

DISTRIBUSI POLA PENGGUNAAN RUANG DAN WAKTU BURUNG AIR PADA EKOSISTEM RAWA DI TNRAW

MUH IKSAN



**PROGRAM STUDI KONSERVASI BIODIVERSITAS TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul "Distribusi Pola Penggunaan Ruang dan Waktu Burung Air pada Ekosistem Rawa di TNRAW" adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal dari karya penulis sebelumnya juga sudah saya cantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya menyatakan untuk melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada IPB University.

Bogor, Juli 2025

Muh Iksan
E3501212031



RINGKASAN

MUH IKSAN. Distribusi Pola Penggunaan Ruang dan Waktu Burung Air pada Ekosistem Rawa di TNRAW. Dibimbing oleh JARWADI BUDI HERNOWO dan LILIK BUDI PRASETYO.

Ekosistem Rawa Aopa adalah kawasan rawa yang telah ditetapkan sebagai Situs Ramsar karena menyumbang 1% dari kekayaan spesies dunia. Keberadaan burung air di ekosistem Rawa Aopa saat ini sangat mengkhawatirkan akibat aktivitas masyarakat seperti perburuan liar hewan, yang berdampak pada habitat alami. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penggunaan ruang dan waktu burung air, meliputi penggunaan waktu makan dan istirahat, asosiasi burung air, faktor yang mempengaruhi keberadaan burung air, serta pemodelan distribusi spasial burung air. Metode Point Count digunakan untuk mengidentifikasi burung air dan mengambil titik koordinat melalui pertemuan langsung dengan burung air. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa habitat burung air terbagi menjadi tiga jenis vegetasi, yang digunakan sebagai fokus area pengamatan (Stasiun Pengamatan): Vegetasi Terbuka, Badan Air, dan Vegetasi Tertutup. Terdapat 14 spesies pakan burung air dari 4 kelas, yaitu Insekta, Pisces, Gastropoda, dan Malacostraca. Indeks keragaman (H') dan indeks kemerataan (E') makanan burung air di setiap area pengamatan menunjukkan keragaman sedang (2,277) di vegetasi terbuka dan badan air (2,412), sementara di vegetasi tertutup menunjukkan (0,139) yang relatif rendah. Indeks keseragaman (E') menunjukkan perbedaan signifikan di badan air (0,86), sedangkan vegetasi terbuka dan tertutup menunjukkan keseragaman rendah (0,06). Indeks kepadatan spesies makanan yang ditemukan di 3 wilayah pengamatan menunjukkan bahwa kepadatan spesies di vegetasi terbuka adalah 63,38 ind/ha, badan air 50,64 ind/ha, dan vegetasi tertutup 17,20 ind/ha. Proporsi penggunaan waktu untuk istirahat umumnya didominasi oleh kelompok burung dengan waktu istirahat yang kurang antara 4 jam sampai 8 jam dan lebih dari 8 jam adapun waktu makan mayoritas kelompok burung menghabiskan waktu dalam rentang waktu 4–8 jam. Namun, ada variasi dalam beberapa kategori seperti rawa dan bebek, yang menunjukkan fleksibilitas waktu makan yang lebih besar. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan burung air adalah jarak sarang dari sumber makanan, jumlah pohon, dan jumlah jenis makanan, yang memiliki pengaruh dominan. Model distribusi burung air di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai menunjukkan beberapa variabel yang mempengaruhi hasil Maximum Entropy (MaxEnt). Variabel dengan pengaruh tertinggi adalah suhu udara (44,3%) dan Indeks Perbedaan Air yang Dinormalisasi (29,9%). Selain itu, salah satu faktor berasal dari aktivitas manusia yang mengganggu dan mengubah ekosistem/pemandangan, terutama di habitat burung air.

Kata Kunci: Distribusi Burung Air, Keanekaragaman, Kepadatan, Penggunaan Ruang dan waktu



SUMMARY

MUH IKSAN. Distribution of Spatial and Temporal Patterns of Waterbirds in the Swamp Ecosystem of TNRAW. Supervised by JARWADI BUDIHERNOWO dan LILIK BUDI PRASETYO.

The Aopa Swamp Ecosystem is a swamp area that has been designated as a Ramsar Site because it contributes 1% of the world's species richness. The presence of waterbirds in the Aopa Swamp Ecosystem is currently a cause for concern due to human activities such as illegal hunting, which has an impact on their natural habitat. This study aims to determine the spatial and temporal use of waterbirds, including feeding and resting times, waterbird associations, factors influencing waterbird presence, and spatial distribution modeling of waterbirds. The Point Count method was used to identify waterbirds and collect coordinates through direct encounters with the birds. The results of the observation show that the habitat of waterbirds is divided into three types of vegetation, which are used as the focus of the observation area (Observation Station): Open Vegetation, Water Bodies, and Closed Vegetation. There are 14 species of waterbird food from 4 classes, namely Insecta, Pisces, Gastropoda, and Malacostraca. The diversity index (H') and evenness index (E') of waterbird food in each observation area showed moderate diversity (2.277) in open vegetation and water bodies (2.412), while in closed vegetation it showed a relatively low value (0.139). The evenness index (E') showed significant differences in water bodies (0.86), while open and closed vegetation showed low evenness (0.06). The species density index of food found in the three observation areas shows that species density in open vegetation is 63.38 ind/ha, water body 50.64 ind/ha, and closed vegetation 17.20 ind/ha. The proportion of time spent resting is generally dominated by bird groups with resting times of less than 4 hours to 8 hours and more than 8 hours, while the majority of bird groups spend their feeding time within the 4–8 Hour range. However, there are variations in some categories, such as swamps and ducks, which show greater flexibility in feeding time. Factors influencing the presence of waterbirds include nest distance from food sources, number of trees, and number of food types, which have a dominant influence. The waterbird distribution model in Rawa Aopa Watumohai National Park shows several variables influencing the Maximum Entropy (MaxEnt) results. The variables with the highest influence are air temperature (44.3%) and the Normalized Difference Water Index (29.9%). Additionally, one factor stems from human activities that disturb and alter ecosystems/landscapes, particularly in waterbird habitats.

Key words: Waterbird Distribution, Diversity, Density, Use of Space and Time



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.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

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.



DISTRIBUSI POLA PENGGUNAAN RUANG DAN WAKTU BURUNG AIR PADA EKOSISTEM RAWA DI TNRAW

@Hak cipta milik IPB University

MUH IKSAN

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika

**PROGRAM STUDI KONSERVASI BIODIVERSITAS TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Perpustakaan IPB University

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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Ir. Siti Nuramaliati Prijono.



Judul Tesis : Distribusi Pola Penggunaan Ruang dan Waktu Burung Air pada Ekosistem Rawa di TNRAW
Nama : Muh Iksan
NIM : E3501212031

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Jarwadi Budi Hernowo, M. Sc F. Trop.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Yanto Santosa, DEA.
NIP 19600104 198501 1 001

Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan:
Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho M.S.
NIP 19650122 198903 1 002

Tanggal Ujian: 18 JUL 2025

Tanggal Lulus: 29 JUL 2025



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

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.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan. Karya ilmiah ini berjudul “Distribusi Pola Penggunaan Ruang dan Waktu Burung Air pada Ekosistem Rawa di TNRAW”. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2024.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Jarwadi Budi Hernowo, M.Sc.F.Trop dan Prof. Dr. Ir. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc. selaku dosen pembimbing,
2. Kepala Balai Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai Sulawesi Tenggara yang telah memberikan izin penelitian di SPTN 1,
3. Adinda Khudrin, S. Geo, Faldi, S.Hut, Anto, S.Hut, dan Ricky Astawan, S. Hut yang telah membantu dan menemani penelitian dilapang,
4. Kanda Muhammad Takbir, yang telah memberikan penyemangat serta bimbingan baik secara moral dan moril kepada penulis,
5. Kanda Muhammd Irpan, S. Kep., Ners, yang selalu membimbing, memberikan masukan, arahan dan support secara finansial kepada penulis,
6. Teman-teman Sekolah Pascasarjana Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika (KVT),
7. Bapak Abd. Hamid dan Ibu Rohani, serta segenap seluruh keluarga besar atas doa dan kasih sayang yang telah di berikan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Muh Iksan



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

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.

DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Kerangka Pikir	4
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Komunitas Burung Air	6
2.2 Habitat Burung Air	8
2.3 Foraging Burung Air	9
2.4 Distribusi Burung Air	9
2.5 Sistem Informasi Geografis	10
2.6 Ekosistem Rawa Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai	10
2.7 Ekologi dan Perilaku Burung Air	11
2.8 Pemodelan <i>Maximum Entropy</i> (MaxEnt)	11
III METODE	13
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Penentuan Wilayah Penelitian	13
3.4 Jenis dan Pengumpulan Data	14
3.5 Prosedur Pengambilan Data	15
3.6 Burung Air	16
3.7 Analisis Data	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Komunitas Burung	27
4.1.1 Komposisi Jenis Burung Air	27
4.1.2 Kelimpahan dan Kepadatan Jenis	27
4.1.4 Keanekaragaman dan Kemerataan Jenis	29
4.1.5 Komposisi Guild/Tropic Level	31
4.2 Habitat	32
4.2.1 Potensi Pakan	32
4.2.2 Indeks Keanekaragaman dan Kemerataan Pakan	34
4.2.3 Penggunaan Ruang	38
4.2.4 Penggunaan Waktu	41
4.2.5 Penggunaan Istirahat	43
4.2.6 Sarang Burung Air	46
4.2.7 Pohon Tidur	46
4.2.8 Asosiasi Burung Air	48
4.4 Gangguan Habitat	53
4.5 Pemodelan Distribusi Spasial	55
4.5.1 Uji Multikolinearitas	55
4.5.2 Model Distribusi Burung Air	55
4.5.3 Kontribusi Variabel Lingkungan	56
4.5.4 Kurva Respon	57
4.5.5 Faktor Gangguan	59



4.5.6 Validasi Model	60
V SIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Simpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
RIWAYAT HIDUP	75

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.

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jenis Dan Metode Pengumpulan Data	14
Tabel 2 Sub Kelompok Burung Air	19
Tabel 3 Kategori Kelimpahan Burung Air	21
Tabel 4 Kontingensi Asosiasi Burung Air	22
Tabel 5 Data Pemodelan Distribusi Burung Air	23
Tabel 6 Akurasi Pemodelan Berdasarkan Nilai Auc	26
Tabel 7 Kelimpahan Jenis Burung Pada Lokasi Pengamatan	27
Tabel 8 Jenis Burung Air Yang Ditemukan Dilokasi Penelitian Berdasarkan Statusnya	29
Tabel 9 Jenis Pakan Burung	33
Tabel 10 Indeks Kelimpahan Jenis Pakan	35
Tabel 11 Indeks Kepadatan Jenis Pakan	36
Tabel 12 Pengelompokan Potensi Sumberdaya Pakan Kelompok Burung Air	37
Tabel 13 Analisis Fisher's Exact Penggunaan Ruang, Waktu Dan Jenis Pakan	39
Tabel 14 Jumlah Individu Per Periode Pengamatan	40
Tabel 15 Jenis Pohon Tidur Burung Air	46
Tabel 16 Penggunaan Ruang Tajuk Burung Air	47
Tabel 17 Hasil Perhitungan Asosiasi Antara Masing-Masing Jenis Burung Air	52
Tabel 18 Kontribusi Variabel Terhadap Model Distribusi	56





DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Pikir Penelitian	5
Gambar 2 Lokasi Penelitian	13
Gambar 3 Lokasi Penentuan Wilayah Penelitian	14
Gambar 4 Unit Contoh Pengamatan <i>Consentration Count</i> . P: Titik Pengamatan, R: Radius Lingkaran Yang Ditentukan Berdasarkan Kemampuan Jarak Pandang Rata-Rata.	17
Gambar 5 Pembagian Ruang Tajuk Pohon (Putri 2009)	19
Gambar 6 Diagram Pengolahan Data Pemodelan Distribusi Burung Air	24
Gambar 7 Rata-Rata Kepadatan Populasi Pada Masing-Masing Wilayah Pengamatan	28
Gambar 8. Indeks Keanekaragaman Dan Kemerataan Jenis Burung	30
Gambar 9 (1) <i>Gallinula Tenebrosa</i> Dibadan Air (2) <i>Irediparra Galinacea</i> (3) <i>Ardea Purpurea</i> (4) <i>Egretta Garzetta</i>	31
Gambar 10 Komposisi Guild Burung Air Berdasarkan Jenis Dari Tiga Wilayah Pengambilan Sampel	31
Gambar 11 Piramida Komposisi Guild Jenis Burung Air	32
Gambar 12 Kondisi Ekosistem	34
Gambar 13 Indeks Keanekaragaman Jenis Pakan	34
Gambar 14 Jenis Pakan Burung Air; 1 Sepat Rawa; 2 Keong Gondang; 3 Kepik Air; 4 Lobster Air Tawar	35
Gambar 15 Pembagian Jenis Pada Masing-Masing Vegetasi/ Stasiun Pengamatan	39
Gambar 16 Grafik Jumlah Individu Burung Air	40
Gambar 17 Proporsi Ritme Penggunaan Waktu Makan	42
Gambar 18 Penggunaan Waktu Makan Berdasarkan Waktu Pagi Dan Waktu Sore	43
Gambar 19 Ritme Penggunaan Waktu Istirahat	43
Gambar 20 Penggunaan Waktu Istirahat Berdasarkan Waktu Pagi Dan Waktu Sore	45
Gambar 21 (A) Sarang Burung Air Di Vegetasi Tertutup; (B) Telur Bambangan Hitam.	46
Gambar 22 Penggunaan Tajuk Oleh Jenis Burung; A (<i>Anhiga Melanogaster</i>); B (<i>Ardea Purpurea</i> Dan <i>Egretta Alba</i>)	47
Gambar 23 Pembagian Ruang Tajuk Pohon (Putri 2009)	48
Gambar 24 Dendrogram Kesamaan Komunitas	48
Gambar 25. Jenis Burung <i>Egretta Garzetta</i> Berasosiasi Dengan Beberapa Jenis	51
Gambar 26. Faktor Gangguan; 1. Kapan Nelayan Peyebab Kebisingan Dan Memotong Vegetasi Tempat Mencari Makan Burung Air; 2 Gubuk Nelayan Sebagai Penyebab Kompetisi Pakan Dan Perburuan Liar	54
Gambar 27. 1 Dan 2 (Jerat Nelayan Yang Berdampak Burung Terjebak Dalam Jeratan); 3 Pemasangan Pukat Untuk Ikan; 4 Pengejekan Jerat.	54
Gambar 28 Uji Multikolinearitas	55
Gambar 29 Model Distribusi Burung Air; A. Hasil Maxent, B. Hasil Classifikasi	56
Gambar 30 Hasil Uji Jackknife	57
Gambar 31 Kurva Respon Suhu Udara	57
Gambar 32 Kurva Respon Ndwi	58
Gambar 33 Kurva Respon Pemukiman	59
Gambar 34 Kurva Respon Tutupan Lahan	59
Gambar 35 Nilai Auc Pada Model Distribusi Burung Air	60