

Analisis Ekologis Burung Hantu (Strigiformes) di Kawasan Mata Ie Kabupaten Aceh Besar

Laura Oktaviany Marantika¹, Lili Kasmini², Siti Mayang Sari³, Agus Nurza Zulkarnain⁴

^{1,2,3} Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

⁴ Aceh Birder-Komunitas Pengamat Burung Sumatera, Banda Aceh, Indonesia

Email : laura14bna@gmail.com¹, lili@bbg.ac.id², mayang@bbg.ac.id³, agus.nurza@gmail.com⁴

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek ekologis tiga spesies burung hantu (Strigiformes), yakni *Tyto alba*, *Otus lempiji*, dan *Ketupa ketupu* di kawasan Mata Ie, Kabupaten Aceh Besar. Menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, data dikumpulkan melalui observasi, wawancara semi-terstruktur, serta dokumentasi GPS dan pencatatan koordinat spasial. Hasil menunjukkan *Tyto alba* dominan pada habitat semi-terbuka yang dekat dengan pemukiman, sementara *Otus lempiji* dan *Ketupa ketupu* lebih memilih hutan sekunder dan kawasan riparian alami. Ketiga spesies menunjukkan preferensi ekologis berbeda yang dipengaruhi oleh struktur vegetasi, ketersediaan air, serta intensitas gangguan manusia. Studi ini menyoroti peran penting burung hantu dalam pengendalian hayati dan sebagai indikator kualitas habitat. Hasilnya diharapkan mendukung upaya konservasi berbasis masyarakat dan pendidikan lingkungan lokal yang partisipatif serta berkelanjutan.

Kata Kunci: Burung Hantu (Strigiformes), Ekologis, Kawasan Mata Ie.

Ecological Analysis of Owls (Strigiformes) in the Mata Ie Area, Aceh Besar Regency

Abstract

This research aims to analyze the ecological aspects of three owl species (Strigiformes), namely Tyto alba, Otus lempiji, and Ketupa ketupu in the Mata Ie area, Aceh Besar District. Using a descriptive qualitative approach, data were collected through observations, semi-structured interviews, as well as GPS documentation and spatial coordinate recording. The results show that Tyto alba is dominant in semi-open habitats close to settlements, while Otus lempiji and Ketupa ketupu prefer secondary forests and natural riparian areas. The three species demonstrate different ecological preferences influenced by vegetation structure, water availability, and intensity of human disturbance. This study highlights the important role of owls in biological control and as indicators of habitat quality. The results are expected to support community-based conservation efforts and participatory and sustainable local environmental education.

Keywords: Owls (Strigiformes), Ecological, Mata Ie Region.

PENDAHULUAN

Burung hantu (ordo *Strigiformes*) merupakan kelompok unggas nokturnal dengan adaptasi ekologis yang sangat khas, seperti penglihatan malam yang tajam, pendengaran ultra-sensitif, kemampuan terbang tanpa suara yang dipengaruhi struktur bulu mikro-morfologis (Fadeeva, 2020) dan perilaku berburu malam hari yang kompleks. Konteks ekologis ini menjadikan burung hantu sebagai predator puncak yang efektif dalam mengendalikan populasi hama seperti tikus (*Rattus spp.*), serangga, dan reptil kecil, sehingga fungsinya sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, baik di hutan maupun kawasan semi-alami (Wiyono et al., 2020). Keberadaan burung hantu sering dikaitkan dengan indikator kualitas habitat yang baik karena mereka memerlukan kondisi lingkungan dengan tutupan vegetasi yang bervariasi, sumber pakan melimpah, serta tingkat gangguan antropogenik yang relatif rendah (Utami et al., 2021). Studi di Borneo oleh Puan et al. (2015), menunjukkan bahwa komunitas burung malam, termasuk burung hantu, sangat dipengaruhi oleh variabel ekologis seperti ketinggian, jarak ke sumber air, dan jarak ke pemukiman manusia, sementara jenis vegetasi juga menjadi elemen penentu dalam struktur komunitas nokturnal.

Kendati fungsi ekologis burung hantu sangat besar, populasi mereka semakin terancam oleh fragmentasi habitat akibat alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian dan perkebunan, pembangunan infrastruktur, polusi, dan penggunaan pestisida (Hasanah, 2022). Selain itu, kepercayaan kultur tertentu yang mengaitkan burung hantu dengan hal mistis berpotensi mendorong konflik manusia-satwa; dalam beberapa kasus, burung hantu diburu atau diusir karena dianggap membawa sial atau mala petaka (Azizah et al., 2023). Ini menegaskan pentingnya pemahaman ekologi dan sosio-kultural yang mendalam agar konservasi dapat berjalan efektif. Kajian pada *Tyto alba* (Serak Jawa) dan *Otus lempiji* (Celepuk Reban) menunjukkan bahwa kedua spesies ini mampu mengisi ceruk ekologis di lanskap manusia, termasuk lahan pertanian dan kawasan hutan sekunder. *Tyto alba* telah dipelajari dalam konteks agroekosistem, dan terbukti efektif dalam pengendalian hama tikus di perkebunan kelapa sawit (Murgianto et al., 2022). Sedangkan *Otus lempiji* menunjukkan preferensi pada habitat berhutan rapat dengan celah pohon sebagai lokasi bersarang, serta pola makan yang meliputi serangga besar, reptil, dan mamalia kecil (Yee et al., 2016). Kemudian, *Ketupa ketupu* (Beluk Ketupa), meskipun kurang diteliti di Indonesia, dalam studi kawasan riparian Asia Tenggara menunjukkan ketergantungan yang kuat terhadap ekosistem air tawar yang sehat dan vegetasi pesisir sungai (Setyawan & Arbi, 2023).

Kawasan Mata Ie, Kabupaten Aceh Besar, memiliki lanskap campuran berupa hutan sekunder, kebun rakyat, semak belukar, aliran sungai, dan perbukitan. Ciri-ciri tersebut secara potensial mendukung keberadaan burung hantu dari tiga spesies utama (*Tyto alba*, *Otus lempiji*, *Ketupa ketupu*). Namun, sejauh ini belum ada kajian sistematis terkait aspek ekologis spesies burung hantu di kawasan tersebut, baik dari segi distribusi, preferensi habitat, maupun dampak variabel lingkungan dan sosial terhadap keberadaan mereka. Padahal, data primer tentang hal ini sangat dibutuhkan untuk mendukung strategi konservasi lokal yang berbasis bukti (Nugroho et al., 2023). Penelitian ini hadir untuk menjawab celah literatur tersebut dan menjabarkan dinamika ekologis burung hantu di Mata Ie. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang mencakup observasi, pencatatan karakter habitat, analisis vegetasi, wawancara semi-terstruktur dengan narasumber lokal, dan dokumentasi visual menggunakan GPS, penelitian ini bertujuan

menghadirkan pemahaman menyeluruh mengenai aspek ekologis setiap spesies. Lebih jauh, studi ini juga berupaya mengeksplorasi persepsi masyarakat terhadap burung hantu dan potensi kolaborasi konservasi berbasis komunitas (community-based conservation).

Tujuan penelitian ini adalah: (1) mengidentifikasi dan memverifikasi keberadaan *Tyto alba*, *Otus lempiji*, dan *Ketupa ketupu* di kawasan Mata Ie; (2) mendeskripsikan karakteristik habitat dan perilaku ekologis masing-masing spesies—termasuk preferensi waktu berburu, jenis mangsa, dan faktor CAM (Cover-Air-Manusia); dan (3) menganalisis faktor-faktor lingkungan seperti struktur vegetasi, ketersediaan air, substrat, dan aktivitas manusia, yang mempengaruhi distribusi dan aktivitas burung hantu di wilayah penelitian. Hasil penelitian ini diharapkan akan mengisi kekosongan data lokal mengenai burung hantu, memperkuat kerangka kerja konservasi satwa liar di Aceh Besar, serta memberikan rekomendasi praktis bagi pelestarian habitat semi-alami. Selain itu, produk penelitian ini juga bertujuan meningkatkan kesadaran masyarakat melalui publikasi ilmiah yang kredibel dan berdampak pada tata kelola lingkungan dan pendidikan konservasi berbasis lokal.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mendeskripsikan, dan menganalisis aspek-aspek ekologis yang memengaruhi keberadaan tiga spesies burung hantu (*Tyto alba*, *Otus lempiji*, dan *Ketupa ketupu*) di kawasan Mata Ie, Kabupaten Aceh Besar. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggali informasi kontekstual secara mendalam, baik melalui observasi langsung maupun interaksi sosial dengan informan kunci. Proses penelitian dilakukan bulan Juli 2025, dengan titik fokus pada kawasan transisi antara pemukiman penduduk, semak belukar, dan hutan sekunder yang berada dalam radius 1,5 kilometer dari pusat kawasan Mata Ie. Penelitian ini juga menggabungkan pendekatan partisipatif dengan melibatkan narasumber lokal yang memiliki pengetahuan ekologi berbasis pengalaman.

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama: (1) observasi lapangan, untuk mencatat perilaku dan aktivitas burung hantu secara langsung, termasuk lokasi munculnya individu, jenis vegetasi dominan, dan kondisi ekosistem sekitar; (2) wawancara semi-terstruktur, yang dilakukan dengan narasumber lokal seperti warga yang sering beraktivitas malam hari dan pengamat burung, guna memperoleh informasi mengenai persepsi masyarakat, waktu kemunculan, serta dinamika interaksi manusia-satwa; dan (3) dokumentasi visual dan pemetaan, berupa foto individu burung dan habitatnya, serta pencatatan titik koordinat menggunakan perangkat GPS untuk memetakan distribusi spasial tiap spesies. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi form observasi spesies, perekam suara, senter berfilter merah, kamera DSLR dengan lensa telefoto, serta alat tulis untuk mencatat kondisi ekologis secara sistematis.

Data yang diperoleh dianalisis secara tematik dan ekologis. Data hasil wawancara dianalisis menggunakan pendekatan reduksi dan kategorisasi, untuk mengidentifikasi pola-pola persepsi dan interaksi masyarakat terhadap keberadaan burung hantu. Sedangkan data observasi lapangan dianalisis menggunakan pendekatan analisis ekologis deskriptif, dengan memperhatikan komponen-komponen habitat seperti jenis vegetasi, ketinggian tempat, kedekatan terhadap air, serta intensitas gangguan manusia. Seluruh data disintesis ke dalam tabel dan grafik distribusi, serta dibandingkan dengan literatur relevan sebagai dasar

interpretasi. Validitas data diuji melalui triangulasi teknik dan sumber, dengan mencocokkan data observasi, wawancara, dan dokumentasi lapangan untuk menghasilkan gambaran ekologis yang utuh dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

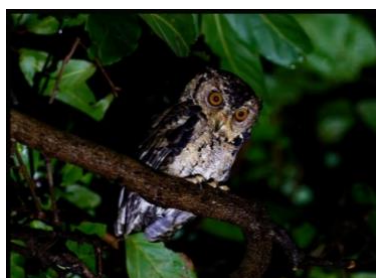
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi keberadaan tiga spesies burung hantu di kawasan Mata Ie, Aceh Besar, yaitu *Tyto alba* (Serak Jawa), *Otus lempiji* (Celepuk Reban), dan *Ketupa ketupu* (Beluk Ketupu), melalui pendekatan observasi langsung dan wawancara dengan warga lokal. Ketiga spesies menunjukkan adaptasi ekologis yang berbeda, baik dari segi preferensi habitat, waktu aktivitas, hingga hubungan ekologis dengan sumber daya lingkungan.

Hasil observasi menunjukkan bahwa *Tyto alba* merupakan spesies yang paling dominan, teridentifikasi sebanyak tiga individu di lokasi yang didominasi oleh habitat semi-terbuka seperti tepi sawah, kebun masyarakat, dan bangunan kosong. Lokasi kemunculan tercatat pada koordinat 5°30'12.2"N 95°21'46.7"E dengan aktivitas terpantau aktif antara pukul 21.00 hingga 00.30 WIB. Keberadaan *Tyto alba* di habitat yang berdekatan dengan lingkungan manusia mengindikasikan toleransi ekologis yang tinggi terhadap tekanan antropogenik. Temuan ini mendukung kajian oleh Murgianto et al. (2022), yang menyatakan bahwa *Tyto alba* mampu berfungsi sebagai bio-predator di agroekosistem, khususnya dalam pengendalian populasi tikus dan serangga besar di area pertanian intensif. Sementara itu, *Otus lempiji* ditemukan dua individu di hutan sekunder yang masih cukup rapat vegetasinya, dengan posisi koordinat 5°30'07.6"N 95°21'44.1"E dan waktu aktivitas antara 22.00–00.00 WIB. Spesies ini diketahui memiliki home range kecil dan cenderung tidak berpindah lokasi dalam jangka waktu singkat. Suara panggilan khasnya lebih sering menjadi indikator keberadaan daripada pengamatan visual langsung. Hal ini sejalan dengan temuan Yee et al. (2016) yang menjelaskan bahwa *Otus lempiji* lebih sering terdeteksi secara akustik dan cenderung menggunakan celah pohon sebagai sarang. Aktivitasnya pun lebih aktif pada malam menjelang larut, dengan preferensi mangsa berupa serangga besar, reptil kecil, dan mamalia mikro. Adapun *Ketupa ketupu* hanya terpantau satu individu di kawasan riparian atau pinggir sungai yang masih alami, dengan koordinat 5°30'09.9"N 95°21'48.2"E. Burung ini terlihat bertengger di pohon besar dekat aliran sungai yang berbatu. Aktivitasnya dimulai lebih malam, yakni sekitar pukul 23.30 hingga 01.00 WIB.



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

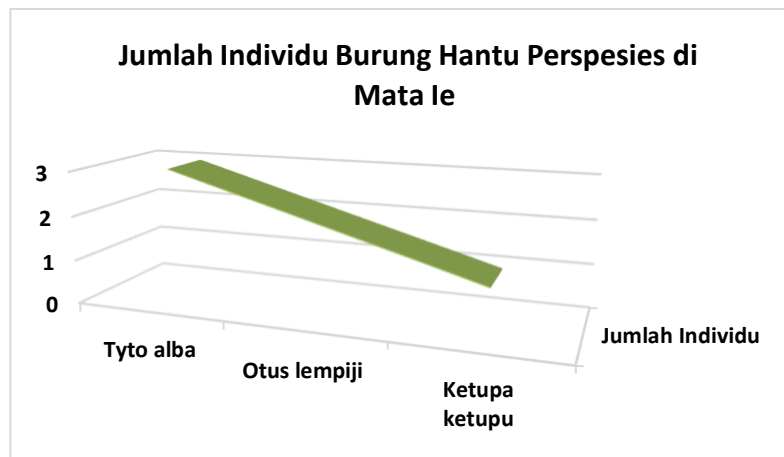
Meskipun pendekatan dalam penelitian ini bersifat kualitatif, penyajian data numerik seperti jumlah individu dan proporsi habitat digunakan secara deskriptif untuk memperkuat pemahaman pola sebaran spesies. Penyajian ini tidak bertujuan untuk generalisasi statistik,

tetapi untuk mendukung interpretasi lapangan secara sistematis. Untuk memberikan gambaran yang lebih terstruktur mengenai karakteristik masing-masing spesies, berikut disajikan data observasi dalam bentuk tabel:

Tabel 1. Karakteristik Habitat dan Aktivitas Tiga Spesies Burung Hantu di Kawasan Mata Ie

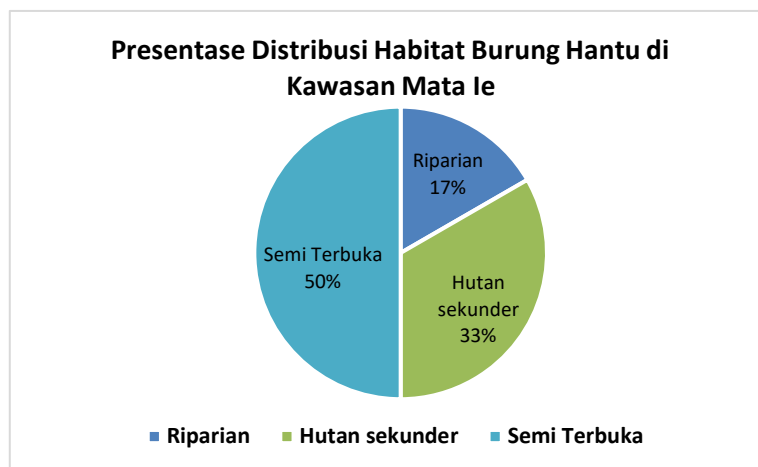
| No | Spesies | Jumlah Individu | Lokasi Ditemukan | Jenis Habitat | Koordinat GPS | Waktu Aktivitas |
|----|---------------|-----------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1 | Tyto alba | 3 ekor | Tepi sawah, pekarangan | Semi terbuka (Edge) | 5°30'12.2"N 95°21'46.7"E | 21.00 – 00.30 WIB |
| 2 | Otus lempiji | 2 ekor | Hutan sekunder | Vegetasi rapat | 5°30'07.6"N 95°21'44.1"E | 22.00 – 00.00 WIB |
| 3 | Ketupa ketupa | 1 ekor | Pinggir sungai | Riparian – Kanopi tinggi | 5°30'09.9"N 95°21'48.2"E | 23.30 – 01.00 WIB |

Distribusi jumlah individu berdasarkan spesies disajikan dalam grafik batang berikut:



Gambar 4. Distribusi Jumlah Individu Burung Hantu Berdasarkan Spesies

Analisis distribusi berdasarkan jenis habitat menunjukkan bahwa dari total 6 individu burung hantu yang teridentifikasi, sebanyak 3 individu (50%) ditemukan di habitat semi terbuka, 2 individu (33,3%) di hutan sekunder, dan 1 individu (16,7%) di habitat riparian. Menurut Pujiono et al. (2021), metode estimasi distribusi spesies berbasis frekuensi kehadiran individu merupakan pendekatan yang valid dalam kajian ekologi populasi burung di bentang lahan alami dan agroekosistem. Temuan ini juga mendukung pandangan Astuti et al. (2020), bahwa variasi ketersediaan habitat dan toleransi ekologis sangat mempengaruhi sebaran spasial burung nokturnal di kawasan perdesaan.



Gambar 5. Persentase Sebaran Burung Hantu Berdasarkan Jenis Habitat

Distribusi jumlah individu menunjukkan bahwa *Tyto alba* mencakup 50% dari total pengamatan, diikuti oleh *Otus lempiji* (33,3%) dan *Ketupa ketupu* (16,7%). Proporsi ini tidak hanya mencerminkan sebaran populasi, tetapi juga menunjukkan pola adaptasi ekologis yang berbeda antar spesies. Studi oleh González-Suárez et al. (2020) menekankan bahwa spesies dengan fleksibilitas habitat tinggi, seperti *T. Alba* memiliki potensi lebih besar dalam menghadapi tekanan antropogenik. Ini menjelaskan dominasi *T. alba* di habitat semi-terbuka dengan intervensi manusia. Sebaliknya, *O. lempiji* dan *K. ketupu* menunjukkan selektivitas habitat yang lebih tinggi, yang menurut Scheffers et al. (2021), menandai spesies spesialis dengan toleransi rendah terhadap fragmentasi ekosistem. Dalam konteks konservasi, keberadaan *Ketupa ketupu* sebagai satu-satunya spesies yang menghuni zona riparian yang minim gangguan, merepresentasikan fungsi bioindikator ekologis, seperti yang ditegaskan dalam kajian Moirangthem et al. (2022), mereka menyimpulkan bahwa kehadiran burung hantu besar di kawasan perairan alami menjadi indikator awal dari kestabilan kualitas air dan kepadatan vegetasi riparian yang sehat. Lebih lanjut, keberadaan predator nokturnal seperti burung hantu dalam jaringan trofik malam hari berperan penting dalam biological pest control, yang menurut Millon et al. (2021), memberikan layanan ekosistem bernilai tinggi dalam sistem pertanian berkelanjutan, terutama dalam mengendalikan populasi tikus sawah dan hama besar lainnya.

Aspek sosial juga menjadi temuan penting dalam studi ini. Wawancara mendalam dengan salah satu informan lokal mengungkapkan bahwa persepsi masyarakat terhadap burung hantu telah mengalami pergeseran. Dahulu, burung ini dianggap sebagai simbol kesialan dan sering ditakuti, namun saat ini lebih banyak warga yang memahami manfaat ekologisnya, terutama dalam mengendalikan hama di lahan pertanian. Identitas informan disamarkan untuk menjaga privasi dan etika penelitian lapangan. Kombinasi antara data lapangan dan wawasan sosial ini menegaskan bahwa *Tyto alba* memiliki potensi besar sebagai spesies andalan dalam program pengendalian hayati di kawasan pertanian. Sementara itu, *Otus lempiji* dan *Ketupa ketupu* menempati posisi sebagai indikator integritas ekosistem alami. Dalam konteks konservasi, kehadiran ketiga spesies ini dapat dijadikan tolok ukur dalam menilai keberlanjutan ekologi lanskap semi-alami dan perdesaan Aceh Besar. Namun demikian, studi ini juga menemukan indikasi bahwa habitat riparian

mengalami tekanan dari pembukaan lahan dan penebangan pohon besar di sekitar sungai. Fakta bahwa *Ketupa ketupu* hanya ditemukan satu individu menjadi indikator awal bahwa degradasi habitat mulai terjadi. Oleh karena itu, strategi konservasi yang disarankan adalah pendekatan zonasi mikro di sekitar sungai dan hutan sekunder, serta pemanfaatan burung hantu sebagai ikon edukasi ekowisata malam yang berpotensi dikembangkan lebih lanjut. Dukungan dari komunitas pengamat burung seperti Aceh Birder sangat penting untuk memastikan keberlanjutan konservasi berbasis masyarakat. Penguatan literasi lingkungan melalui observasi burung, pelatihan warga, dan integrasi konservasi dalam kurikulum lokal akan menjadi langkah strategis dalam memastikan kelestarian Strigiformes di kawasan ini.

SIMPULAN

Penelitian ini mengungkap keberadaan tiga spesies burung hantu di kawasan semi-alami Mata Ie, Aceh Besar—yakni *Tyto alba*, *Otus lempiji*, dan *Ketupa ketupu*—yang masing-masing menunjukkan preferensi habitat dan strategi ekologis yang berbeda. *Tyto alba* mendominasi area dengan intervensi manusia tinggi, menunjukkan fleksibilitas ekologis dan potensi sebagai agen pengendalian hayati. Sebaliknya, *Otus lempiji* dan *Ketupa ketupu* lebih selektif terhadap habitat yang masih alami, mencerminkan peran mereka sebagai indikator ekologis dari kualitas dan integritas lingkungan. Distribusi spasial yang teridentifikasi, baik secara visual maupun deskriptif numerik, menunjukkan bahwa variasi struktur habitat memiliki korelasi kuat terhadap tingkat kehadiran spesies burung hantu. Integrasi antara temuan lapangan, wawasan komunitas lokal, dan dukungan literatur terkini memperkuat urgensi konservasi berbasis masyarakat yang adaptif dan edukatif. Dengan demikian, konservasi Strigiformes di lanskap perdesaan seperti Aceh Besar membutuhkan pendekatan zonasi mikro, penguatan literasi ekologi lokal, serta pengembangan potensi edukasi-ekowisata berbasis kehadiran spesies predator nokturnal. Strategi ini tidak hanya mendukung keberlanjutan ekosistem lokal, tetapi juga memperkuat relasi harmonis antara manusia dan satwa liar di ruang hidup bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, T. R., Supriatna, J., & Rachman, A. (2020). Keanekaragaman dan sebaran burung nokturnal di kawasan agroekosistem perdesaan. *Jurnal Ekologi Nusantara*, 8(2), 115–124.
- Azizah, N., Rinaldi, M., & Amalia, S. (2023). Persepsi masyarakat terhadap mitos burung hantu dan implikasinya terhadap konservasi. *Jurnal Sosiologi Lestari*, 5(1), 140–150.
- Fadeeva, A. (2020). Morphological adaptations in owl feather microstructure for silent flight. *Journal of Avian Biology*, 51(6), 780–788.
- González-Suárez, M., Gomez, A., & Revilla, E. (2020). Habitat flexibility as a driver of resilience in carnivorous birds: A global synthesis. *Ecological Indicators*, 113, 105–117.
- Hasanah, R. (2022). Fragmentasi habitat dan ancaman keberlangsungan populasi burung hantu di Indonesia. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 45–50.
- Millon, A., Petty, S. J., Lambin, X., & Blondel, J. (2021). Nocturnal raptors as natural pest control agents: A review of their ecological services in agricultural systems. *Ecological Applications*, 31(4), e02345.
- Moirangthem, K., Sharma, D., & Devi, L. M. (2022). Riparian raptors as indicators of water quality and vegetation integrity in South Asian river systems. *Tropical Ecology*, 63(3), 345–359.
- Murgianto, D., Sutrisno, H., & Dewi, R. (2022). Peran *Tyto alba* dalam pengendalian hama tikus pada ekosistem pertanian intensif. *Agroekologi Indonesia*, 10(1), 55–64.
- Nugroho, P., Saputra, H., & Pertiwi, N. (2023). Strategi konservasi burung hantu berbasis data lokal: Studi kasus di Aceh Besar. *Jurnal Konservasi Fauna Nusantara*, 9(2), 15–23.
- Puan, C. L., Azhar, B., & Zakaria, M. (2015). Nocturnal bird diversity in tropical forest fragments and agricultural landscapes of Borneo. *Bird Conservation International*, 25(2), 200–215.
- Pujiono, P., Wibowo, A., & Suryani, D. (2021). Estimasi distribusi spesies burung di agroekosistem menggunakan pendekatan kehadiran relatif. *Jurnal Konservasi Hayati*, 5(2), 99–108.
- Scheffers, B. R., Yong, D. L., Harris, J. B. C., Giam, X., & Sodhi, N. S. (2021). The world's rediscovered species: Back from the brink? *PLoS ONE*, 16(3), e0247756.
- Setyawan, D., & Arbi, R. (2023). Habitat riparian dan fungsi ekologis burung Ketupa ketupu sebagai bioindikator kualitas air. *Jurnal Ekologi Tropika*, 12(1), 110–120.
- Utami, N. S., Lestari, R., & Widodo, W. (2021). Distribusi dan preferensi habitat burung hantu di lanskap perbukitan. *Jurnal Hayati*, 18(3), 210–220.
- Wiyono, A., Handayani, D., & Ramadhan, Y. (2020). Adaptasi ekologis burung hantu dan peranannya dalam ekosistem pertanian. *Jurnal Sains Kehutanan*, 14(1), 25–32.
- Yee, A. T. K., Sodhi, N. S., & Lin, Y. K. (2016). Acoustic detection of nocturnal owls in tropical secondary forests. *Raffles Bulletin of Zoology*, 64, 122–130.