

DISTRIBUSI DAN ESTIMASI KEPADATAN SIAMANG (*Symphalangus syndactylus*) DI RESORT WAY SEKAMPUNG, HUTAN LINDUNG BATUTEGI, PROVINSI LAMPUNG

(Skripsi)

Oleh

**HENDRO PRASETYO SUBAKTI
2017021024**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2024**

ABSTRAK

DISTRIBUSI DAN ESTIMASI KEPADATAN SIAMANG (*Symphalangus syndactylus*) DI RESORT WAY SEKAMPUNG, HUTAN LINDUNG BATUTEGI, PROVINSI LAMPUNG

Oleh

HENDRO PRASETYO SUBAKTI

Siamang (*Symphalangus syndactylus*) adalah agen pemencar biji dalam pelestarian hutan. Hutan Lindung Batutegi merupakan habitat bagi siamang, namun informasi siamang masih sedikit, termasuk lokasi keberadaan dan kepadatan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk (1) memetakan distribusi spasial dan menganalisis pola dispersi siamang, (2) menganalisis komposisi individu siamang, serta (3) mengestimasi kepadatan kelompok siamang di Stasiun Penelitian Way Rilau, Resort Way Sekampung, Hutan Lindung Batutegi. Pengambilan data siamang dilakukan dengan dua metode, yaitu jelajah pada tiga jalur berbeda dengan dua kali pengambilan dan *concentration point centre count modification* melalui arah suara siamang dengan estimasi jarak <700 m dan jarak antar kelompok siamang ≥ 200 m. Selama sembilan hari, terdeteksi 92 suara dengan 67 deteksi menunjukkan estimasi 9 kelompok dalam penjumpaan tidak langsung dan 5 kelompok dalam penjumpaan langsung. Pola penyebaran siamang di lokasi penelitian adalah acak dengan nilai indeks morisita (I_d) = 1 dan indeks morisita terstandarisasi (I_p) = 0. Komposisi individu siamang dari penjumpaan langsung sebanyak 12 individu dengan kelas umur dewasa menjadi jumlah tertinggi sebesar 83,3%. Berdasarkan penjumpaan langsung, ukuran kelompok siamang sebesar 2,4 individu/kelompok dan estimasi kepadatan sebesar 1,6 kelompok/km², sedangkan estimasi kepadatan pada penjumpaan tidak langsung sebesar 3 kelompok/km². Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya penelitian lebih lanjut mengenai siamang, perlindungan habitat dan meminimalisasi perburuan siamang untuk mencegah penurunan populasi siamang, serta mengembangkan database dan monitoring siamang.

Kata kunci: distribusi, kelompok, siamang, Hutan Lindung Batutegi

**DISTRIBUSI DAN ESTIMASI KEPADATAN SIAMANG (*Symphalangus syndactylus*) DI RESORT WAY SEKAMPUNG, HUTAN LINDUNG
BATUTEGI, PROVINSI LAMPUNG**

Oleh

HENDRO PRASETYO SUBAKTI

Skripsi

**Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2024**

Judul Skripsi

: **DISTRIBUSI DAN ESTIMASI KEPADATAN
SIAMANG (*Symphalangus syndactylus*) DI
RESORT WAY SEKAMPUNG, HUTAN
LINDUNG BATUTEGI, PROVINSI
LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

: **Hendro Prasetyo Subakti**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2017021024**

Program Studi

: **Biologi**

Fakultas

: **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

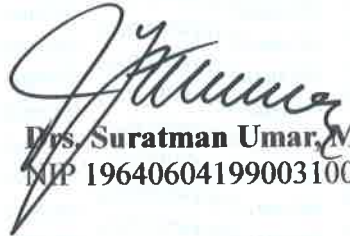
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Drs. Suratman Umar, M.Sc.
NIP 196406041990031002

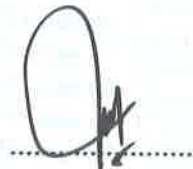
2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Unila


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.**



Sekretaris : **Drs. Suratman Umar, M.Sc.**



Anggota : **Dra. Elly Lestari Rustiati, M.Sc.**

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam




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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **22 Juli 2024**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Hendro Prasetyo Subakti
NPM : 2017021024
Program Studi : S1 Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Distribusi dan Estimasi Kepadatan Siamang (*Symphalangus syndactylus*) di Resort Way Sekampung, Hutan Lindung Batutegi, Provinsi Lampung”** merupakan hasil karya orisinil yang saya susun berdasarkan riset ilmiah melalui arahan komisi pembimbing dan pembahas. Karya ini disusun dengan berpedoman pada penulisan yang berlaku dan tidak berisi hasil plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ilmiah ini, saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandarlampung, 22 Juli 2024

Yang menyatakan,



Hendro Prasetyo Subakti

NPM 2017021024

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandarlampung, 20 Dzulhijjah 1422 Hijriyah sebagai anak kedua dari Bapak Marsono dan Ibu Sujiyah dengan seorang kakak bernama Fransonia Maharani. Penulis menyelesaikan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Babul Ilmi pada tahun 2008, menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Kedaton pada tahun 2014, menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 22 Bandarlampung pada tahun 2017, dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 7 Bandarlampung pada tahun 2020.

Alhamdulillah ala kulli hal, dengan *ikhtiar* yang diiringi niat baik, Allah izinkan penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti organisasi kemahasiswaan dengan diamanahkan menjadi kepala bidang informasi dan komunikasi Unit Kegiatan Fakultas (UKM-F) Rohani Islam (Rois) FMIPA periode 2022 dan kepala dinas media dan informasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) FMIPA Unila periode 2023 yang memberikan banyak pembelajaran bermakna bagi penulis. Penulis juga aktif mengikuti organisasi eksternal kampus, yaitu tim media dan data Kelompok Keluarga Kaderisasi Salman ITB periode 2023–2024, serta tim publikasi dan dokumentasi Komunitas Keprofesian Kaderisasi Salman ITB periode 2024. Sebagai bentuk pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi, penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Yayasan Inisiasi Alam Rehabilitasi Indonesia (YIARI) dengan

topik “Kondisi Habitat Kukang Sumatera (*Nycticebus coucang*) di Sekitar Jaringan Listrik Kecamatan Air Naningan, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung”. Melaksanakan magang di Yayasan Inovasi Sosial Berkelanjutan (Gajahlah Kebersihan) sebagai tim *media and creative*, menjadi *volunteer* di Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera (PKHS) dalam kegiatan pengolahan data hasil kamera jebak di wilayah Taman Nasional Bukit Tiga Puluh (TNBTP) periode tahun 2017–2022, dan menjadi *volunteer* di Global Youth Biodiversity Network (GYBN) Indonesia sebagai tim *social media specialist*. Selain itu, melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode II tahun 2023 di Desa Teratas, Kecamatan Kota Agung Pusat, Kabupaten Tanggamus dan berkolaborasi bersama Dinas Kehutanan Lingkungan Hidup Kabupaten Tanggamus, Yayasan Konservasi Way Seputih (YKWS), serta Komunitas Bolang Lansia.

Atas izin Allah, penulis beberapa kali mendapatkan penghargaan sebagai Juara 1 Lomba Microblog se-Lampung – Festival Islami FMIPA (2020), Juara 1 Lomba Poster Islami se-Lampung – Assalam Islamic Fair (2020), Juara 2 MTQ-M Fakultas – Dies Natalis Ke-33 FMIPA Unila (2022), Finalis Lomba Infografis Nasional – DEMA FEBI UIN Walisongo (2023), Juara 1 Lomba Desain Poster Universitas – KMNU Unila (2023), Juara 2 Lomba Poster Nasional – CSSMoRA UIN Sunan Gunung Djati (2023), Juara 2 Lomba Poster Nasional – Birohmah Islamic Festival (2023), Juara 2 Lomba Poster Nasional – Illusion (2023), Juara 1 Desain Poster Nasional – Latansa (2023), Juara Harapan 3 Lomba Infografis Statistika – ANAVA#18 UGM (2024), Juara 2 Lomba Infografis Nasional – Saintek Unila (2024).

Penulis menyadari prestasi dan pengalaman yang didapatkan masih sangat jauh dibandingkan dengan mahasiswa lainnya. Namun, penulis bersyukur atas nikmat yang diberikan-Nya pada penulis. Sejatinya bukan penulis yang hebat, tapi Allah *subhanahu wa taala* yang menghendaki. Semoga Allah selalu memudahkan urusan kita semua dan meridai setiap langkah yang kita ambil dalam kehidupan di dunia. *Barakallahu fiikum*.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah ala kulli hal, puji syukur kepada Allah *subhanahu wa taala* yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dengan rasa syukur dan bahagia, penulis persembahkan skripsi ini kepada para pihak di bawah ini.

Kedua Orang Tua

Terima kasih kepada Bapak Marsono dan Ibu Sujiyah yang tulus mendoakan, memberikan semangat, motivasi, serta dukungan finansial kepada anaknya ini.

Alhamdulillah biidznillah, anak bungsumu akhirnya bergelar sarjana.

Jazakumullah khairan katsiiran.

Diri Sendiri

Terima kasih Dro! Sudah ingin untuk tidak menyerah dan terus berproses belajar dengan sangat baik selama 4 tahun di masa perkuliahan. Semoga ilmunya memberikan kebermanfaatan untuk sekitarnya. Gas!

Para Dosen

Terima kasih kepada bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmunya selama penulis berkuliah di Jurusan Biologi FMIPA Unila, khususnya kepada Bapak Dr. Jani Master, S.Si., M.Si., Bapak Drs. Suratman Umar, M.Sc., dan Ibu Dra. Elly Lestari Rustiati, M.Sc. yang telah mendukung penulis dalam penyelesaian skripsi.

Almamater Tercinta

Universitas Lampung

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah ala kulli hal, puji syukur kepada Allah *subhanahu wa taala* atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Distribusi dan Estimasi Kepadatan Siamang (*Symphalangus syndactylus*) di Resort Way Sekampung, Hutan Lindung Batutegi, Provinsi Lampung”**. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada para pihak di bawah ini.

1. Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Marsono dan Ibu Sujiyah, kakak penulis, yaitu Fransonia Maharani, serta keluarga besar Hadiwiyoto yang tulus dan ikhlas mendoakan penulis serta memberikan dukungan maupun inspirasi kepada penulis hingga saat ini. *Jazakumullah khairan katsiiran*.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M. selaku Rektor Universitas Lampung periode 2023–2027.
3. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung periode 2024–2028.
4. Bapak Dr. Jani Master, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung sekaligus dosen pembimbing satu PKL dan skripsi yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, kesempatan, kepercayaan, motivasi, waktu, kritik, dan saran yang bermanfaat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Kusuma Handayani, M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung;
6. Bapak Drs. Suratman Umar, M.Sc. selaku dosen pembimbing dua skripsi yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, motivasi, kritik, dan saran yang bermanfaat bagi penulis dalam proses penyelesaian skripsi.

7. Ibu Dra. Elly Lestari Rustiati, M.Sc. selaku dosen pembahas skripsi yang telah memberikan pengetahuan, nasihat, saran, dan kritik yang luar biasa kepada penulis.
8. Ibu Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed. selaku dosen pembimbing akademik yang memberikan dukungan selama keberlangsungan penulis menjadi mahasiswa.
9. Para dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung yang dengan tulus dan ikhlas memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat sebagai bekal penulis menjadi seorang sarjana sains.
10. Kesatuan Pengelola Hutan Lindung (KPHL) Batutegi yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis melakukan penelitian.
11. Bapak Robithotul Huda, S.Si., M.Ling. selaku Manajer Divisi Resiliensi Habitat Yayasan Inisiasi Alam Rehabilitasi Indonesia (YIARI) yang telah memberikan izin serta dukungan selama penulis melaksanakan pengambilan data skripsi di kawasan Hutan Lindung Batutegi.
12. Bapak Aris Subagio, S.Si. selaku Koordinator Research Biodiversity Batutegi Divisi Resiliensi Habitat Yayasan Inisiasi Alam Rehabilitasi Indonesia (YIARI) program Hutan Lindung Batutegi sekaligus pembimbing dua PKL dan staf Yayasan Inisiasi Alam Rehabilitasi Indonesia (YIARI), yaitu Mba Popy, Mba Hinggrit, Mang Cipto, Mang Uci, Mas Ari, Mas Ayun, Mas Aji, Mas Hendra, dan Mas Heri yang telah mendampingi dan membimbing penulis selama melakukan penelitian.
13. *Partner* bertumbuh serta *support system* dalam setiap kekhawatiran penulis. Semoga dan semangat untuk perjalanan kapal selanjutnya!
14. Yayasan Pembina Masjid Salman ITB yang memberikan kesempatan penulis untuk tumbuh dan berkembang menjadi manusia yang merdeka, jujur, hanif, sabar syukur, kerjasama, rahmatan lil alamin, dan ihsan.
15. Tim Ekologi, yaitu Yusuf, Rio, Alda, Salsabiil, dan Farrel atas kebersamaan dan inspirasi selama penulis di dunia perkuliahan.
16. Tim Bawang, yaitu Kak Jensa, Edo, Al farizi, Akmal, Alifan, Aprianto, Edwan, Donda, Rendy, Anam, dan Erwin yang telah menerima perbedaan diri penulis dan selalu menginspirasi penulis menjadi pribadi yang lebih baik.

17. *Ikhwahfillah*, seluruh pimpinan dan pengurus UKM-F Rois FMIPA Unila Kabinet Benih Kebaikan, semoga selalu menjadi benih kebaikan untuk kebermanfaatan sekitar!
18. Pimpinan, asisten, dan staf BEM FMIPA Unila Kabinet Eskalasi Karya, semoga dapat menghasilkan karya yang dapat mengeskalasikan perubahan yang bermanfaat!
19. Teman-teman Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung angkatan 2020, sampai bertemu pada kesempatan selanjutnya, semangat selalu untuk kita semua.

Bandarlampung, 22 Juli 2024

Penulis,


Hendro Prasetyo Subakti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Kerangka Pikir Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Owa (Hylobatidae).....	5
2.2. Siamang (<i>Symphalangus syndactylus</i>).....	7
2.2.1. Morfologi Siamang.....	7
2.2.2. Klasifikasi Siamang.....	9
2.2.3. Habitat dan Distribusi Siamang.....	9
2.2.4. Pergerakan dan Daerah Jelajah Siamang.....	11
2.2.5. Pakan Siamang	12

2.2.6. Peranan Siamang	13
2.2.7. Status Konservasi Siamang	13
2.3. Bentuk Pola Distribusi (Dispersi)	15
2.4. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	16
2.4.1. Letak dan Luas	17
2.4.2. Kondisi Topografi dan Iklim	18
2.4.3. Flora.....	18
2.4.4. Fauna	19
III. METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Waktu dan Tempat.....	20
3.2. Objek dan Alat Pengamatan.....	20
3.3. Metode Penelitian	20
3.3.1. Lokasi Pengamatan.....	20
3.3.2. Pengambilan Data.....	21
3.3.3. Parameter Penelitian	22
3.4. Analisis Data	22
3.4.1. Distribusi Spasial.....	22
3.4.2. Indeks Dispersi Morisita.....	23
3.4.3. Struktur Umur.....	24
3.4.4. Ukuran Kelompok	24
3.4.5. Ukuran Populasi	25
3.4.6. Estimasi Kepadatan	25
3.5. Diagram Alir Penelitian	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Kondisi Habitat Siamang	27
4.2. Distribusi Spasial Siamang	28
4.3. Komposisi Individu Siamang.....	31
4.4. Estimasi Kepadatan Siamang.....	34
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1. Simpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	47
Lampiran 1. Sebaran deteksi owa selama penelitian di Stasiun Penelitian Way Rilau.....	48
Lampiran 2. Dokumentasi penjumpaan owa.....	51
Lampiran 3. Peta sebaran deteksi owa selama penelitian di Stasiun Penelitian Way Rilau (4–12 Januari 2024).	52
Lampiran 4. Peta hasil deteksi penjumpaan tidak langsung (4–12 Januari 2024) 58	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat observasi siamang.....	20
2. Estimasi kelompok siamang dari penjumpaan tidak langsung di Stasiun Penelitian Way Rilau, Resort Way Sekampung.....	29
3. Kelompok siamang dari penjumpaan langsung di Stasiun Penelitian Way Rilau, Resort Way Sekampung.....	29
4. Komposisi individu siamang dari penjumpaan langsung di Stasiun Penelitian Way Rilau, Resort Way Sekampung.....	32
5. Sebaran deteksi owa pada hari ke 1 (4 Januari 2024).	48
6. Sebaran deteksi owa pada hari ke 2 (5 Januari 2024).	48
7. Sebaran deteksi owa pada hari ke 3 (6 Januari 2024).	48
8. Sebaran deteksi owa pada hari ke 4 (7 Januari 2024).	49
9. Sebaran deteksi owa pada hari ke 5 (8 Januari 2024).	49
10. Sebaran deteksi owa pada hari ke 6–9 (9–12 Januari 2024).	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi 20 owa di dunia (Gibbonesia, 2021b).....	5
2. Morfologi siamang (<i>Symphalangus syndactylus</i>).....	8
3. Tiga bentuk pola dispersi (Urry <i>et al.</i> , 2020).	15
4. Peta Wilayah Kelola KPHL Batutegi (Ruchyansyah, 2014).	16
5. Jalur di Stasiun Penelitian Way Rilau, Hutan Lindung Batutegi.....	21
6. Diagram alir pengambilan dan pengolahan data siamang.	26
7. Peta distribusi spasial siamang di Stasiun Penelitian Way Rilau.	30
8. Kelas umur siamang dari penjumpaan langsung di Stasiun Penelitian Way Rilau, Resort Way Sekampung.	33
9. Siamang di depan Basecamp Way Rilau (8 Januari 2024).....	51
10. Kelompok siamang yang terdiri atas 1 jantan dan 1 betina (4 Januari 2024).....	51
11. Owa ungko yang beraktivitas mencari makan (6 Januari 2024).	51
12. Sebaran deteksi owa pada hari ke 1 (4 Januari 2024)	52
13. Sebaran deteksi owa pada hari ke 2 (5 Januari 2024)	53
14. Sebaran deteksi owa pada hari ke 3 (6 Januari 2024)	54
15. Sebaran deteksi owa pada hari ke 4 (7 Januari 2024)	55
16. Sebaran deteksi owa pada hari ke 5 (8 Januari 2024)	56
17. Sebaran deteksi owa pada hari ke 6–9 (9–12 Januari 2024)	57

18. Deteksi keberadaan kelompok siamang 1	58
19. Deteksi keberadaan kelompok siamang 2	59
20. Deteksi keberadaan kelompok siamang 3	60
21. Deteksi keberadaan kelompok siamang 4	61
22. Deteksi keberadaan kelompok siamang 5	62
23. Deteksi keberadaan kelompok siamang 6	63
24. Deteksi keberadaan kelompok siamang 7	64
25. Deteksi keberadaan kelompok siamang 8	65
26. Deteksi keberadaan kelompok siamang 9	66

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Indonesia sebagai negara mega biodiversitas memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Terkhusus untuk kelas primata yang setidaknya terdapat 64 species primata di Indonesia yang berasal dari 5 family dengan 38 species endemik (Supriatna *et al.*, 2020). Salah satu family, Hylobatidae atau dikenal dengan owa (*gibbons*) termasuk kelompok kera kecil (*small apes*) dan secara ekologis membantu regenerasi hutan di habitatnya karena termasuk satwa *frugivora* (Atmanto dkk., 2014). Owa banyak ditemukan di Sumatra dengan 4 species, Kalimantan 4 species, dan Jawa dengan 1 species. Siamang (*Symphalangus syndactylus*) sebagai salah satu species owa yang berasal dari Sumatra dengan ciri khas tubuh terbesar dan terkuat (Gibbonesia, 2021a). Sebagai satwa *frugivora*, siamang menyebarkan biji dengan cara meludah (*synzoochory*) atau menelan secara utuh (*endozoochory*). Hal ini memungkinkan biji terpecar ratusan meter dari pohon pakannya (Atmanto dkk., 2014).

Menurut Hughes (2017) populasi satwa liar menurun di seluruh dunia karena tindakan antropogenik seperti perusakan, gangguan, dan fragmentasi habitat berskala besar. Tindakan tersebut memberikan dampak negatif khususnya species arboreal karena menciptakan celah kanopi akibat hilangnya pohon sehingga menghambat jalur pergerakan (Phoonjampa *et al.*, 2011). Salah satu provinsi di Sumatra, Lampung memiliki vegetasi hutan yang cukup baik untuk siamang, namun populasinya kini terganggu

oleh aktivitas antropogenik. Menurut data *International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List of Threatened Species* menyatakan bahwa sejak tahun 2008, siamang berstatus terancam (*endangered*) (Nijman *et al.*, 2020). Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 dinyatakan bahwa seluruh species owa adalah satwa yang dilindungi termasuk siamang. Menurut Estrada *et al.* (2017), 60% dari 504 species primata terancam punah dengan 95% adalah species owa. Konservasi satwa liar menjadi langkah baik dalam pelestarian satwa dan habitatnya. Hal ini dikarenakan hutan yang utuh mampu memberikan sumber daya penting seperti pakan, tempat tidur, perlindungan dari predator, serta jalur pergerakan arboreal (Johns, 1986; Bartlett, 2010). Satwa liar juga menjadi komponen utama yang berperan menjaga keseimbangan ekosistem, sehingga upaya konservasi satwa liar perlu dilakukan untuk keberlanjutan hidupnya (National Geographic Society, 2023).

Dalam rangka upaya konservasi, data terkait kepadatan sangat penting untuk mengetahui dinamika populasi pada siamang. Ketersediaan pakan dan kualitas habitat memengaruhi kepadatan populasi primata, sehingga apabila daya dukung habitat tidak mengimbangi pesatnya pertumbuhan populasi, maka populasi pada habitat tersebut akan berkurang drastis (Rachman dkk., 2022). Jika pengambilan data kepadatan dilakukan cukup sering, maka fluktuasi populasi primata akibat pengaruh musiman atau antropogenik dapat diketahui. Data pola dispersi (sebaran) juga penting untuk memperkirakan luas maksimal habitat dalam suatu kawasan. Sebab dua populasi dapat memiliki kepadatan yang sama, namun pola dispersi yang berbeda (Firdaus dan Aunurohim, 2015).

Pada umumnya penelitian siamang di Lampung lebih sering dilakukan pada kawasan taman nasional. Lampung memiliki hutan lindung seluas 317.615 ha dan salah satunya Hutan Lindung Batutegi sebagai hutan lindung terbesar di Lampung seluas 58.162 ha dengan kondisi topografi yang landai dan

bergelombang (adanya perbukitan dan pegunungan) (Ruchyansyah, 2014; Huda, 2022). Heterogenitas habitat dan area yang luas menyebabkan biodiversitas tumbuhan di Hutan Lindung Batutegi tinggi dengan memiliki sekurang-kurangnya 346 species tumbuhan yang mampu mendukung habitat siamang (Huda, 2022). Informasi siamang di Hutan Lindung Batutegi masih sedikit, termasuk lokasi keberadaan dan kepadatan. Maka dari itu, perlu adanya penelitian terkait distribusi, pola distribusi, dan estimasi kepadatan di Hutan Lindung Batutegi, khususnya pada Stasiun Penelitian Way Rilau, Resort Way Sekampung.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Melakukan pemetaan distribusi spasial dan analisis pola dispersi siamang di Stasiun Penelitian Way Rilau, Resort Way Sekampung.
2. Melakukan analisis komposisi individu siamang di Stasiun Penelitian Way Rilau, Rilau Resort Way Sekampung.
3. Melakukan estimasi kepadatan kelompok siamang di Stasiun Penelitian Way Rilau, Rilau Resort Way Sekampung.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah tersajinya informasi mengenai distribusi dan estimasi kepadatan kelompok siamang di Stasiun Penelitian Way Rilau, Resort Way Sekampung dan sebagai referensi dalam mengambil kebijakan konservasi dan penelitian yang berkaitan dengan siamang di kemudian hari.

1.4. Kerangka Pikir Penelitian

Siamang sebagai salah satu species owa memiliki ciri tubuh yang ditutupi rambut berwarna hitam, serta berukuran tubuh paling besar dari semua species owa. Ciri khas siamang terletak pada kantung suara (kantung gular)

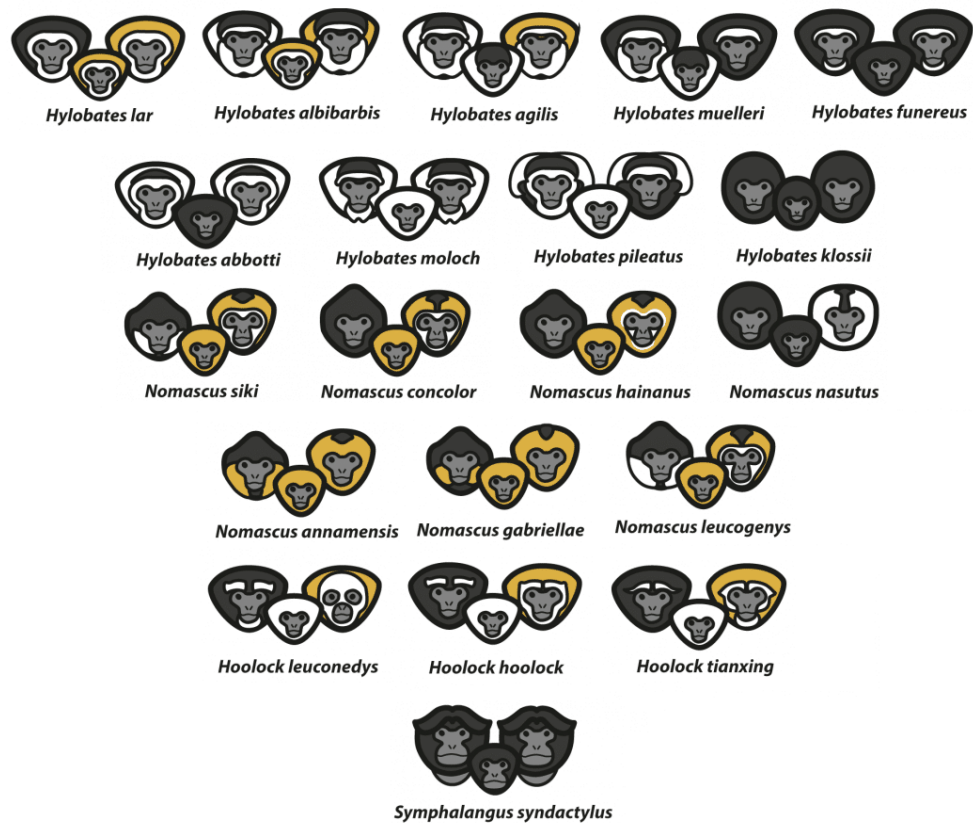
sebagai resonator yang dapat menghasilkan suara panggilan sejauh 6,5 km (Gibbonesia, 2021a). Siamang menjadi salah satu satwa pemencar biji efektif dengan meludah (*synzoochory*) ataupun menelan (*endozoochory*) (Atmanto dkk., 2014). Populasi siamang di Sumatra semakin menurun dari tahun ke tahun yang disebabkan oleh hilangnya habitat, penurunan jumlah pakan, wabah penyakit, perburuan, dan predasi (Sibarani dan Utoyo, 2020). Indikasi penurunan populasi siamang diperkuat dari data IUCN (*The International Union for Conservation of Nature*) yang menyatakan bahwa sejak tahun 2008, siamang berstatus terancam (*endangered*).

Penelitian terkait siamang yang pernah dilakukan, seperti studi kelompok, kepadatan populasi, distribusi, aktivitas perilaku, dan kondisi habitat (Sari dan Harianto, 2015; Permatasari dkk., 2017; Nongkaew *et al.*, 2018; Priscillia dkk., 2020; Meylia and Mustari, 2022). Di Lampung, penelitian siamang lebih sering dilakukan pada kawasan taman nasional, sehingga perlu adanya elaborasi dan eksplorasi lebih lanjut tentang siamang khususnya di kawasan hutan lindung. Salah satunya, yakni Hutan Lindung Batutegi yang memiliki luas mencapai 58.162 ha dan dibagi menjadi 2 blok, yakni Blok Inti seluas 10.827 ha dan Blok Pemanfaatan seluas 47.334,46 ha (Ruchyansyah, 2014). Maka dari itu dilakukan penelitian terkait distribusi, pola distribusi, dan estimasi kepadatan siamang di Hutan Lindung Batutegi, khususnya Stasiun Penelitian Way Rilau, Resort Way Sekampung untuk menambah dan mengisi gap informasi terkait siamang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Owa (Hylobatidae)

Di dunia terdapat 20 species owa dengan 9 species terdapat di hutan-hutan Indonesia. Setiap owa memiliki penampilan yang berbeda-beda yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi 20 owa di dunia (Gibbonesia, 2021b).

Owa dapat ditemukan di wilayah Asia Timur dan Tenggara, India Barat Laut, bahkan Bangladesh (Bartlett, 2007; Höing *et al.*, 2013). Di Indonesia,

tepatnya di Sumatra terdapat 4 dari 20 species owa, yakni owa siamang (*Symphalangus syndactylus*), owa ungko (*Hylobates agilis*), owa bilau (*Hylobates klossii*) dan owa serudung (*Hylobates lar*) (Gibbonesia, 2021c). Owa adalah sebutan lain dari Family Hylobatidae dan termasuk kelompok kera kecil (*small apes*). Hal tersebut dapat dibuktikan dengan ukurannya yang paling kecil jika dibandingkan dengan species kera lainnya. Seluruh owa adalah species arboreal artinya aktivitas hidupnya berada di atas pohon, sehingga bergantung pada tutupan kanopi yang rapat dan terus menerus untuk aktivitas bergerak. Sebab celah kecil pada kanopi mampu menghambat pergerakan maupun distribusi owa (Asensio *et al.*, 2021). Owa memiliki lengan yang lebih panjang daripada kaki, rambut yang lebat, dan kantung tenggorokan yang digunakan untuk memperkuat suara. Owa tidak membuat sarang untuk tidur, beraktivitas pada siang hari (diurnal), serta arboreal sejati (Britannica, 2023).

Pada dasarnya, owa memiliki nilai evolusi yang penting, sebab telah menunjukkan peralihan antara monyet dan kera. Ciri anatominya, yakni tidak berekor hanya ada sebuah tungging sebagai luluhan tekukan ekor ke dalam, taju ruas belakang pada pinggang (*spina lumbalis*) berukuran pendek, sedangkan taju ruas pada dada (*spina toraksis*) berukuran panjang, sehingga tulang punggung menjadi kaku. Rongga dada lebar dan tulang belikat (*skapula*) berada di belakang, sehingga pusat gaya berat lebih ke tengah tubuh ketika berdiri tegak dan memberi keleluasaan gerak bagi lengan ketika menggelantung (Zahra, 2016). Owa termasuk kelompok kera, namun memiliki kekerabatan yang paling dekat dengan monyet yang dibuktikan adanya bantalan duduk (*ischial callosities*) (Bartlett 1999; Sibarani dan Utoyo, 2020).

Dalam sistem sosial, owa akan melakukan mode lokomosi utama dengan menggelantung serta perilaku bernyanyi (Sibarani dan Utoyo, 2020). Perilaku bernyanyi berupa suara keras, bernada musikal, dan mampu terdengar hingga jarak jauh. Umumnya, vokalisasi yang paling khas adalah

“panggilan besar” duet owa betina dan owa jantan bergabung dengan nada yang tidak terlalu rumit dan digunakan sebagai penanda teritorial (Britannica, 2023). Owa hidup dalam kelompok monogami kecil yang mempertahankan wilayah di puncak pohon dengan pakan berupa buah (49%), daun dengan proporsi bervariasi (38%), bunga (3%), dan serangga (10%) (Bartlett, 2007; Britannica, 2023).

Owa memiliki panjang kepala dan tubuh berkisar 40–65 cm, terkecuali siamang yang mampu tumbuh mencapai 90 cm. Bobot pada species terkecil berkisar 5,5 kg; pada owa jawa mencapai 7,5 kg. Sedangkan siamang dapat mencapai 10,5 kg untuk betina dan 12 kg untuk jantan. Siamang menjadi satu-satunya owa dengan perbedaan ukuran yang signifikan antara jantan dan betina (Britannica, 2023).

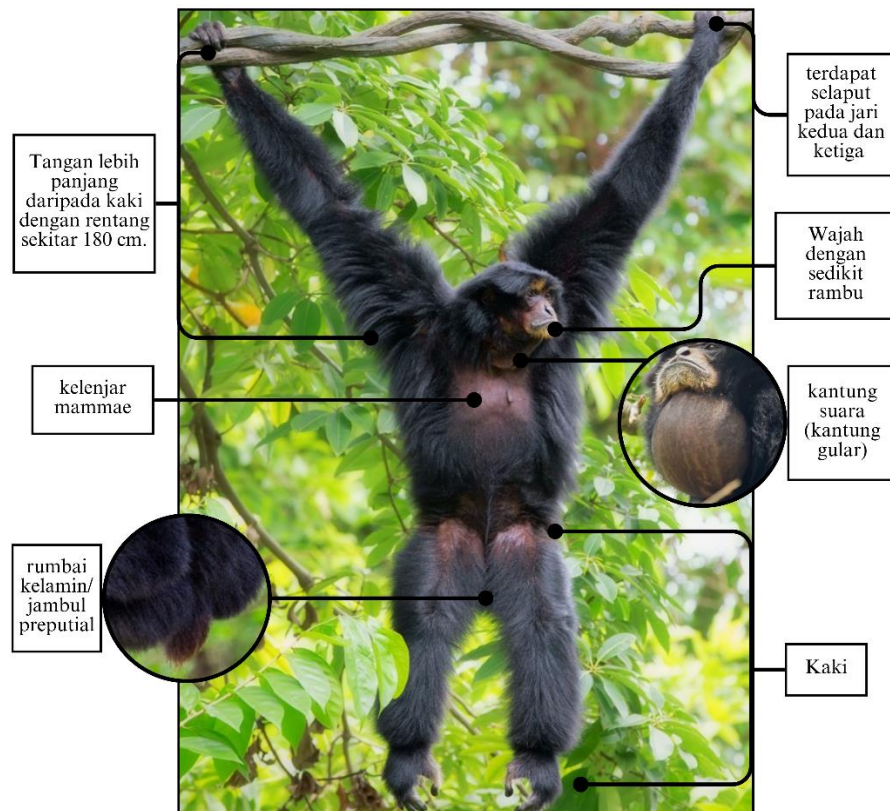
2.2. Siamang (*Symphalangus syndactylus*)

2.2.1. Morfologi Siamang

Ciri khas siamang, yaitu rambut tubuh berwarna hitam, panjang, lembut, dan berkilau dengan ukuran tubuh yang paling besar. Siamang memiliki kantung suara besar dan tidak berambut. Kantung suara tersebut mampu membuat suara panggilan siamang dapat terdengar sampai jarak 6,5 km (Gibbonesia, 2021a; UNEP-WCMC, 2020). Siamang menunjukkan dimorfisme seksual, yakni ukuran tubuh pada jantan lebih besar daripada betina dan rumbai kelamin/jambul preputial yang menonjol mencapai 15 cm pada bagian depan perut bawahnya pada jantan dan tidak dimiliki oleh betina (Britannica, 2023).

Siamang memiliki wajah dengan sedikit rambut, alis berwarna coklat kemerahan dengan panjang kepala 90 cm. Hidung lebar datar dengan lubang hidung besar, dagu kerdil, mata berwarna coklat gelap, serta telinga yang kecil dan tersembunyi di dalam rambut. Pada tangan

terdapat selaput pada jari kedua dan ketiga yang menjadi ciri konstan dan dapat meluas hingga ke sendi terminal. Telapak tangan dan jari yang memanjang kecuali ibu jari. Lengan lebih panjang daripada kaki dengan rentang sekitar 180 cm. Visualisasi morfologi siamang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi siamang (*Symphalangus syndactylus*) (Aboutanimals, 2018).

Berat badan berkisar 10–16 kg dengan berat saat lahir 410–600 g dan pada usia satu tahun 2,5–3,0 kg berdasarkan data dari kebun binatang Zurich (Britannica, 2020; UNEP-WCMC, 2020).

Berdasarkan umur, siamang dapat dibedakan sebagai berikut.

- a. *Infant* (bayi), yaitu individu siamang yang baru lahir, umur dua tahun, dan belum mampu beraktivitas, sehingga selalu dalam gendongan induk betina pada tahun pertama dan induk jantan di tahun kedua.

- b. *Small juvenile* (remaja kecil), yaitu individu siamang berumur 2–6 tahun, mampu beraktivitas sendiri, namun cenderung dekat dengan induk.
- c. *Adult* (dewasa), yaitu individu siamang berumur >6 tahun dan telah memisahkan diri dari kelompok dengan ukuran badan telah maksimal (Sibarani dan Utoyo, 2020).

2.2.2. Klasifikasi Siamang

Klasifikasi siamang dikutip dari ITIS (*Integrated Taxonomic Information System*) adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Mammalia
Order	: Primata
Family	: Hylobatidae
Genus	: <i>Symphalangus</i>
Species	: <i>Symphalangus syndactylus</i> (Raffles, 1821)

Sebelum tahun 2005, siamang diklasifikasikan bersama owa lain dalam genus *Hylobates* sebagai *Hylobates syndactylus*, namun setelah tahun 2005 siamang menjadi satu-satunya anggota genus *Symphalangus* (Britannica, 2020).

2.2.3. Habitat dan Distribusi Siamang

Siamang memiliki habitat alami di hutan dataran rendah dan hutan perbukitan, sering ditemukan di bawah 300 mdpl dan paling melimpah antara 700–1.000 mdpl. Selain itu, dapat ditemukan hingga ketinggian 2.000 mdpl di sepanjang Bukit Barisan Selatan dari Lampung hingga Aceh pada kawasan lindung dan konservasi. Umumnya, hutan dataran rendah dan perbukitan <750 mdpl

mendukung populasi owa (Gibbonesia, 2021a; Kamaruzaman *et al.*, 2023).

Hutan habitat alami siamang tersebar di Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) di Aceh, Ekosistem Batang Toru di Sumatra Utara, Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) di Sumatra Barat, serta Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) dan Taman Nasional Way Kambas (TNWK) di Lampung (Gibbonesia, 2021a). Siamang sebagai salah satu species owa di Pulau Sumatra terdistribusi di luar wilayah Indonesia, yakni di Malaysia (pegunungan Sumatra bagian timur dan pegunungan di Semenanjung Malaya di selatan Sungai Perak), serta sebagian lainnya di semenanjung selatan Thailand (Lappan, 2007; Nijman *et al.*, 2020; Britannica, 2020).

Siamang mampu hidup di hutan gugur primer, sekunder, bahkan hutan cemara tropis dengan semua tingkat kanopi, kecuali tipe habitat hutan rawa. Dibandingkan dengan species owa seperti owa jawa, siamang terlihat tidak terlalu sensitif terhadap degradasi habitat (menurut survei singkat di Sumatra bagian selatan) (Geissmann *et al.*, 2006; Nijman *et al.*, 2020). Menurut Cheyne *et al.* (2013) siamang mampu beradaptasi dan bertahan hidup pada hutan terdegradasi dengan pohon pakan dan pohon tidur yang sedikit, serta kanopi yang terputus-putus.

Siamang di habitat alami memiliki laju reproduksi yang relatif lambat terutama dalam interval kelahirannya yang panjang berkisar 3–4 tahun. Hal tersebut dibuktikan pada tingkat kelangsungan hidup bayi hingga sub dewasa di TNBBS mencapai 61,7%, namun apabila mengalami gangguan habitat seperti kebakaran hutan, maka tingkat kelangsungannya jauh lebih rendah (O'Brien *et al.*, 2003; Nijman *et al.*, 2020). Siamang melakukan perkawinan pada umur 8–9 tahun

dengan masa gestasi berkisar 7–8 bulan dan siamang mampu hidup mencapai 25 tahun (Sari dan Harianto, 2015).

2.2.4. Pergerakan dan Daerah Jelajah Siamang

Setiap aktivitas harian satwa liar merefleksikan fisiologisnya terhadap lingkungan sekitar. Pergerakan siamang dimulai dari meninggalkan pohon tidur hingga masuk ke pohon tidur selanjutnya dengan cara bergelantung (Chivers, 1980; Zahra, 2016). Pergerakan dimulai sebelum matahari terbit dan berakhir pada sore hari untuk beristirahat lebih awal dibandingkan species primata diurnal lainnya (pukul 06.00-16.00) (Zahra dan Winarno, 2017). Pergerakan siamang menuju pohon tempat bersuara di tepi wilayah teritorial sebesar 90% dengan 66,1% berdekatan dengan pohon pakan sekaligus menunjukkan pertahanan teritorial (Master *et al.*, 2013). Selain itu frekuensi pergerakan menuju pohon-pohon tidur yang sama sangat tinggi. Pada pohon pakan juga akan dipilih yang sama selama ketersediaan buah matang benar-benar habis (Adyn *et al.*, 2022). Hal itu dikarenakan dalam meningkatkan keberhasilan pemencar biji, satwa *frugivora* akan memilih buah matang (Benítez-Malvido *et al.*, 2016).

Menurut Nurcahyo (2001), perjalanan harian siamang pada bulan Juni–Oktober 1998 mencapai 672 m dan pada bulan Februari 2001 sampai Januari 2002 di lokasi yang sama terjadi peningkatan menjadi 898 m (Andriansyah, 2005; Zahra, 2016). Rata-rata perjalanan harian sebesar 740 m (Gittins *and* Raemakers, 1980; Harrison *et al.*, 2021). Menurut Zhang *et al.* (2014) siamang berpindah daerah jelajah sesuai dengan ketersediaan makanan musiman.

Siamang memiliki ukuran wilayah jelajah berkisar 7–38 ha, lebih kecil jika dibandingkan *Hylobates lar* yang tercatat mencapai 53–59 ha (Rinaldi, 1992; Master dkk., 2009; Fitri dkk., 2013). Siamang bersifat monogami, artinya hanya terdapat satu pasangan jantan dan betina dewasa ditambah 1–3 individu muda dalam keluarga (Sari dan Harianto, 2015). Kebutuhan siamang akan buah memengaruhi aktivitas pergerakan hariannya, jika ketersediaan buah melimpah maka siamang tidak terlalu aktif bergerak dan hanya berada di sekitar sumber pakan. Namun saat persediaan buah berkurang, maka siamang akan aktif bergerak ke wilayah teritorialnya untuk mencari buah-buahan (Atmanto dkk., 2014).

2.2.5. Pakan Siamang

Menurut Atmanto dkk. (2014) siamang memiliki ketertarikan terhadap pohon pakan dengan buah yang berwarna menarik dan rasa yang cukup manis, enak, asam, serta sepah. Species pohon pakan bagi siamang mencakup *Ficus sp.*, *Polygonum chinense*, *Grewia paniculata*, *Bouea macrophylla*, *Dacryodes rostrata*, *Mangifera caesia*, *Cannanga odorata*, *Cinnamomum inners*, *Koompassia exelsa*, *Mecrumelum pubescens*, *Palaquium rostatum*, *Aporosa aurita*, *Mitrephora polypyrena*, *Embelia ribes*, *Shorea sp.*, *Aplasia palembanica*, *Dillenia exelsa*, *Antiaris toxicaria*, *Uvaria sp.1*, *Vitis sp.1*, *Xerospermum noronhianum*, *Sandoricum koetjape*, *Payena acuminata*, *Garcinia parvifolia*, *Leea indica*, *Embelia ribes*, *Dracontomelon dao*, *Cananga odorata*, dan *Antiaris toxicaria* (Atmanto dkk., 2014; Adyn *et al.*, 2022). Sebagai satwa *frugivora*, siamang menjadikan buah-buahan sebagai pakan yang potensial dalam memenuhi kebutuhan nutrisinya. Perbedaan kelimpahan sumber buah di setiap daerah jelajah menyebabkan variasi jumlah dan jenis biji yang disebarkan (Adyn *et al.*, 2022).

2.2.6. Peranan Siamang

Menurut McConkey (2018) primata dianggap sebagai agen pemencar biji yang penting di hutan tropis. Sebagai satwa *frugivora* dari Family Hylobatidae, siamang memiliki peran dalam ekosistem. Peranannya mampu menyumbang 25–40% biomassa dalam ekosistem (Chapman, 1995). Peran tersebut, yakni sebagai pemencar biji yang efektif yang dilakukan dengan meludah (*synzoochory*) ataupun menelan (*endozoochory*). Menurut Adyn *et al.* (2022) pemencar secara *endozoochory* lebih sering dilakukan sebesar 93% dibandingkan *synzoochory* sebesar 7%. Hal tersebut karena siamang mampu mengonsumsi buah-buahan dengan ukuran yang beragam. Biji yang memiliki presentasi perkecambahan lebih tinggi dan waktu berkecambah lebih cepat setelah melewati saluran pencernaan dibandingkan biji yang tidak tertelan (Chapman, 1995). Biji tersebar dalam jarak ratusan meter dari pohon pakannya (0–385 m) dan regenerasi species tumbuhan berbuah dapat terjaga (Atmanto dkk., 2014). Rerata pemencar biji berada pada kisaran 200–400 m dengan sebagian besar biji dipencar >100 m. Sebanyak 80% pemencar biji terjadi di sepanjang jalur jelajah dan 20% terjadi di bawah pohon tidur (Adyn *et al.*, 2022).

2.2.7. Status Konservasi Siamang

Konservasi adalah langkah efisien dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan dan sumber daya alam, sehingga makna kultural yang dikandungnya terpelihara dengan baik. Pemeliharaan ini akan memberikan kebermanfaatan untuk sekarang dan masa yang akan datang. Berdasarkan Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 Pasal 5 mengenai konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistem, dinyatakan bahwa kegiatan konservasi meliputi perlindungan, pengawetan, serta pemanfaatan (Christianto, 2014).

Konservasi siamang di Indonesia dilindungi melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018, seluruh seluruh species owa termasuk satwa yang dilindungi.

Dalam data *International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List of Threatened Species* menyatakan bahwa sejak tahun 2008, siamang termasuk satwa liar berstatus terancam (*endangered*). Hal tersebut berdasarkan penurunan populasi di masa lalu dan proyeksi penurunan populasi mencapai 50% selama 3 generasi (45 tahun; 2004–2048). Sejak tahun 1975, semua perdagangan komersial internasional telah dilarang melalui daftar CITES Apendiks 1.

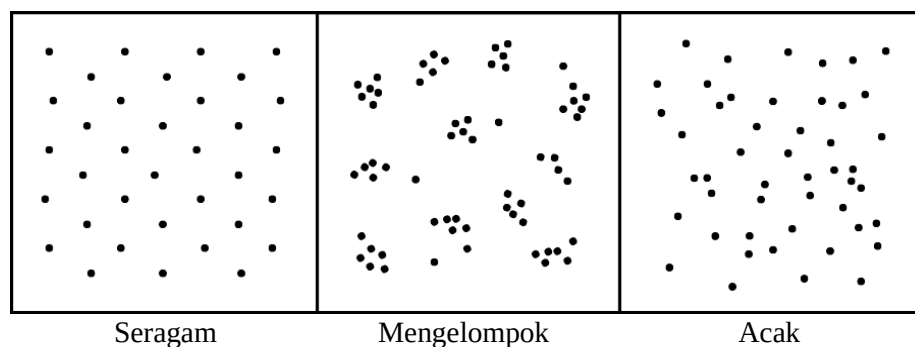
Siamang menjadi salah satu species terancam oleh konversi hutan, pertambangan, pembangunan jalan, perambahan, bahkan perburuan untuk diperdagangkan, dipelihara maupun dikonsumsi dan berbagai ancaman lainnya yang semakin meluas hingga ke taman nasional maupun hutan lindung (Kwatrina dkk., 2013; Gibbonesia, 2021d). Berdasarkan data dari *Global Forest Watch*, laju kehilangan hutan di Sumatra telah meningkat selama 5 tahun terakhir dan apabila terus berlanjut maka 60% habitat hutan yang sesuai akan hilang pada pertengahan abad ini. Dalam laporan terbaru menunjukkan siamang sering ditemukan di pasar satwa liar Indonesia serta menjadi satwa liar yang sering masuk ke pusat rehabilitasi Kalaweit di Padang, Sumatra Barat (Nijman *et al.*, 2020).

Menurut Lappan *et al.* (2017), sejak tahun 2011–2016 di TNBBS, telah kehilangan mencapai 50% siamang yang diduga karena wabah penyakit *epizootik*. Status siamang di Malaysia pun demikian, yakni konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit menjadi salah satu penyebab utama (Miyamoto *et al.*, 2014; Nijman *et al.*, 2020). Di Thailand, menurut data *Global Forest Watch* menyatakan bahwa

hilangnya hutan di wilayah jelajah siamang akan mencapai 50% pada tahun 2050 (Nijman *et al.*, 2020).

2.3. Bentuk Pola Distribusi (Dispersi)

Tiap individu dalam populasi memiliki jarak yang kurang lebih sama dan tersebar secara acak tanpa pola yang dapat diprediksi ataupun mengelompok. Secara umum, distribusi populasi berarti pindahnya suatu individu dari area populasi. Distribusi populasi terjadi karena adanya batas, seperti sungai, gunung, lembah yang membatasi kemampuan gerak suatu individu (Maknun, 2017). Menurut Brouwer *et al.* (2023), pola distribusi (dispersi) terbagi atas 3 pola, yakni seragam (*uniform*), acak (*random*), dan mengelompok (*clumped*) (Gambar 3).

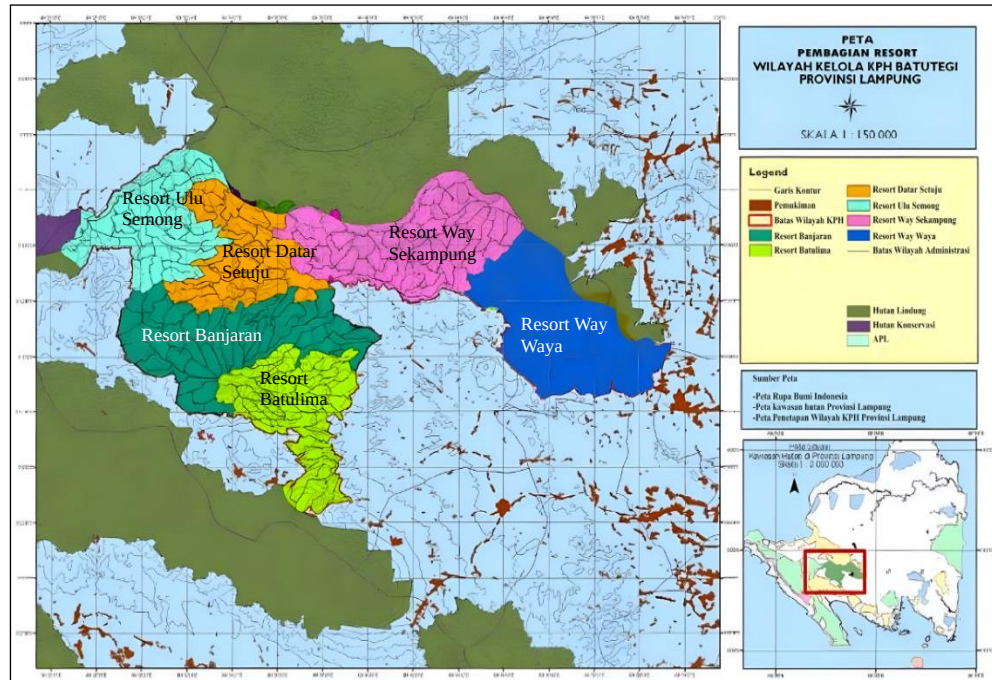


Gambar 3. Tiga bentuk pola dispersi (Urry *et al.*, 2020).

Pola distribusi seragam terjadi karena interaksi langsung antara tiap individu dalam populasi, pola acak terjadi karena tiap individu tidak bergantung pada individu lainnya, sedangkan mengelompok sebagai pola distribusi paling umum terjadi karena tiap individu yang berkumpul dalam petak-petak pada suatu populasi (Urry *et al.*, 2020). Menurut Sofia dkk. (2013), pola distribusi disebabkan kondisi lingkungan, sebab tiap individu pada suatu tempat saling membutuhkan ataupun bergantung. Apabila terjadi gangguan pada suatu individu akan berpengaruh kepada lainnya. Umumnya, individu satwa melakukan pola distribusi mengelompok ketika sumber pakannya melimpah pada satu lokasi saja (Zairina dkk., 2015).

2.4. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Wilayah Kelola KPH Batutegi (Ruchyansyah, 2014).

Kementerian Kehutanan telah melakukan penetapan kawasan hutan di Indonesia melalui kesepakatan dari berbagai instansi terkait dan pemerintah pusat maupun pemerintah daerah mengenai kawasan hutan dan bukan hutan atau dikenal dengan sebutan Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK) (Zulkarnain, 2013). Salah satunya kawasan hutan di Provinsi Lampung yang kini sudah banyak mengalami perubahan. Hal tersebut disebabkan kebutuhan lahan oleh masyarakat, sehingga melakukan kegiatan perambahan selama bertahun-tahun. Tercatat bahwa telah lebih dari 86% kawasan hutan menjadi kewenangan provinsi dengan 14% kawasan hutan lainnya dijadikan sebagai Blok Inti dalam areal Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) (Huda, 2022).

2.4.1. Letak dan Luas

Keputusan Menteri Kehutanan No. SK.650/Menhut-II/2010 menyatakan bahwa KPHL Batutegi menjadi KPHL Model di Lampung. Secara administratif, Hutan Lindung Batutegi masuk ke dalam 4 kabupaten, yakni Kabupaten Tanggamus, Kabupaten Pringsewu, Kabupaten Lampung Barat, dan Kabupaten Lampung Tengah. Hutan Lindung Batutegi berkoordinat $104^{\circ}27' - 104^{\circ}54'$ BT dan $5^{\circ}5' - 5^{\circ}22'$ LS dengan luas mencapai 58.162 ha. Berdasarkan hasil penafsiran citra landsat resolusi tinggi yang dilaksanakan oleh Dirjen Planologi pada tahun 2011, kawasan hutan utuh berupa hutan lahan kering sekunder hanya menyisakan sekitar 23,51%. Sedangkan 53,73% menjadi lahan pertanian, 19,77% semak belukar, 2,26% lahan terbuka, dan 0,02% pemukiman (Huda, 2022). Terdapat 3 register, yakni Register 32 Bukit Rindingan, Register 32 Way Waya, serta Register 39 Kota Agung Utara dan memiliki 6 wilayah resort, yakni Resort Datar Setuju, Ulu Semong, Banjaran, Batulima, Way Waya, dan Way Sekampung. Resort Way Sekampung menjadi resort terluas sebesar 14.442 ha (Ruchyansyah, 2014).

Secara pengelolaan, Hutan Lindung Batutegi terdiri dari 2 blok, yakni Blok Inti sebagai kawasan yang tidak diperkenankan digarap oleh masyarakat dan Blok Pemanfaatan sebagai kawasan yang dapat digarap oleh masyarakat. Luas dari Blok Inti mencapai 10.827 ha, sedangkan Blok Pemanfaatan 47.334,46 ha dengan areal yang mendapatkan izin seluas 11.103,65 ha dan 36.230,81 ha menjadi wilayah tertentu. Pembagian blok berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan pemanfaatan hutan sebagai hutan lindung, sehingga wilayah perencanaan pemanfaatan terbatas. Adanya pembagian blok ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi manajemen hutan sesuai persamaan karakteristik biogeofisik serta sosial budaya di Hutan Lindung Batutegi (Ruchyansyah, 2014).

2.4.2. Kondisi Topografi dan Iklim

Berdasarkan topografi, karakteristik habitat Hutan Lindung Batutegi berupa hutan campuran dan hutan dataran rendah dengan tipe ekosistem yang landai dan bergelombang disebabkan berada pada lokasi perbukitan dan pegunungan. Sehingga, kawasan ini berada pada ketinggian antara 200 mdpl–1.750 mdpl dengan puncak tertinggi kawasan ini berada di Gunung Rindingan, Resort Batulima (Huda, 2022). Rerata curah hujan tahunan sebesar 2.378,8 mm dengan bulan Agustus menjadi rerata curah hujan terendah sebesar 83,4 mm dan bulan Desember menjadi rerata curah hujan tertinggi mencapai 320,6 mm. Bulan basah terjadi selama enam kali berturut-turut dan bulan kering selama dua kali saja, sehingga memiliki zona agroklimat C2 (Ruchyansyah, 2014; Paski dkk., 2017).

Curah hujan tahunan Hutan Lindung Batutegi tergolong tipe hujan B, sebab nilai rerata kering dibagi rerata bulan basah (Q) mencapai 18,89%. Termasuk iklim hutan hujan tropis dengan suhu terendah di atas 18°C. Resort Way Sekampung menjadi bagian dari Blok Inti yang dialiri sungai Way Rilau serta memiliki ekosistem yang sangat alami. Dengan sumber daya alam yang sangat terjaga dan berbagai satwa liar di dalamnya, wilayah ini menjadi ideal sebagai lokasi penelitian (Ruchyansyah, 2014; Paski dkk., 2017).

2.4.3. Flora

Hutan Lindung Batutegi memiliki sekurang-kurangnya 346 species tumbuhan yang tergabung ke dalam 59 family dengan beberapa species tumbuhan adalah penghasil kayu berkualitas, seperti meranti dan sonokeling. Terdapat pula species tumbuhan langka dan dilindungi, yakni bunga bangkai (*Rafflesia arnoldii*) (Huda, 2022).

2.4.4. Fauna

Hutan Lindung Batutegi memiliki 55 species mamalia dan di antaranya termasuk satwa yang dilindungi seperti harimau sumatera, rusa sambar, trenggiling, dan kambing sumatera. Terdapat 8 species mamalia kelas primata dengan 5 di antaranya termasuk satwa yang dilindungi, yakni kukang sumatera, owa ungko, lutung kelabu, siamang, dan simpai. Kelas amfibi dan reptil sebanyak 54 species yang didata dengan kura-kura baning coklat termasuk satwa yang dilindungi. Kelas insekta sebanyak 75 species telah berhasil teridentifikasi. Kelas aves sebanyak 245 species dalam 61 family telah tercatat sejak tahun 2009. Dalam satu tahun tepatnya 2010, sebanyak 140 species dalam 38 family berhasil teridentifikasi (Sanchez *et al.*, 2010; Huda *et al.*, 2018; Huda, 2022).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari–Februari 2024 di Stasiun Penelitian Way Rilau, Resort Way Sekampung, Hutan Lindung Batutegi, Provinsi Lampung di bawah program Yayasan Inisiasi Alam Rehabilitasi Indonesia (YIARI).

3.2. Objek dan Alat Pengamatan

Objek pengamatan dari penelitian ini yaitu siamang (*Symphalangus syndactylus*). Alat dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat observasi siamang.

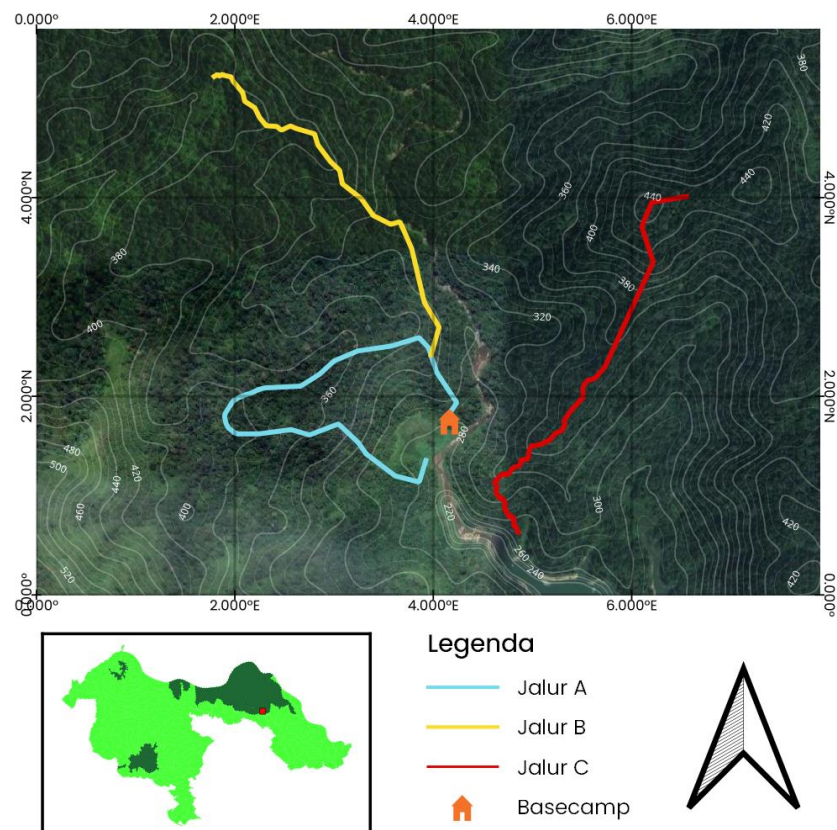
No	Observasi Siamang	
	Alat	Fungsi
1	Kamera digital	Dokumentasi hasil pengamatan siamang
2	Teropong binokuler	Pengamatan siamang jarak jauh
3	Aplikasi SMART Mobile	Pencatatan hasil observasi siamang
4	Kompas	Menentukan arah suara siamang

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Lokasi Pengamatan

Penelitian dilakukan pada tiga jalur berbeda yang ada di Stasiun Penelitian Way Rilau. Luas lokasi penelitian ini sebesar 3 km² atau

300 ha. Penentuan jalur berdasarkan *purposive sampling* dengan berdiskusi langsung bersama tim lapangan dengan mempertimbangkan jalur yang biasa digunakan, jarak tempuh minimal, kondisi jalur, dan waktu pengamatan. Jalur yang digunakan memiliki panjang minimal 1000 m (Gambar 5).



Gambar 5. Jalur di Stasiun Penelitian Way Rilau, Hutan Lindung Batutegi.

3.3.2. Pengambilan Data

Pengambilan data siamang dilakukan dengan 2 metode, yaitu jelajah untuk pengambilan data secara langsung dengan memanfaatkan jalur yang sudah ditentukan dan *concentration point centre count modification* untuk pengambilan data secara tidak langsung melalui suara kelompok siamang dalam radius 700 m (Hankinson *et al.*, 2021). *Point centre* ditentukan secara *purposive sampling*

berdasarkan suara siamang terdengar. Dalam penelitian ini, faktor eksternal seperti angin, hujan, dan temperatur tidak memengaruhi hasil penelitian (Bismark dkk., 2019).

Jalur yang digunakan memiliki panjang 1000 m dengan lebar jangkauan pandang 50 m ke arah kedua sisi jalur, artinya lebar jalur total 100 m (Maulana dkk., 2019). Satu hari dilakukan pengamatan dengan dua ulangan setiap jalur. Sesuai dengan Sibarani dan Utoyo (2020), idealnya setiap jalur yang telah ditentukan dilakukan pengulangan minimal dua kali. Dalam menghindari perhitungan ganda, maka kelompok ditentukan berdasarkan jarak ≥ 200 m (Rasyid *et al.*, 2024).

Pengambilan data dilakukan setiap pukul 06.00–11.00 dalam satu jalur serta mencatat setiap deteksi siamang di luar waktu pengamatan. Pemilihan waktu berdasarkan Markhamah (2007), bahwa aktivitas harian siamang dimulai antara pukul 06.00–07.00 dan berdasarkan Zulamri *et al.* (2019) siamang aktif bersuara pada pukul 08.00–11.00 dan menurun menjelang 14.00.

3.3.3. Parameter Penelitian

Parameter data siamang yang diamati, yaitu jumlah deteksi baik langsung maupun tidak langsung, arah mata angin deteksi tidak langsung, jumlah individu dalam satu kelompok, kelas umur individu, estimasi jarak suara, waktu deteksi, dan koordinat deteksi.

3.4. Analisis Data

3.4.1. Distribusi Spasial

Arah suara siamang diperoleh menggunakan kompas dan titik koordinat lokasi pengambilan arah suara diperoleh menggunakan

aplikasi *SMART Mobile*. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak QGIS 3.22.8 untuk melihat distribusi spasial siamang. Memetakan posisi sebenarnya siamang di lapangan perlu analisis lebih lanjut, yaitu data koordinat, azimuth, dan estimasi jarak suara dianalisis menggunakan fitur Shapefile Layer dan azimuth di QGIS. Hasil analisis dilakukan secara deskriptif.

3.4.2. Indeks Dispersi Morisita

Analisis pola distribusi sebagai identifikasi satwa yang bergantung terhadap kondisi habitat yang dihitung melalui indeks dispersi morisita (I_d) dengan rumus menurut Krebs (1989) dalam Aditya dkk. (2023) sebagai berikut.

$$I_d = n \left[\frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right]$$

Keterangan:

n = jumlah jalur
 x = total setiap species per jalur
 $\sum x$ = jumlah total tiap species

Bentuk pola distribusi yang terstandarisasi diperoleh dengan perhitungan M_u dan M_c sebagai berikut.

Indeks seragam (M_u)

$$M_u = \frac{x_{0.975}^2 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

Indeks mengelompok (M_c)

$$M_c = \frac{x_{0.025}^2 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

Keterangan:

$\chi^2_{0.975}$ = nilai dari tabel dengan df (n-1) dengan nilai selang kepercayaan mencapai 97,5%

$\chi^2_{0.025}$ = nilai dari tabel dengan df (n-1) dengan nilai selang kepercayaan mencapai 2,5%

$\sum x_i$ = jumlah organisme dalam kuadrat i (i = 1,...n)

n = jumlah kuadrat

Berdasarkan hasil perhitungan M_u dan M_c , maka indeks dispersi morisita terstandarisasi (I_p) dapat dihitung dengan salah satu persamaan berikut ini.

Jika: $I_d > 1$ dan $I_d \geq M_c$, maka $I_p = 0,5 + 0,5 \left(\frac{I_d + M_c}{n - M_c} \right)$

$I_d \geq 1$ dan $I_d < M_c$, maka $I_p = 0,5 \left(\frac{I_d - 1}{M_u - 1} \right)$

$I_d < 1$ dan $I_d > M_u$, maka $I_p = -0,5 \left(\frac{I_d - 1}{M_u - 1} \right)$

$I_d < 1$ dan $I_d < M_u$, maka $I_p = -0,5 + 0,5 \left(\frac{I_d - M_u}{M_u} \right)$

Indeks morisita terstandarisasi (I_p) berkisar [-1,1]. Jika $I_p = 0$ maka bentuk pola distribusi adalah acak, $I_p > 0$ bentuk pola distribusi mengelompok, dan $I_p < 0$ maka bentuk pola distribusi seragam (Krebs, 1989 dalam Aditya dkk., 2023).

3.4.3. Struktur Umur

Menurut Sampurna dkk. (2014), analisis struktur umur sebagai perbandingan jumlah individu dalam setiap kelas umur dari suatu populasi dengan pembagian kelas umur, yaitu bayi (0–2 tahun), remaja (2–6 tahun), dan dewasa (>6 tahun). Hal ini akan membagi ukuran populasi ke dalam selang kelas umurnya.

3.4.4. Ukuran Kelompok

Ukuran kelompok adalah jumlah individu dalam kelompok yang dihitung menggunakan persamaan Sultan dkk. (2009) dalam

Kwatrina dkk. (2013).

$$\text{ukuran kelompok} = \frac{\text{jumlah total individu teridentifikasi}}{\text{jumlah kelompok teridentifikasi}}$$

3.4.5. Ukuran Populasi

Ukuran populasi adalah jumlah individu yang ditemukan menggunakan persamaan Herriott (1978) dalam Meylia *and* Mustari (2022).

$$P = N_{max}$$

Keterangan:

P = ukuran populasi individu (individu)

Nmax = Jumlah terbanyak ukuran individu ditemukan

3.4.6. Estimasi Kepadatan

Estimasi kepadatan kelompok dapat dihitung dengan rumus Seber (1986) dalam Meylia *and* Mustari (2022).

$$D = \frac{P}{A}$$

Keterangan:

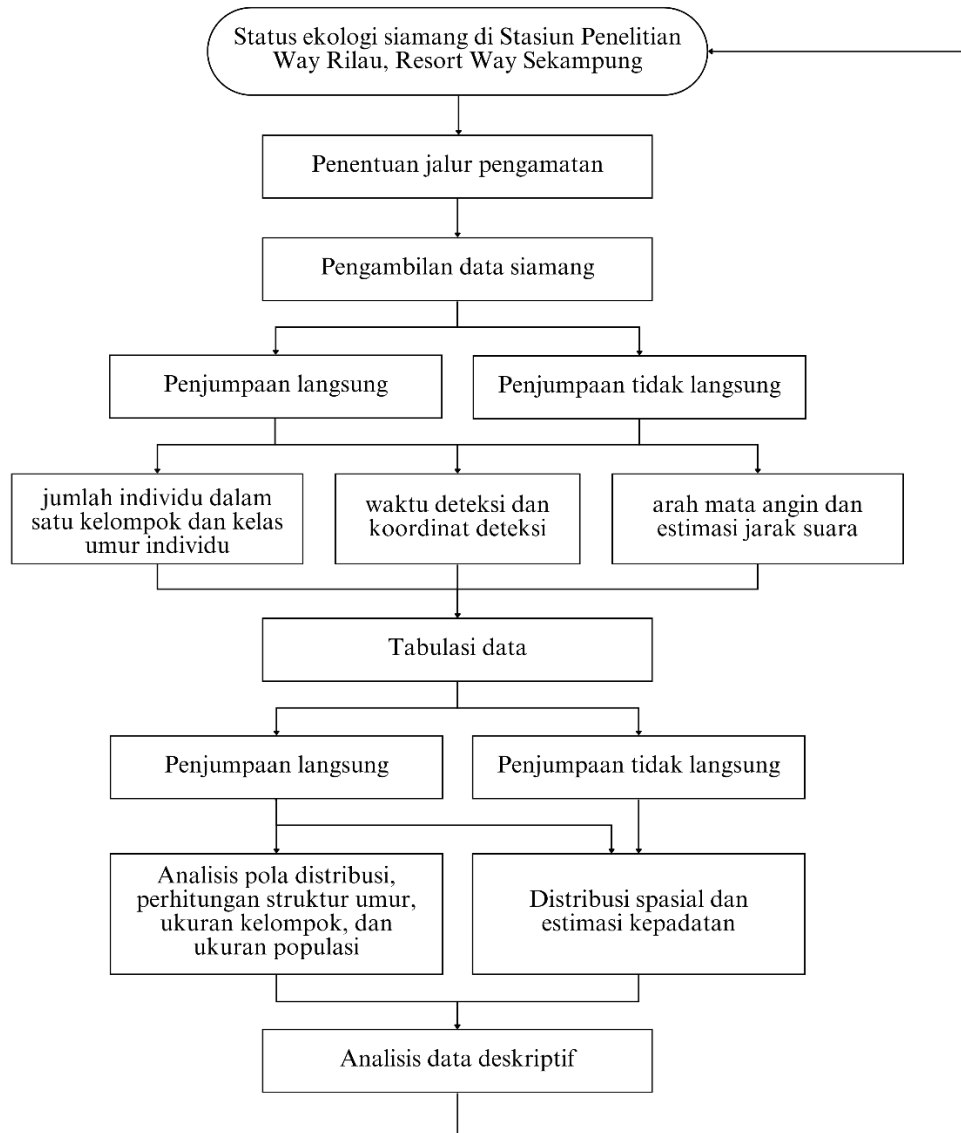
D = estimasi kepadatan kelompok (kel/km²)

P = ukuran populasi kelompok (kelompok)

A = luas representatif (km²)

3.5. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir pengambilan dan pengolahan data siamang.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Berdasarkan penjumpaan tidak langsung terdapat 92 deteksi suara dengan 67 deteksi menunjukkan estimasi 9 kelompok dan pada penjumpaan langsung sebanyak 5 kelompok. Pola distribusi pada penjumpaan langsung siamang berbentuk acak ($I_p = 0$).
2. Komposisi individu siamang dari penjumpaan langsung diperoleh sebanyak 12 individu dengan kelas umur dewasa sebesar 83,3% dan 16,67% untuk kelas remaja. Ukuran kelompok yang diperoleh sebesar 2,4 individu/kelompok.
3. Estimasi kepadatan siamang penjumpaan langsung sebesar 1,6 kelompok/km² dan penjumpaan tidak langsung sebesar 3 kelompok/km².

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperlukan penelitian mengenai analisis preferensi habitat, terutama dalam kaitannya dengan penggunaan sumber daya vegetasi sebagai pohon tidur, pohon pakan, dan pohon *calling* di lokasi penelitian untuk memperkaya informasi mengenai ekologi dan perilaku siamang. Penelitian owa untuk penjumpaan tidak langsung dapat lebih efisien apabila dilakukan oleh dua tim atau lebih

dengan lokasi berbeda. Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya penelitian lebih lanjut mengenai siamang, perlindungan habitat dan meminimalisasi perburuan siamang untuk mencegah penurunan populasi siamang, serta mengembangkan database dan monitoring siamang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aboutanimals. (2018). *Siamang: Acrobatic Primates from Asia*.
<https://www.aboutanimals.com/mammal/siamang/>. Diakses pada 20 Desember 2023.
- Atmanto, A. D., Dewi, B. S., dan Nurcahyani, N. (2014). Peran Siamang (*Hylobates syndactylus*) sebagai Pemencar Biji di Resort Way Kanan Taman Nasional Way Kambas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(1), 49–58.
- Aditya, Supartono. T., dan Nurdin. (2023). Populasi Kaliandra (*Calliandra* sp.) di Stasiun Riset Blok Pasir Batang Taman Nasional Gunung Ciremai. *Journal of Forestry and Environment*, 6(2), 88–99.
- Adyn, M. F., Sibarani, M. C., Utoyo, L., Surya, R. A., and Sedayu, A. (2022). Role of Siamang (*Symphalangus syndactylus*) as Seed Dispersal Agent in a Sumatran Lowland Tropical Forest. *Biodiversitas*, 23(4), 2101–2110.
- Ananta, A. H., Yoza, D., dan Darlis, V. V. (2022). Aktivitas Harian Siamang (*Hylobates syndactylus*) dalam Konservasi *Ex-Situ* di Taman Margasatwa dan Budaya Kinantan Bukittinggi Sumatera Barat. *Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan*, 6(2), 1–7.
- Annisa, H. T, Nugroho, A. S, dan Kaswinarni, F. (2017). Aktivitas Siamang (*Hylobates syndactylus*) di Wildlife Rescue Centre Kulon Progo Yogyakarta. Prosiding Semnas Sains and Entrepreneurship IV. Agustus 2017. Semarang.
- Asensio, N., Brockelman, W. Y., Malaivijitnond, S., and Reichard, U. H. (2011). Gibbon Travel Paths are Goal Oriented. *Animal Cognition*, 14(3), 395–405.
- Asensio, N., Kachanan, J., Saralamba, C., and José-Domínguez, J. M. (2021). The Impact of Roads on the Movement of Arboreal Fauna in Protected Areas: The Case of Iar and Pileated Gibbons in Khao Yai Natonal Park, Thailand. *Journal of Tropical Ecology*, 37(6), 276–285.

- Ayu, D., Syarifah, Saputra, A., dan Mahanani, A. I. (2020). *Populasi Monyet Ekor Panjang (Macaca fascicularis) di Taman Wisata Alam Punti Kayu*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan. Desember 2020. Palembang.
- Bartlett, T. Q. (1999). The Gibbons. Dolhinow and A. Fuentes, editors. *The Nonhuman Primates* (pp. 44–49). Mayfield Publishing Company. California.
- Bartlett, T. Q. (2007). The Hylobatidae: Small Apes of Asia. In Campbell, C.A., Fuentes, A., MacKinnon, K. C., Panger, M., and Bearder, S (Eds.), *Primates in Perspective* (pp. 274–289). Oxford University Press. New York.
- Bartlett, T. Q. (2010). The Hylobatidae: Small Apes of Asia, pp. 274– 289. In: Campbell, C., Fuentes, A., MacKinnon, K., Bearder, S., and Stumpf, R (eds.). *Primates in Perspective, 2nd Editon*. Oxford University Press. UK.
- Benítez-Malvido, J., Zermeño-Hernández, I., González-DiPierro, A. M., Lombera, R., and Estrada, A. (2016). Frugivore Choice and Escape from Pre-dispersal Seed Predators: The case of *Dialium guianense* and Two Sympatric Primate Species in Southern Mexico. *Plant Ecol.* DOI: [10.1007/s11258-016-0617-6](https://doi.org/10.1007/s11258-016-0617-6).
- Bismark, M., Sawitri, S. I., Hariyanto, N. M., dan Yulaeka. (2019). Habitat Siamang (*Symphalangus syndactylus*, Raffles 1821) di Kawasan Terdegradasi Taman Nasional Kerinci Seblat, Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 16(2), 133–145.
- Britannica, The Editors of Encyclopaedia. (2020). *Siamang*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/animal/siamang>. Diakses pada 5 Oktober 2023.
- Britannica, The Editors of Encyclopaedia. (2023). *Gibbon*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/animal/gibbon-primate>. Diakses pada 5 Oktober 2023.
- Brouwer, N., Connuck, H., Dubniczki, H., Gownaris, N., Howard, A., Olmsted, C., Wetzel, D., Whittinghill, K., Wilson, A., and Zallek, T. (2023). *Ecology for All!*. https://bio.libretexts.org/Courses/Gettysburg_College/01%3A_Ecology_for_All. Diakses pada 17 Oktober 2023.
- Castiglioni, R., Sacchet, E., Milesi, A., and Preatoni, D. (2022). *Singin Behavior of Siamang Group Living in Captivity*. XII Convegno Nazionale della Ricerca nei Parchi - Bussolengo (VR) 7–9 Oktober 2022. DOI: [10.13140/RG.2.2.34504.19208](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34504.19208).

- Chapman, C. A. (1995). Primate Seed Dispersal: Coevolution and Conservation Implications. *Evolutionary Anthropology*, 4(3), 74–82.
- Chivers, D. J. (1980). Diagnostic Features of Hylobatidae Species. *Jurnal International Zoo Yearbook*, 18(1), 57–164.
- Cheyne, S. M., Thompson, C. J., Phillips, A. C., Hill, R. M., and Limin, S. H. (2008). Density and Population Estimate of Gibbons (*Hylobates albibarbis*) in the Sabangau Catchment, Central Kalimantan, Indonesia. *Primates*, 49, 50–56.
- Cheyne, S., Thompson, C., and Chivers, D. J. (2013). Travel Adaptations of Bornean Agile Gibbons *Hylobates albibarbis* (Primates: Hylobatidae) in a Degraded Secondary Forest, Indonesia. *Journal of Threatened Taxa*, 5(5), 3963–3968.
- Cheyne, S., Capilla, B., Abdulaziz, K., Supiansyah, Adul, Cahyaningrum, E., and Smith, D. (2019). Home Range Variaton and Site Fidelity of Bornean Southern Gibbons (*Hylobates albibarbis*) from 2010–2018. *PLoS ONE*, 14(7), e0217784.
- Christianto, J. (2014). *Ruang Lingkup Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Universitas Terbuka. Tangerang Selatan.
- Estrada, A., Garber, P. A., Rylands, A. B., Roos, C., Fernandez-Duque, E., and Di Fiore, A. (2017). Impending Extinction Crisis of the World's Primates: Why Primates Mater. *Science Advances*, 3(1), e1600946.
- Firdaus, P. A. J., dan Aunurohim, A. (2015). Pola Persebaran Burung Pantai di Wonorejo, Surabaya sebagai Kawasan Important Bird Area (IBA). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4(1), E15–E18.
- Fitri, R., Rizaldi, dan Novarino, W. (2013). Kepadatan Populasi dan Struktur Kelompok Simpai (*Presbytis melalophos*) serta Jenis Tumbuhan Makanannya di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 2(1), 25–30.
- Geissmann, T., Nijman, V. and Dallmann, R. (2006). The Fate of Diurnal Primates in Southern Sumatra. *Gibbon Journal*, 2, 18–24.
- Geissmann, T. (2007). Status Reassessment of the Gibbons: Results of the Asian Primate Red List Workshop 2006. *Gibbon Journal*, 3(2007), 5–15.
- Gibbonesia. (2021a). *Jenis Owa di Sumatra – Mengenal Owa Siamang dan Ungko*. <https://gibbonesia.id/jenis-owa-di-sumatra-bagian-1/>. Diakses pada 5 Oktober 2023.

- Gibbonesia. (2021b). *Owa Indonesia*. <https://gibbonesia.id/owa-indonesia/>. Diakses pada 5 Oktober 2023.
- Gibbonesia. (2021c). *Habitat Owa Dimana?*. <https://gibbonesia.id/habitat-owa-indonesia/>. Diakses pada 5 Oktober 2023.
- Gibbonesia. (2021d). *Owa Siamang*. <https://gibbonesia.id/owa-indonesia/owa-siamang/>. Diakses pada 5 Oktober 2023.
- Gittins, S. P., and Raemaekers, J. J. (1980). *Siamang, Iar, and Agile Gibbons*. In: Chivers DJ (ed) *Malayan forest primates: Ten Years' Study in tropical Rain Forest*. Plenum. New York. pp 63–105.
- Gultom, R. S., Putra, A. H., dan Zuhri, R. (2019). Studi Populasi Siamang (*Symphalangus syndactylus* Raffles, 1821) di Hutan Adat Guguk Kabupaten Merangin provinsi Jambi. *Biocolony: Jurnal Pendidikan Biologi dan Biosains*, 2(1), 29–31.
- Hankinson, E. L., Hill, R. A., Marsh, C. D., Nowak, M. G., Abdullah, A., Pasaribu, N., Supriadi, Nijman, V., Cheyne, S. M., and Korstjens, A. H. (2021). Influences of Forest Structure on the Density and Habitat Preference of Two Sympatric Gibbons (*Symphalangus syndactylus* and *Hylobates lar*). *International Journal of Primatology*, 42, 237–261.
- Harrison, N. J., Hill, R. A., Alexander, C., Marsh, C. D., Nowak, M. G., Abdullah, A., Slater, H. D., and Korstjens, A. H. (2021). Sleeping Trees and Sleep-related Behaviours of the Siamang (*Symphalangus syndactylus*) in a Tropical Lowland Rainforest, Sumatra, Indonesia. *Primates*, 62, 63–75.
- Herriott, S. (1978). Fitness-set Theory in the Population Ecology of Organizations. *American Journal of Sociology*, 92(5).
- Hidayatullah, A., Sudarmadji, Ulum, F. B., Sulistiyowati, H, dan Setiawan, R. (2018). Distribusi Lamun di Zona Intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran Menggunakan Metode GIS (*Geographic Information System*). *Berskala Saintek*, 6(1), 22–27.
- Huda, R., Anirudh, N. B., and Sanchez, K. L. (2018). Diversity of Carnivorous Mammals in Batutegi Nature Reserve, Lampung, Sumatra. *Journal of Indonesian Natural History*, 6(1), 37–45.
- Huda, R. (2022). *Burung Liar Kawasan Hutan KPH Batutegi Lampung: Menyingkap Keragaman Jenis Burung di Hutan Lindung Batu Tegi*. IAR Indonesia. Bogor.
- Hughes, A. C. (2017). Understanding the Drivers of Southeast Asian Biodiversity Loss. *Ecosphere*, 8(1), e01624.

- Höing, A., Quinten, M. C., Indrawati, Y., Cheyne, S. M., and Waltert, M. (2013). Line Transect and Triangulation Surveys Provide Reliable Estimates of the Density of Kloss' Gibbons (*Hylobates klossii*) on Siberut Island, Indonesia. *International Journal Primatol*, 34, 148–156.
- Integrated Taxonomic Information System. (2023). *Symphalangus syndactylus*. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSNandsearch_value=944293#null. Diakses pada 5 Oktober 2023.
- Johns, A. D. (1986). Effects of Selective Logging on the Behavioral Ecology of West Malaysian Primates. *Ecology*, 67(3), 684–694.
- Kamaruzaman, A. S., Rameli, N. I., Lappan, S., Bartlett, T. Q., Fadzly, N. R., Anuar, M. S., and Ruppert, N. (2023). Group Densities of Endangered Small Apes (Hylobatidae) in Two Adjacent Forest Reserves in Merapoh, Pahang, Malaysia. *Journal of Threatened Taxa*, 15(8), 23631–23640.
- Khadijah, A. J., dan Indrawan, I. A. (2021). Karakter Hutan Hujan Tropis sebagai Sumber Analogi dalam Penciptaan *Multisensory Space Experience*. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 10(2), 2337–3520.
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. University of British Columbia. Harper Collians Publisher. New York.
- Kwatrina, R. T., Kuswanda, W., dan Setiawati, T. (2013). Sebaran dan Kepadatan Populasi Siamang di Kecamatan Dolok Sipirok dan Sekitarnya Sumatra Utara. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 10(1), 81–91.
- Lappan, S. (2007). Patterns of Dispersal in Sumatran Siamangs (*Symphalangus syndactylus*): Preliminary mtDNA Evidence Suggests More Frequent Male Than Female Dispersal to Adjacent Groups. *American Journal of Primatology*, 69, 692–698.
- Lappan, S., Sibarani, M., Rustiati, E. L., and Andayani, N. (2017). Abrupt Decline in a Protected Population of Siamangs (*Symphalangus syndactylus*) in Southern Sumatra. *Folia Primatologica*, 88, 255–266.
- Maulana, V. S., Mardiasuti, A., Iskandar, E., dan Manangsang, J. (2019). Kepadatan Populasi Bilou (*Hylobates klossii*) di Resort Bojakan, Pulau Siberut, Sumatera Barat. *Media Konservasi*, 24(3), 237–244.
- Markhamah S. (2007). Pola Pergerakan Siamang (*Hylobates syndactylus*) di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada.

- Marshall, A. J., Boyko, C. M., Feilen, K. L., Boyko, R. H., and Leighton, M. (2009). Defining Fallback Foods and Assessing Their Importance in Primate Ecology and Evolution. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 140(4), 603–614.
- Master, J., Kanedi, M., dan Prasetyaningrum, M. D. (2009). *Pohon Tempat Tidur Siamang (Hylobates syndactylus) dan Sebarannya dalam Teritori di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*. Prosiding Seminar FMIPA Universitas Lampung. 16–17 November 2009. Bandarlampung.
- Master, J., Kanedi, M., Harianto, S. P., Prasetyaningrum, M. D., dan Nurcahyo, A. (2013). *Karakteristik Pohon yang Digunakan dalam Aktivitas Harian Siamang (Symphalangus syndactylus Rafles, 1821) di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) Lampung*. Prosiding Seminar FMIPA Universitas Lampung. 10–13 Mei 2013. Bandarlampung.
- McConkey, K. R. (2018). Seed Dispersal by Primates in Asian Habitats: From Species, to Communities, to Conservation. *International Journal of Primatology*, 39(3), 466–492.
- Meylia, S. A., and Mustari, A. H. (2022). Distribution, Population, and Habitat of Siamang (*Symphalangus syndactylus*) in Bulu Mario, South Tapanuli. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konsevasi Alam*, 19(1), 101–118.
- Miyamoto, M., Mohd, P. M., Noor, A. Z., and Michinaka, T. (2014). Proximate and Underlying Causes of Forest Cover Change in Peninsular Malaysia. *Forest Policy and Economics*, 44, 18–25.
- Mubarok, A. (2012). Distribusi dan Kepadatan Simpatrik Ungko (*Hylobates agilis*) dan Siamang (*Symphalangus syndactylus*) di Kawasan Hutan Batang Toru, Sumatera Utara. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- National Geographic Society. (2023). *Wildlife Conservation*. <https://education.nationalgeographic.org/resource/wildlife-conservation>. Diakses pada 24 Oktober 2023.
- Nijman, V., Geissmann, T., Traeholt, C., Roos, C. and Nowak, M. G. (2020). *Symphalangus syndactylus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T39779A17967873.en>. Diakses pada 5 Oktober 2023.
- Ningsih M., Roslizawaty, dan Rasyid, U. H. (2023). Sebaran Siamang (*Symphalangus syndactylus*) di Hutan Desa Damaran Baru, Kecamatan Timang Gajah, Kabupaten Bener Meriah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(4), 1114–1121.

- Nongkaew, S., Bumrungsri, S., Brockelman, W. Y., Savini, T., Pattanavibool A., and Ari, S. T. (2018). Population Density and Habitat of Siamang and Agile Gibbon in Bala Forest, Southern Thailand. *Natural History Bulletin of the Siam Society*, 62(2), 117–130.
- Nurcahyo, A. (2001). Daily Ranging, Home–Range, Foods, Feeding, and Calling in Siamang (*Hylobates syndactylus*). In WCS-IP 2001. Bukit Barisan Selatan National Park in Space and Time. *Research Report WCS-IP/ PHKA*. Bogor.
- O’Brien, T. G., Kinnaird, M. F., Nurcahyo, A., Prasetyaningrum, M., and Iqbal, M. (2003). Fire Demography and The Persistence of Siamang (*Symphalangus syndactylus*: Hylobatidae) in a Sumatran rainforest. *Animal Conservation*, 6, 115–121.
- Paski, J. A. I., Sepriando, A., Faski, G., dan Handoyo, M. F. (2017). Pemetaan Agroklimat Klasifikasi Oldeman di Provinsi Bengkulu Menggunakan Data Observasi Permukaan dan Multi Satelit (TMPA dan IMERG). *Prosiding Sinasja*. 17 Oktober 2017. Depok. 485–492.
- Permatasari, B. I., Setiawan, A., dan Darmawan, A. (2017). Deskripsi Kondisi Habitat Siamang *Symphalangus syndactylus*, di Hutan Lindung Register 28 Pematang Neba Kabupaten Tanggamus Lampung. *Scripta Biologica*, 4(4), 221–227.
- Permatasari, A. P., Pusvitasari, D., dan Atmoko, S. S. (2023). *Studi Sebaran dan Populasi Primata di Camp Way Rilau, HL Batutegi, Lampung*. Laporan tidak dipublikasikan.
- Phoonjampa, R., Koenig, A., Brockelman, W. Y., Borries, C., Gale, G. A., Carroll, J. P., and Savini, T. (2011). Pileated Gibbon Density in Relation to Habitat Characteristics and Post-logging Forest Recovery. *Biotropica*, 43(5), 619–627.
- Priscillia, A., Sutarno, dan Widiyanti, T. (2020). Studi Perilaku Harian Siamang (*Symphalangus syndactylus* Raffles, 1821) di *Wildlife Rescue Center*, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Primatologi Indonesia*, 17(1), 7–11.
- Rachman, N., Farajallah, D. P., dan Iskandar, E. (2022). Kepadatan Populasi dan Jenis Pakan Lutung Kelabu (*Trachypithecus cristatus*) di Hutan Mangrove, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 19(1), 119–137.
- Rasyid, U. H., Roslizawaty, Ningsih, M., Erdiansyah, Farida, A., Arlita, T., and Rosita, I. (2024). The Population of Siamang (*Sympalangus syndactylus*) in Damaran Baru Forest, Timang Gajah District, Bener Meriah Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1297(1), 012086. DOI: [10.1088/1755-1315/1297/1/012086](https://doi.org/10.1088/1755-1315/1297/1/012086).

- Rinaldi, D. (1992). Penggunaan Metode *Triangle* dan *Concentration Count* dalam Penelitian Sebaran dan Populasi Hylobatidae (Hylobatidae). *Jurnal Media Konservasi*, 4(1), 9–21.
- Rizky, P. (2021). Estimasi Populasi Siamang (*Symphalangus syndactylus*) di Rainforest Lodge Kedah Kabupaten Gayo Lues sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-raniry. Banda Aceh.
- Ruchyansyah, Y. (2014). *Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (RPHJP KPHL) Model Batutegi Provinsi Lampung Tahun 2014–2023*. Dinas Kehutanan Provinsi Lampung. Bandarlampung.
- Sampurna, B., Santosa, Y., dan Rahmat, U. M. (2014). Pendugaan Parameter Demografi dan Model Pertumbuhan Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Pulau Peucang Taman Nasional Ujung Kulon. *Media Konservasi*, 19(2), 95–104.
- Sanchez, K. L., Grey, M., Martin, T. L., Gracia, I. M., Ortuza, G., Miguel, R. J., Rasidin, V., and Supriatna, W. (2010). *A Study into the Biology, Physical Geography and Human Activities of The Batutegi Nature Reserve (Lampung, Sumatra, Indonesia)*. Laporan. Kerjasama program Eko2pass, Aacid, Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperacion dan Yayasan IAR Indonesia. Bogor.
- Santoso, B., dan Setowati, A. N. (2021). Daya Dukung Habitat Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis* Raffles) di Kawasan Waduk Jatibarang Semarang Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Conservation*, 10(1), 1–5.
- Sari, E., dan Harianto, S. P. (2015). Study Kelompok Siamang di Repong Damar Pahlungan Pesisir Barat. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(3), 85–94.
- Seber, G. A. F. (1986). A Review of Estimating Abundance. *Biometrics*, 42, 267–292.
- Sibarani, M. C., dan Utoyo, L. (2020). Dalam *Stasiun Penelitian Way Canguk: Dua Dekade Riset Ekologi Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah Sumatra* (hlm 81–92). BBTNBS/WCS-IP. Kotaagung.
- Sofia, S., Setiadi, D., dan Widyatmoko, D. (2013). Pola Penyebaran, Kelimpahan dan Asosiasi Bamboo pada Komunitas Tumbuhan di Taman Wisata Alam Gunung Baung Jawa Timur. *Jurnal Berita Biologi*, 12(2), 239–147.
- Soimin, M., dan Nahlunnisa, H. (2023). Dampak Aktivitas Antropogenik terhadap Prilaku Makan (*Feeding Behaviour*), Preferensi Makan (*Food Preference*) dan Tingkat Agresivitas (*Boldness*) Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*). *Jurnal Silva Samalas*, 6(1), 13–20.

- Sultan, K., Mansjoer, S. S., dan Bismark, M. (2009). Populasi dan Distribusi Ungko (*Hylobates agilis*) di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara. *Jurnal Primatologi Indonesia*, 6(1), 25–31.
- Supriatna, J., Leo, S., Anugra, B. G., Dwiyahreni, A. A., Winarni, N. L., and Margules, C. (2020). Lessons Learned from Training Students to Conduct Primate Surveys. *Primate Conserv*, 34, 217–225.
- UNEP-WCMC (Comps.). (2020). *Checklist of CITES species – CITES Identification Manual*. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland, and UNEPWCMC, Cambridge, United Kingdom. <https://checklist.cites.org>. Diakses pada 5 Oktober 2023.
- Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., Orr, R. B., and Campbell, N. A. (2020). *Campbell Biology: Twelfth Edition*. Person Education. New York.
- Utari, A., Syafruddin, M. P., and Rasyid, U. H. (2023). Keanekaragaman Jenis Primata pada Kawasan Resort Pengelolaan Hutan (RPH) Alue Gelima Tahura Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(4), 1072–1082.
- Zahra, N. L. (2016). Studi Siamang (*Symphalangus syndactylus*) di Hutan Lindung Register 25 Pematang Tanggang Kabupaten Tanggamus. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Zahra, N. L., dan Winarno, G. D. (2017). Studi Populasi Siamang (*Symphalangus syndactylus*) di Hutan Lindung Register 25 Pematang Tanggang Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(3), 66–76.
- Zairina, A., Yanuwadi, B., dan Indriyani, S. (2015). Pola Penyebaran Harian dan Karakteristik Tumbuhan Pakan Monyet Ekor Panjang (*Macaca fasciculris* R.) di Hutan Rakyat Ambender Pamekasan Madura. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 6(1), 1–12.
- Zhang, D., Fei, H., Yuan, S., Sun, W., Ni, Q., Cui, L., & Fan P. (2014). Ranging Behavior of Eastern Hoolock Gibbon (*Hoolock leuconedys*) in a Northern Montane Forest in Gaoligongshan, Yunnan, China. *Primates*, 55(2), 239–247.
- Zulamri, Setyawatiningsih, R. S., & Sunarto. (2019). Morning Call of Siamang (*Symphalangus syndactylus*) in Subayang River, Riau (Indonesia). *Internasional Journal od Ecophysiology*, 1(2), 125–130.
- Zulkarnain. (2013). Analisis Penetapan Kriteria Kawasan Hutan. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 12(2), 230–243.