

**ANALISIS *GUILD* PAKAN KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN
PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN
SELATAN**

(Tesis)

Oleh :

Agista Andriyani

2227021017



**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

ANALISIS *GUILD* PAKAN KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN

Oleh

AGISTA ANDRIYANI

Burung memiliki peran penting dalam mengendalikan ekosistem alam. Berdasarkan data yang diberikan oleh Departemen Kehutanan, luas wilayah hutan Indonesia pada tahun 2018 mencapai 120,6 juta ha. Luas wilayah hutan tersebut mencapai 63 persen dari total wilayah darat Indonesia. Penebangan hutan mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman hayati tumbuhan dan beragam jenis burung menjadi terancam punah. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk menganalisis *guild* pakan komunitas burung di SPWC. Penelitian dilakukan di Stasiun Penelitian Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, menggunakan metode *point count*. Hasil penelitian didapatkan indeks keanekaragaman burung yang cukup tinggi. Dari jumlah spesies burung yang ditemukan, didapatkan indeks keanekaragaman spesies burung sebesar 3,88. Indeks kemerataan burung sebesar 0,87. Indeks kemerataan spesies burung termasuk tinggi. Kekayaan spesies burung tahun 2023 memiliki indeks kekayaan burung sebesar 14,01. Kekayaan spesies burung memiliki 115 spesies burung. Penelitian ini menunjukkan adanya indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, dan indeks kekayaan jenis yang cukup tinggi. Dari hasil Penelitian terdapat 7 kelompok *guild* pakan di Stasiun Penelitian Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Tipe *guild* yang paling banyak adalah tipe burung pemakan serangga (Insektivora). *Guild* pakan burung di Stasiun Penelitian Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan kemudian dikelompokkan ke masing-masing *guild* pakannya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keanekaragaman *guild* pakan burung di SPWC yang datanya dapat dijadikan acuan untuk upaya konservasi keanekaragaman burung di Indonesia.

Kata kunci : Burung, *guild*, *point count*, SPWC, TNBBS, keanekaragaman.

ABSTRACT

ANALYSIS OF BIRD COMMUNITY FEEDING *GUILDS* AT WAY CANGUK RESEARCH STATION, BUKIT BARISAN SELATAN NATIONAL PARK

By

AGISTA ANDRIYANI

Birds play an important role in controlling natural ecosystems. Based on data provided by the Ministry of Forestry, Indonesia's forest area in 2018 reached 120.6 million ha. The forest area reached 63 percent of Indonesia's total land area. Forest logging results in reduced plant biodiversity and various bird species become endangered. Therefore, this study needs to be conducted to analyze the feeding *guilds* of bird communities in SPWC. The research was conducted at Way Canguk Research Station, Bukit Barisan Selatan National Park, using the point count method. The results of the study obtained a fairly high bird diversity index. From the number of bird species found, the bird species diversity index was 3.88. The evenness index of birds was 0.87. The evenness index of bird species is high. Bird species richness in 2023 has a bird species richness index of 14.01. Bird species richness has 115 bird species. This study shows that the diversity index, evenness index, and species richness index are quite high. From the results of the study there were 7 groups of feeding *guilds* at Way Canguk Research Station, Bukit Barisan Selatan National Park. The most common *guild* type is the insectivorous bird type. The feeding *guilds* of birds in Way Canguk Research Station of Bukit Barisan Selatan National Park were then grouped into each feeding *guild*. This study is expected to provide information on the diversity of bird feeding *guilds* at SPWC whose data can be used as a reference for bird diversity conservation efforts in Indonesia.

Keywords: Birds, *guilds*, point count, SPWC, TNBBS, diversity

**ANALISIS *GUILD* PAKAN KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN PENELITIAN
WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN**

**Oleh
Agista Andriyani**

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER SAINS**

Pada

**Program Studi Magister Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

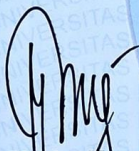
Judul Tesis : **ANALISIS *GUILD* PAKAN KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN**

Nama Mahasiswa : **Agista Andriyani**

Jurusan/Program Studi : **Magister Biologi S2**

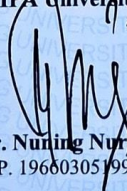
Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**




Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc
NIP. 196603051991032001


Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.
NIP. 198301312008121001

**2. Ketua Program Studi Magister Biologi
FMIPA Universitas Lampung**


Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc
NIP. 196603051991032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.

Sekretaris : Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.

Penguji,
Bukan Pembimbing I : Dr. G. Nugroho Susanto, M.Sc.

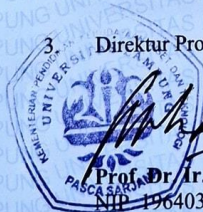
Bukan Pembimbing II : Tugiyono, Ph.D.

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.
NIP. 197110012005011002

3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian : 9 Agustus 2024

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN TESIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agista Andriyani
NPM : 2227021017
Prodi : Magister Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa tesis saya berjudul:

**“ANALISIS *GUILD* PAKAN KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN
PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN
SELATAN”**

Dengan ini menyatakan bahwa baik gagasan, tulisan, data, maupun pembahasannya adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia mempertanggung jawabkannya.

Bandar Lampung, 21 Agustus 2024

an,

Agista Andriyani
NPM: 2227021017

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Sari Bakti, Lampung Tengah, Lampung pada tanggal 15 Agustus 1998 dari pasangan Bapak Sularno dan Ibu Siti Massitoh sebagai anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan di Taman Kanak-kanak Al Hidayah tahun 2003 – 2005. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan dasar di SDN 1 Sari Bakti tahun 2005 – 2011. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP N 1 Seputih Raman, Lampung Tengah tahun 2011 – 2014. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di MAN 1 Lampung Timur, pada tahun 2014 – 2017. Pada tahun 2017 penulis resmi terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Penulis menyelesaikan pendidikan pada perguruan tinggi dan meraih gelar Sarjana Sains pada tahun 2021. Pada Tahun 2022 penulis melanjutkan studi Magister Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Lampung, melalui jalur Beasiswa Unila. Selama menjadi mahasiswa Magister Biologi penulis juga aktif pada pengajaran peserta didik yaitu siswa-siswi SMA dan SMP. Penulis melakukan penelitian di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, selama tiga bulan sebagai penulisan naskah tesis. Penulis menyelesaikan program studi Magister Biologi pada tahun 2024.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala kemudahan, limpahan rahmat dan karunia yang telah diberikan selama ini sehingga karya ini dapat terselesaikan, maka dengan rasa bahagia dan syukur, kupersembahkan karya ini untuk :

- Orangtuaku tersayang, Ibu Siti Masitoh dan Bapak Sularno atas kasih sayang yang telah diberikan, doa yang terus dipanjatkan, serta motivasi dan nasihat yang telah diberikan agar tetap tabah dan tawakal dalam menuntut ilmu.
- Kepada dosen-dosenku yang telah membimbingku hingga saat ini, serta segala limpahan ilmu yang sangat bermanfaat.
- Almamater tercinta yang menjadi kebanggaanku, Universitas Lampung.
- Kepada diriku sendiri yang telah berjuang melawan ego dan mood serta senantiasa berusaha untuk semangat dalam menyelesaikan tesis ini.

MOTTO

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap

(Q.S. Al-Insyirah: 6-8)

“..dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu..”

(Q.S. Al-Qasas : 77)

SANWACANA

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah Puji Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menjelaskan tentang isi kandungan Al- Qur'an sebagai petunjuk jalan menuju kebahagiaan hidup di dunia dan di akhirat kelak.

Tesis yang berjudul **“ANALISIS *GUILD* PAKAN KOMUNITAS BURUNG DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN”**

Dengan terselesaikannya tesis ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung
3. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

4. Bapak Sularno, Ibu Siti Masitoh, Ridho Kurniawan Sandi, Haniva Destiana selaku orang tua, adik saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
5. Ibu Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan Ketua Program Studi Magister Biologi yang telah membimbing, memotivasi, saran, serta semangat kepada penulis selama pelaksanaan penelitian hingga terselesainya tesis ini.
6. Bapak Dr. Jani Master, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II serta Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan baik arahan dan masukan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian hingga terselesainya tesis ini.
7. Bapak Dr. G. Nugroho Susanto, M.Sc., selaku Dosen Pembahas I yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, memberikan arahan, saran serta motivasi penulis dalam penelitian hingga terselesainya tesis ini.
8. Bapak Tugiyono, Ph.D., selaku Dosen Pembahas II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan masukan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian hingga selesainya tesis.
9. Bapak Ismanto, S.Hut., MP. selaku Plt. Kepala Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Bu Rika, Mas Toufik dan Staf yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan sehingga terselesaikannya tesis ini.

10. Bapak Firdaus Rahman Affandi, M.Si, selaku Manager Landscape WCS –IP TNBBS yang sudah memberikan izin untuk dapat melakukan penelitian ini selama empat bulan, hingga selesai;
11. Mas Rahman selaku Manager Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS yang sudah memberikan izin untuk dapat melakukan penelitian di SPWC hingga membimbing dan mengarahkan dalam penulisan tesis ini;
12. Mas Luhur Septiadi, Mas Laji Utoyo dan Cak Udin selaku pembimbing lapangan atas kesediaannya memberikan bimbingan, ide, saran dan kritik dengan kesabarandan keikhlasan dalam proses penyelesaian tesis ini;
13. Kepada WCS –IP TNBBS, Mba Fera, Mba Firda, Mba Arimbi, Mba Dwi, Mba Marsya, Mas Ari, Mas Faizal, Mas Rio, Mas Andi, Cak Udin, Ayah, Mas Bayu, Pak Tabah dan Para Staf WCS-IP TNBBS yang lainnya, terimakasih Sudah memberikan banyak ilmu dan pengalaman yang banyak sekali hingga memberikan arahan atau bimbingan selama ini;
14. Mas Jayus selaku pendamping dan pembimbing lapangan yang begitu sabar dan tidak pernah henti-hentinya untuk mengajari, membimbing dan membantu selama proses penelitian tesis ini hingga selesai;
15. Staf WCS-IP Way Canguk , Mas Jayus, Mas Rahman, Mas Gawik, Mas Seti, Zareva, Mas Amin, Pak Polhut, Mas Parni, bude Murni, Bude Pon, bude Sarmi dan Para staf lainnya ,terimakasih sudah mendampingi, memberikan banyak ilmu serta pengalaman selama 4 bulan di SPWC yang sangat luar biasa hingga sampai tesis ini selesai tak lupa hiburan dan canda tawa yang membuat selalu ingin kembali ke SPWC;

16. Pak manol team logistic canguk, tanpa beliau kami tidak akan dapat memakan dan mendapat makana hingga dapat bertahan hidup ditengah hutan,terimakasih sudah rela membawakan logistic dengan medan yang sulit;
 17. Team Smart Patrol TNBBS, Mas yayan, Pak ogros, mas heri, mas rahmat, Mas ican dan lainnya terimakasih sudah menjaga canguk dan TNBBS hingga detik ini berpatroli didalam hutan selama seminggu untuk menjaga satwa dan lainnya;
 18. Fuad Athif Asyrof terimakasih atas perhatian, waktu, tenaga, motivasi, dan dukungan yang selalu diberikan kepada penulis di segala situasi dan kondisi.
 19. Teman seperjuangan, bu Arni, V, Aca, Aisyah, Heni, mba Annisa dan teman teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terimakasih atas kebersamaan, dukungan serta doanya selama ini.
- Serta semua pihak yang terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu semoga seluruh bantuan, arahan, dan bimbingan yang telah diberikan mendapat rahmat-Nya . Penulis sadar bahwa tulisan ini jauh dari kata sempurna.

Bandar Lampung, 21 Agustus 2024

Agista Andriyani

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
SAMPUL DALAM	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
PERSEMBAHAN	x
MOTTO	xi
SANWACANA	xii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
D. Diagram Alir	3
E. Hipotesis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
1. Kelas Avifauna (Burung)	7
2. Anatomi Burung	11
3. Hukum Yang Mengatur Perburuan dan Perdagangan Burung	15

4. Peran Ekologi Burung	19
5. Variasi <i>Guild</i> Pakan Burung	21
6. Pengaruh Vegetasi Bagi <i>Guild</i> Pakan Burung Kicau	25
7. Lokasi Penelitian	26

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat	32
B. Alat.....	32
C. Jenis Data	33
D. Batasan Penelitian	33
E. Metode Pengumpulan Data Lapangan dan Cara Kerja.....	34
F. Analisis Data	38

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	41
1. Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan Spsies Burung.....	41
2. <i>Guild</i> Pakan Komunitas Burung di Stasiun Way Canguk	42
3. Komposisi <i>Guild</i> Pakan Burung di Stasiun Way Canguk	45
4. Kelimpahan <i>Guild</i> Pakan Burung di Stasiun Way Canguk	46
5. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Keanekaragaman <i>Guild</i> Pakan Burung terhadap Kerapatan Tumbuhan	48
B. Pembahasan.....	52
1. Tingkat Keanekaragaman <i>Guild</i> Pakan Burung	55
2. Komposisi <i>Guild</i> Pakan Burung	39
3. Pengaruh Kerapatan Vegetasi terhadap Keanekaragaman <i>Guild</i> Pakan Burung	60
4. Pola Distribusi Spasial <i>Guild</i> Burung Pemakan Buah dan Biji ...	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	69
B. Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Daftar Nama Jenis Burung di Sumatera.....	27
Tabel 2. Variasi <i>Guild</i> Pakan Burung	23
Tabel 3. Indeks keanekaragaman, pemerataan, dan kekayaan spesies burung tahun 2023 di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	41
Tabel 4. <i>Guild</i> pakan 115 spesies burung di Stasiun Penelitian Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	42
Tabel 5. Pohon Pakan Burung Buah dan Biji Pada 100 Plot Fenologi Stasiun Penelitian Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	47
Tabel 6. Nilai Indeks Pohon Pakan Burung Buah dan Biji Pada 100 Plot Fenologi Stasiun Penelitian Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran	5
Gambar 2. Morfologi Burung	11
Gambar 3. Lokasi Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Lampung	32
Gambar 4. Metode <i>Point Count</i> jarak 200 meter	34
Gambar 5. Peta Plot Vegetasi Utara 25 Titik Plot Fenologi Pohon dan Pengamatan Burung 2023 di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	35
Gambar 6. Peta Vegetasi Selatan 75 Titik Plot Fenologi Pohon dan Pengamatan Burung 2023 di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	36
Gambar 7. Peta Plot Fenologi 100 Titik Plot Fenologi Pohon di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasinal Bukit Barisan Selatan ..	37
Gambar 8. Skema titik pengambilan data pengamatan burung dan data fenologi pohon di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS.....	37
Gambar 9. Komposisi kelompok pakan di Stasiun Penelitian Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	45
Gambar 10. Diagram <i>Guild</i> Pohon Pakan Burung 2023 di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	46
Gambar 11. Diagram Pohon Pakan Burung.....	50

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam yang patut dijaga kelestariannya yakni salah satunya hutan. Namun, saat ini hutan di Indonesia menjadi hutan yang terancam di dunia karena akibat perusakan hutan dengan menebang pohon secara liar (Iskandar, 2019). Berdasarkan data dari Departemen Kehutanan, luas wilayah hutan Indonesia pada tahun 2018 mencapai 120,6 juta ha. Luas wilayah hutan tersebut mencapai 63 persen dari total wilayah darat Indonesia. Penebangan hutan mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman hayati tumbuhan dan beragam jenis burung menjadi terancam punah. Keanekaragaman hayati tumbuhan sangat berperan penting bagi burung di hutan. Tumbuhan dimanfaatkan oleh burung sebagai habitat untuk bersarang, berlindung, mencari makan, berkembang biak dan aktivitas lainnya. Pada umumnya habitat burung merupakan wilayah yang memiliki komposisi tumbuhan di dalamnya (Carvalho *et al.*, 2020).

Menurut Birdlife (2022), burung sangat cocok dijadikan sebagai bioindikator kesehatan lingkungan karena burung sangat peka terhadap perubahan lingkungan yang berhubungan dengan kekayaan dan kehadiran jenis tumbuhan tertentu. Selain berperan sebagai bioindikator kualitas

lingkungan, burung juga berperan penting dalam membantu menyebarkan biji tumbuhan.

Menurut Sultika *et al.*,(2017), tipe habitat, struktur vegetasi, adaptasi, dan seleksi alam sangat memengaruhi persebaran burung. Persebaran burung juga berkaitan dengan ketersediaan pakan, sehingga jika vegetasi berkurang akan menyebabkan hilangnya sumber pakan bagi burung (Ahadi dan Ali, 2018). Bergantung pada *guild* pakan burung yang memangsanya, berbagai jenis tumbuhan berbeda akan menunjukkan keanekaragaman burung yang berbeda-beda (Ridwan, 2015). *Guild* pakan burung memberikan rincian tentang pengelompokan burung yang mencari makan dengan cara yang sama dan mencari makanan yang serupa. Pemantauan keragaman jenis burung dan kualitas habitatnya sangat penting untuk mempertahankan burung dari ancaman dan degradasi habitat (Iswandaru *et al.*, 2018).

Saat ini, Indonesia masih kekurangan studi mengenai prevalensi burung di kawasan Stasiun Penelitian Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi ilmiah mengenai pengaruh komposisi *guild* pakan burung terhadap keanekaragaman jenis burung untuk mengetahui kelangsungan hidup komunitas burung yang ada di Stasiun Penelitian Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis *guild* pakan burung di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.
2. Menghitung nilai keragaman *guild* pakan burung di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.
3. Mengkaji pengaruh kepadatan tumbuhan terhadap keanekaragaman *guild* pakan burung pemakan buah dan biji di wilayah hutan lanskap Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.

1.3. Manfaat Penelitian

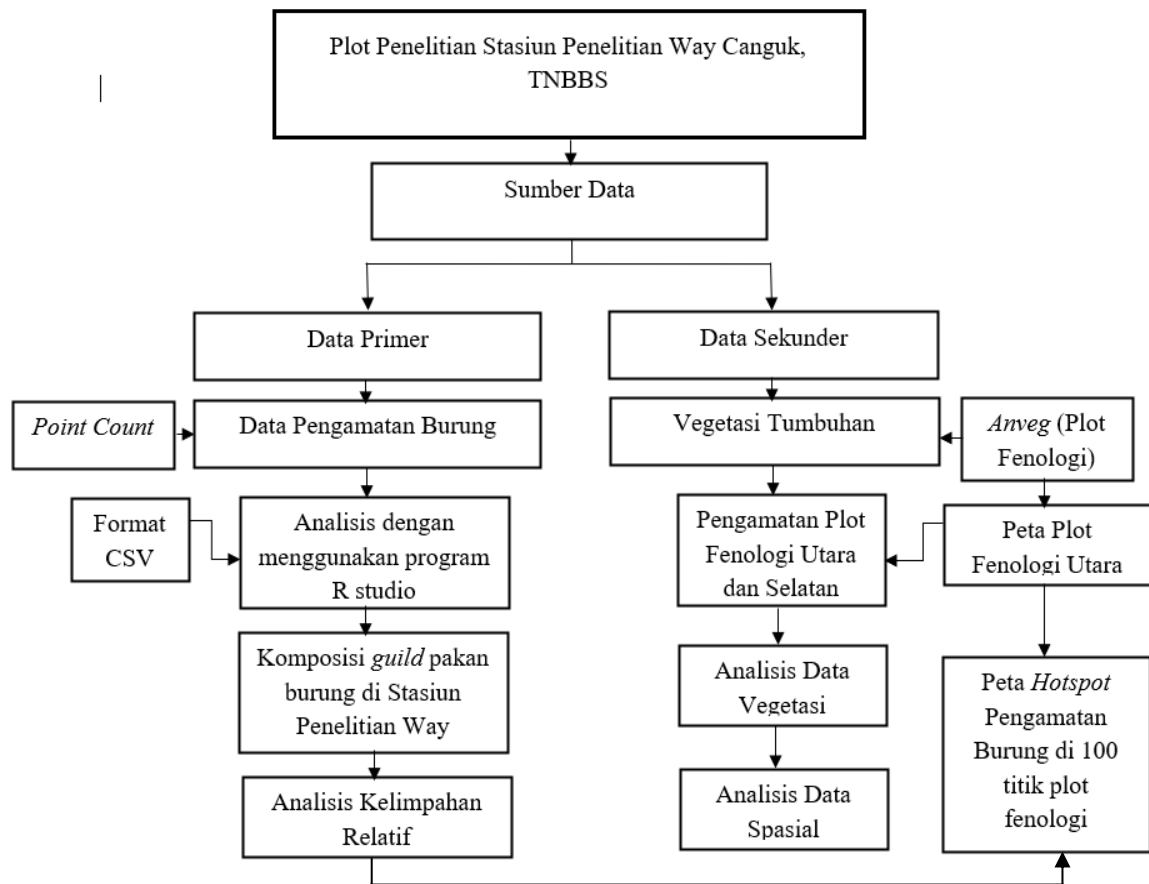
Manfaat dari Penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi rinci tentang komposisi dan jenis *guild* pakan burung yang ada di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.
2. Menghasilkan data penting untuk memahami evaluasi ekosistem. Tingkat keragaman burung menjadi indikator penting dalam menilai dampak lingkungan dan pemantauan ekosistem secara berkelanjutan.
3. Mengungkap hubungan antara kepadatan vegetasi dan keanekaragaman *guild* pakan burung pemakan buah dan biji. Hasilnya dapat digunakan untuk mendukung konservasi

keanekaragaman hayati, khususnya burung yang berperan dalam penyebaran biji dan regenerasi hutan.

1.4. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini merinci alur proses penelitian mulai dari pengumpulan data primer dan sekunder hingga analisis data untuk memahami komposisi *guild* pakan burung dan kondisi vegetasi di wilayah penelitian. Data primer yang diperoleh melalui metode *point count* mencakup pengamatan burung yang selanjutnya dianalisis menggunakan program R Studio untuk menentukan komposisi *guild* pakan dan kelimpahan relatif burung. Sementara itu, data sekunder mengenai vegetasi tumbuhan dikumpulkan melalui pengamatan plot fenologi di wilayah utara dan selatan, yang kemudian digunakan untuk membuat peta plot fenologi dan peta pengamatan burung. Pendekatan ini dirancang untuk menghasilkan pemahaman mendalam tentang interaksi antara burung dan habitatnya, serta menyediakan informasi penting untuk konservasi dan pengelolaan ekosistem di kawasan tersebut. Untuk lebih jelasnya mengenai kerangka pemikiran disajikan Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran

1.5. Hipotesis

Analisis data menggunakan uji normalitas untuk mengetahui distribusi normal pada nilai sebaran data pada sebuah data (Matondang, 2012). Pengujian normalitas data dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti: Anderson-Darling test, Kolmogorov-Smirnovtest, Pearson Chi-Square test, Cramer-von Mises test, Shapiro-Wilktest, Fisher's cumulate test (Wahjudi, 2007). *P-value* yang didapatkan menentukan hipotesis yang diterima dan gagal ditolak, yaitu (Sugiyono, 2014) :

Kriteria pengujian :

- $p\text{-value} < 0.05$: H_0 ditolak. Kesimpulan H_a , ada perbedaan signifikan perbedaan tipe habitat dengan indeks burung.
- $p\text{-value} > 0.05$: H_0 gagal ditolak. Kesimpulan H_0 tidak ada perbedaan signifikan perbedaan tipe habitat dengan indeks burung.

Selanjutnya analisis data menggunakan uji Wilcoxon rank sum, untuk mengukur signifikansi perbedaan indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, dan indeks kekayaan dengan tipe habitat (pascakebakaran dan tidak terbakar). Uji Wilcoxon rank sum, merupakan uji nonparametrik, data yang digunakan dilakukan pengurutan terlebih dahulu sehingga dapat diproses lebih lanjut (Sulistiyadi, 2010).

Kriteria pengujian :

- $p\text{-value} < 0.05$: H_0 ditolak. Kesimpulan H_a , ada berpengaruh secara signifikan antara perbedaan tipe habitat dengan indeks.
- $p\text{-value} > 0.05$: H_0 gagal ditolak. Kesimpulan H_0 tidak ada pengaruh secara signifikan antara perbedaan tipe habitat dengan indeks.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Kelas Avifauna (Burung)

1.1.1. Deskripsi Burung

Burung digolongkan ke dalam kelas Aves. Burung memiliki tubuh yang diselimuti bulu dan memiliki sayap yang digunakan untuk terbang. Namun, tidak semua burung dapat terbang. Burung yang memiliki kemampuan terbang hanya burung yang mempunyai tulang dada dengan lunas besar yang biasa disebut *carina* (Eka, 2000). Burung memiliki peran penting dalam mengendalikan ekosistem alam perannya dalam membantu proses penyerbukan, pengendali serangga dan hama, pollinator, pemencar biji, dan sumber plasma nutfa (Aulia, 2016). Habitat yang dianggap sesuai bagi burung memiliki tempat berlindung, berkembang biak, dan memiliki sumber makanan yang melimpah (McKilligan, 2005).

1.1.2. Klasifikasi Burung

Bahwa burung digolongkan dalam kelas Aves, dengan subfilum Vertebrata dan masuk ke dalam filum Chordata. Burung dibagi menjadi 29 bangsa dan 158 suku. Burung merupakan hewan berdarah panas dan berkembangbiak

dengan cara bertelur. Tubuhnya diselimuti dengan bulu dan memiliki beragam adaptasi untuk terbang (Hoeve, 1988).

Klasifikasi ilmiah burung menurut (Sulistiyadi,2010) adalah sebagai berikut:

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

1.1.3. Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis (*species diversity*) memiliki peran penting yang mendasar dalam ekologi suatu komunitas baik hewan atau pun tumbuhan. Keanekaragaman hayati sangatlah berpengaruh pada burung hingga menjadi indikator akibat terganggunya ekosistem seperti alih guna lahan hutan (Ayat, 2011).

1.1.4. Faktor Keanekaragaman Jenis Burung

Menurut Defriyoza (2006), “ Keanekaragaman jenis burung akan berbeda-beda dari setiap tempat, bergantung pada faktor keragaman konfigurasi, ketinggian pohon, dan kondisi lingkungan”. Keanekaragaman burung lebih tinggi pada hutan yang memiliki jenis dan tinggi pohon yang beragam, dibandingkan yang hutan yang memiliki jenis pohon seragam. Faktor yang mempengaruhi keanekaragaman jenis burung dalam berbagai jenis habitat sebagai berikut :

a. Waktu Aktivitas

Waktu aktivitas burung cenderung lebih aktif pada pagi hari dan sore hari dibandingkan pada siang hari. Waktu aktivitas burung juga mempengaruhi terjadinya perbedaan keanekaragaman jenis burung (Rahmawaty, 2006).

b. Stratifikasi Hutan

Strata penggunaan hutan dapat mempengaruhi keanekaragaman jenis burung yaitu permukaan tanah dari strata bawah (0-10 m), strata tengah pada kanopi hutan (11-20 m) dan strata atas (> 21 m). Banyaknya jenis burung terdapat pada strata tengah bagian kanopi karena tempat yang efektif untuk melakukan aktivitas burung seperti istirahat, mencari makan, dan bermain.

c. Ketersediaan Makanan Utama Bagi Burung

Perbedaan keanekaragaman jenis burung pada setiap habitat dipengaruhi oleh tingkat ketersediaan makanan bagi burung. Semakin tinggi tingkat ketersediaan makanan maka semakin tinggi pula keanekaragaman jenis burungnya. Begitu sebaliknya jika persediaan makanan sedikit, maka akan sedikit keanekaragaman jenis burung di habitat tersebut.

d. Tipe Habitat

Hutan yang baik bagi burung merupakan hutan yang jauh dari ancaman atau gangguan aktivitas manusia karena berpengaruh pada keanekaragaman jenis burung (Widodo, 2006). Pemilihan habitat

bagi burung sangat menentukan kondisi lingkungannya (Partasismita, 2003).

Banyak atau sedikitnya keanekaragaman jenis burung disebabkan karena beberapa faktor yang saling berpengaruh yaitu waktu, ruang, persaingan, kestabilan, pemangsaan, heterogenitas lingkungan dan produktivitas (Syafudin, 2011). Struktur morfologi burung memiliki peran penting dalam menentukan spesies karena memiliki variasi karakter morfologi, perilaku dan penampilan agresif pada pola *breeding*. Struktur morfologi burung pada bentuk paruh, tungkai, dan lapisan bulu juga mempengaruhi pada penggolongan jenis makanan, proses fisiologis, dan tingkah laku pada suatu habitat (Shiu dkk., 2005).

2.1.5. Ancaman Terhadap Keanekaragaman Jenis Burung

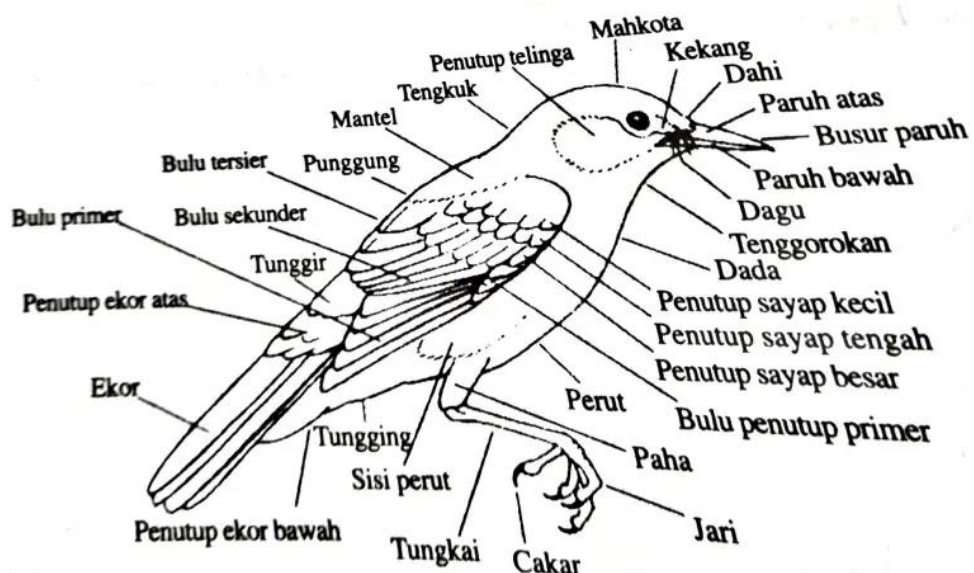
Ancaman burung karena banyaknya masyarakat yang tertarik pada burung karena burung memiliki karakteristik suara kicaunya yang indah, warna bulu, perilaku yang atraktif, dan sebagai sumber petunjuk. Sehingga banyaknya burung dijadikan bahan makanan atau pun hewan peliharaan. Gangguan ini yang membuat kelestarian populasi burung berkurang dan terancam punah di habitat alaminya. Terdapat 2 ancaman atau gangguan pada burung yaitu gangguan secara tidak langsung dan gangguan secara langsung. Gangguan secara tidak langsung merupakan adanya campur tangan manusia pada habitat alaminya seperti adanya alih guna lahan pada hutan. Gangguan secara langsung merupakan gangguan yang langsung

diberikan pada burung seperti menjadikannya hewan peliharaan dan bahan makanan untuk dikonsumsi (Utama dkk., 2011).

1.2. Anatomi Burung

1.2.1. Karakteristik Burung

Burung memiliki ciri khusus antara lain tubuhnya terbungkus bulu, mempunyai dua pasang anggota gerak (ekstrimitas), anggota anterior mengalami modifikasi sebagai sayap, sedang sepasang anggota posterior disesuaikan untuk hinggap dan berenang, masing-masing kaki berjari empat buah, terbungkus oleh kulit yang menanduk dan bersisik (Gambar 1). Mulutnya memiliki bagian yang terproyeksi sebagai paruh atau sudu (cocor) yang terbungkus oleh lapisan zat tanduk. Burung masa kini tidak memiliki gigi. Ekor mempunyai fungsi yang khusus dalam menjaga keseimbangan dan mengatur kendali saat terbang (Sulistiyadi, 2010).



Gambar 2. Morfologi Burung (Mackinnon, 2010)

Sebagian besar tubuhnya tertutup oleh bulu dan sebagian kaki bagian bawah ditutupi sisik seperti halnya reptil. Memiliki leher dengan ruas tulang leher 13-25 buah. Mampu menghasilkan suara yang berasal dari siring (bagian trakea). Tidak memiliki gigi, namun memiliki paruh. Burung yang memiliki suara kicauan indah, merdu, dan bervariasi yaitu murai batu (*Copsychus malabaricus*). Selain untuk dipelihara ada pula beberapa jenis burung kicau yang diperjualbelikan seperti srigunting sumatera (*Dicrurus sumatranus*) familia Dicruridae, kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) familia Pycnonotidae, tiung emas (*Gracula religiosa*) familia Sturnidae, dan berbagai jenis burung pekicaui lainnya (Saputro. dkk., 2016).

Menurut MacKinnon (2010), terdapat beberapa burung endemik yang terancam punah, termasuk pada burung kicau endemik pulau Sumatera yaitu poksay jambul (*Garrulax leucolophus*), perenjak jawa (*Prinia familiaris*), kumbang padi (*Niltava grandis*), dan ciung-batu sumatera (*Myophonus melanurus*), srigunting sumatera (*Dicrurus sumatranus*), dan burung Sumatera langka dalam kategori terancam punah seperti srigunting sumatera (*Dicrurus sumatranus*) dan ciung-batu sumatera (*Myophonus melanurus*) menurut daftar merah Internasional Union for Conservation of Nature (IUCN, 2017).

1.2.2. Jenis-jenis burung di Sumatera

Indonesia sebagai negara yang berada di wilayah tropis termasuk negara yang mempunyai keanekaragaman fauna. Salah satu jenis fauna yang sangat beranekaragam tersebut adalah burung. Di Indonesia terdapat

sekitar 1.500 jenis burung (Partasasmita, 2015). Burung adalah bagian dari keanekaragaman hayati yang harus dijaga kelestariannya dari kepunahan maupun penurunan keanekaragaman jenisnya (Sultika *et.al.*, 2017). Sebanyak 9.040 jenis burung tercatat di dunia, 1.531 jenis diantaranya terdapat di Indonesia dengan 397 jenis (26%) endemik (Sulistiyadi, 2010).

Pulau Sumatera terdapat 583 jenis burung dengan 438 jenis (75%) merupakan jenis yang berbiak di Sumatera. Jumlah ini meningkat menjadi 626 dan 450 jika digabungkan dengan jenis-jenis lain yang mendiami pulau-pulau kecil di sepanjang pantai Sumatera. Dua belas jenis dari jenis burung di atas merupakan jenis burung yang endemik di dataran Sumatera. Diantara pulau-pulau lainnya di Indonesia, pulau Sumatera merupakan pulau dengan tingkat keanekaragaman burung paling rendah diantara pulau-pulau di Indonesia. Hal ini berkaitan dengan sejarah geologis pemisahannya dari dataran Asia (Ayat, 2011). Berikut jenis- jenis burung di pulau Sumatera pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Nama Jenis Burung di Sumatera

No	Famili	Nama ilmiah	Nama Indonesia
1	Megapodidae	<i>Megapodius freycinet</i>	Gosong Kelam
2	Megapodidae	<i>Megapodius reinwardt</i>	Gosong Kaki-merah
3	Chloropseidae	<i>Chloropsis cochinchinensis</i>	cicadaun sayap-biru sumatera
4	Chloropseidae	<i>Chloropsis cyanopogon</i>	cicadaun kecil
5	Chloropseidae	<i>Chloropsis sonnerati</i>	cicadaun besar
6	Chloropseidae	<i>Chloropsis venusta</i>	cicadaun sumatera
7	Phasianidae	<i>Melanoperdix niger</i>	Puyuh Hitam
8	Phasianidae	<i>Coturnix chinensis</i>	Puyuh Batu
9	Phasianidae	<i>Arborophila rolli</i>	Puyuh-gonggong biasa
10	Phasianidae	<i>Argusianus argus</i>	Kuau raja
11	Phasianidae	<i>Polyplectron chalcurom</i>	Kuaukerdil Sumatera
12	Phasianidae	<i>Lophura ignita</i>	Sempidan Biru
13	Phasianidae	<i>Lophura inornata</i>	Sempidan Sumatera
14	Phasianidae	<i>Gallus gallus</i>	Ayam-hutan merah
15	Phasianidae	<i>Rollulus rouloul</i>	Puyuh Sengayan
16	Phasianidae	<i>Caloperdix oculeus</i>	Puyuh Tarun-tarun
17	Anatidae	<i>Dendrocygna arcuata</i>	Belibis Kembang
18	Anatidae	<i>Asarcornis scutulata</i>	Mentok Rimba
19	Falconidae	<i>Microhierax fringillarius</i>	Alap-alap capung
20	Falconidae	<i>Falco moluccensis</i>	Alap-alap sapi
21	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Alap-alap walet
22	Columbidae	<i>Macropygia unchall</i>	Uncal Loreng
23	Columbidae	<i>Streptopelia chinensis</i>	Tekukur Biasa
24	Corvidae	<i>Platylophus galericulatus</i>	tangkar ongklet
25	Corvidae	<i>Platysmurus leucopterus</i>	tangkar kambing
26	Anhingidae	<i>Anhinga melanogaster</i>	Pecukular Asia

(Kementrian lingkungan hidup dan kehutanan, 2019)

1.3. Hukum Yang Mengatur Perburuan dan Perdagangan Burung

Ancaman burung yang semakin tinggi karena adanya perburuan dan perdagangan burung yang semakin diminati oleh masyarakat untuk mendapatkan keuntungan secara ekonomi, sehingga untuk mencegah terjadinya kepunahan, perlunya upaya pemberian status dilindungi dalam mempertahankan keberadaan jenis burung kicau di alam (Maya., dkk. 2016).

Masyarakat mempunyai pengetahuan dan persepsi mengenai batasan atau Ancaman burung yang semakin tinggi karena adanya perburuan dan perdagangan burung yang semakin diminati oleh masyarakat untuk mendapatkan keuntungan secara ekonomi, sehingga untuk mencegah terjadinya kepunahan, perlunya upaya pemberian status dilindungi dalam mempertahankan keberadaan jenis burung kicau di alam (Maya., dkk. 2016).

Toleransi dalam pemanfaatan satwa dengan sikap konservatif masyarakat dapat lebih menjaga keberadaan suatu jenis satwa dengan tidak menangkapnya secara berlebihan (Kuspriyanga, 2013). Hukum yang mengatur tentang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistem di Indonesia telah diatur dalam beberapa peraturan perundang-undangan.

Berikut adalah beberapa peraturan terbaru yang relevan:

1. Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Undang-Undang ini merupakan landasan utama yang mengatur tentang upaya perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan yang berkelanjutan dari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

2. Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. UU ini mengatur mengenai perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, termasuk konservasi ekosistem dan sumber daya alam hayati.
3. Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam. Peraturan Pemerintah ini mengatur tentang pengelolaan kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam yang mencakup taman nasional, cagar alam, suaka margasatwa, dan taman hutan raya.
4. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang relevan, seperti:
 - a. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Undang-Undang No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Omnibus Law), khususnya Bab X yang membahas tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Undang-Undang ini membawa perubahan pada beberapa ketentuan dalam UU No. 32 Tahun 2009 mengenai Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, termasuk ketentuan mengenai izin lingkungan dan sanksi administratif.
 - b. Peraturan Pemerintah No. 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan. Peraturan Pemerintah ini merupakan aturan

pelaksanaan dari UU Cipta Kerja yang mencakup berbagai aspek pengelolaan hutan, termasuk konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistem. Pasal 52, Pasal 88 dan Pasal 116 Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan, perlu menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan, serta Penggunaan Kawasan Hutan.

Pasal 1 Angka 5 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (“UU 5/1990”) memiliki penjelasan bagi satwa, yakni semua jenis sumber daya alam hewani yang hidup di darat, air dan udara. Pada Pasal 20 ayat (1) UU 5/1990 menggolongkan jenis satwa, yang selengkapnya pasal tersebut berbunyi:

“Tumbuhan dan satwa digolongkan dalam jenis:

- a. *tumbuhan dan satwa yang dilindungi;*
- b. *tumbuhan dan satwa yang tidak dilindungi.*”

Berdasarkan Pasal 1 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.92/MENLHK/SETJEN/KUM.1/8/2018. Terdapat 912 jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi, termasuk di dalamnya 564 jenis burung. Daftar nama-nama burung dilindungi undang-undang sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.92 /MENLHK/ SETJEN/KUM.

1/8/2018 Tentang Jenis Tumbuhan Dan Satwa Yang Dilindungi antara lain: Cucok rawa (*Pycnonotus zeylanicus*), gelatik jawa (*Lonchura oryzivora*), cucak hijau (*Chloropsis sonnerati*), kenari melayu (*Serinus estherae*), celepuk jawa (*Otus lempiji*), murai batu (*Copsychus malabaricus*), kacamata jawa atau pleci (*Zosterops flavus*), jalak suren (*Gracupica contra*), madu jawa atau kolibri (*Leptocoma sperata*), dan jalak putih sayap hitam (*Acridotheres melanopterus*). Dari beberapa jenis burung kicau terdapat burung yang bernilai ekonomi tinggi yaitu Poksai jambul (*Garrulax leucolophus*) familia *Timaliidae* dengan ciri-ciri tubuh besar, bukan penerbang yang kuat, dan bersayap pendek, burung ini termasuk dalam status burung yang dilindungi menurut peraturan UU Nomor P.92/MENLHK/SETJEN/KUM.1/8/2018 (Kementrian lingkungan hidup dan kehutanan, 2019)

Burung yang terdaftar dalam status dilindungi karena beberapa faktor yaitu adanya perburuan liar untuk dijadikan hewan peliharaan sebagai burung hias atau pun dikomersilkan. Selain itu, perubahan penggunaan lahan hutan yang berubah menjadi perkebunan atau pertanian semakin menekan keberadaan burung, serta membuat burung sulit memperoleh pakan karena pola tanaman yang homogen (Kiki., dkk. 2017).

Menurut Husodo (2017), faktor burung memiliki status dilindungi berdasarkan beberapa alasan, yaitu: memiliki populasi yang sedikit, adanya penurunan yang signifikan pada jumlah individu di habitat alaminya, dan memiliki daerah penyebaran terbatas. Untuk menghindari itu masyarakat menangkap burung di rumah kemudian diperkembang-biakan agar spesies alami tidak terganggu dan tidak terancam dari kepunahan.

2.3. Peran Ekologi Burung

Odum (1993), menyatakan bahwa ekologi adalah suatu studi tentang struktur dan fungsi ekosistem atau alam dan manusia sebagai bagiannya. Struktur ekosistem menunjukkan suatu keadaan dari sistem ekologi pada waktu dan tempat tertentu termasuk keadaan densitas organisme, biomasa, penyebaran materi (unsur hara), energi, serta faktor-faktor fisik dan kimia lainnya menciptakan keadaan sistem tersebut. Fungsi ekosistem menunjukkan hubungan sebab akibat yang terjadi secara keseluruhan antar komponen dalam sistem. Ini jelas membuktikan bahwa ekologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari seluruh pola hubungan timbal balik antara makhluk hidup lainnya, serta dengan semua komponen yang ada di sekitarnya.

Ramdhani (2008) mengatakan bahwa, burung memiliki nilai penting di dalam ekosistem antara lain:

1. Berperan dalam proses ekologi (sebagai penyeimbang rantai makanan dalam ekosistem).
2. Membantu penyerbukan tanaman, khususnya tanaman yang mempunyai perbedaan antara posisi benang sari dan putik.
3. Sebagai predator hama (serangga, tikus, dan sebagainya).
4. Penyebar/agen bagi beberapa jenis tumbuhan dalam mendistribusikan bijinya.

Kehadiran burung merupakan sebagai penyeimbang lingkungan. Jika ditinjau dari banyak jenis burung yang memakan serangga dan besarnya porsi makan burung maka fungsi pengontrol utama serangga di hutan tropika adalah

burung. Dalam membantu regenerasi hutan tropika terutama pada proses penyebaran biji dan penyerbuan bunga, burung memiliki andil yang cukup besar. Telah dijumpai 12 jenis burung yang secara potensial memiliki kemampuan membantu proses penyerbukan, sehingga kehadiran burung mutlak diperlukan dalam ekosistem hutan tropika (Hernowo, 1989).

Burung merupakan salah satu komponen ekosistem sebagai penyeimbang karena perannya sebagai satwa pemangsa puncak, satwa pemencar biji, dan satwa penyerbuk. Ketersediaan makanan merupakan faktor penting yang mengendalikan kelangsungan hidup dan jumlah populasi burung di alam. Sebagai contoh adalah burung elang sebagai burung pemangsa puncak. Populasi burung elang tetap ada bahkan melimpah apabila makanan juga melimpah, sebaliknya populasi elang sebagai satwa akan menurun apabila kekurangan makanan. Peran elang sebagai satwa pemangsa dapat mengendalikan populasi satwa yang dimangsanya. Burung elang dapat mengendalikan hama tikus, sehingga terjadi keseimbangan populasi di alam ekosistem (Djausal dkk., 2007).

Burung pemakan buah mendatangi pohon-pohon yang sedang berbuah atau re-rumputan yang berbiji. Kemampuan burung untuk terbang dalam jarak yang jauh membantu memencarkan biji tumbuhan dan berarti pula membantu perkembangbiakan tumbuhan berbiji. Demikian pula dengan burung-burung pemakan serangga dapat mengendalikan populasi serangga. Ledakan populasi serangga tidak akan terjadi kalau dalam ekosistem tersebut terdapat burung dalam jumlah yang memadai. Burung pemakan madu mendatangi bunga-bunga untuk menghirup nektar bunganya. Secara tidak sengaja kegiatan

burung mendatangi bunga-bunga membantu penyerbukan bunga tersebut (Djausal dkk., 2007).

2.5. Variasi *Guild* Pakan Burung

Karakter ekologis pada burung seperti jenis pakannya dapat digunakan sebagai bioindikator gangguan lingkungan dengan mengkaji responnya terhadap gangguan (Gray *et al.* 2007). Selain itu, burung juga baik dijadikan bioindikator lingkungan karena merupakan salah satu taksa hewan vertebrata terbaik yang dipelajari di daerah tropis didukung oleh taksonominya sudah diketahui cukup baik, serta data ekologisnya sudah terkumpul (O'Connell *et al.* 1998).

Kajian mengenai *guild* pakan komunitas burung di Indonesia khususnya di lingkungan untuk memberikan kemampuan RTH dalam mendukung kehidupan burung di perkotaan khususnya sumberdaya pakan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan mendeskripsikan beberapa *guild* pakan burung di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS sebagai bahan pertimbangan dan gambaran untuk mendukung kehidupan burung di lingkungan hutan hujan tropis.

Tipe *guild* dikembangkan berdasarkan enam kelompok pakan yang saling berdiri sendiri (*insectivore*, *carnivore*, *frugivore*, *granivore*, *nectarivore*, dan *omnivore*) (Gray *et al.* 2007). Pengembangan tipe *guild* dilakukan untuk kelompok burung yang memiliki variasi dalam memperoleh pakan tertentu seperti pemakan serangga dan pemakan daging. Penentuan tipe *guild* setiap jenis burung tidak membedakan relung atau habitat burung dan hanya

didasarkan pada pemilihan jenis pakan saja sehingga dapat ditemukan jenis burung yang berbeda habitat berada dalam kelompok *guild* yang sama.

Berikut tipe variasi *guild* pakan burung:

1. Pemakan serangga (*Insectivore*).

Pemakan serangga dengan menyambar.mangsa (*flycatching*) Kelompok burung yang berburu serangga dengan cara menyambar mangsanya diantara tajuk pohon kemudian hinggap untuk mencari mangsa selanjutnya.

2. Pemakan serangga di kayu/batang.

Kelompok burung yang mencari makan seperti serangga dengan cara melubangi kayu atau mencari dibawah kulit kayu yang sudah mati.

3. Pemakan serangga di ranting pohon.

Kelompok burung yang menjadikan serangga termasuk larva serangga sebagai pakan, yang didapatkan dengan cara hinggap dan melompat diantara cabang pohon.

4. Pemakan serangga sambil terbang (*Aereal Sreening*).

Kelompok burung yang menghabiskan hampir seluruh waktunya beraktivitas di udara untuk terbang dan mencari makan dengan cara menangkap serangga sebagai makanannya.

5. Pemangsa dan predator (*Carnivore*).

Kelompok burung pemangsa yang menjadikan hewan vertebrata seperti amfibi, reptil, burung-burung kecil, dan mamalia kecil sebagai makanannya. Memiliki ciri umum yaitu paruh berkait dan cengkraman cakar yang kuat untuk mencabik dan membunuh mangsanya.

6. Pemakan buah (*Frugivor*).

kelompok burung yang menjadikan buah matang yang memiliki tekstur lunak dan berukuran kecil sebagai makanannya, contohnya buah dari tanaman beringin.

7. Pemakan biji (*Granivoree*).

Kelompok burung yang memiliki bentuk paruh yang lebih tebal dan keras, digunakan untuk memecah biji. Dapat dijumpai pada areal yang ditumbuhi ilalang dan rerumputan penghasil buah berupa biji.

8. Pemakan nektar (*Nectarivore*).

kelompok burung dengan ciri fisik paruh panjang dan berukuran kecil khas burung pemakan nektar, termasuk semua jenis dari suku Nectarinidae.

9. Pemakan pakan campuran (*Omnivore*).

Kelompok burung yang memakan lebih dari satu tipe *guild* seperti campuran buah-buahan, pucuk tanaman, biji-bijian, dan beberapa jenis invertebrata.

Tabel 2. Variasi *Guild* Pakan Burung (Rumblat, 2016)

No	<i>Guild</i> Pakan	Deskripsi	Contoh Burung
1	Frugivora	Burung yang terutama memakan buah-buahan. Mereka memiliki adaptasi paruh untuk memetik dan mengunyah buah.	Tiong Emas, Kutilang, Walik
2	Insektivora	Burung yang makan serangga dan invertebrata kecil lainnya. Paruh dan cakar mereka sering tajam untuk menangkap dan memakan mangsa.	Walet, Burung Kuntul, Burung Kuntul Api
3	Nektarivora	Burung yang menghisap nektar dari bunga. Mereka memiliki lidah dan paruh yang panjang dan runcing untuk mendapatkan nektar.	Kolibri, Burung Madu, Burung Cucakrawa
4	Granivora	Burung yang memakan biji-bijian. Paruh mereka kuat dan mampu memecah biji.	Burung Pipit, Burung Gereja
5	Karnivora	Burung yang memakan daging, biasanya berburu atau memakan bangkai. Mereka memiliki cakar dan paruh yang kuat untuk merobek daging.	Elang, Burung Hantu, Burung Rajawali
6	Herbivora	Burung yang makan bahan nabati seperti daun, rumput, dan batang tanaman.	Angsa, Bebek, Burung Bangau
7	Omnivora	Burung yang memakan berbagai jenis makanan, baik dari tumbuhan maupun hewan.	Gagak, Jalak, Burung Pelatuk
8	Piscivora	Burung yang memakan ikan sebagai makanan utama. Mereka memiliki adaptasi khusus seperti paruh panjang dan tajam atau kaki berselaput.	Burung Kormoran, Elang Laut, Raja Udang
9	Scavenger	Burung yang memakan bangkai dan sisa-sisa makanan. Mereka sering memiliki paruh yang kuat untuk merobek daging.	Burung Bangkai, Gagak, Burung Kondor
10	Sapsuckers	Burung yang menghisap getah dari pohon. Mereka memiliki paruh yang sesuai untuk mengekstrak getah dari kulit pohon.	Burung Pelatuk, Burung Murai
11	Insectivora Udara	Burung yang menangkap serangga di udara. Mereka memiliki kemampuan manuver udara yang baik dan sering kali paruh yang lebar untuk menangkap serangga saat terbang.	Walet, Burung Layang-layang, Burung Sriti
12	Insectivora Permukaan	Burung yang mencari dan memakan serangga di permukaan tanah atau air. Mereka sering kali memiliki kaki yang panjang untuk menjangkau serangga yang berada di bawah permukaan.	Kuntul, Gagak, Burung Pipit

2.6. Pengaruh Vegetasi Bagi *Guild* Pakan Burung Kicau

Dalam hal komposisi dan struktur, perbedaan yang terekam di antara tipe tutupan tumbuhan, seperti kekayaan spesies, oleh kompleksitas struktural vegetasi dari tiap tipe tutupan tumbuhan. Ini adalah pola umum yang teridentifikasi di lanskap pedesaan (Rahman, 2019). Tutupan tanaman yang berbeda di lanskap berkontribusi pada pergantian spesies dalam jenis tutupan yang diamati di padang rumput berhutan, karena merupakan tutupan dominan setelah padang rumput (Jones *et al.*, 2021).

Dengan cara ini, padang rumput berhutan berfungsi sebagai zona transisi antara area terbuka dan fragmen hutan Andes. Namun, penting untuk diingat bahwa kedua tutupan tumbuhan tersebut memiliki struktur yang berbeda dan menyumbangkan spesies unik pada kumpulan burung di lanskap. Ini merupakan input dasar saat mengambil tindakan konservasi di kawasan jenis ini karena kawasan yang berbeda ini berkontribusi besar terhadap pemeliharaan keanekaragaman hayati di bentang alam yang berubah ini (Santos & Silva, 2020).

Pertukaran spesies yang ditemukan di daerah penelitian dapat dikaitkan dengan heterogenitas ditemukan di lanskap tropis yang diubah oleh perubahan penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan secara langsung mempengaruhi komposisi burung di tutupan vegetasi bentang alam; dan menurut analisis skala spasial, dapat menghasilkan variasi cakupan yang dianalisis, bersama dengan filter lain dan variabel biotik untuk setiap bentang alam (Morante *et al.*, 2016).

2.7. Lokasi Penelitian

Taman Nasional Bukit Barisan Selatan adalah kawasan pelestarian alam hutan hujan tropis di Provinsi Lampung. Memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah baik hayati maupun non hayati. Selain itu memiliki ekosistem yang lengkap. Selain kawasan darat seluas ± 356.800 ha, ditetapkan pula Cagar Alam Laut (CAL) Bukit Barisan Selatan seluas ± 21.600 ha dalam pengelolaan TNBBS melalui SK Menhut No.71/Kpts-II/1990 tanggal 15 Februari 1990 jo SK Menhut No. 256/KPTS-II/2000 tanggal 23 Agustus 2000 CAL BBS seluas 17.280,75 ha.

I.7.1 Letak dan Luas

Kawasan TNBBS meliputi areal seluas ± 355.511 ha. Secara geografis terletak pada $4^{\circ}29'$ – $5^{\circ}57'$ LS dan $103^{\circ}24'$ – $104^{\circ}44'$ BT yang membentang luas dari ujung Selatan bagian Barat Provinsi Lampung sampai dengan bagian Selatan Propinsi Bengkulu.

Menurut administrasi pemerintahan, kawasan TNBBS termasuk dalam 2 (dua) kabupaten yaitu Kabupaten Tanggamus seluas ± 10.500 ha, serta Kabupaten Lampung Barat dan Pesisir Barat seluas ± 280.300 ha, dan Provinsi Bengkulu hanya meliputi Kabupaten Kaur seluas ± 64.711 ha.

Batas Kawasan TNBBS :

- Sebelah Utara : Kab. Kaur
- Sebelah Timur : Kab. Lampung Barat
- Sebelah Selatan : Selat Sunda
- Sebelah Barat : Samudera Hindia

I.7.2 Tipe Ekosistem

Ekosistem alami yang membentang di kawasan TNBBS mewakili tipe vegetasi hutan mangrove, hutan pantai, hutan pamah tropika sampai hutan pegunungan di Sumatera. Kawasan konservasi tersebut mempunyai bentang alam lengkap mulai dari ketinggian 0 m dpl sampai dengan 1.964 m dpl. Kawasan TNBBS adalah kawasan hutan hujan dataran rendah terluas yang tersisa dan memiliki beberapa tipe ekosistem yang lengkap dan tidak terputus, meliputi ekosistem kelautan dan ekosistem terestrial, yaitu hutan pantai (1%), hutan hujan dataran rendah (45%), hutan hujan bukit (34%), hutan hujan pegunungan bawah (17%), hutan hujan pegunungan tinggi (3%), ekosistem mangrove, ekosistem rawa, dan estuaria. Dengan begitu membuat TNBBS mempunyai habitat dari jenis flora dan fauna yang melimpah.

I.7.3 Flora

Taman Nasional Bukit Barisan Selatan memiliki flora yang melimpah terdapat 514 jenis pohon dan tumbuhan bawah, 126 jenis anggrek, 26 jenis rotan, dan 25 jenis bambu. Selain terdapat *Rafflesia* sebagai bunga langka terbesar di dunia, juga terdapat *Amorphophallus* sebagai bunga tertinggi di dunia.

I.7.4 Fauna

Taman Nasional Bukit Barisan Selatan memiliki peran penting dalam perlindungan bagi beberapa jenis mamalia besar. Terdapat 122 jenis mamalia termasuk enam spesies terancam punah menurut Red Data Book

IUCN seperti Gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*), badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*), tapir (*Tapirus indicus*), harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), dan ajag (*Cuon alpinus*); 123 jenis herpetofauna (reptil dan amphibia termasuk penyu); 53 jenis ikan; 221 serangga dan 450 jenis burung termasuk 9 jenis rangkong. TNBBS menjadi daerah penting bagi burung (DPB). Dengan kriteria A1 burung terancam punah, dan A2 burung sebaran terbatas. TNBBS juga menjadi salah satu *landscape* prioritas pelestarian habitat harimau sumatera.

I.7.5 Iklim

Menurut Badan Meteorologi dan Geofisika (1973), berdasarkan curah hujan rata-rata TNBBS dapat digolongkan menjadi dua, yaitu bagian barat taman nasional dengan curah hujan cukup tinggi dibandingkan bagian Timur taman nasional. Curah hujan bagian timur berkisar antara 2500-3000 mm per tahun dan bagian barat berkisar antara 3000-3500 mm per tahun. Perbedaan ini disebabkan oleh pengaruh rantai pegunungan Bukit Barisan Selatan sehingga kawasan bagian timur lebih kering.

Berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson, bagian Barat kawasan TNBBS termasuk dalam tipe iklim A, sedangkan di bagian Timur termasuk dalam tipe iklim B. Menurut Koppen, musim hujan berlangsung dari bulan November sampai Mei. Jumlah hari hujan di musim penghujan rata-rata tiap bulannya 10-16 hari dan dimusim

kemarau 4-8 hari. Keadaan angin musim hujan lebih besar dari musim kemarau. Musim kemarau dari bulan Juni sampai Agustus. Bulan-bulan agak kering adalah September-Oktober. Menurut Peta Geologi Sumatera yang disusun oleh Lembaga penelitian Tanah (1966), kawasan TNBBS terdiri dari batuan endapan (Miosin Bawah, Neogen, Paleosik Tua, Aluvium). Batuan Vulkanik (Recent, Kuartener Tua, Andesit Tua (Basa Intermediet), dan Batuan Plutonik (Batuan Asam) dimana yang tersebar paling luas adalah batuan vulkanik yang dijumpai di bagian Tengah dan Utara taman nasional. Patahan aktif akan terus bergerak sehingga menimbulkan kerusakan di dalam dan di atas permukaan tanah. Pada siklus waktu, pergeseran ini akan menimbulkan gempa dengan kekuatan yang cukup besar, gempa bumi besar terjadi pada tahun 1933 yang diakibatkan oleh meletusnya Gunung Ratu dan membentuk gunung baru yaitu Gunung Loreng di dalam kawasan TNBBS. Kemudian pada tahun 1994 kembali terjadi gempa bumi besar (terkenal disebut gempa “Liwa”) berskala 6,9 Scala Richter. Kawasan TNBBS berdasarkan Peta Lerang dan Kemampuan Tanah Provinsi Lampung, berada pada Zona Sesar Semangka yang rawan gempa, tanah longsor, banjir dan peka terhadap erosi. Terbentuk dari depresi tektonik yang ditutupi oleh sedimen - sedimen dari celah vulkanik (*ficuves eruption*) yang menutupi wilayah Bukit Barisan pada zaman kuarter.

I.7.6 Stasiun Penelitian Way Cangkuk (SPWC)

Stasiun Penelitian Way Cangkuk terletak di antara Desa Way Heni dan desa *enclave* Way Haru dengan letak astronomis 5° 39' 32.5" LS dan

104° 24' 21" BT, memiliki ketinggian yang berkisar antara 0-100 mdpl dan dibangun oleh WCS-IP dan PHKA pada bulan Maret 1997. SPWC sebagai lokasi penelitian lapangan jangka panjang dan pelatihan dalam suasana lapangan yang menyenangkan (WCS-IP, 2001).

Areal penelitian tersebut sebagian besar adalah rangkaian hutan primer yang masih baik. Di tengah areal penelitian melintang sebuah jalan setapak yang menghubungkan *enclave* Way Haru dengan Desa Way Heni. Dibuat jalur setiap 200 m di areal penelitian dengan 100 plot vegetasi untuk memantau pertumbuhan pohon, kematian, dan pola pembuahan. Juga terdapat 30 plot tambahan di areal yang terbakar pada tahun 1997 untuk memantau pertumbuhan semai, pancang dan pohon berikut dengan proses kematiannya. Stasiun dikelilingi oleh lokasi penelitian yang luasnya 900 ha dengan hutan primer, hutan terbakar, dan hutan yang terganggu secara alami dan dipisahkan oleh sungai Way Canguk terdapat di dalamnya. Areal penelitian tersebut dibagi menjadi 200 ha areal di bagian Barat Laut Way Canguk dan kurang lebih 600 ha di sebelah Tenggara sungai (monitoring pasca kebakaran) (WCS-IP, 2001).

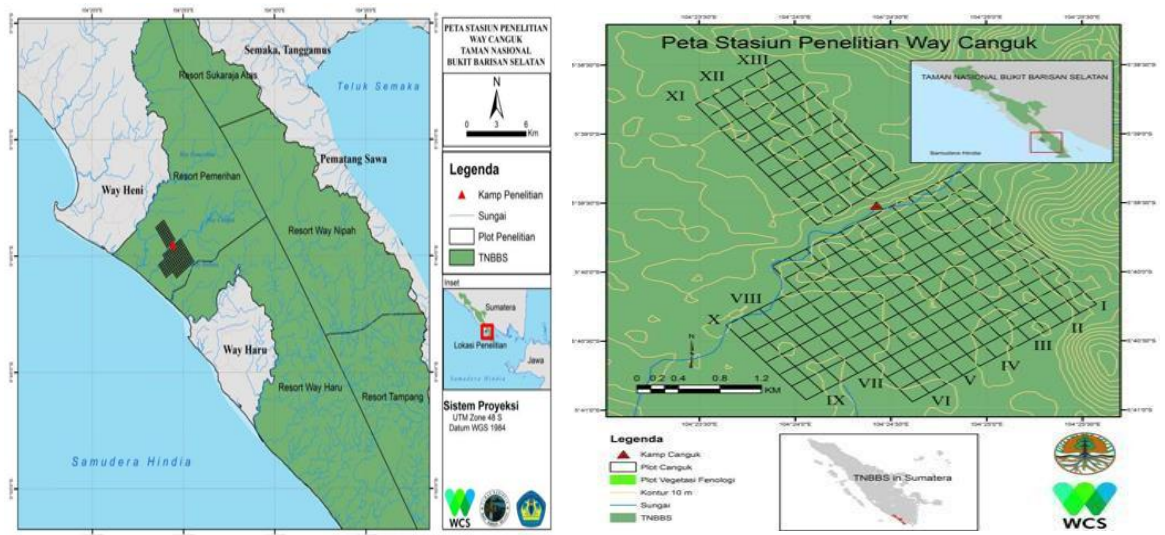
Way Canguk bukan kawasan inti dari di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Namun Way Canguk menjanjikan alam primer yang masih sangat baik. Dapat dipastikan dari berbagai tanaman dataran rendah khas masih dapat dijumpai di *Way Canguk Reseach Station* mulai dari herba/rumput sampai pohon-pohon besar. Jika dibandingkan dengan

seluruh hutan dataran rendah TNBBS di luar *Way Canguk Research Station*, potensi tanaman di Way Canguk sangat variatif. Pada pengamatan sejak tahun 1997 hingga tahun 2015, setidaknya terdapat lebih dari 400 jenis pohon, 296 jenis di antaranya masuk dalam pantauan *phenology* setiap bulannya. Jumlah pohon tersebut terbagi dalam 62 famili (Data WCS-IP Way Canguk).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) (Gambar 3). Bekerja sama dengan *Wildlife Conservation Society-Indonesia Program* (WCS-IP). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2023.



Gambar 3. Lokasi Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Lampung (Prabowo dkk., 2019)

3.2. Alat

Alat yang digunakan dalam pengambilan data merupakan binokular, buku panduan lapangan “ Identifikasi Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan” MacKinnon dkk (2010), “ Atlas Burung Indonesia” Akbar dkk (2020), dan “Panduan Lapangan Burung-Burung di Indonesia Seri 1 : Sunda

Besar ” Taufiqurrahman dkk (2022), lembar kerja, alat tulis, kamera, perekam suara, dan jam tangan digital, teropong 10×50 dan kamera refleks dengan lensa super telefoto 150–600 mm dan lensa 75–300 mm (MacKinnon dkk., 2010). Perangkat lunak yang digunakan R versi 3.6.0. (R Core Team, 2021), package R „vegan“ (Oksanen dkk., 2020), dan QGIS versi QGIS 3.18.1

3.3. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang secara langsung diambil dari area pengamatan berupa spesies burung sekaligus mencatat jenis *guild* pakannya dan vegetasi yang ditemui di area pengamatan burung. Data mengenai pengamatan jenis burung diperoleh dengan menggunakan metode titik hitung (*point count*). Pengambilan data menggunakan peta Selatan dan Utara. Pada bagian Utara 25 titik dan bagian Selatan 75 titik dengan jumlah total 100 titik dan 3 kali pengulangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang tidak dikumpulkan sendiri oleh peneliti atau diperoleh dari sumber lain, mencakup data fenologi 2023. Data fenologi berasal dari data Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.

3.4. Batasan Penelitian

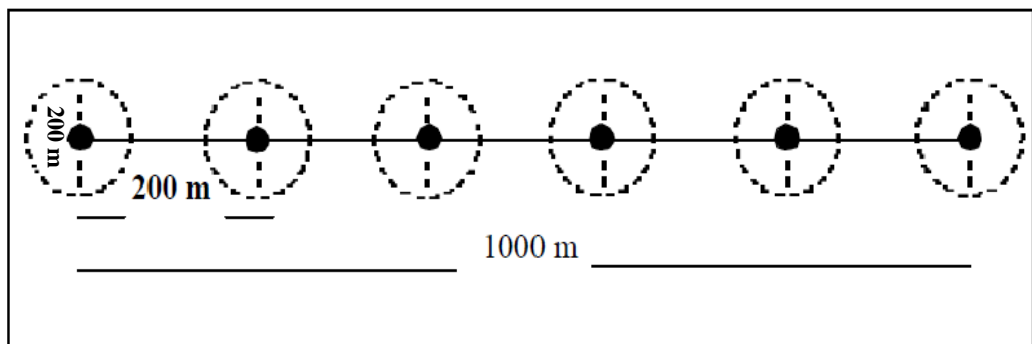
Batasan dalam penelitian ini meliputi:

1. Waktu penelitian dilakukan selama bulan Oktober - Desember 2023 (3 bulan) yang merupakan waktu efektif selama pengamatan.

2. Pengambilan data di lapangan dilakukan sesuai dengan kondisi cuaca, yaitu cuaca cerah dan mendung. Apabila hujan, tidak dilakukan pengambilan data.
3. Sampel burung yang digunakan adalah burung yang dijumpai secara langsung (*visual*) dan tidak langsung (*audio*).

3.5. Metode Pengumpulan Data Lapangan dan Cara Kerja

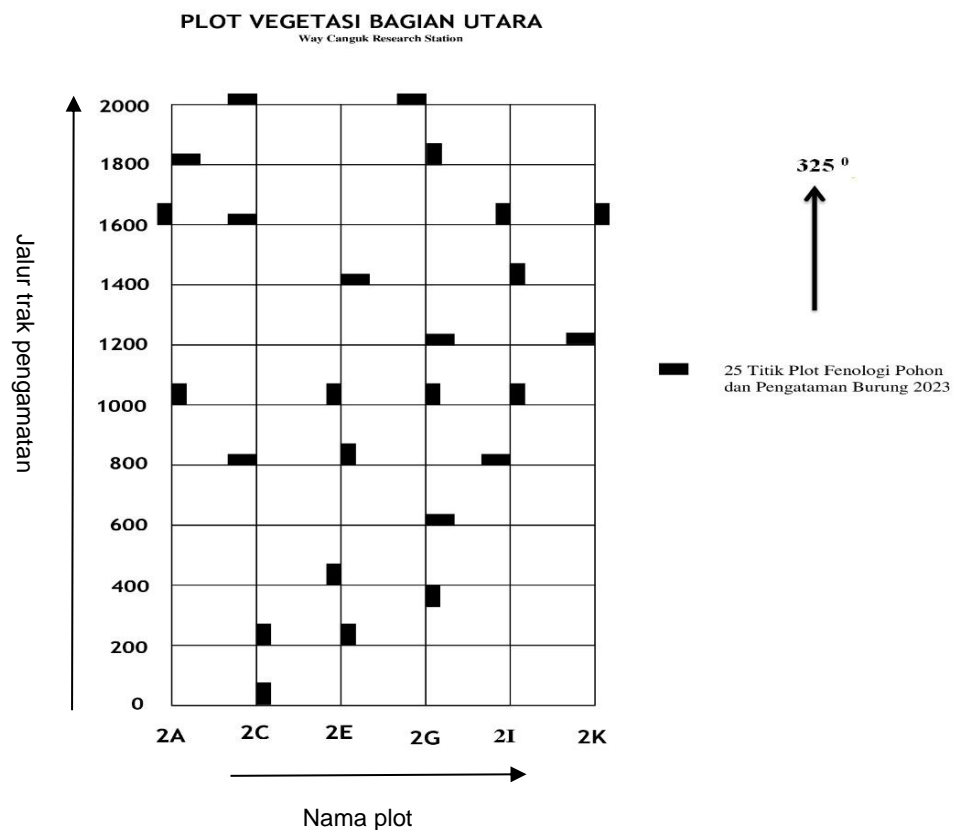
1. Survei Burung



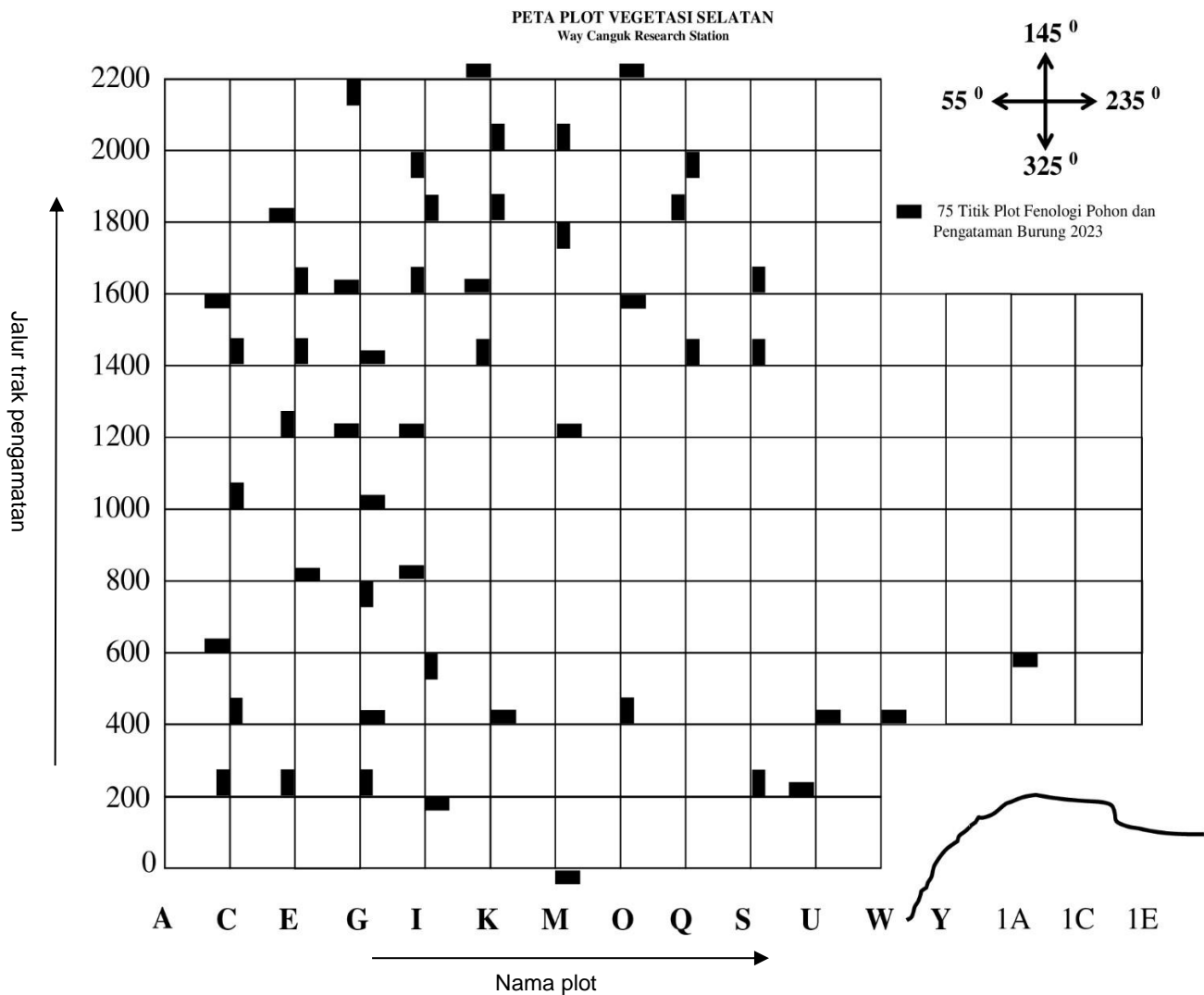
Gambar 4. Metode Point Count jarak 200 meter

Survei burung dilakukan dengan menggunakan metode *point count* dengan tujuan untuk mengumpulkan data jenis-jenis burung dengan jenis *guild* pakan burung. Area penelitian di SPWC dibagi menjadi petak-petak yang berukuran 200 x 200 m. Titik pengamatan yang akan disurvei adalah sudut tengah petak tersebut. Pengambilan data burung menggunakan plot fenologi. Plot pengamatan burung berada di wilayah Utara dan Selatan. Pada wilayah selatan terdapat 75 titik dan pada wilayah Utara terdapat 25 titik sehingga total titik keseluruhan wilayah 100 titik plot pengamatan, penentuan titik pengamatan ditentukan secara acak. Pada pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali ulangan untuk mengulang keseluruhan

semua titik pengamatan. Pengambilan data dilakukan setiap hari, waktu pengamatan dilakukan pada pukul 07.00–11.00 WIB. Pada setiap titik pengamatan, dilakukan pengamatan selama 15 menit. Data yang didapat dikumpulkan dari setiap titik yang telah diamati. Untuk pengambilan data dilakukan keseluruhan pada burung yang terdeteksi secara langsung (*visual*) maupun berdasarkan suara (*audio*). Semua data perjumpaan burung dicatat, untuk analisis data komposisi *guild* pakan burung. Berikut peta vegetasi wilayah Utara dan Selatan yang digunakan dalam pengambilan data burung.



Gambar 5. Peta Plot Vegetasi Utara 25 Titik Plot Fenologi Pohon dan Pengamatan Burung 2023 di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (WCS-IP, 2023).

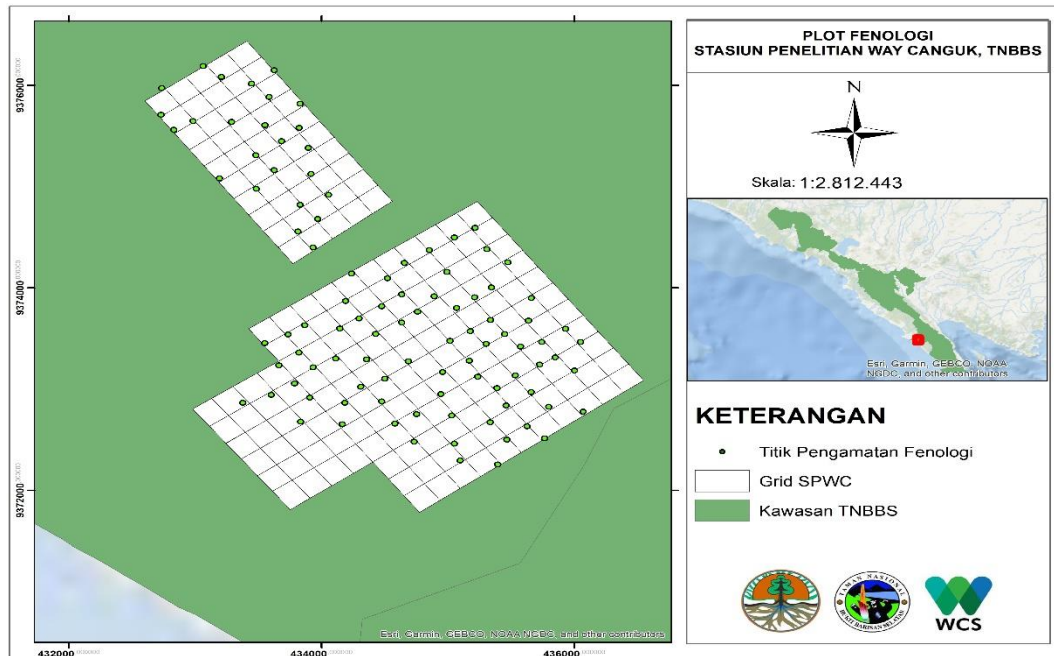


Gambar 6. Peta Vegetasi Selatan 75 Titik Plot Fenologi Pohon dan Pengamatan Burung 2023 di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (WCS-IP, 2023)

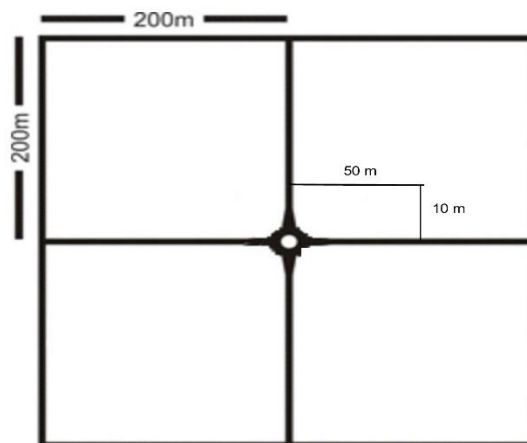
2. Data Vegetasi Fenologi

Fenologi adalah ilmu tentang periode fase-fase yang terjadi secara alami pada tumbuhan, dengan adanya kegiatan ini dapat diketahui kapan pohon tersebut berbunga, berbuah, daun baru dan buah matang. Di Stasiun Penelitian Way Canguk ini telah memiliki 100 plot permanen dengan ukuran 10 x 50 meter yg terdiri dari 75 plot vegetasi di area penelitian

sebelah selatan dan 25 plot vegetasi di area penelitian utara. Kegiatan fenologi dilakukan secara rutin setiap awal bulan di tiap bulannya. Pengambilan data fenologi pada bulan Oktober – Desember 2023.



Gambar 7. Peta Plot Fenologi 100 Titik Plot Fenologi Pohon di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (WCS-IP, 2023).



Gambar 8. Skema titik pengambilan data pengamatan burung dan data fenologi pohon di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS.

3.6. Analisis data

1. Analisis Data Burung

Adapun data burung yang didapat pada setiap lokasi penelitian, kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai keanekaragaman, pemerataan, kelimpahan, pola persebaran burung.

2. Keanekaragaman Jenis Burung

Keanekaragaman jenis burung pada tiap titik pengamatan dihitung menggunakan Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (Magurran, 1988)

yaitu :

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

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman jenis

p_i = Jumlah proporsi kelimpahan satwa spesies

\ln = Logaritma natural

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, apabila:

$H' \leq 1$: keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$: keanekaragaman sedang

$H' \geq 3$: keanekaragaman tinggi

(Darmawan, 2012)

3. Indeks kekayaan jenis

Kekayaan jenis adalah jumlah jenis dalam suatu luasan areal tertentu.

Metode perhitungan tersebut disebut dengan menghitung Indeks Kekayaan jenis *guild* pakan burung setiap kelompoknya. Indeks Kekayaan Margalef dengan rumus sebagai berikut (Magurran, 2004):

$$R1 = (S-1)/\ln N$$

Keterangan :

R1 = Indeks Kekayaan Jenis Margalef S = Jumlah Jenis

N = Jumlah Individu

ln = Logaritma natural

Besaran $R1 < 3,5$ menunjukkan kekayaan jenis tergolong rendah, $R1$ antara $3,5-5,0$ menunjukkan kekayaan jenis tergolong sedang dan $R1 > 5,0$ tergolong tinggi (Magurran, 2004).

4. Indeks Kemerataan Pielou

Indeks kemerataan digunakan untuk mengetahui kemerataan setiap spesies dalam setiap komunitas yang dijumpai, dengan menggunakan rumus (Pielou Evenness Index = J) (Pielou, 1966) :

$$J = H' / H \text{ max atau } J = -\sum P_i \ln (P_i) / \ln(S)$$

Keterangan :

J = Indeks kemerataan

S = Jumlah spesies

Rumus ini digunakan karena nilai H' sudah diperoleh sebelumnya sehingga lebih mudah dalam perhitungannya. Kriteria indeks pemerataan (Solahudin, 2003) adalah sebagai berikut:

$0 < J \leq 0,5$: Komunitas tertekan

$0,5 < J \leq 0,75$: Komunitas labil

$0,75 < J \leq 1$: Komunitas stabil.

5. Analisis Data Spasial Pola Sebaran *Guild* Pakan Burung

Pada data analisis spasial *guild* pakan burung di Stasiun Penelitian Way Canguk menggunakan data sebaran yang kemudian akan diambil dengan titik kornitat GPS dan diolah dengan data spasial QGIS, dan argis. Data dua dimensi akan mendapat pola sebaran *guild* pakan burung pada setiap jenis tipe *guild* pada masing-masing jenis burung yang tedapat pada Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBB.

6. Analisis Faktor Vegetasi Terhadap *Guild* Pakan Burung

Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif berdasarkan variabel jenis burung yang dijumpai berdasarkan komposisi *guild*. Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan penjelasan berupa uraian berdasarkan data dan informasi yang diperoleh selama penelitian (Sitanggang *et al*, 2020).

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa di Stasiun Penelitian Way Canguk TNBBS:

1. Keanekaragaman *Guild* Pakan Burung: *Guild* pakan utama didominasi oleh *frugivora*, *nectarivora*, *insektivora*, dan *granivora*, dengan *insektivora* (62,6%) dan *frugivora* (24,34%). Variasi adaptasi burung mencerminkan ketersediaan sumber pakan yang berbeda.
2. Memiliki indeks keanekaragaman burung yang tinggi yaitu, indeks keanekaragaman ($H' \geq 3 = 3,88$), indeks kemerataan ($0,75 < J \leq 1 = 0,87$), dan indeks kekayaan ($R_1 > 5,0 = 14,01$). Terdapat 115 spesies burung secara keseluruhan pada tahun 2023.
3. Kerapatan vegetasi sangat tinggi, terdapat 78 spesies pohon pakan sehingga mendukung keanekaragaman *guild* burung pemakan buah dan biji.

5.2. Saran

Saran yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pemantauan jangka panjang dan penelitian interaksi burung dengan ekosistem, serta dampak faktor lingkungan seperti iklim dan polusi.
2. Pengembangan program konservasi berbasis penelitian yang melibatkan masyarakat dan menggunakan teknologi modern untuk melestarikan habitat dan sumber pakan burung.
3. Kolaborasi dengan lembaga penelitian lain dan peningkatan edukasi masyarakat mengenai pentingnya konservasi burung.
4. Rencana pengelolaan habitat yang komprehensif untuk melindungi vegetasi dan menghadapi perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrazaq, N. and Prasetyawan, Y. 2019. Analisis Kebutuhan Informasi Bagi Pecinta Burung Kicau Di Kota Malang, *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, vol. 7 (1), 1-10.
- Adelina, M. 2016. Keanekaragaman Jenis Burung di Hutan Rakyat Pekon Kelungu Kecamatan Kota Agung Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari Vol. 4(2)*, 51-60.
- Agung D. S. 2016. "Perilaku burung murai batu (*Copsychus malabaricus*) siap produksi", *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol. 4(3), 23-32.
- Alikodra, H.S. 2002. *Teknik Pengelolaan Satwa Liar*. Buku. Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.368 hlm.
- Alikodra, H. S. 2002. *Pengelolaan Satwa Liar*. Fakultas Kehutanan IPB.
- Ahadi, D., & Ali, M. 2018. Adaptasi burung granivora terhadap fluktuasi sumber makanan musiman. *Jurnal Ekologi Tropika*, 6 (2), 105-113.
- Akbar, A., Rachmawati, R., & Susanto, M. 2020. Studi keanekaragaman burung di kawasan konservasi [Judul Jurnal]. *Jurnal Konservasi Alam*, 15(2), 112-123.
- Anugrah, R., Supriatna, J., & Setiawan, I. 2017. Habitat burung dan fungsinya dalam ekosistem. *Jurnal Biologi Konservasi*, 12(1), 77-84.
- Aulia, C. 2016. *Peranan Burung Bagi Manusia dan Ekosistem*. *Www. Sridianti.com*. Diakses pada tanggal 03 Maret 2024.
- Ayat, A. 2011. Peran Keanekaragaman Hayati dalam Ekologi Komunitas. *Jurnal Ekologi dan Konservasi*, 5(3), 123-135.
- Ayat, A. 2011. Sejarah Geologis dan Pemisahan Ekosistem Burung dari Dataran Asia. *Jurnal Ekologi dan Konservasi*, 5(3), 123-135.
- Birdlife. 2022. Birdlife International Data zone. <http://www.birdlife.org/datazone/species/factsheet/22713598>. 23 April 2024.

- Carvalho, E. A. R., Mendonça, E. N., Martins, A., & Haugaasen, T. (2020). Effects of Illegal Logging on Amazonian Medium and Large-sized Terrestrial Vertebrates. *Forest Ecology and Management*, 466(January), 118105.
- Chatterjee, S., Basu, P. 2017. Food preferences determine habitat selection at multiple scales: implication for bird conservation in tropical forests. *Anim Conserv* 21:332–342
- CITES. 2012. *Daftar Apendiks CITES. 20120403.pdf*. Diakses Tanggal 27 Agustus 2023.
- Corlett, R. T. 1996. Characteristics of vertebrate-dispersed fruits in Hong Kong. *Journal of Tropical Ecology*, 12(6), 819-833.
- Dewi, L. 2005. Konservasi Burung dalam Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Konservasi Hayati*, 8(1), 8-14.
- Dauda, T. O., M. B. Hafiz dan M. S. S. Anuar. 2016. Birds' species diversity measurement of Uchali Wetland (Ramsar Site) Pakistan. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*. 100(2016), 1-9.
- Defriyoza. 2006. Keanekaragaman Jenis Burung dalam Berbagai Habitat. *Jurnal Biologi dan Konservasi*, 8(2), 45-58.
- Djausal, L., Ramadhan, H., & Nugroho, W. 2007. Pengendalian hama tikus oleh burung elang. *Jurnal Ekologi dan Konservasi*, 15(2), 89-97.
- Endarwati, D.U. and Hidayah, N. 2016. *Dampak Budidaya Burung Lovebird Terhadap Kehidupan Sosial Ekonomi Masyarakat di Desa Banguntapan Bantul Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta, pp. 112.
- Firdaus, A. B., Setiawan, A., dan Rustiati, E.L. 2014. Keanekaragaman spesies burung di Repong Damar Pekon Pahmungan Kecamatan Pesisir Tengah Krui Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(2), 1-6.
- Fitzpatrick, J. W., Terborgh, J. W., & Willard, D. E. 2014. A long-term study of birds in an Amazonian rain forest. *Journal of Tropical Ecology*, 30(3), 225-234.
- Hasibuan, R. A., Nitibaskara, T. U., dan Mahadika, R. 2018. Jalur interpretasi birdwatching di Kebun Raya Bogor. *Media Konservasi*, 23(1), 28-36.

- Hidayat, A. dan Dewi. B. S. 2017. Analisis keanekaragaman jenis burung air di Divisi I dan Divisi II PT. Gunung Madu Plantations Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(3), 30-38.
- Hernowo, J. B. 1989. Peran burung dalam penyerbukan di ekosistem hutan tropika. *Jurnal Biologi Tropika*, 3(1), 22-30.
- Hidayat, A. 2016. *Analisis Keanekaragaman Jenis Burung Air Di Divisi I Dan Divisi II PT Gunung Madu Plantation Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung*. Universitas Lampung. Lampung. Bandar Lampung.
- Isaksson, C. 2018. Impact of urbanization on birds. Dalam: Tietze DT (ed) *Bird species: how they arise, modify and vanish, fascinating life sciences*. Cham: *Springer International Publishing*, pp 235–257
- Irnaningtyas. 2016. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga. Bandung
- Jasin, Maskoeri. 1984. *Sistematik Hewan Invertebrata dan Vertebrata*. Sinar Wijaya: Surabaya.
- Iskandar BS, Iskandar J, Partasasmita R. 2019. *Hobby and business on trading birds: Case study in bird market of Sukahaji, Bandung, West Java and Splendid, Malang, East Java (Indonesia)*. *Biodiversitas*, 20(5), 1316-1332.
- Ismawan, A., Rahayu, S. E., & Dharmawan, A. 2015. Kelimpahan Dan Keanekaragaman Burung Di Preval Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur. *Jurnal-Online UM*, 1–9. <https://doi.org/10.1002/ijpg.272>.
- Iswandaru, D., Khalil, A.R.A., Kurniawan, B., Permana, R., Febryano, I.G. dan Winarno, G.D. 2018. Kelimpahan dan keanekaragaman jenis burung di Hutan Mangrove KPHL Gunung Balak. *Indonesian Journal of Conservation*, 7(1), 57-62.
- Iswandaru, D., Febryano, I.G., Santoso, T., Kaskoyo, H., Winarno, G.D., Hilmanto, R., Safe'i, R., Darmawan A. dan Zulfiani D. 2020. *Bird community structure of small islands: a case study on the Pahawang Island, Lampung Province, Indonesia*. *Silva Balcanica*, 21(2), 5–18.
- Iswandaru, D., Novriyanti, Banuwa, I.S. Harianto, S.P. 2020. *Distribution of bird communities in University of Lampung, Indonesia*. *Biodiversitas*, 21(6), 2629-2637.

- International Union for Conservation of Nature. 2012. *The IUCN Red List Categories and Criteria. Version 3.1.* [http://www. iucnredlist.org/](http://www.iucnredlist.org/). Diakses 03 juli 2023.
- International Union for Conservation of Nature. 2017. *The IUCN Red List of Threatened Species.* www.iucnredlist.org/201703. Diakses 03 juli 2024
- Jones, M., Thompson, D., & Garcia, J. 2021. "Global Patterns of Vegetation Density and Carnivore Diversity." *Global Ecology and Biogeography*, 30(2), 278-289
- Kamal, S., Agustina, E. dan Rahmi, Z. 2016. Spesies burung pada beberapa tipe habitat di Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biotik*, 4(1),15-32.
- Karr, J. R. 1980. Avian *guilds* and the structure of tropical bird communities. *Journal of Tropical Ecology*, 16(1), 1-12.
- Kebun Raya Liwa. 2017. *Buku Profil Kebun Raya Liwa.* Liwa. Kebun Raya Liwa. 112 hlm.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2019). Nama Jenis Burung di Sumatera. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Kiros, S., B. Afework, K. Legese. 2018. A preliminary study on bird diversity and abundance from Wabe fragmented forest around Gubre Subcity and Wolkite Town, Southwestern Ethiopia. –*International Journal of Avian & Wildlife Biology*, 3(5), 333–340.
- Anugrah, K. D., Setiawan, A., dan Master, J. 2017. Keanekaragaman spesies burung di hutan lindung register 25 pematang tanggang kabupaten tanggamus lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(1), 105-116.
- Kurniawan, E., Harianto, S.P. dan Rusita. 2017. Studi wisata burung (birdwatching) di lahan basah desa Kibang Pacing kecamatan Menggala Timur kabupaten Tulang Bawang Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(1), 35-46.
- Kusmana,C. 2017. *Metode Survey dan Interpretasi Data Vegetasi*, Bogor Agricultural University. IPB press

- Kuspriyanga, R. 2013. Toleransi dalam pemanfaatan satwa: Sikap konservatif masyarakat. *Jurnal Konservasi Satwa*, 11(2), 55-63.
- Kroeger S.B., Hanslin, H.M., Lennartsson, T., D'Amico, M., Kollmann, J., Fischer, C., Albertsen E., James, D.M. 2021. Speed, Impacts of roads on bird species richness: A meta-analysis considering road types, habitats and feeding guilds, *Science of The Total Environment*, 151478.
- Latimer, C.E., Zuckerberg, B. 2021. Habitat loss and thermal tolerances influence the sensitivity of resident bird populations to winter weather at regional scales. *J Anim Ecol.*; 90:317– 329.
- Mahiga, S.N., Webala, P., Mware, M.J., Ndangang, P.K. 2019. Influence of land-use type on forest bird community composition in Mount Kenya forest. *Int J Ecol* 2019: 8248270.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press.
- Magurran, A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing.
- Matondang, L. 2012. Uji normalitas dalam analisis data. *Jurnal Statistika*, 8(2), 115-123.
- Maya, N., Sutrisno, T., & Hermawan, D. 2016. Ancaman burung kicau akibat perburuan dan perdagangan. *Jurnal Ekologi dan Konservasi*, 14(3), 112-121.
- Morante, N. R., Rodriguez, M., & Fernandez, J. 2016. Perubahan penggunaan lahan dan komposisi burung di bentang alam. *Jurnal Ekologi Lanskap*, 5(1), 45-60.
- Mukhopadhyay S, Mazumdar S. 2019. Habitat-wise composition and foraging guilds of avian community in a suburban landscape of lower Gangetic plains, West Bengal, India. *Biologia* 74:1001–1010.
- Mackinnon, J. 1991. Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java, and Bali: *The Greater Sunda Islands*. Oxford University Press.
- Mackinnon J, Philipps K dan Van Ballen A. 2000. *Burung-burung di Sumatra, Jawa, Bali, dan Kalimantan*. Puslitbang Biologi LIPI. Jakarta.
- Mackinnon, J., Phillips, K., & Balen, B. V. 2010. A Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java, and Bali (2nd ed.). Oxford University Press.

- Muhammad, G.I., Mardastuti, A. Dan Sunarminto, T. 2018. Keanekaragaman jenis dan kelompok pakan avifauna di Gunung Pinang, Kramatwatu, Kabupaten Serang, Banten. *Jurnal Media Konservasi*. 23(2),178-186.
- Niani, C.R., 2017. Estimasi Kepadatan Ulat Api Melalui Metode Sampling Jarak. *Jurnal Optimalisasi*. Vol 3, No 4
- O'Connell, T. J., Jackson, L. E., & Brooks, R. P. 1998. Bioindikator lingkungan: Burung sebagai taksa hewan vertebrata terbaik. *Ecological Indicators*, 4(1), 27-42.
- Olabamiyo, O.E. dan Akinpelu, A.I. 2015. Avian diversity and feeding guilds conservation center, Lagos State, Nigeria. *International Journal of Science an(IJSR)*. 6(10), 724-729. DOI: 10.21275/ART20177073.
- Partasmita, R. 2003. Pemilihan Habitat dan Kondisi Lingkungan Burung. *Jurnal Konservasi Alam*, 7(3), 87-95.
- Partasmita, R. 2015. Peran burung frugivora dalam penyebaran biji tumbuhan. *Jurnal Ekologi Hutan*, 9(2), 33-41.
- Paramita, E. C., Kuntjoro, S., & Ambarwati, R. 2015. Keanekaragaman dan kelimburung di Kawasan Mangrove Center Tuban. *Lenterabio*. 4(3), 161–167.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P. 106/ MENLHK/ SETJEN/KUM. 1/12/2018 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/KUM.1/ 6/2018 Tentang Jenis Tumbuhan Dan Satwa Yang Dilindungi.
- Pielou, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13, 131-144.
- Prabowo, D.A, Edi M., Brian S.M. 2019. Distribusi Ficus di Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Lampung. *Jurnal Pro Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 5(2): 155-164.
- "QGIS Official Website". QGIS. Diakses tanggal 16 September 2023
- R Core Team. 2020. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>.

- Rahmawaty, A. 2006. Pengaruh Waktu Aktivitas Terhadap Keanekaragaman Jenis Burung. *Jurnal Ekologi Lingkungan*, 4(1), 22-30.
- Ramdhani. 2008. Burung dan Dasar-Dasar Birdwatching. Diakses tanggal 29 Agustus 2023. <http://www.deriramdhani.com>.
- Rohiyani, M. Setiawan, A. Dab Rustiati E.K. 2014. Keanepinus dan hutan campuran Muarasipongi Kabupaten. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(2), 89-98.
- Rumblat, W., Mardiasuti, A. Mulyani, Y.A. 2016. *Guild Pakan*. *Media Konservasi*, 21(1), 58-64.
- Rahman, A. 2019. "Pengaruh Kerapatan Vegetasi terhadap Keanekaragaman Spesies Karnivora di Hutan Tropis. *Jurnal Ekologi Hutan*. 14(3), 225-235.
- Santos, B., & Silva, C. 2020. "Dampak Kerapatan Vegetasi pada Komunitas Karnivora di Ekosistem Savana." *Ecological Applications*, 28(4), 884-892.
- Sari, I.F., Nurcahyani, N., Kanedi, M. dan Tugiyono. 2020. *Bird species dbotanical garden, west lampung*. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 7(1), 1-6 .
- Safanah N.G, Nugraha CS, Partasasmita P, Husodo T. 2017. Keanekaragaman jenis burung di Taman Wisata Alam dan Cagar Alam Pananjung Pangandaran, Jawa Barat. *Biodiversitas* 3: 266-272.
- Saputro D.A. 2016. Perilaku burung murai batu (*Copsychus malabaricus*) siap produksi", *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol. 4(3), 32-38
- Saputro, D., Prasetyo, R., & Widodo, A. 2016. Perdagangan burung pekicau di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Konservasi*, 12(1), 44-53.
- Sitanggang, F.I., Budiman, M.A.K., Afandy, A. dan Prabowo, B. 2020. Kompospada hutan sekunder termodifikasi di Curup Tenang Kabupaten Muara Selatan. *Jurnal Biologica Samudra*. 2(1), 66 – 78
- Shiu, H. *et al.* 2005. Morphological Structure and its Influence on Bird Species and Behavior. *Journal of Avian Biology*, 36(5), 453-465.
- Sari, N. 2018. "Pengaruh Kerapatan Vegetasi terhadap Keanekaragaman Spesies Omnivora di Hutan Tropis." *Jurnal Ekologi Hutan*, 13(2), 115-125.
- Smith, J., Brown, L., & Lee, K. 2019. "Global Patterns of Vegetation Density and Omnivore Diversity." *Global Ecology and Biogeography*, 28(4), 555-567.

- Sultana, M., Corlatti, L. & Storch, I. 2021. The interaction of imperviousness and habitat heterogeneity drives bird richness patterns in south Asian cities. *Urban Ecosyst*, 24, 335–344.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sultika, A., Arifin, Z., & Setiawan, A. 2017. Keanekaragaman burung nectarivora di hutan tropis. *Jurnal Biologi Tropika*, 10(3), 150-160.
- Sulistiyadi, H. 2010. Keanekaragaman burung di Indonesia. *Jurnal Biologi Tropika*, 8(1), 67-75.
- Syafrudin, M. 2011. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Jenis Burung. *Jurnal Ekologi dan Biodiversitas*, 9(2), 110-120.
- Tanalgo, K.C, Pineda, J.A, Agravante M.E, dan Amerol, Z.M. 2015. Bird Diversity and Structure in Different Land-use Types in Lowland South Central Mindanao, Philippines. *Trop Life Sci Res*. 26(2):85-103. PMID: 26868712; PMCID: PMC4729410.
- Tesfahunegn, W., T. Fekensa, G. Muluaalem. 2016. Avifauna diversity in Kafa Biosphere Reserve: Knowledge and perception of villagers in Southwest Ethiopia. – *Ecology and Evolutionary Biology*, 1(2), 7–13.
- Utama, M. T., B. S. Dewi dan A. Darmawan. 2011. *Keanekaragaman Jenis Burung di Beberapa Tipe Lahan Mangrove Desa Sungai Burung Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 62p.
- Utama, A., Hermawan, D., & Sutrisno, T. 2011. Direct disturbances on bird species. *Jurnal Konservasi Satwa*, 10(1), 77-84.
- Wahjudi, B. 2007. Uji normalitas dalam analisis statistik. *Jurnal Statistika Indonesia*, 6(1), 77-86.
- WCS-IP. 2001. *Stasiun Penelitian Way Canguk: Laporan Pembangunan dan Aktivitas*. Wildlife Conservation Society-Indonesia Program.
- WCS-IP. 2023. *Stasiun Penelitian Way Canguk: Konservasi dan Penelitian di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*. Wildlife Conservation Society-Indonesia Program.

- Widodo,W. dan Sulystiadi E. 2016. Pola Distribusi dan Dinamika Komunitas Burung di Kawasan Cibinong Science Center. *Jurnal Biologi Indonesia* 12(1): 145-158.
- Widodo.W. 2016. Distribusi dan Keragaman Spesies Burung Sebaran Terbatas di Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur. *Jurnal Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya* 13(1): 690-700.
- Winara A. 2016. Keragaman jenis burung air di Taman Nasional Wasur, Merauke. *Jurnal Hutan Tropis* 4(1): 85-86.
- Wulandari, N.,Winarno, G.D., Setiawan, A., dan Darmawan, A. 2019. Persepsi wisatawan terhadap objek daya tarik wisata di KRL Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Belantara*. 2(2), 84-93.
- Wijaya, A., & Putra, M. 2017. "Dampak Kerapatan Vegetasi pada Komunitas Omnivora di Ekosistem Padang Rumput." *Ecological Applications*, 27(3), 754-762.
- Van der Kooi, C.J., Vallejo-Marín, M.,Leonhardt, S.D. 2021. Mutualisms and (A) symmetry in Plant–Pollinator Interactions. *Current Biology*, 31 (2), R91-R99.
- Veech, J.A., Small, M.F., Baccus, J.T. 2011. The effect of habitat on the range expansion of a native and an introduced bird species. *J Biogeogr* 38(2): 69–77.
- Yulianto, H. 2009. Keanekaragaman Jenis Burung di Indonesia. *Buku Panduan Burung Indonesia*, 1-20.