



RESPONS KOMUNITAS BURUNG TERHADAP STRUKTUR LANSKAP DI DAS MINTI SULAWESI

GILANG FAJAR RAMADHAN



ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Respons Komunitas Burung Terhadap Struktur Lanskap di DAS Minti Sulawesi” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2025

Gilang Fajar Ramadhan
P0502202043

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

GILANG FAJAR RAMADHAN. Respons Komunitas Burung Terhadap Struktur Lanskap di DAS Minti Sulawesi. Dibimbing oleh DAMAYANTI BUCHORI dan BANDUNG SAHARI.

Data mengenai keanekaragaman burung di lanskap yang didominasi manusia di wilayah Wallacea masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengkarakterisasi tipe-tipe struktur lanskap di Daerah Aliran Sungai (DAS) Minti, lanskap Pasangkayu-Donggala, Sulawesi Barat dan Sulawesi Tengah, berdasarkan komposisi tutupan lahan, serta menganalisis komposisi, keanekaragaman, dan kelimpahan spesies burung pada berbagai tipe struktur lanskap yang teridentifikasi dan faktor yang mempengaruhinya. Penelitian dilaksanakan di lanskap DAS Minti yang meliputi administrasi Kabupaten Pasangkayu, Provinsi Sulawesi Barat dan Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah pada Februari – Agustus 2023. Komunitas burung diamati menggunakan metode *point count* pada 213 plot terpilih yang tersebar di 12 lokasi yang mewakili berbagai tipe habitat: hutan sekunder (6 lokasi), perkebunan kelapa sawit (2 lokasi; dikelola perusahaan dan dikelola masyarakat), tambak (2 lokasi), dan riparian (2 lokasi). Data struktur bentang alam diperoleh melalui interpretasi citra satelit resolusi tinggi dengan menggunakan metode interpretasi visual dan terbimbing. Data yang terkumpul diolah dengan menggunakan analisa statistik, spasial dan deskriptif. Kondisi struktur lanskap dianalisis melalui pengukuran kepingan hutan, identifikasi pemanfaatan dan penggunaan lahan serta status legalitas. *Non-metric multidimensional scaling* (NMDS) digunakan untuk menganalisis kemiripan komposisi spesies antar lokasi. Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk membandingkan jumlah individu dan spesies antar lokasi.

Lanskap DAS Minti merupakan lanskap terfragmentasi yang memiliki struktur yang relatif heterogen dan kompleks yang didominasi oleh perkebunan, mencakup 21.556,87 ha. Pada lanskap perkebunan di DAS Minti masih menyisakan areal alami seluas 818,90 ha yang tetap dipertahankan dan dikelola, yang memiliki potensi dikembangkan menjadi koridor ekologi. Sebanyak 105 spesies burung dari 41 famili dan 6.408 individu berhasil tercatat pada empat habitat yang berbeda. Tipe habitat hutan sekunder memiliki kelimpahan individu tertinggi (2.961 individu; 46%), diikuti habitat tambak (1.383 individu; 22%), habitat riparian (1.158 individu; 18%) dan kebun kelapa sawit (906 individu; 14%). Hasil uji non-parametrik Kruskal-Wallis terdapat perbedaan yang signifikan dalam keanekaragaman spesies [$H_{keanekaragaman} = 44,63^*$] dan kelimpahan individu burung [$H_{kelimpahan} = 91,42^*$] di antara lokasi pengamatan pada lanskap perkebunan kelapa sawit di DAS Minti. Perkebunan kelapa sawit didominasi oleh spesies burung pemakan serangga. Analisis NMDS menunjukkan bahwa tipe habitat memengaruhi komposisi spesies burung. Ukuran luas kepingan hutan mempengaruhi tipe guild^[*], bahkan interaksi luas dan jarak sangat mempengaruhi tipe guild^[**]. Namun, tidak memberikan pengaruh terhadap kekayaan dan kelimpahan, baik luas kepingan maupun jarak. Temuan ini menunjukkan bahwa kepingan hutan dan habitat riparian memainkan peran penting dalam mendukung keanekaragaman burung di lanskap DAS Minti. Strategi konservasi burung di wilayah ini memerlukan pendekatan

@Hak Cipta: IPB University

multi-habitat yang mengintegrasikan pengelolaan hutan sekunder, perkebunan kelapa sawit, tambak dan daerah riparian.

Kata kunci: hutan sekunder, kekayaan spesies, konservasi, riparian, Wallacea

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





SUMMARY

GILANG FAJAR RAMADHAN. Bird Community Responses to Landscape Structure in the Minti Watershed of Sulawesi. Supervised by DAMAYANTI BUCHORI and BANDUNG SAHARI.

Data on bird diversity within human dominated landscape in Wallacea region are limited. This study aims to identify and characterize the types of landscape structure in the Minti watershed, Pasangkayu-Donggala landscape, West Sulawesi and Central Sulawesi, based on land cover composition, and analyse the composition, diversity, and abundance of bird species in the identified landscape structure types and the factors that influence them. The study was conducted in the Minti Watershed landscape covering the administrative areas of Pasangkayu Regency, West Sulawesi Province, and Donggala Regency, Central Sulawesi Province, from February to August 2023. Bird communities were surveyed using the point count method in 213 selected plots scattered across 12 sites representing different habitat types: secondary forest (6 sites), oil palm plantations (2 sites; company-managed and community-managed), ponds (2 sites), and riparian areas (2 sites). Landscape structure data were obtained through interpretation of high-resolution satellite imagery using visual and supervised classification methods. The collected data were analysed using statistical analysis, geographic information system methods, and descriptive analysis. Landscape structure conditions were analysed by measuring forest patches, identifying land use and utilization, and determining legal status. Non-metric multidimensional scaling (NMDS) was used to analyse the similarity of species composition between sites. The Kruskal-Wallis's test was used to compare the number of individuals and species between sites.

The Minti watershed landscape is a fragmented landscape that has a relatively heterogeneous and complex structure dominated by plantations, covering 21,556.87 ha. Within the plantation landscape of the Minti Watershed, there are still 818.90 ha of natural areas that are maintained and managed, which have the potential to be developed into ecological corridors. A total of 105 bird species from 41 families and 6,408 individuals were recorded in four different habitats. Secondary forest habitat had the highest abundance of individuals (2,961 individuals; 46%), followed by pond habitat (1,383 individuals; 22%), riparian habitat (1,158 individuals; 18%), and oil palm plantations (906 individuals; 14%). The results of the non-parametric Kruskal-Wallis's test showed significant differences in species richness [$H_{richness} = 44,63^*$] and bird abundance [$H_{abundance} = 91,42^*$] among observation sites within the oil palm plantation landscape in the Minti Watershed. Oil palm plantations were dominated by insectivorous bird species. NMDS analysis indicated that habitat type influenced bird species composition. Forest patch size influenced guild type^[*], and even the interaction of patch size and distance strongly influenced guild type^[**]. However, neither area nor distance affected richness and abundance. These findings suggest that remnant forests and riparian habitats play a crucial role in supporting bird diversity within the plantation landscape of the Minti Watershed. Bird conservation strategies in this region require a multi-habitat approach that integrates the management of secondary forests, oil palm plantations, pond and riparian areas.

Keywords: conservation, riparian, secondary forest, species richness, Wallacea



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



RESPONS KOMUNITAS BURUNG TERHADAP STRUKTUR LANSKAP DI DAS MINTI SULAWESI

GILANG FAJAR RAMADHAN

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan
Lingkungan

**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

**Tim Penguji pada Ujian Tesis:
Prof. Dr. Ir. Ani Mardiasuti, M.Sc.**



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Tesis : Respons Komunitas Burung Terhadap Struktur Lanskap di DAS
Minti Sulawesi

Nama : Gilang Fajar Ramadhan

NIM : P0502202043

Disetujui oleh

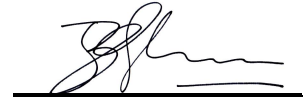
Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Damayanti Buchori, M.Sc.



Pembimbing 2:

Dr. Bandung Sahari, S.P., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Ir. Hadi Susilo Arifin, M.S.

NIP 19591106 198501 1 001



Dekan Sekolah Pascasarjana:

Prof. Dr. Ir. Dodik Ridho Nurochmat, M.Sc.F.Trop., IPU.

NIP 19700329 199608 1 001



Tanggal Ujian:
23 Desember 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini adalah Respons Komunitas Burung Terhadap Struktur Lanskap di DAS Minti Sulawesi.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Damayanti Buchori, M.Sc. dan Dr. Bandung Sahari, S.P., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Nora Herdiana Pandjaitan, DEA. selaku moderator seminar, dan Prof. Dr. Ir. Ani Mardiasuti, M.Sc. selaku penguji luar komisi pembimbing yang telah memberikan masukan untuk perbaikan tesis ini. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada M. Hadi Sugeng Wahyudiono, S.P. yang sangat apresiatif dan mendukung penelitian ini, serta Rustam, S.Hut. dan Muhammad Fithra Adil Lubis, S.Hut. yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan khusus kepada ayah, ibu, serta istri dan anak-anak yang terus memberikan dukungan semangat, doa, dan kasih sayangnya dalam seluruh proses studi ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada pemahaman yang lebih dalam tentang konsekuensi ekologi dari perubahan penggunaan lahan dan menginformasikan tindakan konservasi berbasis bukti dalam bidang pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan, serta bermanfaat bagi para pembaca baik sesama peneliti, praktisi, pemerintah, serta dapat menambah khazanah keilmuan bagi masyarakat luas.

Bogor, Januari 2025

Gilang Fajar Ramadhan



DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 3 |
| 1.4 Manfaat | 4 |
| 1.5 Kerangka Pikir Penelitian | 4 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Indonesia sebagai Negara Kepulauan dan Sulawesi dalam Wilayah Wallacea | 6 |
| 2.2 Struktur Lanskap dan Implikasinya Terhadap Keanekaragaman Hayati | 7 |
| 2.3 Teori Biogeografi Kepulauan dan Pengembangannya untuk Ekosistem Daratan | 8 |
| 2.4 Implikasi Fragmentasi dan Isolasi Habitat pada Konservasi Spesies di Wilayah yang Didominasi oleh Aktivitas Manusia | 8 |
| 2.5 Komunitas Burung dan Peranannya dalam Keberlangsungan Ekosistem | 10 |
| 2.6 Model Pengelolaan Spesies Dalam Wilayah yang Didominasi oleh Aktivitas Manusia: Studi Kasus dari Perkebunan Kelapa Sawit | 10 |
| III METODE | 13 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 13 |
| 3.2 Jenis dan Sumber Data | 15 |
| 3.3 Metode Pengambilan Data | 16 |
| 3.4 Analisis data | 17 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 22 |
| 4.1 Lanskap Wilayah Penelitian: Daerah Aliran Sungai Minti | 22 |
| 4.2 Struktur Penggunaan Lahan Berdasarkan Rencana Tata Ruang Daerah | 22 |
| 4.3 Potret Struktur Penggunaan Lahan di Wilayah Penelitian | 23 |
| 4.4 Rencana Tata Ruang Versus Potret Penggunaan Lahan: Apa yang Berubah? | 26 |
| 4.5 Kondisi Habitat DAS Minti | 31 |
| 4.6 Komunitas Burung | 35 |



| | | |
|-----|---|-----|
| 4.7 | Keaneekaragaman Fungsi Burung (<i>Functional Diversity</i>) | 45 |
| 4.8 | Faktor Struktur Lanskap yang Mempengaruhi Komunitas Burung di Lanskap | 47 |
| 4.9 | Model Pengelolaan Komunitas Burung di Wilayah Terdominasi oleh Aktivitas Manusia: Contoh Kasus di Perkebunan Kelapa Sawit | 54 |
| V | SIMPULAN DAN SARAN | 58 |
| 5.1 | Simpulan | 58 |
| 5.2 | Saran | 59 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 60 |
| | LAMPIRAN | 70 |
| | RIWAYAT HIDUP | 100 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

| | | |
|----|--|----|
| 1 | Laporan penelitian tentang habitat alami dalam perkebunan kelapa sawit di Indonesia untuk konservasi satwa liar | 11 |
| 2 | Laporan penelitian tentang pengelolaan habitat dalam perkebunan kelapa sawit di Indonesia untuk konservasi spesies dan layanan ekosistem | 12 |
| 3 | Rekapitulasi pola tata ruang pada lanskap DAS Minti | 14 |
| 4 | Lokasi pengambilan data dan kode lokasi berdasarkan tipe habitat | 14 |
| 5 | Matriks jenis, sumber dan metode pengambilan data | 15 |
| 6 | Tipe penutupan dan penggunaan lahan pada lanskap penelitian berdasarkan analisa CSRT dan perhitungan luasan secara spasial | 24 |
| 7 | Metrik lanskap pada dua lanskap di wilayah DAS Minti | 24 |
| 8 | Struktur lanskap antar lokasi lanskap pada wilayah DAS Minti | 25 |
| 9 | Kesesuaian pola ruang dengan penutupan dan penggunaan lahan di lapangan | 28 |
| 10 | Penemuan spesies burung menurut lokasi penyebarannya di lanskap DAS Minti | 39 |
| 11 | Ringkasan keanekaragaman burung di setiap tipe habitat di DAS Minti | 43 |
| 12 | Karakteristik keberadaan hutan terhadap kekayaan spesies yang diamati pada lanskap DAS Minti | 51 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Kerangka Pikir Penelitian | 5 |
| 2 | Wilayah Studi Lanskap DAS Minti, Pasangkayu - Donggala | 13 |
| 3 | Penafsiran tutupan dan penggunaan lahan pada lokasi penelitian | 18 |
| 4 | Struktur penggunaan lahan yang direncanakan berdasarkan Perda Sulbar No. 1 tahun 2014 dan Perda Sulteng No. 1 tahun 2023 | 23 |
| 5 | Peta kondisi tutupan dan penggunaan lahan pada lokasi penelitian di Lanskap Pasangkayu-Donggala | 26 |
| 6 | Peta penggunaan dan tutupan lahan terhadap peta rencana tata ruang wilayah Provinsi Sulawesi Barat dan Sulawesi Tengah | 29 |
| 7 | Tata guna lahan berdasarkan tata ruang menurut Perda Sulbar No. 1/2014 dan Perda Sulteng No. 1/2023 dan kondisi struktur penggunaan lahan di wilayah penelitian | 30 |

| | | |
|----|--|----|
| 8 | Visualisasi struktur horisontal dan vertikal vegetasi hutan sekunder utuh dan kepingan hutan di wilayah DAS Minti | 33 |
| 9 | Visualisasi struktur horisontal dan vertikal vegetasi sempadan sungai wilayah DAS Minti | 34 |
| 10 | Visualisasi struktur vertikal vegetasi sekitar tambak wilayah DAS Minti | 35 |
| 11 | Struktur komunitas burung yang teridentifikasi berada di empat tipe habitat yang berbeda di lanskap kelapa sawit di DAS Minti | 36 |
| 12 | Spesies raptor (Accipitridae) memanfaatkan perkebunan kelapa sawit sebagai habitat: (A) <i>I. malayensis</i> sedang <i>soaring</i> mencari mangsa dan (B) <i>S. rufipectus</i> sedang membawa tikus hasil buruan | 37 |
| 13 | Jumlah burung yang teridentifikasi per lokasi di lanskap DAS Minti | 37 |
| 14 | Spesies burung endemik yang memanfaatkan kebun kelapa sawit sebagai habitat mencari makan | 38 |
| 15 | Diagram Venn kompleksitas hubungan antara jumlah spesies dengan pemanfaatan habitat berdasarkan tata guna lahan | 41 |
| 16 | Kurva estimasi akumulasi spesies pada lokasi penelitian berdasarkan estimator <i>Chao2</i> dan <i>Jackknife 1</i> (213 plot; 105 spesies teramati) | 42 |
| 17 | Tipe distribusi spesies yang dijumpai pada areal penelitian | 44 |
| 18 | Sepasang spesies prioritas yang memanfaatkan lanskap DAS Minti sebagai habitat | 44 |
| 19 | Komposisi guild komunitas burung yang tercatat di DAS Minti | 45 |
| 20 | Komunitas burung berdasarkan fungsi ekologi di empat habitat berbeda | 46 |
| 21 | Contoh spesies kelompok guild <i>Miscellaneous Insectivore–Piscivore</i> (sebelah kiri) dan <i>Arboreal Frugivore</i> (sebelah kanan) | 47 |
| 22 | Sekelompok Kerak kerbau (<i>Acridotheres javanicus</i>) dan anakan Kokon laut (<i>Ardeola speciosa</i>) memanfaatkan tajuk kelapa sawit untuk mencari makan dan bertengger | 47 |
| 23 | Dendogram kesamaan komunitas burung di dua belas lokasi di Pasangkayu lanskap berdasarkan indeks Bray-Curtis | 48 |
| 24 | Plot NMDS untuk mengukur kemiripan komposisi kekayaan spesies di antara lokasi pengambilan sampel tunggal pada dua belas lokasi di DAS Minti (Stres = 0,3865; indeks kesamaan Bray-Curtis) | 49 |
| 25 | Kondisi habitat salah satu titik pengamatan di sempadan sungai Minti | 53 |
| 26 | Potret kondisi habitat alami yang dipertahankan dalam lanskap perkebunan kelapa sawit sebagai areal konservasi di wilayah DAS Minti | 56 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Lampiran 1 Kelimpahan dan dominansi spesies burung yang teramati di DAS Minti | 71 |
| 2 | Lampiran 2 Tipe distribusi spesies yang dijumpai pada areal penelitian | 77 |
| 3 | Lampiran 3 Spesies burung yang dijumpai dengan status dilindungi, endemik, dan terancam punah di DAS Minti | 80 |
| 4 | Lampiran 4 Uji Kruskal-Wallis: Spesies versus Lokasi | 83 |
| 5 | Lampiran 5 Uji Kruskal-Wallis: Individu versus Lokasi | 84 |
| 6 | Lampiran 6 Uji <i>General Linear Model</i> (GLM): hubungan kelimpahan individu dengan luas kepingan hutan dan jarak terhadap hutan utuh (<i>mainland</i>) | 85 |
| 7 | Lampiran 7 Uji <i>General Linear Model</i> (GLM): hubungan kekayaan spesies dengan luas kepingan hutan dan jarak terhadap hutan utuh (<i>mainland</i>) | 86 |
| 8 | Lampiran 8 Uji <i>General Linear Model</i> (GLM): hubungan guild dengan luas kepingan hutan dan jarak terhadap hutan utuh (<i>mainland</i>) | 87 |
| 9 | Lampiran 9 Dokumentasi pemanfaatan habitat hutan sekunder oleh burung | 88 |
| 10 | Lampiran 10 Dokumentasi pemanfaatan habitat kebun kelapa sawit oleh burung | 89 |
| 11 | Lampiran 11 Dokumentasi pemanfaatan habitat tambak oleh burung | 90 |
| 12 | Lampiran 12 Dokumentasi pemanfaatan habitat riparian oleh burung | 91 |
| 13 | Lampiran 13 Rekap daftar spesies burung yang tsercatat di lanskap DAS Minti periode pengamatan 2012 – 2023 (catatan perusahaan) | 92 |