani *et al.*, 2023). Banyaknya spesies burung yang ditemukan dapat dipengaruhi oleh kondisi vegetasi dalam hutan, hal ini menjadi faktor bahwa struktur vegetasi menjadi salah satu faktor yang memengaruhi keberadaan burung. Penelitian mengenai pengaruh vegetasi terhadap keanekaragaman burung pada lokasi ini masih minim dilakukan, sehingga menjadi faktor pendorong untuk dilakukan penelitian. Adapun kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



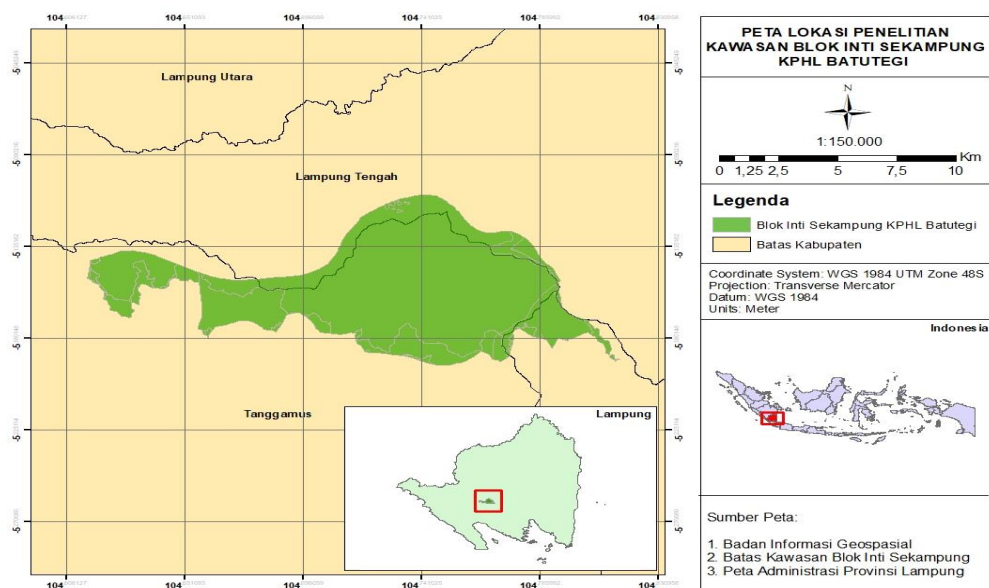
Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

2.1.1 Letak Geografis Stasiun Riset Way Rilau (SRWR)

Stasiun Riset Way Rilau berada pada Blok Inti KPH Batutegi, Tanggamus, Lampung yang secara geografis terletak pada $5^{\circ}10'54.8''\text{S}$ $104^{\circ}45'39.4''\text{E}$ dan berada diketinggian 300-600 mdpl dengan dominasi kawasan hutan utuh berupa hutan lahan kering sekunder (Huda, 2022). SRWR merupakan pusat penelitian dan konservasi keanekaragaman hayati yang dikelola oleh Yayasan Inisiasi Alam Rehabilitasi Indonesia (YIARI) bekerja sama dengan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi. Stasiun ini menjadi basis bagi berbagai aktivitas penelitian, *monitoring*, dan perlindungan flora serta fauna di kawasan tersebut. Selain itu, stasiun ini juga berperan sebagai markas bagi tim patroli hutan yang bertugas mencegah aktivitas ilegal seperti perburuan liar dan penebangan hutan. Peta Blok Inti Way Waya dan Way Sekampung, KPH Batutegi ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Blok Inti Way Waya dan Way Sekampung, KPH Batutegi.

2.1.2 Letak Geografis KPH Batutegi

KPH Batutegi merupakan kawasan yang secara geografis terletak pada 104°27'-104°54' BT dan 5°5'-5°22' LS dengan luas sekitar 58.174 ha. Secara administratif, KPH Batutegi terletak pada empat kabupaten, yaitu Kabupaten Tanggamus, Kabupaten Pringsewu, Kabupaten Lampung Barat, dan Kabupaten Lampung Tengah. Wilayah KPH Batutegi meliputi sebagian kawasan Hutan Lindung Register 39 Kota Agung Utara, sebagian kawasan Hutan Lindung Register 22 Way Waya dan sebagian kawasan Hutan Lindung Register 32 Bukit Rindingan. KPH Batutegi terletak pada DAS Sekampung yang memiliki 3 sungai utama yaitu Way Sekampung yang mengalir dari pegunungan di sebelah Barat, Way Sangharus yang mengalir dari Bukit Rindingan, dan Way Rilau yang mengalir dari pegunungan sebelah Utara (RPHJP KPH Batutegi, 2013).

2.1.3 Kondisi Biofisik KPH Batutegi

KPH Batutegi berada pada ketinggian 200-1.750 meter dari permukaan laut (mdpl) yang menjadi daerah tangkapan air hulu Way Sekampung. Daerah ini terbagi menjadi beberapa satuan morfologi, yaitu morfologi pegunungan dengan elevasi 400-1.250 mdpl, morfologi kerucut gunung dengan elevasi 500-1.750 mdpl (Bukit Rindingan), dan morfologi perbukitan dengan elevasi 200-800 mdpl. Wilayah Batutegi didominasi oleh daerah bergelombang hingga berbukit berdasarkan peta topografi DAS Sekampung Hulu. Kondisi jalan area KPH Batutegi berupa jalan tanah setapak yang hanya dapat dilewati oleh kendaraan beroda dua. Bahkan beberapa lokasi hanya dapat diakses menggunakan alat bantu lainnya, seperti jalan menuju Bukit Rindingan dengan ketinggian 1.600 mdpl dan kawasan lindung yang berada di hulu Way Sekampung dengan ketinggian 1.600 mdpl karena lokasi yang tergolong terjal. Jenis tanah dalam wilayah tersebut didominasi oleh jenis tanah alluvial pada sebelah barat, jenis tanah latosol pada sebelah timur, dan beberapa wilayah dengan ketinggian tertentu didominasi jenis tanah regosol (RPHJP KPH Batutegi, 2013).

2.1.4 Pembagian Blok

Berdasarkan tata hutan KPH, blok diartikan sebagai bagian dari wilayah KPH yang memiliki persamaan karakteristik biogeofisik dan sosial-budaya. Melihat definisi tersebut, maka wilayah kelola KPH Batutegei dibagi ke dalam dua blok, yaitu blok inti dan blok pemanfaatan. Blok inti memiliki luasan 10.827 hektar, dengan wilayah hutan KPH batutegei merupakan *catchment area* dari bendungan Batutegei yang memiliki fungsi sebagai areal perlindungan tata air dan perlindungan lainnya, serta sulit untuk dimanfaatkan (RPHJP KPH Batutegei, 2013). Tidak diperkenankan adanya perubahan serta perkembangan yang terjadi didalamnya harus terjadi secara alami tanpa adanya campur tangan manusia, kecuali untuk kegiatan penelitian, pemantauan, perlindungan, dan pengamanan (Sahupala, 2018). Sedangkan blok pemanfaatan difungsikan sebagai areal dengan pemanfaatan terbatas sesuai dengan ketentuan perundang-undangan pemanfaatan hutan pada kawasan hutan lindung. Dalam blok ini, diperbolehkan adanya ikut campur tangan manusia didalamnya dengan cara pengelolaan kawasan berbasis masyarakat dengan tetap memperhatikan fungsi hutan lindung.

2.2 Hutan Lindung

Hutan lindung adalah hutan yang memiliki fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut dan memelihara kesuburan tanah (Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999). Keberadaan hutan lindung dianggap sangat berkaitan dengan keberlangsungan hidup manusia terutama masyarakat yang tinggal di sekitarnya. Kemampuan hutan lindung dalam menjaga kestabilan lingkungan menjadikan eksistensinya menjadi kepentingan utama saat ini (Mellyadi dan Harliana, 2022). Hal ini didukung dengan kenyataan bahwa kemampuan hutan lindung dalam menjaga siklus air dengan memanfaatkan akar pepohonan yang kuat dapat mencegah air hujan langsung turun ke lereng hutan. Semakin banyak jumlah pohon yang ada dalam hutan lindung, maka akan semakin kuat hutan tersebut untuk menjalankan fungsinya sebagai pengatur tata air.

Beragamnya jumlah pohon dalam suatu hutan tidak menentukan status hutan tersebut termasuk dalam hutan lindung. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 44

Tahun 2004 tentang Perencanaan Kehutanan dan Keputusan Presiden No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung, terdapat tiga (3) kriteria hutan lindung, yaitu:

1. Kawasan hutan dengan faktor-faktor lereng lapangan, jenis tanah, dan curah hujan yang melebihi skor 175.
2. Kawasan hutan yang memiliki kelerengan lapangan 40% atau lebih.
3. Kawasan hutan yang memiliki ketinggian diatas permukaan laut 2.000 meter atau lebih.

Kelestarian fungsi hutan lindung dapat terpelihara dalam jangka panjang apabila struktur dan komposisi jenis yang membentuk vegetasi dalam kawasan terpelihara dengan baik. Struktur dan komposisi vegetasi dapat dinilai baik jika diketahui tingkat keanekaragaman tumbuhan yang berperan penting dalam tegakan tersebut tinggi (Istomo dan Hafazallah, 2023), sehingga upaya pelestarian dan pengendalian pemanfaatan kawasan hutan lindung diperlukan dalam pengelolaannya. Keberagaman vegetasi dalam hutan akan berdampak pada tingkat keanekaragaman hayati yang dilindungi maupun tidak dilindungi didalamnya karena dimanfaatkan sebagai sumber pakan oleh berbagai macam satwa yang hidup didalamnya, salah satunya adalah komunitas burung pada suatu habitat (Nainggolan *et al.*, 2019).

2.3 Burung

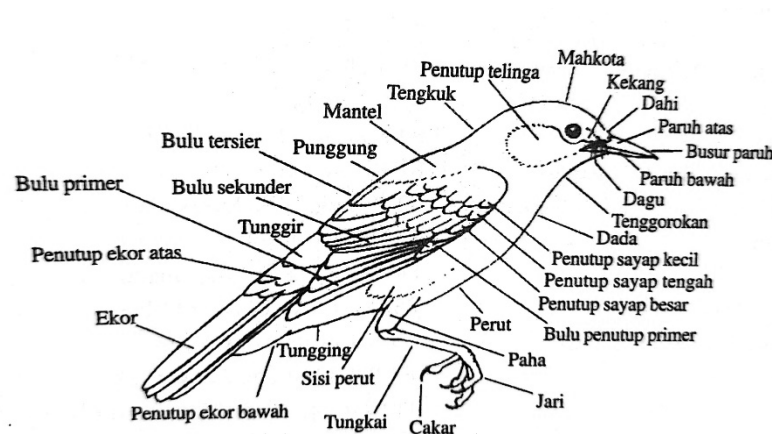
Burung merupakan hewan yang tergolong ke dalam kelas Aves dan memiliki tulang belakang (vertebrata). Tubuh burung tertutup bulu dengan berbagai macam cara adaptasi untuk terbang. Burung memiliki darah panas dan memiliki sistem perkembangbiakan melalui telur. Burung diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Aves

Burung termasuk dalam kelompok hewan *homoiterm* yang memiliki suhu tubuh berkisar 38⁰-45⁰C dan dapat mempertahankan suhu tubuhnya relatif konstan.

Ciri khas utama burung adalah sebagian besar tubuhnya ditutupi oleh bulu-bulu cantik yang berguna untuk menjaga suhu tubuh burung (Mulyani *et al.*, 2020). Perbedaan bentuk burung satu dengan yang lainnya menjadikan pengelompokan kesamaan fisiologis diperlukan. Ciri-ciri yang ada pada suatu jenis burung akan mempermudah proses pengidentifikasian secara jelas berdasarkan kriteria yang dilihat secara kasat mata.

Secara umum, burung memiliki ciri-ciri tubuh seperti terdiri atas paruh, kepala, leher, badan, sayap, tungkai dan ekor. Burung memiliki dua pasang anggota gerak (*ekstremitas*), yaitu ekstremitas anterior dan posterior (Leksono dan Hakim, 2021). Pada bagian tubuh burung tertentu seperti anterior biasanya bermodifikasi menjadi sayap, sedangkan bagian posterior memiliki bentuk yang akan menyesuaikan dengan kebutuhannya seperti untuk berjalan, berenang, atau hinggap (Gagarin, 2019). Secara skematis, morfologi burung dapat dilihat pada Gambar 3.



Sumber: MacKinnon, 2010.

Gambar 3. Morfologi burung.

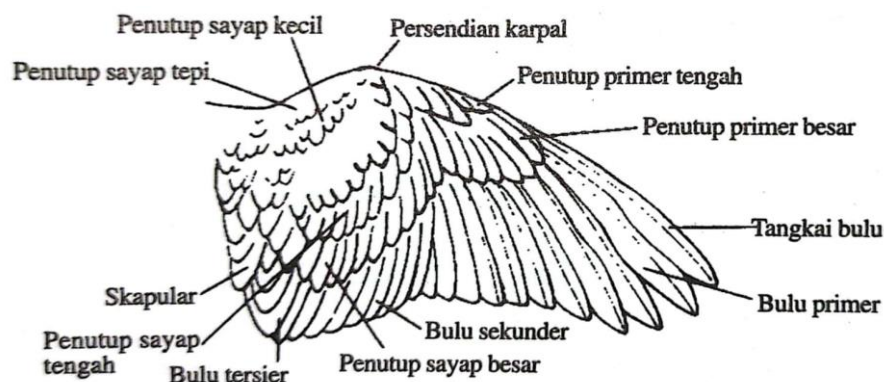
Menurut Tamam (2016), morfologi pada kelas aves dibedakan atas beberapa bagian, yaitu:

1. Kepala (caput)

Bagian kepala burung meliputi atap kepala, dahi, mata, paruh atas, paruh bawah, tengkuk, pipi, dagu, tenggorokan, dan leher.

2. Struktur bulu

Bulu merupakan salah satu ciri khas yang membedakan kelompok Aves dari vertebrata lainnya, karena tidak ada kelompok hewan bertulang belakang lain yang memiliki struktur tubuh persis seperti Aves. Keberadaan bulu pada burung memiliki peran yang sangat vital, terutama dalam menjaga kesehatan serta mendukung kemampuan terbang yang menjadi karakteristik utama banyak spesies burung. Selain sebagai alat untuk membantu burung terbang dengan efisien, bulu juga memiliki fungsi penting dalam menjaga suhu tubuh burung agar tetap stabil. Secara umum, bulu berfungsi sebagai insulator alami yang melindungi burung dari perubahan suhu lingkungan, sehingga memungkinkan mereka mempertahankan kondisi tubuh yang tetap hangat atau disebut sebagai kondisi endotermik. Dengan fungsi-fungsi tersebut, bulu tidak hanya menjadi penanda identitas burung sebagai bagian dari kelas Aves, tetapi juga memiliki peran krusial dalam keberlangsungan hidup dan adaptasi burung terhadap lingkungan tempat mereka tinggal (Maulidya *et al.*, 2021). Bentuk sayap burung ditunjukkan pada Gambar 4.



Sumber: MacKinnon, 2010.

Gambar 4. Bentuk sayap burung.

3. Paruh burung

Paruh burung merupakan alat yang digunakan untuk memakan jenis makanan yang sesuai dengan bentuk paruhnya. Berdasarkan jenis makanannya (*feeding guild*) burung dapat dibedakan menjadi golongan burung pemakan daging (*carnivore*), pemakan serangga (*insectivore*), pemakan buah-buahan

(*frugivore*), pemakan ikan (*piscivore*) dan pemakan campuran (*omnivore*) (Afrija *et al.*, 2023). Bentuk paruh burung dapat dilihat pada Gambar 5.

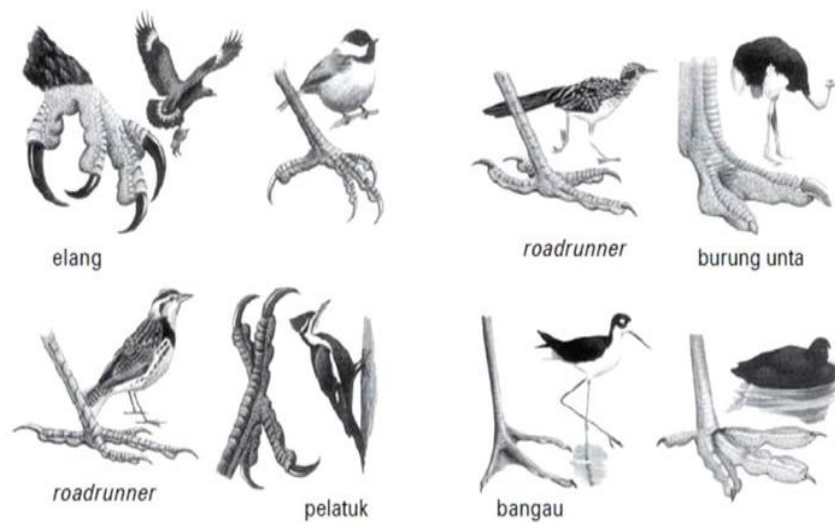


Sumber: generasibiologi.com.

Gambar 5. Bentuk paruh burung.

4. Tipe kaki

Kaki burung memiliki fungsi utama yang beragam, tergantung pada jenis dan kebiasaannya dalam mencari makan serta bertahan hidup di habitatnya. Secara umum, kaki burung berperan dalam berjalan, mencengkeram, serta menggali tanah atau pasir untuk mendapatkan makanan. Setiap spesies burung memiliki bentuk kaki yang berbeda-beda, disesuaikan dengan kebutuhan dan lingkungan hidupnya. Misalnya, burung pemangsa seperti elang memiliki cakar yang kuat dan tajam untuk mencengkeram mangsa (Nurhayati *et al.*, 2023), sementara burung air seperti bangau memiliki kaki panjang dan ramping yang memudahkannya berjalan di lumpur. Keanekaragaman bentuk kaki burung ini sangat dipengaruhi oleh pola makan, cara berburu, serta habitat tempat mereka tinggal. Pengelompokan tipe kaki burung dapat dilihat pada Gambar 6.



Sumber: Gill, 2007.

Gambar 6. Tipe kaki burung.

2.4 Peran Ekologi Burung

Burung memiliki peranan yang penting dalam menjaga mempertahankan kestabilan ekosistem sekitar. Hubungan burung dengan lingkungan merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Kemampuan burung untuk menjadi agen penyebar biji (*seed dispersal*) dan penyerbuk alami (*pollinator*) dapat membantu penyebaran jenis pohon secara alami (Sari *et al.*, 2020). Selain itu, burung berperan dalam menjaga keseimbangan rantai makanan agar tetap berjalan sebagaimana mestinya tanpa adanya siklus yang terganggu. Seperti halnya burung pemangsa serangga atau hewan kecil lainnya yang berperan dalam membantu upaya pengendalian hama secara alami (Wahyuni, 2021).

Keberadaan burung pada suatu lingkungan dapat dijadikan sebuah indikator bahwa kualitas lingkungan tersebut masih terjaga. Hal ini terjadi karena burung peka terhadap perubahan lingkungan tempat tinggalnya. Dengan kata lain, semakin beragam jenis burung di suatu habitat, maka dapat dijadikan dasar bahwa kawasan tersebut memiliki vegetasi yang masih alami dan terjaga (Maulidya *et al.*, 2021). Begitu sebaliknya, jika pada suatu daerah sedikit ditemukan jenis burung maka dianggap daerah tersebut mengalami kerusakan seperti hilangnya pepohonan. Apabila kondisi lingkungan mengalami gangguan, populasi burung pemangsa akan berkurang dan akan menyebabkan ekosistem menjadi terganggu. Keberadaan atau

penurunan populasi burung di suatu daerah dapat menunjukkan perubahan dalam ekosistem (Octarin *et al.*, 2021), seperti peningkatan polusi atau hilangnya habitat alami.

2.5 Habitat Burung

Habitat adalah tempat tinggal makhluk hidup yang menyediakan kondisi lingkungan yang diperlukan untuk kelangsungan hidup dan mendukung kehidupan makhluk hidup didalamnya. Habitat merujuk pada lingkungan fisik tempat tinggal makhluk hidup. Habitat terdiri dari beberapa bagian kawasan meliputi fisik maupun biotik yang menjadi satu kesatuan serta berguna untuk tempat berkembangbiak satwa (Ikhsan *et al.*, 2024). Fungsi utama habitat meliputi penyediaan kebutuhan dasar bagi makhluk hidup, seperti makanan, air, tempat berlindung, dan ruang untuk berkembangbiak. Habitat yang sesuai memungkinkan organisme untuk tumbuh, berkembang, dan bereproduksi dengan optimal. Selain itu, habitat juga berperan sebagai tempat interaksi antarspesies, baik dalam bentuk hubungan predator-mangsa, kompetisi, maupun simbiosis, yang semuanya berkontribusi pada keseimbangan ekosistem. Setiap spesies memiliki kebutuhan habitat yang spesifik, dan perubahan atau kerusakan habitat dapat berdampak negatif pada kelangsungan hidup spesies tersebut.

Karakteristik sebuah habitat dapat dikatakan sesuai jika jumlah komposisi dari komponen-komponen tersebut berada dalam jumlah yang seimbang atau ideal. Kemampuan habitat dalam menyediakan sumberdaya yang dibutuhkan oleh satwa untuk bertahan hidup menjadikan banyaknya satwa yang akan tinggal pada habitat tersebut. Sebagian besar satwa akan cenderung memilih habitat dengan kelimpahan sumberdaya bagi kelangsungan hidupnya dan akan meninggalkan habitat yang tidak dapat memenuhi kebutuhan akan pemanfaatan sumberdayanya (Rohiyan *et al.*, 2014; Surur *et al.*, 2020). Seperti halnya dengan keberadaan burung yang akan menyesuaikan berbagai tipe habitat yang disukainya (Rahman *et al.*, 2021). Burung dapat tinggal pada berbagai tipe habitat dengan ketinggian yang beragam. Umumnya, tempat tinggal burung memiliki komposisi tumbuhan yang jenisnya beragam. Tumbuhan dimanfaatkan oleh burung sebagai habitat untuk bersarang, mencari makan, berkembangbiak, berlindung, dan aktivitas lainnya. Habitat yang

mendukung ketersediaan pakan biasanya akan berpengaruh terhadap keberadaan burung di habitat tersebut (Ridwan, 2015; Surur *et al.*, 2020). Kondisi burung sangat bergantung dengan kualitas dan kuantitas habitat yang mencukupi bagi dukungannya terhadap kesejahteraan hidup burung tersebut.

2.6 Komunitas Burung

Komunitas diartikan sebagai kelompok organisme yang hidup dan saling berinteraksi pada daerah tertentu. Sebagai satu kesatuan, komunitas memiliki karakteristik spesifik yang hanya mencerminkan keadaan dalam komunitas saja, bukan berdasarkan masing-masing organisme pendukungnya. Komunitas burung didefinisikan sebagai kumpulan populasi dari spesies-spesies burung yang hidup di suatu habitat dan saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk sistem komposisi, struktur, hubungan interaksi, perkembangan dan perannya sendiri. Keberadaan komunitas burung pada suatu habitat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti topografi, sejarah dari biogeografi, perubahan musim, keanekaragaman habitat, perubahan habitat, dan pesaing seperti kelompok hewan lainnya. Selain itu, struktur komunitas burung memiliki lima tipologi atau karakteristik yang meliputi keanekaragaman, dominasi, bentuk dan struktur pertumbuhan, kelimpahan suatu trofik, dan struktur trofik (Kerbs, 2013).

Analisis struktur komunitas dapat memberikan gambaran komposisi atau keanekaragaman suatu komunitas yang ada dalam lokasi tersebut (Ghifari *et al.*, 2016). Komunitas berhubungan dengan keanekaragaman jenis atau kekayaan jenis sebagai penyusun komunitas tersebut (Fadrikal *et al.*, 2015). Semakin tinggi keanekaragaman, maka hubungan antara komponen dalam komunitas akan semakin kompleks, begitu pun sebaliknya jika semakin rendah nilai keanekaragaman maka jenis komunitas sedang mengalami tekanan (Paramita *et al.*, 2015). Struktur vegetasi merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kekayaan jenis burung pada tingkat lokal. Komunitas burung memiliki hubungan yang sangat erat dengan keragaman habitat yang menunjukkan bahwa burung bergantung pada keragaman kompleksitas dari pohon, tiang dan semak (Yanti *et al.*, 2015). Suatu tipe vegetasi yang telah terganggu atau berbeda-beda akan mempengaruhi kekayaan jenis komunitas burung yang ada pada vegetasi itu.

2.7 Keanekaragaman Burung

Keanekaragaman burung (*bird diversity*) adalah salah satu komponen penting yang menjadi bagian dalam keanekaragaman hayati. Keanekaragaman spesies mengacu pada jumlah dan variasi jenis burung yang terdapat dalam suatu wilayah tertentu, hal tersebut mencerminkan kompleksitas struktur komunitas serta kondisi ekosistem yang mendasarinya (Ninasari *et al.*, 2023). Banyaknya spesies yang menyusun suatu komunitas dapat diartikan bahwa semakin tinggi nilai keanekaragaman spesies pada habitat tersebut. Keanekaragaman mencakup dua komponen utama yang mempengaruhinya, yaitu kekayaan spesies dan pemerataan spesies.

Keanekaragaman burung sering dijadikan sebagai indikator ekologis karena burung memiliki tingkat sensitifitas tinggi terhadap perubahan lingkungan dan memiliki peran penting dalam ekosistem, seperti penyerbukan, penyebaran biji, dan pengendalian populasi serangga (Kurniawan *et al.*, 2024). Nilai keanekaragaman yang tinggi umumnya menunjukkan ekosistem yang stabil dan produktif, sementara nilai yang rendah dapat menandakan gangguan ekologis. Pengukuran keanekaragaman biasanya dilakukan dengan menggunakan indeks-indeks statistik seperti Shannon-Wiener.

2.8 Kekayaan Burung

Kekayaan jenis burung (*bird species richness*) mengacu pada jumlah total spesies burung yang dijumpai dalam suatu wilayah atau habitat tertentu. Kekayaan burung mencakup variasi jenis dan jumlah individu burung yang dijumpai. Kekayaan burung sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor ekologis, seperti luas habitat, heterogenitas vegetasi, ketinggian, iklim, dan gangguan antropogenik (Abimanyu *et al.*, 2024). Habitat yang luas dan beragam secara struktural, seperti hutan primer cenderung memiliki kekayaan burung yang lebih tinggi. Sebaliknya, habitat yang terfragmentasi atau terganggu oleh aktivitas manusia biasanya menunjukkan penurunan kekayaan burung, seiring dengan hilangnya spesies yang sensitif terhadap perubahan lingkungan.

Kekayaan spesies menjadi indikator penting untuk menilai kualitas dan kompleksitas suatu ekosistem karena ekosistem yang beragam biasanya

mendukung lebih banyak spesies burung. Kekayaan dapat dijadikan sebagai parameter kunci dalam mengevaluasi keragaman hayati dan perubahan komunitas burung dari waktu ke waktu. Kegiatan *monitoring* kekayaan jenis burung secara berkelanjutan penting untuk mengidentifikasi tren penurunan keanekaragaman dan mendeteksi adanya degradasi lingkungan. Oleh karena itu, kekayaan spesies sering dijadikan sebagai indikator biologis (bioindikator) untuk menilai keberlanjutan ekosistem dan menjadi dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan sumber daya alam (Nurdin *et al.*, 2020).

2.9 Kemerataan Burung

Kemerataan burung (*bird species evenness*) mengacu pada distribusi jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas burung. Secara ekologis, kemerataan menunjukkan seberapa setara setiap spesies berkontribusi terhadap total populasi burung dalam suatu area (Daly *et al.*, 2018). Kemerataan jenis burung dalam suatu habitat ditandai dengan tidak adanya jenis burung yang mendominasi habitat tersebut (Kurniawan dan Prayogo, 2018). Nilai kemerataan jenis yang rendah (tidak merata) disebabkan adanya persaingan dalam memanfaatkan sumber daya yang ada. Hal tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dalam habitat yang ditempati merupakan salah satu faktor utama bagi kehadiran populasi burung.

Interaksi burung dalam komunitas yang kompetitif akan menyebabkan spesies yang lebih adaptif dan dominan menyaingi spesies lain, menyebabkan ketimpangan distribusi individu. Sebaliknya, pada komunitas dengan interaksi mutualistik dan tekanan kompetitif yang rendah, persebaran individu cenderung lebih merata. Selain itu, faktor musiman seperti migrasi dan siklus reproduksi turut mempengaruhi populasi spesies tertentu, yang secara langsung berdampak pada perubahan nilai kemerataan dari waktu ke waktu. Nilai kemerataan dapat menunjukkan kompetisi intraspesies yang tidak tinggi, yang mana ketersediaan pakan yang dibutuhkan oleh suatu jenis burung tersebar secara merata, tidak hanya pada lokasi tertentu (Safanah *et al.*, 2017).

2.10 Dominansi Burung

Dominansi burung merupakan adanya satu atau beberapa spesies burung dengan jumlah individu yang lebih tinggi dibandingkan spesies lainnya dalam komunitas. Spesies burung yang dominan menunjukkan kemampuan adaptasi ekologis yang tinggi, memiliki toleransi terhadap variasi lingkungan, serta mampu memanfaatkan sumber daya lebih efisien dibandingkan spesies lain. Dominansi merupakan salah satu parameter penting dalam analisis struktur komunitas, karena dapat mencerminkan keseimbangan ekologis dan kompetisi antarspesies. Apabila nilai indeks dominansi rendah, maka dominansi merata pada berbagai spesies, sementara jika tinggi, dominansi cenderung terpusat pada satu spesies tertentu (Rahmani *et al.*, 2023).

Ekosistem yang sehat umumnya memiliki struktur komunitas burung yang seimbang, ditandai dengan distribusi jumlah individu yang merata antarspesies. Tingkat dominansi spesies dalam jangka panjang dapat menyebabkan pengurangan spesies lain akibat kompetisi atau pergeseran ekologi (Nuraina *et al.*, 2018). Hal tersebut menjadikan indeks dominansi bukan hanya sebagai analisis statistik, tetapi dapat dijadikan sebagai indikator biologis penting dalam studi ekologi burung. Data dominansi yang dikumpulkan dari berbagai tipe habitat dan waktu pengamatan dapat memberikan informasi komprehensif tentang dinamika komunitas burung serta tren perubahan ekosistem.

2.11 Status Konservasi Burung

Status konservasi burung adalah kategori yang diberikan kepada spesies burung berdasarkan tingkat ancaman kepunahan dan perdagangan yang dihadapinya. Status yang diberikan bertujuan untuk menjaga kelangsungan hidup spesies burung yang terancam punah akibat berbagai faktor, seperti perburuan liar, hilangnya habitat, dan perubahan iklim. Dengan adanya status perlindungan, burung-burung yang masuk dalam kategori rentan, terancam, atau kritis dapat memperoleh perhatian khusus dari pemerintah dan organisasi konservasi (Yapsenang *et al.*, 2022). Upaya ini bertujuan untuk mencegah kepunahan serta memastikan keseimbangan ekosistem tetap terjaga. Pemerintah dan lembaga terkait

dapat menetapkan regulasi yang melarang perburuan, perdagangan, serta eksploitasi spesies burung yang dilindungi.

2.11.1 Peraturan Menteri LHK

Kerangka hukum konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia diatur secara berlapis melalui Undang-Undang, Peraturan Pemerintah, dan Peraturan Menteri. Tiga regulasi utama yang saling berkaitan dalam hal ini adalah Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2024, Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999, dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018. Ketiga peraturan tersebut membentuk sistem hukum dalam upaya konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2024 merupakan revisi dari Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang memperkuat kerangka hukum konservasi dengan menekankan tanggung jawab bersama antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan masyarakat dalam pelestarian keanekaragaman hayati.

Turunan dari undang-undang tersebut berupa Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Peraturan ini menetapkan kriteria untuk menentukan jenis sata dan tumbuhan yang dilindungi dan tidak dilindungi, seperti populasi kecil, penurunan tajam jumlah individu di alam, serta daerah penyebaran yang terbatas atau endemik. Peraturan ini juga mengatur dua pendekatan utama dalam konservasi *in situ* (habitat asli) dan *ex situ* (luar habitat asli), serta menekankan pentingnya pengawasan dan pengendalian terhadap aktivitas yang dapat membahayakan spesies dilindungi (Sarinastiti dan Wicaksono, 2021).

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 merupakan peraturan pelaksana yang menetapkan daftar spesifik jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi. Permen ini bersifat dinamis dan dapat diperbarui berdasarkan data ilmiah terbaru, memungkinkan penyesuaian terhadap perubahan status konservasi spesies tertentu. Peraturan ini menetapkan jenis-jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi, dengan pertimbangan aspek pengawetan, pemanfaatan sumber daya alam hayati, kondisi

populasi, dan pertimbangan sosial masyarakat. Perubahan pada peraturan ini, terdapat penyesuaian daftar jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi dengan mempertimbangkan kondisi faktual populasi dan peredaran jenis tersebut di alam.

Ketiga regulasi ini saling melengkapi dalam membentuk kerangka hukum konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia. UU Nomor 32 Tahun 2004 memberikan dasar hukum dan prinsip-prinsip umum konservasi, PP Nomor 7 Tahun 1999 mengatur aspek teknis dan operasional konservasi, sementara Permen LHK Nomor P.106 Tahun 2018 menetapkan daftar spesifik jenis yang dilindungi. Dengan demikian, ketiganya membentuk sistem hukum yang komprehensif dan adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan kondisi lingkungan.

2.11.2 *International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List*

Klasifikasi global yang digunakan untuk mengelompokkan tingkat kepunahan spesies satwa termasuk burung adalah *International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List*. Klasifikasi dalam IUCN membantu dalam pengkategorian spesies yang terancam punah, meliputi:

1. *Extinct* (EX): Punah, tidak ditemukan lagi di alam liar maupun di penangkaran meskipun telah dilakukan pencarian intensif.
2. *Extinct in the Wild* (EW): Punah di alam liar, tidak ditemukan lagi di habitat aslinya dan hanya bertahan di penangkaran atau taman konservasi.
3. *Critically Endangered* (CR): Kritis, sangat terancam punah, dengan jumlah individu yang sangat sedikit di alam liar.
4. *Endangered* (EN): Terancam punah, populasi yang sangat kecil atau habitat yang sangat terbatas akan mengalami penurunan populasi yang drastis dan memiliki risiko tinggi kepunahan dalam waktu dekat.
5. *Vulnerable* (VU): Rentan, apabila populasi mengalami penurunan signifikan akibat perburuan, hilangnya habitat, atau perubahan lingkungan.
6. *Near Threatened* (NT): Hampir terancam, spesies yang mendekati ambang batas terancam punah apabila ancaman terus meningkat, dapat masuk kategori lebih tinggi.

7. *Least Concern (LC)*: Risiko rendah, diberikan pada spesies yang masih memiliki populasi besar dan tersebar luas, serta tidak menghadapi ancaman kepunahan dalam waktu dekat.
8. *DD (Data Deficient)*: Kurang data, status yang diberikan pada satwa yang belum mencukupi data keterancamannya.
9. *NE (Not Evaluated)*: Belum dievaluasi, spesies yang berada di alam belum terevaluasi tingkat keterancamannya dalam *red list*.

2.11.3 *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)*

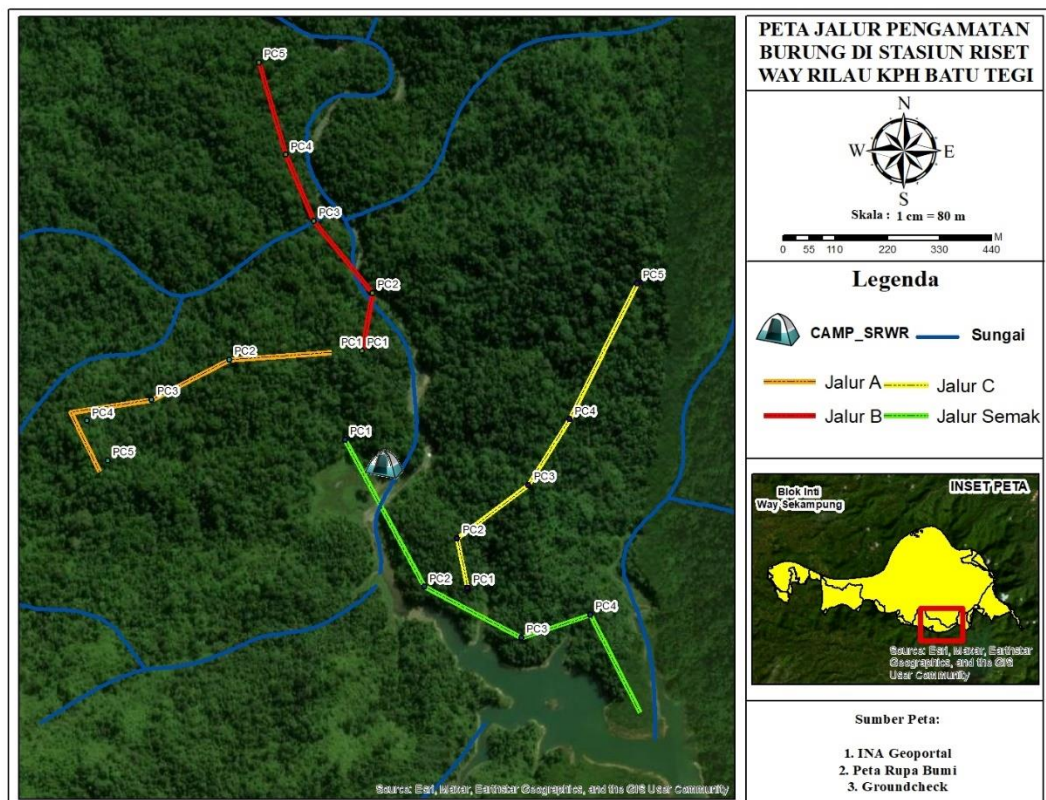
Perdagangan satwa saat ini marak dilakukan termasuk burung, sehingga adanya peraturan yang mengatur tentang perdagangan internasional tumbuhan dan satwa liar agar tidak mengancam kelangsungan hidup spesies. *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)*. Pembagian klasifikasi dalam CITES dikelompokkan kedalam tiga kelas, yaitu:

1. Appendix I, berisi spesies burung yang paling terancam punah, serta perdagangan internasional satwa dalam kategori ini dilarang, kecuali dalam keadaan tertentu, seperti penelitian atau konservasi dengan izin khusus.
2. Appendix II, berisi spesies yang belum terancam punah, tetapi mungkin menjadi terancam jika perdagangan tidak dikontrol. Perdagangan diperbolehkan dengan izin dan regulasi ketat, termasuk kuota dan asal-usul yang legal.
3. Appendix III, berisi spesies yang dilindungi di suatu negara dan negara tersebut meminta bantuan CITES untuk mengontrol perdagangan internasionalnya. Perdagangan diperbolehkan dengan dokumen yang membuktikan legalitas asal-usul burung.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2024 s.d Januari 2025 di Stasiun Riset Way Rilau, Blok Inti KPH Batutegi, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Secara geografis, Stasiun Riset Way Rilau terletak pada 5°10'54.8"S 104°45'39.4"E yang berada pada ketinggian 300-600 mdpl dan didominasi dengan kawasan hutan utuh berupa hutan lahan kering sekunder. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Peta lokasi penelitian.

3.2 Alat dan Bahan

Pengumpulan data di lapangan menggunakan alat dan bahan seperti binokuler, kamera DSLR, buku Burung Liar Kawasan Hutan KPH Batutegi, Lampung (Huda, 2022), buku *Birds of Indonesian Archipelago Greater Sundas and Wallacea* (Eaton *et al.*, 2021), aplikasi *Smart Patrol*, aplikasi Burungnesia, pita meter, alat tulis dan laptop. Pencatatan burung dilakukan dengan membawa *tally sheet* untuk mencatat jenis burung, jumlah, waktu perjumpaan, dan keterangan aktivitas burung untuk dilakukan identifikasi (Candra dan Sumarmin, 2020). Bahan atau objek penelitian yang digunakan adalah keanekaragaman burung dan struktur vegetasi yang ada pada lokasi penelitian.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder sebagai berikut.

3.3.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh langsung saat pengambilan data di lapangan yang melibatkan interaksi langsung/tidak langsung dengan objek penelitian. Selain itu, vegetasi tanaman yang berada dalam plot pengamatan didata jenisnya, diukur tinggi total, tinggi batang bebas cabang, diameter, dan lebar tajuknya.

3.3.2 Data Sekunder

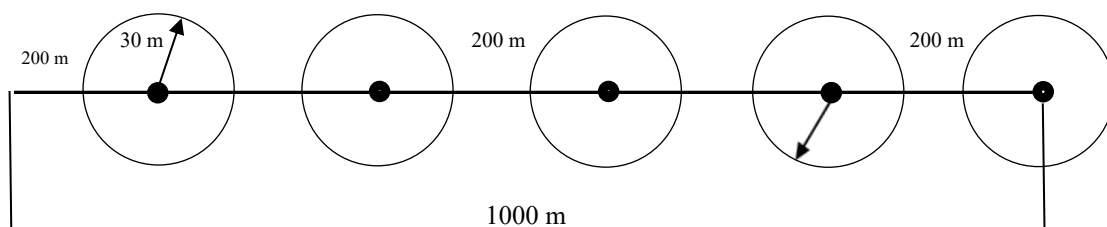
Data sekunder didapatkan menggunakan telusur pustaka guna melengkapi data primer yang telah didapatkan. Data ini biasanya berasal dari penelitian terdahulu, laporan resmi, atau sumber lain yang telah dipublikasikan. Data yang dibutuhkan meliputi status perlindungan, status perdagangan, serta data tambahan untuk melengkapi informasi *guild* pakan burung.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa tahap, meliputi:

3.4.1 *Point Count* dan Transek

Pengumpulan data keberadaan burung selama penelitian menggunakan metode kombinasi yaitu *point count* (titik hitung) dan transek (*line transect*) yang berguna untuk mendata tiap perjumpaan burung pada jalur yang telah ditentukan (Bibby *et al.*, 2000; Syaputra *et al.*, 2017). Metode *point count* dilakukan pada 5 titik dengan cara pengamat diam pada titik tertentu dengan radius pengamatan 30 meter agar akurasiya tepat dan tidak terhalang vegetasi yang rapat. Tiap perjumpaan burung dicatat, termasuk burung yang sedang terbang selama periode hitungan tetap (Kurniawan *et al.*, 2019). Metode transek dilakukan saat berjalan dari titik hitung satu ke titik hitung selanjutnya dengan jarak antar titik 200 meter guna menghindari terjadinya bias data burung yang telah teramati (Priyono dan Abdullah, 2013). Waktu pengamatan pada masing-masing titik dilakukan selama 20 menit, serta 15 menit digunakan untuk berjalan ke titik berikutnya. Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali pada lokasi yang sama (Hutapea *et al.*, 2020). Waktu pengamatan yang digunakan adalah pagi hari pukul 06.00-09.00 WIB dan sore hari pukul 15.00-18.00 WIB karena merupakan waktu aktif burung untuk beraktivitas (Putri, 2015). Kombinasi metode ini digunakan untuk memaksimalkan pendataan spesies burung yang teramati selama perpindahan dari titik *point count* satu ke titik *point count* berikutnya pada jalur A, jalur B, jalur C, dan jalur semak, jika hujan tidak dilakukan pengamatan. Ilustrasi titik hitung dan transek dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Ilustrasi metode titik hitung dan transek.

Parameter yang diukur dalam pengamatan ini meliputi nama jenis, jumlah individu, dan waktu perjumpaan burung di lapangan (Nugroho, 2017). Data tambahan seperti ketinggian, kemiringan, suhu, dan kelembaban dicatat untuk

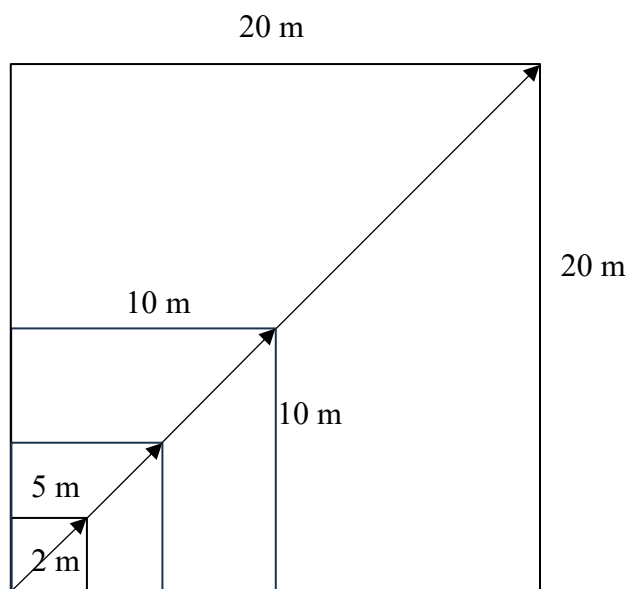
menghubungkan faktor kondisi lingkungan terhadap keragaman burung pada keempat jalur tersebut.

Tabel 1. *Tally Sheet* Pengamatan Burung

No	Nama Jalur	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah Individu	Waktu Perjumpaan	Keterangan

3.4.2 Analisis Vegetasi

Analisis vegetasi dilakukan untuk mengetahui struktur dan komposisi jenis tumbuhan yang dikelompokkan dalam petak-petak pengamatan (Sari *et al.*, 2018). Petak analisis vegetasi dibuat sebanyak 5 plot bersarang berukuran 20x20 m, 10x10 m, 5x5 m, dan 2x2 m pada jalur A, B, dan C dengan total pembuatan petak sejumlah 15. Vegetasi yang berada dalam petak diidentifikasi dan diukur tinggi total, tinggi batang bebas cabang, diameter, serta lebar tajuknya sesuai dengan ukuran petak bersarang didalamnya. Ilustrasi petak bersarang yang digunakan dapat dilihat seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Ilustrasi petak bersarang.

3.4.3 Studi Pustaka

Studi kepustakaan digunakan untuk mengumpulkan informasi dari berbagai macam literatur yang digunakan untuk mengelompokkan jenis burung berdasarkan status konservasinya. Seluruh perjumpaan burung dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan informasi status keterancaman jenis burung bersumber dari daftar merah *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES), dan status perlindungan bersumber dari Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 mengatur tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Informasi mengenai *guild* pakan burung didasarkan pada beberapa kriteria utama yang berkaitan dengan jenis makanan yang dikonsumsi burung dan cara mereka mencarinya. Pengelompokkan *guild* pakan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. *Guild* Pakan Burung

No	Tipe <i>guild</i>	Singkatan
1	Pemakan serangga (<i>insectivore</i>)	IS
2	Pemakan buah-buahan (<i>frugivore</i>)	FG
3	Pemakan daging (<i>carnivore</i>)	CR
4	Pemakan ikan (<i>piscivore</i>)	PS
5	Pemakan campuran (<i>omnivore</i>)	OM

Sumber: (Rumblat *et al.*, 2016)

3.5 Analisis Data

Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan analisis statistik. Analisis statistik digunakan untuk mendeskripsikan keberadaan komunitas burung terhadap struktur vegetasi berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Data hasil keberadaan burung akan dicari indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, indeks kekayaan Margalef, indeks kemerataan, dan dominansi Simpson. Data vegetasi akan dihitung kerapatan, frekuensi, luas penutupan, dan indeks nilai penting. Hasil dari data tersebut akan dihubungkan untuk melihat pengaruh vegetasi terhadap keanekaragaman jenis burung menggunakan uji *Principal Component Analysis* (PCA) menggunakan *software IBM SPSS Statistics 27* dan pemodelan vegetasi hutan dianalisis menggunakan *software SExI-FS 2.1.1*.

3.5.1 Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

Indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui beragamnya komunitas burung yang ditemukan selama pengamatan. Keanekaragaman burung dapat dihitung menggunakan *diversity index* dengan rumus sebagai berikut (Odum, 1993; Hasibuan *et al.*, 2018).

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

Dimana: $p_i = \frac{n_i}{N}$

Keterangan:

H' = Indeks keragaman spesies

N_i = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah individu seluruh spesies

ln = Logaritma natural

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sebagai berikut.

$H' \leq 1$: Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$: Keanekaragaman sedang

$H' \geq 3$: Keanekaragaman tinggi

3.5.2 Indeks Kekayaan Margalef

Indeks kekayaan jenis digunakan untuk mengetahui nilai kekayaan satu spesies di suatu tempat yang dapat dihitung menggunakan rumus kekayaan jenis Margalef sebagai berikut (Ludwig dan Reynolds, 1988; Sulistyani *et al.*, 2014).

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

Keterangan:

R = Indeks kekayaan jenis Margalef

S = Jumlah jenis yang teramati

Ln = Logaritma natural

N = Jumlah individu (seluruh spesies) yang teramati

Indeks kekayaan jenis Margalef sebagai berikut.

$R < 3,5$: Kekayaan tergolong rendah

$3,5 < R < 5,0$: Kekayaan tergolong sedang
 $R > 5$: Kekayaan tergolong tinggi

3.5.3 Indeks Kemerataan

Kemerataan jenis dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Indeks kemerataan jenis
 H' = Indeks keanekaragaman jenis
 S = Jumlah jenis

Nilai indeks kemerataan $0 < E \leq 0,4$ menunjukkan kemerataan jenis tergolong rendah, nilai $0,4 < E \leq 0,6$ menunjukkan kemerataan jenis tergolong sedang, dan $0,6 < E \leq 0,6$ menunjukkan kemerataan jenis tergolong tinggi (Putri, 2015).

3.5.4 Dominansi Simpson

Untuk mengetahui dominansi spesies pada suatu komunitas, dapat dihitung menggunakan rumus dominansi Simpson sebagai berikut.

$$C = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan:

C = Indeks Dominansi Simpson
 N_i = Jumlah individu tiap spesies
 N = Jumlah individu seluruh spesies

Kriteria indeks dominansi menurut Odum (1993), jika C mendekati 0 ($C < 0,5$) maka tidak ada spesies yang mendominasi, namun jika C mendekati 1 ($C > 0,5$) maka terdapat spesies yang mendominasi komunitas tersebut.

3.5.5 Kerapatan (K)

Densitas atau kerapatan jenis merupakan jumlah individu dalam satu luasan tertentu. Kerapatan jenis dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Indriyanto, 2005).

$$K-i = \frac{\text{Jumlah individu untuk spesies ke-i}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

$$KR-i = \frac{\text{Kerapatan spesies ke-i}}{\text{Kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$$

3.5.6 Frekuensi (F)

Frekuensi merupakan proporsi antara jumlah sampel suatu spesies terhadap jumlah keseluruhan sampel. Frekuensi jenis dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Indriyanto, 2005).

$$F-i = \frac{\text{Jumlah petak contoh ditemukannya suatu spesies ke-i}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$FR-i = \frac{\text{Frekuensi suatu spesies ke-i}}{\text{Frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$$

3.5.7 Luas Penutupan (C)

Luas penutupan (*coverage*) merupakan proporsi antara luas tempat yang ditutupi oleh tumbuhan dengan luas total habitat keseluruhan. Luas penutupan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Indriyanto, 2005).

$$C-i = \frac{\text{Total luas basal area ke-i}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

$$CR-i = \frac{\text{Penutupan spesies ke-i}}{\text{Penutupan seluruh spesies}} \times 100\%$$

3.5.8 Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks nilai penting merupakan parameter yang digunakan untuk menyatakan tingkat dominansi spesies dalam suatu komunitas tumbuhan. INP dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Indriyanto, 2005).

$$INP = KR + FR + CR$$

$$INP \text{ ke-i} = KR-i + FR-i + CR-i$$

3.5.9 Principal Component Analysis (PCA)

Principal Component Analysis (PCA) adalah teknik statistik yang digunakan untuk mereduksi dimensi data dengan mengubah sejumlah variabel yang saling berkorelasi menjadi sejumlah variabel baru yang tidak berkorelasi, yang disebut sebagai komponen utama dan dapat mewakili informasi dari kumpulan variabel aslinya (Delsen *et al.*, 2017). PCA sering digunakan dalam analisis faktor untuk mengidentifikasi pola dalam data, mengelompokkan variabel yang saling berkorelasi, dan mengubahnya menjadi sejumlah kecil komponen utama. Metode ini digunakan untuk menganalisis data dan membuat model asumsi dalam perhitungannya yang melibatkan nilai eigen (variabilitas data yang dapat dijelaskan oleh masing-masing komponen utama) dari matriks kovarians (*singular value decomposition*). Penggunaan analisis ini bertujuan untuk menjelaskan sebanyak mungkin jumlah varian data asli yang didapatkan dengan sedikit mungkin komponen utama yang ditulis sebagai faktor (Wangge, 2021).

Sebelum melakukan analisis PCA, dilakukan evaluasi untuk kecukupan sampel dan hubungan antar variabel. Dua indikator utama yang digunakan adalah *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) *Measure of Sampling Adequacy* dan *Measure of Sampling Adequacy* (MSA).

1. *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) adalah indeks yang mengukur kecukupan sampel untuk analisis faktor. Nilai KMO berkisar antara 0 hingga 1 (Delsen *et al.*, 2017), dengan interpretasi sebagai berikut:
 - $0,90 \leq \text{KMO} < 1,00$: Data sangat baik
 - $0,80 \leq \text{KMO} < 0,90$: Data baik
 - $0,70 \leq \text{KMO} < 0,80$: Data cukup
 - $0,60 \leq \text{KMO} < 0,70$: Data lebih dari cukup
 - $0,50 \leq \text{KMO} < 0,60$: Data cukup
 - $0,00 \leq \text{KMO} < 0,50$: Data tidak layak

Tabel 3. Hasil KMO and Barlett's Test

Kaiser-Meyer-Oklin Measure of Sampling Adequacy		0.542
Barlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	59.501
	df	36
	Sig.	0.008

Nilai KMO yang tinggi menunjukkan bahwa pola korelasi antar variabel sesuai untuk analisis faktor, sedangkan nilai yang rendah menunjukkan bahwa analisis faktor mungkin tidak tepat untuk data tersebut.

2. *Measure of Sampling Adequacy* (MSA) adalah indeks yang mengukur kecukupan sampel untuk setiap variabel individual. Nilai MSA juga berkisar antara 0 hingga 1 dengan kriteria (Wangge, 2021):

- MSA = 1 adalah variabel dapat diprediksi tanpa kesalahan oleh variabel lain.
- MSA >0,50 adalah variabel masih bisa diprediksi dan dapat dianalisis lebih lanjut.
- MSA <0,50 adalah variabel tidak dapat diprediksi dan sebaiknya dieliminasi dari analisis.

Nilai MSA yang tinggi menunjukkan bahwa variabel tersebut cocok untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan analisis PCA. Nilai MSA pada tiap variabel ditunjukkan pada Tabel 4.

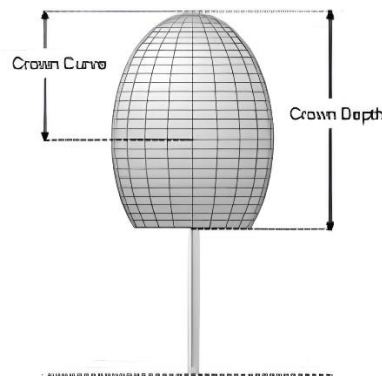
Tabel 4. Hasil uji MSA (*Measure of Sampling Adequacy*)

No	Variabel	Nilai MSA
1.	Keanekaragaman (H') burung	0.635
2.	Kekayaan (R) burung	0.636
3.	Kemerataan (E) burung	0.495
4.	Dominansi (C) burung	0.523
5.	Keanekaragaman (H') pohon	0.589
6.	Keanekaragaman (H') tiang	0.434
7.	Keanekaragaman (H') pancang	0.398
8.	Keanekaragaman (H') semai	0.443
9.	Kelembaban	0.498

3.5.10 SExI-FS

SExI-FS (*Spatially Explicit Individual-based Forest Simulator*) merupakan suatu perangkat lunak yang digunakan untuk menggambarkan proyeksi vertikal maupun horizontal dari suatu tegakan hutan secara lebih akurat dan mendetail. Perangkat ini mampu untuk menampilkan visual yang mencerminkan kondisi asli dari struktur vegetasi, distribusi spasial, serta stratifikasi komunitas tumbuhan dalam suatu petak pengamatan, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih nyata mengenai ekosistem hutan yang diamati (Zulkarnain *et al.*, 2015). Dalam

proses pembuatan stratifikasi tajuk menggunakan SExI-FS, diperlukan berbagai data pendukung yang mencakup informasi spesifik mengenai vegetasi yang diamati. Data tersebut meliputi nama jenis pohon, nomor identifikasi pohon, koordinat lokasi pohon, diameter batang setinggi dadad, tinggi total pohon, tinggi batang bebas cabang, serta beberapa parameter tajuk lainnya seperti *crown curve*, *crown depth*, *crown radius*, dan koordinat titik referensi R1, R2, R3, serta R4. Proses perhitungan *crown depth* dilakukan dengan cara mengurangi tinggi total pohon dengan tinggi bebas cabangnya, sehingga menghasilkan ukuran kedalaman tajuk yang akurat. Sementara itu, *crown curve* dihitung berdasarkan selisih antara tinggi total pohon dengan tinggi bagian tajuk yang paling lebar. Dengan metode ini, SExI-FS memungkinkan analisis yang lebih komprehensif terhadap struktur dan stratifikasi tajuk dalam suatu komunitas vegetasi (Andesmora *et al.*, 2021). Pengukuran *cr depth* dan *cr curve* dapat dilihat pada Gambar 10.



Sumber: Sawitri, 2023

Gambar 10. Proyeksi pengukuran *cr depth* dan *cr curve*.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan tipe *guild* pakan tersebut, komunitas burung *insectivore* mendominasi lokasi penelitian dengan jumlah 55 spesies (71.05%), selanjutnya kelompok *frugivore* sebanyak 12 spesies (17.11%), kelompok *carnivore* sebanyak 4 spesies (5.26%), dominasi berikutnya yaitu kelompok *omnivore* sebanyak 4 spesies (5.26%), serta kelompok *piscivore* sebanyak 1 spesies (1.32%). Status konservasi burung terdiri dari 1 spesies berstatus *Endangered* (EN), 5 spesies berstatus *Vulnerable* (VU), 14 spesies berstatus *Near Threatened* (NT), sedangkan 56 spesies lainnya berstatus *Least Concern* (LC) berdasarkan IUCN. Terdapat 20 spesies dilindungi dan 10 spesies berstatus Appendix II berdasarkan CITES.
2. Hasil penelitian mencatat terdapat 76 spesies dari 37 famili dengan 382 individu. Pada jalur A, nilai keanekaragaman (H') sebesar 3.47 (tinggi), nilai kekayaan jenis (R) sebesar 8.35 (tinggi), nilai kemerataan jenis (E) sebesar 0.95 (tinggi), serta nilai dominansi jenis sebesar 0.03 yang menandakan bahwa pada suatu habitat tidak ada spesies yang mendominasi. Pada jalur B, nilai keanekaragaman (H') sebesar 2.85 (sedang), nilai kekayaan jenis (R) sebesar 5.48 (tinggi), nilai kemerataan jenis (E) sebesar 0.92 (tinggi), serta nilai dominansi jenis sebesar 0.037 yang menandakan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi. Pada jalur C, nilai keanekaragaman (H') sebesar 2.98 (sedang), nilai kekayaan jenis (R) sebesar 6.60 (tinggi), nilai kemerataan jenis (E) sebesar 0.86 (tinggi), serta nilai dominansi jenis sebesar 0.07 yang menandakan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi. Pada jalur semak, nilai keanekaragaman (H') sebesar 2.87 (sedang), nilai kekayaan jenis (R)

sebesar 5.90 (tinggi), nilai kemerataan jenis (E) sebesar 0.87 (tinggi), serta nilai dominansi jenis sebesar 0.08 yang menandakan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi.

3. Hasil analisis PCA pada variabel penelitian menunjukkan bahwa variabel vegetasi berupa keanekaragaman tumbuhan dan faktor lingkungan berupa kelembaban mempengaruhi keanekaragaman burung di lokasi penelitian. Nilai antar komponen menunjukkan hasil >0.5 yang berarti memiliki korelasi antar komponennya. Komponen 1 yang meliputi keanekaragaman burung, kemerataan burung, dan kekayaan burung (0.779), komponen 2 meliputi keanekaragaman tumbuhan fase tiang dan kelembaban (0.682), komponen 3 meliputi dominansi jenis burung dan keanekaragaman tumbuhan semai (0.641), serta komponen 4 meliputi keanekaragaman tumbuhan fase pancang (0.668).

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah perlu dilakukan pemantauan jangka panjang terhadap populasi burung di Stasiun Riset Way Rilau untuk melihat tren perubahan keanekaragaman dan kelimpahan burung akibat faktor lingkungan maupun aktivitas manusia di sekitarnya, serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada jalur yang belum digunakan untuk memperkaya hasil penelitian serta memperkuat upaya perlindungan burung di hutan lindung. Jalur-jalur yang ada di area Stasiun Riset Way Rilau diharapkan dapat dikembangkan sebagai jalur ekowisata minat khusus berbasis burung dan edukasi, serta berpeluang meningkatkan ekonomi masyarakat lokal dengan tetap memperhatikan fungsi utama hutan lindung yaitu sebagai sistem penyangga kehidupan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, A. A. N. B., Wijaya, I. M. S., Sukrasena, I. G., Yuni, L. P. E. K. 2024. Penggunaan vegetasi oleh komunitas burung di Pulau Menjangan, Taman Nasional Bali Barat. *Jurnal Biologi Udayana*. 28(2): 236–252.
- Adelina, M., P. Harianto, S., Nurcahyani, N. 2016. Keanekaragaman jenis burung di Hutan Rakyat Pekon Kelungu Kecamatan Kotaagung Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(2): 51-60.
- Adnan, B. A., Purnomo, P. 2023. Perbandingan vegetasi pada ekosistem hutan pantai dan hutan dataran rendah di Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*. 11(1): 1-8.
- Afria, L. N., Abdullah, Syafrianti, D., Khairil, Asiah, M. D. 2023. Identifikasi burung predator hama serangga palawija di Desa Gunong Pulo Kecamatan Kluet Utara Kabupaten Aceh Selatan. *Biofaal Journal*. 4(1): 26–30.
- Andesmora, E. V., Muhadiono, M., Hilwan, I. 2021. Analisis keanekaragaman jenis tumbuhan di Hutan Adat Nenek Limo Hiang Tinggi Nenek Empat Betung Kuning Muara Air Dua, Kabupaten Kerinci, Jambi. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*. 13(2): 74–91.
- Annisa, A., Iswandar, D., Darmawan, A., Fitriana, Y. R. 2023. Analisis keanekaragaman jenis dan status konservasi burung pada agroforestri berbasis kopi. *Jurnal Hutan Tropis*. 11(3): 355-363.
- Anugrah, K. D., Setiawan, A., Master, J. 2017. Keanekaragaman spesies burung di Hutan Lindung Register 25 Pematang Tanggang Kabupaten Tanggamus Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(1): 105-116.
- Bibby, C., Jones, M., Marsden, S., Sozer, R., Nijman, V., Shannaz, J. 2000. Teknik-Teknik Ekspedisi Lapangan Survei Burung. In *Edisi Bahasa Indonesia*. 1–179.
- Budiman, M. A. K., Nuraini, Y., Nurrofik, A., Hadiwijoyo, E. 2023. Distribusi ruang vertikal burung di hutan, UB Forest Malang Jawa Timur. *Journal of Tropical Silviculture*. 14(2): 140–149.
- Candra, F. A., Sumarmin, R. 2020. Birds around the Universitas Negeri Padang, Campus of Air Tawar, Sumatera Barat. *Serambi Biologi*. 5(1): 15–19.

- Daly, A. J., Baetens, J. M., De Baets, B. 2018. Ecological diversity: Measuring the unmeasurable. *Mathematics*. 6(7): 1-28.
- Defriansyah, A., Wiryono, D. 2022. Keanekaragaman jenis burung pada lahan perkebunan karet di Desa Air Kemuning Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma. *Journal of Global Forest and Environmental Science*. 2(1): 16–25.
- Delsen, M. S., Wattimena, A. Z., Saputri, S. 2017. Penggunaan metode analisis komponen utama untuk mereduksi faktor-faktor inflasi di Kota Ambon. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*. 11(2): 109–118.
- Denda, A. M. A. R., Annawaty, Ihsan, M., Pitopang, R. 2018. Asosiasi jenis burung di Taman Wisata Alam Wera Kecamatan Dolo Barat Kabupaten Sigi Biromaru Sulawesi Tengah. *Biocelbes*. 12(3): 14–22.
- Dewi, N., Sulistiyowati, H., Megawati. 2024. Keanekaragaman vegetasi pada sistem agroforestri di Biosite Kebun Kopi, Ijen Geopark, Bondowoso. *Jurnal Agroforestri Indonesia*. 6(1): 44–57.
- Eaton, J. A., Balen, B. V., Brickle, N. W., Rheindt, F. E. 2021. *Birds of the Indonesian Archipelago: Greater Sundas and Wallacea*. Lynx Edicions. Barcelona. 536 hlm.
- Ewusie, J. Y., Tanuwidjaja, U. 1990. *Pengantar Ekologi Tropika: Membicarakan Alam Tropika Afrika, Asia, Pasifik, dan Dunia Baru*. Penerbit ITB. Bandung. 369 hlm.
- Fadrikal, R., Fadliah, E., Nugroho, J. 2015. Komunitas burung urban: pengaruh luas wilayah dan jenis pohon ruang terbuka hijau terhadap keanekaragaman burung. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(8): 1842–1846.
- Fajri, M. N., Kurnia, I. 2022. Keanekaragaman jenis burung di Kecamatan Sukamakmur Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. *Buletin Poltanesa*. 23(2): 703-711.
- Fakri, D., Kamal, S., Ahadi, R. 2022. Keanekaragaman jenis burung frugivora di Kawasan Gunung Seulawah Agam Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 9(1): 110–114.
- Febrina, R., Faizah, U. 2022. Keanekaragaman dan kelimpahan jenis burung di Kawasan Mangrove Bee Jay Bakau Resort (BJBR) Kota Probolinggo. *Jurnal Sains dan Matematika*. 7(1): 1–7.
- Fikriyanti, M., Wulandari, W., Fauzi, I., Rahmat, A. 2018. Keragaman jenis burung pada berbagai komunitas di Pulau Sangiang, Provinsi Banten. *Jurnal Biodjati*. 3(2): 157-165.
- Ghifari, B., Hadi, M., Tarwotjo, U. 2016. Keanekaragaman dan kelimpahan jenis burung pada Taman Kota Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*. 5(4): 24–31.

- Gill, Frank, B. 2007. *Ornithology*. W.H. Freeman. New York. 758 hlm.
- Hadinoto, H., Suhesti, E. 2021. Keanekaragaman jenis burung di kebun campuran. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*. 16(1): 65–85.
- Hasibuan, R. S., Susdiyanti, T., Septiana, F. 2018. Keanekaragaman burung dan mamalia pada lahan reklamasi PT. Aneka Tambang Bogor, Jawa Barat. *Ekologia*. 18(1): 1–9.
- Hendrayana, Y., Permana, D. T., Nurlaila, A., Adhya, I., Supartono, T. 2023. Kumpulan burung dan mamalia pada kiara bunut (*Ficus virens*) di Hutan Gunung Tilu Kabupaten Kuningan. *Logika: Journal Penelitian Universitas Kuningan*. 14(1): 21–29.
- Hiola, A. S., Sandalayuk, D., Ruruh, A. 2025. Analisis keanekaragaman hayati: peluang agroforestri dalam mengatasi perubahan iklim di Dulamayo, Gorontalo, Indonesia. *Journal of International Multidisciplinary Research*. 2(12): 276–284.
- Huda, R. 2022. *Burung Liar Kawasan Hutan KPH Batutegi, Lampung “Menyingkap keragaman burung di Hutan Lindung Batutegi”*. IAR Indonesia. Bogor. 295 hlm.
- Hutapea, A., Suwarno, E., Hadinoto, H. 2020. Keanekaragaman jenis burung di Kawasan Penyangga Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*. 14(2): 85–101.
- Ikhsan, Z., Poleuleng, A. B., Wahyuningsih, E., Wahyuni, R. W., Kartina, Laheng, S., Leimena, Pier, H. E. 2024. *Pengantar Ekologi*. Tohar Media. Makassar. 148 hlm.
- Indriyanto. 2005. *Ekologi Hutan*. PT Bumi Aksara. Jakarta. 224 hlm.
- Irwanto, R., Afriyansyah, B., Qomariah, I. S., Junita, J., Fadhilah, Y. S. 2023. Keanekaragaman dan status konservasi burung yang diperdagangkan di Kota Pangkalpinang, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Berita Biologi: Jurnal Ilmu-ilmu Hayati*. 22(2): 179–187.
- Iskandar, J. 2017. *Ornitologi dan Entoornitologi*. Plantaxia. Yogyakarta. 322 hlm.
- Ismail, M. H., Fadli, M., Fuad, A., Zaki, P. H., Janatun, N., Jemali, N. 2017. Analysis of importance value index of unlogged and logged peat swamp forest in Nenasi Forest Reserve, Peninsular Malaysia. *Bonorowo Wetlands*. 7(2): 74–78.
- Istomo, I., Hafazallah, K. 2023. Keanekaragaman tumbuhan di Kawasan Lindung Areal IUPHHK-HT PT. Wana Hijau Pesaguan Provinsi Kalimantan Barat. *Journal of Tropical Silviculture*. 14(1): 30–38.
- Iswandaru, D., Hariyono, Rohman, F. 2023. Birding and avitourism: potential analysis of birds in the buffer villages around conservation area. *Jurnal Sylva Lestari*. 11(2): 247–269.

- Iswandaru, D., Novriyanti, N., Banuwa, I. S., Harianto, S. P. 2020. Distribution of bird communities in University of Lampung, Indonesia. *Biodiversitas*. 21(6): 2629–2637.
- Iswandaru, D., Nugraha, G., Iswanto, A. D. D., Fitriana, Y. R., Webliana, K. 2022. Between hopes and threats: new migratory birds records on the Sawala Mandapa Education and Training Forest, Indonesia. *Forest and Society*. 6(1): 469–488.
- Kartikasari, D., Pudiyatmoko, S., Wawandono, N. B., Utami, P. 2018. Respon komunitas burung terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Kamojang, Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 12(2): 156-171.
- Katili, A. S., Podungge, S., Lamangantjo, C. J., Ahmad, J., Hamidun, M. S., Zakaria, Z. 2024. Komposisi dan struktur vegetasi pakan julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) di Daerah Aliran Sungai (DAS) Marisa Kabupaten Pohuwato. *Jurnal Biogenerasi*. 10(1): 277-286.
- Krebs, C. J. 2013. *Ecological Methodology*. Edisi ke-3. Harper and Row. New York. 511 hlm.
- Kurnia, I. 2023. Komunitas burung di Ruang Terbuka Hijau Pemakaman Kota Banjar Provinsi Jawa Barat. *Seminar Nasional Biologi (SEMABIO)*. 35: 48-62.
- Kurniawan, A. J., Prayogo, H. 2018. Keanekaragaman jenis burung diurnal di Pulau Temajo Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*. 6(1): 230–237.
- Kurniawan, E. R., Effendi, A. A., Ambarwati, R., Gumilang, R. S. 2024. Keanekaragaman burung air di Kawasan Ekowisata Mangrove Gunung Anyar Surabaya , Indonesia: Studi Kasus Program Asian Waterbird Census 2024. *Seminar Nasional Biologi "Inovasi dan Pembelajaran Biologi VIII (IP2B VIII) 2024*. 215–226.
- Kurniawan, I. S., Tapilouw, F. S., Hidayat, T., Setiawan, W. 2019. Keanekaragaman aves di Kawasan Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*. 11(1): 37–44.
- Lala, F., Wagiman, F. X., Putra, N. S. 2013. Keanekaragaman serangga dan struktur vegetasi pada habitat burung insektivora *Lanius schach* Linn. di Tanjungsari, Yogyakarta. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 10(2): 70–77.
- Latupapua, Y., Putuhena, J. 2023. Jenis burung paruh bengkok sebagai objek avitourism di Desa Masihulan Kecamatan Seram Utara. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*. 11(1): 28–35.
- Leksono, A. S., Hakim, L. 2021. *Sistematika Hewan Vertebrata*. Universitas Brawijaya Press. Malang. 192 hlm.

- Loindong, A., Kiroh, H. J., Wahyuni, I., Saerang, J. L. P. 2016. Tingkah laku makan elang laut perut putih (*Haliaeetus leucogaster*) di Pusat Penyelamatan Satwa Tasik Oki Sulawesi Utara. *Jurnal Zootek*. 3(1): 147-157.
- Ludwig, J. A., Reynolds, J. F. 1988. *Statistical Ecology (a Primer on Methods and Computing)*. Wiley-Interscience Pub. New York. 337 hlm.
- MacKinnon, J., Phillipps, K., Balen, B. V. 2010. Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan (termasuk Sabah, Serawak, dan Brunei Darussalam). *In Terjemahan dari Fieldguide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java, and Bali*. Burung Indonesia. Bogor. 521 hlm.
- Magurran, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. *Journal of the Torrey Botanical Society*. 131(3). 179 hlm.
- Martuti, N., Rahayuningsih, M., Nugraha, S. B., Sidiq, W. A. B. N. 2020. Profil vegetasi dataran rendah Kota Semarang. *Jurnal Riptek*. 14(2): 99–107.
- Masluh, M. A., Fidhausi, N. F. 2024. Keanekaragaman jenis burung di kawasan Blok Ireng-Ireng, Resort Seroja, Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *SIMBIOSA; Jurnal Unrika*. 13(2): 77–86.
- Maulidya, A. L., Dasumiati, D., Widodo, W. 2021. Keragaman dan kepadatan populasi burung di Kawasan Hijau Cibinong Science Center (CSC) LIPI, Jawa Barat. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*. 14(2): 325–334.
- Mellyadi, M., Harliana, P. 2022. Segmentasi citra satelit dalam observasi dan konservasi hutan lindung Taman Nasional Gunung Lauser menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*. 1(2): 90–96.
- Mulia, S., Murningsih, J. 2017. Keanekaragaman jenis anggota Lauraceae dan pemanfaatannya di Cagar Alam Dungus Iwul Kabupaten Bogor Jawa Barat. *Jurnal Biologi*. 6(1): 1-10.
- Mulyani, Y. A., Iqbal, M. 2020. *Burung-Burung di Kawasan Sembilang Dangku*. Zoological Society of London (ZSL) Indonesia. 96 hlm.
- Nainggolan, F. H., Dewi, B. S., Darmawan, A. 2019. Status konservasi burung: studi kasus di Hutan Desa Cugung Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Model Rajabasa Kecamatan Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(1): 52-61.
- Ninasari, A., Sabban, H, Syafi, S., Haryanto, S. 2023. *Buku Referensi Pengantar Biologi Dasar*. Penerbit Litnus. Malang. 178 hlm.
- Nisa, K., Wicaksono, A. 2023. Biodiversitas burung (*endangered*) di Sumatera Selatan: tinjauan terhadap ancaman dan upaya konservasi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2023*. 89–97.

- Novira, R., Sajiman, S. U., Praditya, D. I., Kurnia, T. D. 2023. Identifikasi keanekaragaman dan pola sebaran burung yang terdapat di kawasan jalur pendakian Kawah Ratu Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Cidahu, Sukabumi. *SATUKATA; Jurnal Sains, Teknik, dan Studi Kemasyarakatan*. 1(4): 203-210.
- Nugraha, M. D., Setiawan, A., Iswandar, D., Fitriana, Y. R. 2021. Keanekaragaman spesies burung di Hutan Mangrove Pulau Kelagian Besar Provinsi Lampung. *Jurnal Belantara*. 4(1): 56–65.
- Nugroho, J. 2017. Struktur komunitas burung di Taman Situlembang, Taman Suropati, dan Taman Menteng, Jakarta Pusat. *Bioma*. 12(1): 32-39.
- Nuraina, I., Fahrizal, Prayogo, H. 2018. Analisa komposisi dan keanekaragaman jenis tegakan penyusun hutan tembakawang jelomuk di Desa Meta Bersatu Kecamatan Sayan Kabupaten Melawi. *Jurnal Hutan Lestari*. 6(1): 137–146.
- Nurdiana, Y., Pratiwi, R. H., Fauzi, F. 2023. Analisis keanekaragaman spesies burung di Agrowisata Cilangkap Jakarta Tiimur. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*. 3(2): 95-98.
- Nurdin, Nurlaila, A., Kosasih, D., Herlina, N. 2020. Asosiasi vegetasi terhadap komunitas burung di Kampus I Universitas Kuningan. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 12(2): 145–155.
- Nurhayati, N., Nasihin, I., Nurdin, N. 2022. Perilaku harian elang jawa (*Nisaetus bartelsi*) di kandang rehabilitasi pusat konservasi elang Kamojang Garut. *Journal of Forestry and Environment*. 5(2): 76–91.
- Octarin, E., Harianto, S. P., Dewi, B. S., Winarno, G. D. 2021. Keanekaragaman jenis burung untuk pengembangan ekowisata birdwatching di Hutan Mangrove Pasir Sakti Lampung Timur. *Jopfe Journal*. 1(1): 21–28.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 697 hlm.
- Paba, R. O. F. 2017. *Pengaruh Struktur dan Komposisi Vegetasi Terhadap Keanekaragaman Jenis Burung di Hutan Lindung Batutegei, Lampung*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Paramita, E. C., Kuntjoro, S., Ambarwati, R. 2015. Keanekaragaman dan kelimpahan jenis burung di kawasan Mangrove Center Tuban. *Lentera Bio: Berkala Ilmiah Biologi*. 4(3): 161–167.
- Pebriandi, Suhardianto, Yoza, D. 2025. Structure and composition of urban forest stands of Pulau Bungin, Teluk Kuantan City, Kuantan Singingi District. *Jurnal Biologi Tropis*. 25(1): 775-786.
- Peran, S. B., Arifin, Y. F., Kissinger, Rudy, G. S. 2021. *Ekologi hutan dan ekosistem lahan basah*. CV Batang. Banjarmasin. 88 hlm.

- Ponpituk, Y., Siri, S., Safoowong, M., Suksavate, W., Marod, D., Duengkae, P. 2020. Temporal variation in the population of bulbuls (Family pycnonotidae) in lower montane forest, Northern Thailand. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. 21(8): 3644-3649.
- Priyono, B., Abdullah, M. 2013. Keanekaragaman jenis kupu-kupu di Taman Kehati Unnes. *Biosaintifika: Journal of Biology and Biology Education*. 5(2): 100–106.
- Putri, I. A. S. L. P. 2015. Pengaruh kekayaan jenis tumbuhan sumber pakan terhadap keanekaragaman burung herbivora di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(3): 607-614.
- Putri, G. X., Suropto, B. A., Purwanto, A. A. 2021. Keanekaragaman dan kemelimpahan burung pemangsa (raptor) migran di Kawasan Bukit 76 Kaliurang, Yogyakarta. *Biotropic: The Journal of Tropical Biology*. 5(1): 1–8.
- Putri, S. M., Indriyanto, Riniarti, M. 2019. Komposisi jenis dan struktur vegetasi Hutan Lindung Bengkunt di Resort III KPH Unit I Pesisir Barat. *Jurnal Silva Tropika*. 3(1): 118–131.
- Rahmadiana, O., Supartono, T., Nasihin, I. 2021. Wilayah jelajah dan aktivitas harian elang jawa (*Nisaetus bartelsi* Stresemann, 1924) di Bukit Mayana Kecamatan Kadugede, Kabupaten Kuningan. *Wana Raksa*. 12(1): 1-9.
- Rahman, B., Fithria, A., Achmad, B., Biyatmoko, D. 2021. Keanekaragaman dan pemerataan burung pada berbagai tipe habitat di Desa Artain Kecamatan Aranio Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*. 9(2): 405-411.
- Rahmani, A. V., Idrus, A. Al, Mertha, I. G. 2023. The Structure of Mangrove Community in Regional Marine Conservation Area Gili Sulat West Nusa Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*. 23(1): 42–51.
- Ramadhani, Iswandaru, D., Setiawan, A., Fitriana, Y. R. 2022. Preferensi burung terhadap tipe habitat di Pusat Latihan Gajah Taman Nasional Way Kambas. *Indonesian Journal of Conservation*. 11(1): 29–33.
- Ramadhani, R., Setiawan, A., Iswandaru, D., Fitriana, Y. R. 2023. Guild pakan spesies burung di ekosistem savana Taman Nasional Way Kambas. *Jurnal Hutan Lestari*. 11(1): 187-194.
- Rawana, Wijayani, S., Masrur, M. A. 2022. Indeks nilai penting dan keanekaragaman komunitas vegetasi penyusun hutan di Alas Burno SUBKPH Lumajang. *Jurnal Wana Tropika*. 12(2): 80-89.

- Ridwan, M., Choirunnafi, A., Sugiyarto, S. W., Putri, R. D. A. 2015. Hubungan keanekaragaman burung dan komposisi pohon di Kampus Ketingan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia*. 1(3): 660-666.
- Rofiq, A., Harianto, S. P., Iswandaru, D., Winarno, G. D. 2021. Guild pakan komunitas burung di Kebun Raya Liwa Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Belantara*. 4(2): 195-206.
- Rohiyani, M., Setiawan, A., Rustiati, E. L. 2014. Keanekaragaman jenis burung di hutan pinus dan hutan campuran Muarasipongi Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(2): 89-98.
- Romansah, N., Arief, M. S. S., Triwibowo, D. 2018. Jenis pakan dan ketinggian tempat-makan burung di area reklamasi dan revegetasi PT Adaro Indonesia, Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*. 1(2): 143-149.
- RPHJP KPHL Batutegi. 2013. Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Batutegi (RPHJP KPHL Batutegi) 2014-2023. 74 hlm.
- Rumblat, W., Mardiasuti, A., Mulyani, Y. A. 2016. Guild pakan komunitas burung di DKI Jakarta. *Media Konservasi*. 21(1): 58-64.
- Safrika, D., Wati, C. L., Ritong, R. A., Nafisah, U., Ahadi, R., Rahmanda, S. 2024. Perilaku makan burung merbah cerucuk (*Pycnonotus goiavier*) di Kawasan Hutan Tahura Pocut Meurah Intan. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan*. 12(1): 15-21.
- Sahupala, Z. 2018. Analisis lahan kritis pada KPHL Unit XIV Kota Ambon. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*. 2(2): 188-194.
- Saman, R., Moniharapon, M., Eddy, L. 2019. Struktur komunitas burung diurnal di sekitar Sungai Wailoi Negeri Hila Kaitetu Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. *Rumphius Pattimura Biological Journal*. 1(1):18-25.
- Saputra, A., Hidayati, N. A., Mardiasuti, A. 2020. Keanekaragaman burung pemakan buah di Hutan Kampus Universitas Bangka Belitung. *EKOTONIA: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*. 5(1): 1-8.
- 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.
- Sari, I. F., Setiawan, A., Iswandaru, D., Dewi, B. S. 2020. Peran ekologi spesies burung pada ekosistem hutan kota (studi kasus di Kota Metro). *Prosiding Seminar Nasional Konservasi*. 1(1): 166-173.

- Sari, D. N., Wijaya, F., Mardana, M. A., Hidayat, M. 2018. Analisis vegetasi tumbuhan bawah dengan metode transek (*line transect*) di Kawasan Hutan Deudap Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 6(1): 165–173.
- Sari, D. P., Fadzillah, S., Trianingsih, W. 2020. Birdwatching track: peluang konservasi burung di RPH Tambak Ngargoyoso Karanganyar Jawa Tengah. *Techno: Jurnal Penelitian*. 9(1): 297-307.
- Sari, D. P., Lestari, D. I., Saputra, A., Prabowo, C. A., Harlita, H. 2021. Keanekaragaman avifauna daerah terbuka dan tertutup di wilayah kampus Kentingan Universitas Sebelas Maret. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*. 7(1): 56–67.
- Sarinastiti, E. N., Wicaksono, M. S. 2021. Komersialisasi dan pariwisata: tantangan-tantangan dalam pengelolaan Theme Park berbasis konservasi satwa liar berkelanjutan di wilayah Jawa Tengah. *JPSL: Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 11(1): 69-82.
- Sawitri, A. 2023. *Komposisi dan Struktur Tegakan Hutan Dataran Rendah TAHURA Bukit Sari Provinsi Jambi*. (Skripsi). Universitas Jambi. Jambi.
- Seipalla, B. 2020. Inventarisasi jenis burung pantai di Kawasan Pulau Marsegu Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. *Jurnal Hutan Tropis*. 8(1): 16-22.
- Setiawan, A., Syamsia, P. N., Iswandaru, D. 2022. Status keterancaman dan komposisi burung yang diperdagangkan di jalur tengah lintas Sumatera Provinsi Lampung. *Gorontalo Journal of Forestry Research*. 5(1): 51-58.
- Shakya, S. B., Sheldon, F. H. 2017. The phylogeny of the world's bulbuls (Pycnonotidae) inferred using a supermatrix approach. *Ibis*. 159(3): 498–509.
- Shanti, U. R., Agil, M. 2021. Keragamann jenis burung anggota ordo passeriformes di Suaka Margasatwa Paliyan, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta Pasca Rehabilitasi. *Borneo Journal of Sience and Mathemaics Education*, 1(3): 137-152.
- Shihab, M., Suana, I. W., Hadiprayitno, G. 2024. Kenakeragaman spesies burung pada beberapa tipe habitat di kawasan Pesisir Gerupuk Lombok Tengah. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*. 12(2): 1656–1667.
- Sidik, A. L., H, Y., Nurdin. 2021. Keanekaragaman jenis burung pada tiga tipe habitat Situ Wulukut Desa Kertayuga Kecamatan Nusaherang Kabupaten Kuningan. *Prosiding Fahutan*. 2(2): 81–97.
- Sitanggang, F. I., Budiman, M. A. K., Afandy, A., Prabowo, B. 2020. Composition of bird guilds type in modified secondary forest at Curup Tenang of Muara Enim Regency South Sumatera. *Biologica Samudra*. 2(1): 66–78.

- Sjafani, N., Kamaluddin, A. K., Sapsuha, R. 2022. The diversity of bird types in Bukit Tanah Putih Sidangoli, West Halmahera Regency. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*. 1(12): 3485-3494.
- Soegiharto, S. 2020. Pola hubungan feeding guilds antara tipe habitat dan keanekaragaman spesies burung di lahan reklamasi dan revegetasi pasca tambang batubara. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*. 6(2): 95–106.
- Sonia, A., Jeniver, J., Ade Nur Milah, S., Irwanto, R. 2023. Identifikasi keanekaragaman dan sebaran jenis burung untuk pengembangan ekowisata birdwatching di TWA Jering Menduyung. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Hayati*. 8(3): 129–138.
- Sulistiyani, T. H., Rahayuningsih, M., Partaya. 2014. Keanekaragaman jenis kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang. *Journal of Life Science*. 3(1): 53–58.
- Sultika, S., Annawaty, A., Pitopang, R., Ihsan, M. 2017. Pola penyebaran burung di Kawasan Taman Wisata Alam Wera, Sigi, Sulawesi Tengah, Indonesia. *Natural Science: Journal of Science and Technology*. 6(3): 301–312.
- Suriani, Ino, L., Mustopa, A. 2023. Toponimi desa-desa di Kecamatan Baito Kabupaten Konawe Selatan (Pendekatan Etnolinguistik). *Jurnal Kajian Sastra, Bahasa, dan Budaya Indonesia*. 6(1): 40–54.
- Surur, A., A'tourrohman, M., Purnamaningrum, A. 2020. Hubungan keanekaragaman jenis burung dan komposisi pohon di Kampus 2 UIN Walisongo Semarang. *Jambura Edu Biosfer Journal*. 2(2): 57–64.
- Syafrianti, D., Istiqlal Nur, Y. M., Sulastrri, S. 2021. Bird Inventory on Tuaniku Island, Pulau Banyak Barat District, Aceh Singkil Regency. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi*. 26(432): 30–36.
- Syaputra, A. R. I., Gunawan, H., Yoza, D. 2017. Komposisi dan keanekaragaman burung pada beberapa jenis ruang terbuka hijau di Kota Rengat, Kabupaten Indragiri Hulu. *Jurnal Riau Biologia*. 2(1): 1–7.
- Syartinilia, Rafael, R. N., Higuchi, H. 2020. Perilaku migrasi sikep madu-asia dalam pemanfaatan lanskap di Flores Bagian Timur, Indonesia Berdasarkan Data Satellite-tracking. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 10(3): 479–488.
- Tamam. 2016. Bab II Kajian Teori dan Kerangka Berpikir. *In Angewandte Chemie International Edition*. 6(11): 951–952.
- Tamar, I. M., Baskoro, K., Hadi, M., Rahadian, R. 2020. Keanekaragaman dan kelimpahan jenis burung di Pusat Restorasi Mangrove Mojo Kabupaten Pemalang. *Bioma*. 22(2): 121–129.

- Vikar, A., Kartono, A. P., Mulyani, Y. A. 2020. Komunitas burung pada ruang terbuka hijau di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. *Media Konservasi*. 25(1): 26–35.
- Vikar, A., Paramitha, T. A. 2023. Perbandingan keragaman jenis burung tahun 2018 dan 2023 di Taman Hutan Kota Kaombona Palu Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Forbis Sains*. 3(1): 125–131.
- Wahyuni, A. I. 2021. Identifikasi jenis dan peran ekologi burung di sekitar wilayah Dusun Turi Desa Kembangan Kecamatan Pule Kabupaten Trenggalek. *Seminar Nasional: Konservasi untuk Kesejahteraan Masyarakat II*. 2(2): 1–10.
- Wangge, M. 2021. Penerapan metode principal component analysis (PCA) terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi lamanya penyelesaian skripsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNDANA. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(2): 974–988.
- Widodo, W. 2021. Perbandingan komunitas burung di lahan perkebunan kopi dengan naungan pohon alami. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 4(2): 336–345.
- Wulan, C., Aulia, M. F. P., Khabibi, J. 2023. Identifikasi spesies burung di hutan Rawa Bento Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat. *Jurnal Silva Tropika*. 7(2): 23–36.
- Wulan, C., Lorenza, A., Khabibi, J. 2024. Identifikasi spesies burung di kawasan Taman Hutan Raya Bukit Sari Provinsi Jambi. *Jurnal Silva Tropika*. 8(1): 24–40.
- Wulandari, E. Y., Kuntjoro, S. 2019. Keanekaragaman dan kelimpahan jenis burung di Kawasan Cagar Alam Besowo Gadungan dan sekitarnya Kabupaten Kediri Jawa Timur. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*. 1(1): 18–25.
- Yanti, N. A., Novarino, W., Rizaldi. 2015. Komunitas burung berdasarkan zonasi ketinggian di Gunung Singgalang, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 4(1): 38–44.
- Yapsenang, D., Davinsa, D. A., Respati, B., Kurniawan, A., Maryani, M., Mustagfirin. 2022. Ecological index, status and challenges of the bird conservation programs (avifauna) among indigenous peoples of the Moi Lemas Tribe, West Papua. *Indonesian Journal of Social Responsibility Review (IJSRR)*. 1(2): 77–89.
- Zulfandi, Z., A'ini, Z. F., Soenarno, S. M. 2023. Diversitas dan pakan burung pantai pada Hutan Mangrove Taman Wisata Alam Angke Kapuk. *Edu Biologia: Biological Science and Education Journal*. 3(1): 1–7.
- Zulkarnain, Alimuddin, L. O., Razak, A. 2015. Analisis vegetasi dan visualisasi profil vegetasi hutan di ekosistem hutan Tahura Nipa-Nipa di Kelurahan Mangga Dua Kota Kendari. *Ecogreen*. 1(1): 43–54.