

---

## KEANEKARAGAMAN BURUNG DI KAWASAN MANGROVE KOTA BANDA ACEH

Rizky Ahadi<sup>1</sup>, Zuraidah<sup>2</sup>, dan Ernilasari<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri  
Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia

<sup>3</sup>Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh, Indonesia

Received : 16 Agustus 2024 Accepted : 25 September 2024 Published : 30 Oktober 2024

---

### ABSTRACT

Birds, as natural inhabitants of mangrove areas, play an important role in maintaining the stability of the ecosystem and its components. This research aims to determine the species diversity index of birds in the mangrove ecosystem of Banda Aceh City. The method used is an exploratory survey, conducting direct observations at each research location using purposive sampling. Field data collection was carried out in May 2022. Birds diversity data were analyzed using the Shannon-Wiener Index. The results identified 17 bird species from 11 families, with the birds species diversity index in the mangrove ecosystem of Banda Aceh City falling into the moderate category ( $H' = 1.99$ ). These findings indicate that the mangrove ecosystem in Banda Aceh has significant potential in supporting biodiversity, which is crucial for further management and conservation efforts.

**Keywords:** Birds; Mangrove; Banda Aceh.

### ABSTRAK

Burung, sebagai penghuni alami kawasan mangrove, memiliki peran penting dalam mempertahankan stabilitas ekosistem dan komponennya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan indeks keanekaragaman spesies burung di ekosistem mangrove Kota Banda Aceh. Metode yang digunakan adalah survei eksploratif dengan melakukan observasi langsung di setiap lokasi penelitian menggunakan pengambilan sampel *purposive*. Pengumpulan data lapangan dilakukan pada bulan Mei 2022. Data keanekaragaman burung dianalisis menggunakan Indeks Shannon-Wiener. Hasil penelitian mengidentifikasi 17 spesies burung dari 11 family, dengan indeks keanekaragaman spesies burung di ekosistem mangrove Kota Banda Aceh berada dalam kategori sedang ( $H' = 1.99$ ). Temuan ini menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di Banda Aceh memiliki potensi yang signifikan dalam mendukung keanekaragaman hayati, yang penting untuk pengelolaan dan konservasi lebih lanjut.

**Kata kunci:** Kata kunci : Birds; Mangrove; Banda Aceh

---

### Corresponding Author:

Rizky Ahadi

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri  
Ar-Raniry, Banda Aceh 23111, Indonesia

Email: [rizky.ahadi@ar-raniry.ac.id](mailto:rizky.ahadi@ar-raniry.ac.id)

---

### PENDAHULUAN

Kawasan mangrove memiliki manfaat baik secara ekologi, ekonomi, maupun pendidikan. Pemanfaatan kawasan ini sangat dirasakan oleh masyarakat khususnya masyarakat yang berada di kawasan pesisir laut. Ekosistem mangrove dihuni oleh berbagai macam organisme penting yang berperan kompleks dalam

rantai makanan. Kawasan mangrove sangat rentan terhadap perubahan habitat. Namun, sangat sulit dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengembalikan kestabilannya. Salah satu masalah yang paling sering ditemukan yaitu alih fungsi lahan mangrove oleh masyarakat akibat kebutuhan ekonomi dan perluasan pemukiman penduduk. Hal ini menyebabkan terjadinya konflik yang berakibat terhadap aktifitas dan keragaman organisme penting di dalamnya seperti komunitas aves penghuni mangrove (Ahadi, 2018). Allah swt. juga berfirman dalam Al-Qur'an Surah Ar-Ruum ayat 41 yang berbunyi:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمَلُوا لَهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya :“Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)” (Al-Qur'an: Surah Ar-Ruum Ayat 41).

Surat Ar-Rum (ayat:41) tersebut menjelaskan banyak kerusakan yang terjadi di bumi pada dasarnya diakibatkan oleh manusia itu sendiri, baik di darat maupun di laut, seperti kerusakan pada kawasan ekosistem mangrove akibat alih fungsi lahan menjadi lahan pemukiman, pertambangan, hingga perburuan satwa liar, yang dapat menyebabkan perubahan struktur habitat di dalamnya.

Burung berperan sebagai predator puncak pada kawasan ekosistem mangrove, keberadaanya menjadi pengendali utama terhadap penyebaran organisme produsen lainnya. Beberapa penelitian menunjukkan spesies aves di kawasan ekosistem mangrove meliputi kuntul kecil (*Egretta garzetta*), kuntul besar (*Egretta alba*), kuntul kerbau (*Bubulcus ibis*), cagak abu (*Ardea cinerea*), cekakak sungai (*Todirhamphus chloris*) dan berbagai jenis aves lainnya (Parewang, 2021).

Luas kawasan mangrove di Banda Aceh mengalami perubahan signifikan selama beberapa tahun. Pada tahun 2022, luasannya tercatat sekitar 121,34 hektar (Siregar et al., 2022). Mangrove di Kawasan Kota Banda Aceh umumnya telah mengalami reboisasi yang ditanami kembali dengan jenis tumbuhan homogen. Selain menjadi habitat berbagai organisme dan sumber ekonomi masyarakat, kawasan ekosistem mangrove juga bisa dimanfaatkan sebagai kawasan riset pendidikan yang menjadikan sumber pembelajaran, salah satunya riset tentang aves.

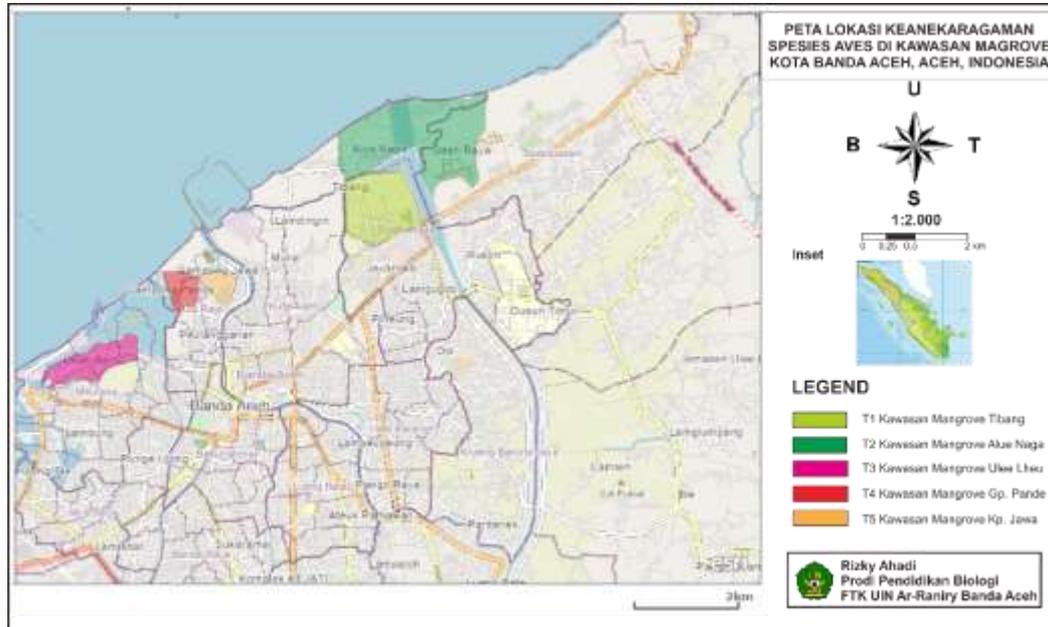
Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman aves sebagai penghuni alami kawasan mangrove mengingat ketersediaan data masih sangat terbatas khususnya aves di kawasan mangrove di Kota Banda Aceh.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Objek Penelitian**

Penelitian dilakukan di kawasan ekosistem mangrove Kota Banda Aceh yang terdiri dari 5 (lima) lokasi yaitu, Gampong Tibang, Gampong Alue Naga, Gampong Ulee Lheu, Gampong Pande dan Gampong Jawa. Pengambilan sampel

dilakukan pada bulan Mei 2022. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Setiap lokasi penelitian akan dikaji berdasarkan spesies aves yang terdapat di ekosistem mangrove, dengan fokus pada dominansi dan keragaman spesies. Hal ini penting untuk memahami pola distribusi dan ekologi spesies aves.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian Kawasan Magrove Kota Banda Aceh, Indonesia

### Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan survei eksploratif yang dilakukan melalui observasi langsung di setiap lokasi penelitian. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* untuk memastikan bahwa setiap lokasi yang dipilih mewakili berbagai kondisi ekosistem mangrove.

### Metode Pengamatan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Index Point of Abundance* (IPA). Pengamatan dilakukan di tiga titik yang dipilih secara acak dalam setiap lokasi dengan jarak  $\pm 200$  m antara titik-titik tersebut. Pada setiap titik, observasi dilakukan untuk mencatat keberadaan spesies aves.

### Pengambilan Data

Pengambilan data aves dilakukan melalui metode pengamatan langsung, baik secara kualitatif maupun kuantitatif deskriptif. Setiap perjumpaan spesies dicatat dan didokumentasikan, dan jumlah individu dari setiap spesies dihitung.

### Jadwal Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara intensif pada pagi hari antara pukul 06.20-08.30 WIB dan sore hari antara pukul 17.00-19.00 WIB. Pengamatan diulang

sebanyak tiga kali selama tiga hari dengan kondisi cuaca yang baik untuk memastikan konsistensi dan akurasi data.

### Analisis Data

Analisis data Aves dihitung secara kuantitatif dengan menggunakan rumus indeks Keanekaragaman Shannon Winner (Bibby *et al.*, 2000). Adapun formulanya sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

Dimana:

H' = Indeks keanekaragaman

Pi = ni/N

Ni = jumlah individu jenis ke-i

N = jumlah total individu semua jenis

Dengan ketentuan: jika  $H' \geq 3$  maka keanekaragaman tinggi; jika  $H' = 1-2$  maka keanekaragaman sedang, dan jika  $H' \leq 1$  maka keanekaragaman rendah. Seluruh data perjumpaan burung di lokasi diidentifikasi mengacu pada Buku indentifikasi: *Birds of The Indonesian Archipelago* by James A Eaton (2021) dan *website profesional IUCN 2024* serta *eBird 2024*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data ditemukan 17 spesies aves dari 11 famili dengan total individu sebanyak 1537 individu. Indeks keanekaragaman spesies aves di kawasan Ekosistem Mangrove Kota Banda Aceh termasuk dalam kategori sedang ( $H' = 1.9852381$ ). Indeks Keanekaragaman spesies dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

**Tabel 1.** Indeks Keanekaragaman Aves di Kawasan Ekosistem Mangrove Kota Banda Aceh

| No. | Spesies           |                                |                               | Famili   | Σ   | H'        |
|-----|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------|-----|-----------|
|     | Indonesia         | Inggris                        | Ilmiah                        |          |     |           |
| 1   | Kuntul kecil      | <i>Little Egret</i>            | <i>Egretta garzetta</i>       | Ardeidae | 505 | 0,3656993 |
| 2   | Kuntul besar      | <i>Great White Egret</i>       | <i>Egretta alba</i>           | Ardeidae | 320 | 0,3267179 |
| 3   | Bangau Biru Besar | <i>Great Blue Heron</i>        | <i>Ardea herodias</i>         | Ardeidae | 10  | 0,0327586 |
| 4   | Kuntul kerbau     | <i>Cattle Egret</i>            | <i>Bubulcus ibis</i>          | Ardeidae | 250 | 0,2954012 |
| 5   | Kuntul perak      | <i>Intermediate Egret</i>      | <i>Ardea intermedia</i>       | Ardeidae | 102 | 0,1800174 |
| 6   | Kareo Padi        | <i>White-breasted Waterhen</i> | <i>Amaurornis phoenicurus</i> | Rallidae | 70  | 0,1406874 |

| No.          | Spesies                |  |                               | Famili       | $\Sigma$    | H'               |
|--------------|------------------------|--|-------------------------------|--------------|-------------|------------------|
|              | Indonesia              | Inggris                                | Ilmiah                        |              |             |                  |
| 7            | Layang-layang batu     | <i>Pacific Swallow</i>                 | <i>Hirundo tahitica</i>       | Hirundinidae | 57          | 0,1221786        |
| 8            | Burung gereja          | <i>Eurasian Tree Sparrow</i>           | <i>Passer montanus</i>        | Passeridae   | 69          | 0,1393235        |
| 9            | Cekakak sungai         | <i>Collared Kingfisher</i>             | <i>Todiramphus chloris</i>    | Alcedinidae  | 20          | 0,0086460        |
| 10           | Perkutut               | <i>Zebra Dove</i>                      | <i>Geopelia striata</i>       | Columbidae   | 12          | 0,0378869        |
| 11           | Elang laut perut putih | <i>White-bellied Sea-Eagle</i>         | <i>Haliaeetus leucogaster</i> | Accipitridae | 2           | 0,0086460        |
| 12           | Kirik-kirik Laut       | <i>Blue-tailed Bee-eater</i>           | <i>Merops philippinus</i>     | Meropidae    | 40          | 0,0949566        |
| 13           | Kokokan laut           | <i>Green-backed Heron</i>              | <i>Butorides striata</i>      | Ardeidae     | 12          | 0,0378869        |
| 14           | Cinenen Kelabu         | <i>Ashy tailorbird</i>                 | <i>Orthotomus ruficeps</i>    | Cisticolidae | 10          | 0,0327586        |
| 15           | Merbah Cerukcuk        | <i>Yellow-vented Bulbul</i>            | <i>Pycnonotus goiavier</i>    | Pycnonotidae | 30          | 0,0768326        |
| 16           | Sikatan Rimba Coklat   | <i>Brown-chested Jungle-Flycatcher</i> | <i>Cyornis brunneatus</i>     | Muscicapidae | 10          | 0,0327586        |
| 17           | Blekok Sawah           | <i>Javan Pond Heron</i>                | <i>Ardeola speciosa</i>       | Ardeidae     | 18          | 0,0520819        |
| <b>Total</b> |                        |  |                               |              | <b>1537</b> | <b>1,9852381</b> |

Beberapa faktor berkontribusi terhadap keanekaragaman spesies burung yang berbeda, antara lain ketersediaan makanan di habitat, ketersediaan pohon pakan, tingkat gangguan, dan predasi. Indeks keanekaragaman spesies di kawasan mangrove Kota Banda Aceh yang berada dalam kategori sedang yang dapat diasumsikan karena ketersediaan pakan yang cukup untuk hampir semua spesies burung.

*Egretta garzetta* dikenal sebagai spesies yang sangat adaptif dan dapat hidup di berbagai lingkungan perairan, tetapi mereka menunjukkan preferensi yang kuat untuk ekosistem mangrove. Hal ini dikarenakan struktur kompleks akar mangrove membantu mereka berburu mangsa dengan lebih efektif, dan mereka dapat menggunakan ketinggian pohon untuk menemukan mangsa di bawah air (Williams & Brown, 2021; Smith & Lee, 2021).

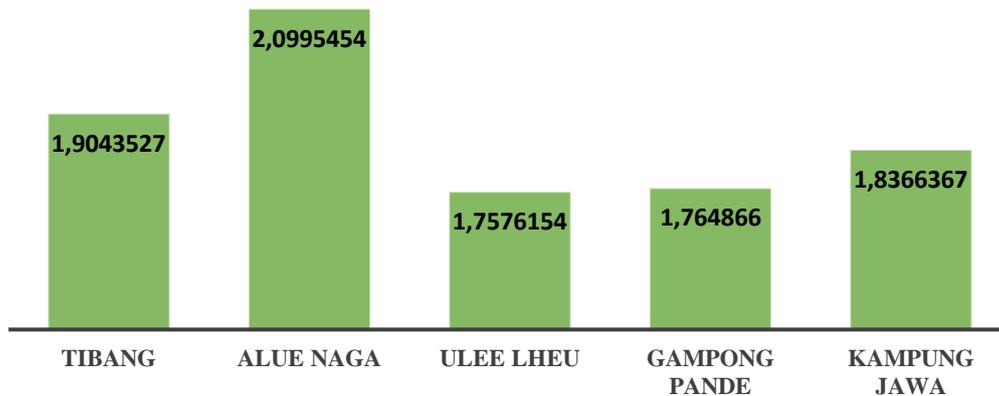
Tingginya frekuensi burung di kawasan mangrove juga mencerminkan kemampuan beradaptasinya terhadap perubahan lingkungan yang terjadi di luar kawasan mangrove. Kondisi lingkungan, seperti kualitas air dan tingkat polusi di sekitar ekosistem mangrove, juga mempengaruhi keberadaan *Egretta garzetta*. Kawasan mangrove yang terawat dengan baik cenderung memiliki keberadaan burung yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang terkena dampak negatif oleh aktivitas manusia.

Umumnya, burung di beberapa daerah ini juga memanfaatkan keberadaan vegetasi mangrove untuk bersarang, merawat, memberi makan, dan beristirahat. Sejalan dengan Swastikaningrum *et al.* (2012), indeks keanekaragaman sepenuhnya didukung oleh kondisi ekologis dalam suatu daerah (Swastikaningrum *et al.*, 2012; Yusuf & Rahman, 2021).

Elang laut perut putih (*Haliaeetus leucogaster*) umumnya lebih menyukai habitat yang berbeda dibandingkan dengan burung yang lebih sering ditemukan di daerah mangrove, seperti kuntul kecil. Elang ini lebih sering ditemukan di daerah pesisir terbuka, seperti tepi tebing, pulau-pulau kecil, dan hutan bakau dengan kanopi yang lebih terbuka. Vegetasi mangrove yang lebat mungkin kurang cocok untuk kegiatan berburu mereka, yang membutuhkan ruang terbuka untuk manufer penerbangan dan menangkap mangsa.

Konsisten dengan Watson & Fisher (2021), meskipun mangrove menyediakan sumber makanan yang melimpah, jenis mangsa yang dominan dalam ekosistem ini mungkin tidak sepenuhnya memenuhi kebutuhan *Haliaeetus leucogaster*. Burung ini lebih cenderung berburu ikan besar, ular laut, atau bahkan mamalia kecil yang lebih sering ditemukan di perairan terbuka atau tepi hutan mangrove daripada di dalam hutan mangrove yang lebat. Rendahnya ketersediaan mangsa yang cocok di dalam area mangrove dapat menjadi salah satu faktor yang mengurangi frekuensi pertemuan *Haliaeetus leucogaster* di daerah ini.

Selain itu, elang laut perut putih sangat sensitif terhadap gangguan manusia. Kegiatan seperti budidaya udang, penebangan mangrove, pembangunan pesisir, dan polusi dapat memengaruhi keberadaannya. Jika mangrove di dekat area aktivitas manusia terganggu, elang ini cenderung menghindari area tersebut, sehingga frekuensi pertemuan yang rendah (Singh & Mohamad, 2021). Indeks keanekaragaman aves berdasarkan lokasi dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini:



**Gambar 2.** Grafik Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Aves pada setiap Lokasi di Kawasan Mangrove Kota Banda Aceh

Perbedaan indeks H' di beberapa lokasi mangrove di Kota Banda Aceh mengungkapkan bahwa kawasan mangrove Alue Naga memiliki nilai indeks H' tertinggi sebesar 2.0995454, diikuti oleh kawasan mangrove Ulee Lheu dengan indeks H' terendah sebesar 1.7576154. Secara keseluruhan, indeks keanekaragaman spesies burung di kawasan mangrove Kota Banda Aceh termasuk dalam kategori sedang.

Kawasan ekosistem mangrove Tibang memiliki kondisi vegetasi yang relatif baik, dengan indeks keanekaragaman burung yang sedang  $H' = 1.9043527$  dan total 725 individu. Komposisi vegetasi didominasi oleh spesies seperti *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Calotropis gigantea*, dan *Sonneratia alba*. Seluruh area mangrove terdiri dari kolam dengan substrat pasir berlumpur. Kondisi tersebut secara langsung dipengaruhi oleh fluktuasi pasang surut, dengan kedalaman air rata-rata 40-60 cm dan salinitas 16%.

Spesies burung yang paling dominan diamati di kawasan mangrove Tibang adalah kuntul kecil (*Egretta garzetta*), dengan 220 individu, sedangkan spesies yang paling rendah teramati adalah kokokan laut/bangau lurik (*Butorides striata*), hanya 4 individu. *Egretta garzetta* menggunakan area ini sebagai tempat bersarang dan mencari makan. Kondisi vegetasi yang relatif baik sangat mendukung aktivitas berbagai spesies burung. Hal ini sejalan dengan temuan Paramita *et al.* (2015), yang menyatakan bahwa vegetasi dalam ekosistem mangrove dapat dimanfaatkan oleh populasi burung tertentu sebagai tempat istirahat dan bersarang (Paramita *et al.*, 2015).

Ekosistem mangrove Alue Naga di Kota Banda Aceh merupakan daerah dengan indeks keanekaragaman spesies tertinggi di antara semua lokasi, dengan indeks H' 2,0995454 (sedang) dan total 557 individu. Komposisi vegetasi didominasi oleh spesies seperti *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Calotropis gigantea*, dan *Sonneratia alba*, yang kondisinya relatif baik dan merata. Seluruh area mangrove memiliki substrat pasir berlumpur, dengan beberapa area memiliki substrat berlumpur dengan kedalaman rata-rata 45-70 cm dan salinitas 14‰ (Eстуари).

Spesies yang paling sering diamati di daerah mangrove Alue Naga adalah kuntul kecil (*Egretta garzetta*), dengan 200 individu. Spesies yang paling jarang diamati adalah sikatan rimba coklat (*Cyornis brunneatus*) dan bangau biru besar (*Ardea herodias*), masing-masing dengan 5 individu. Sebaran *garzetta Egretta* di daerah ini mirip dengan yang ada di kawasan mangrove Tibang. Namun, keberadaan *Cyornis brunneatus* di lokasi ini menunjukkan bahwa habitatnya dalam kondisi yang relatif baik dan stabil. *Cyornis brunneatus* adalah spesies burung dalam famili Muscicapidae, yang umumnya berkembang biak di Semenanjung Malaya selama musim dingin. Habitat alami spesies ini adalah hutan dataran rendah lembab atau tropis dan hutan mangrove subtropis atau tropis, dengan status di habitatnya dalam kondisi yang mengkhawatirkan (Avibase, 2022).

Kawasan mangrove Ulee Lheu, Gampong Pande, dan Kampung Jawa Kota Banda Aceh merupakan daerah dengan jumlah spesies dan indeks H' terendah, masing-masing terdiri dari 8 spesies. Kondisi vegetasi di ketiga lokasi ini dapat dikatakan serupa (homogen), dengan spesies mangrove yang dominan adalah *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronata*, dan kedalaman air rata-rata 40-60 cm. Kondisi mangrove tidak merata di seluruh area, tetapi terkonsentrasi di petak tertentu. Ketersediaan makanan burung sangat bergantung pada vegetasi mangrove, yang mendukung keberadaan berbagai organisme makanan untuk burung, seperti krustasea dan ikan kecil.

Kategori di atas dapat diasumsikan disebabkan oleh faktor-faktor seperti kurangnya jenis makanan dan tekanan berburu untuk spesies burung tertentu, yang menunjukkan komponen yang dapat menyebabkan stres atau kendala pada spesies burung di daerah tersebut (Fatrah, 2019). Keanekaragaman spesies burung yang berbeda di setiap stasiun disebabkan oleh pengaruh jenis habitat yang berbeda di setiap stasiun. Menurut Rusmendro (2009), semakin tinggi keberagaman, semakin kompleks hubungan antar komponen dalam suatu komunitas, dan sebaliknya, semakin rendah nilai keragaman, maka komunitas akan semakin tertekan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa indeks keanekaragaman spesies aves di ekosistem mangrove Kota Banda Aceh termasuk dalam kategori sedang dengan  $H'=1.9852381$ . Diperlukan perhatian khusus untuk ekosistem mangrove mengingat kawasan ini sangat rentan terhadap eksploitasi perkotaan, ditambah dengan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk membangun kembali stabilitas ekosistem yang telah rusak. Penelitian lebih lanjut juga diperlukan tentang pemanfaatan kawasan mangrove, dan juga terkait dengan status konservasi spesies aves di daerah tersebut.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Dalam proses penelitian ini, banyak pihak yang berpartisipasi dalam memberikan motivasi, bimbingan dan arahan. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada Yang Terhormat: Rektor Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh; Kepala LP2M Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh; Sekretaris LP2M Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh; Kepala Pusat Penelitian dan Publikasi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh; dan juga kepada semua pihak yang terlibat dan tidak mungkin untuk menyebutkannya satu per satu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahadi, R. (2018). Perbedaan Rentang Waktu Perilaku Harian Kuntul Kecil (*Egretta garzetta*) di Kawasan Mangrove Alue Naga Kota Banda Aceh. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 5(2), 98–105. <https://doi.org/10.22373/biotik.v5i2.3017>
- Avibase, A. (2022). *Cyornis brunneatus* (Brown-chested Jungle-Flycatcher)—Avibase [Online]. The World Bird Database. <https://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp?avibaseid=1AFE0391>
- Bibby, C., Jones, M., Marsden, S., Sozer, R., Nijman, V., & Shannaz, J. (2000). *Teknik-teknik Ekspedisi Lapangan: Survei Burung*. BirdLife International Indonesia Programme, Bogor.
- Fatrah, F. (2019). *Keanekaragaman Jenis Burung Di Pulau Panikiang Kabupaten Barru Sulawesi Selatan*. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tMWliyW8bkJ:https://core.ac.uk/download/pdf/25495451.pdf&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id&client=firefox-b-d>
- Napitupulu, B. (2012). *Kondisi dan Upaya Rehabilitasi Mangrove di Provinsi Aceh Darussalam*. DocPlayer. <https://docplayer.info/111452986-03-07-2012-oleh-boyke-napitupulu-peneliti-balai-penelitian-kehutanan-aek-nauli-pendahuluan.html>
- Paramita, E. C., Kuntjoro, S., & Ambarwati, R. (2015). Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Burung di Kawasan Mangrove Center Tuban. , : *LenteraBio*, 4(3), 161–167.
- Parewang, H. G. (2021). KEANEKARAGAMAN Jenis Burung Di Kawasan Hutan Mangrove Perkampungan Nelayan Kecamatan Biringkanaya, Sulawesi Selatan. *Jurnal ABDI (Sosial, Budaya Dan Sains)*, 3(1), 1–9.
- Putra, W. G., P.H, S., & N, N. (2014). Perilaku Harian Burung Tekukur (*Streptopelia chinensis*) di Lapangan Tenis Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(3), 93–100.
- Rusmendo, H. (2009). Perbandingan Keanekaragaman Burung pada Pagi dan Sore Hari di 4 Tipe Habitat di Wilayah Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal VIS VITALIS*. VOL 2. NO. 1
- Smith, J. A., & Lee, K. S. (2021). The role of mangrove ecosystems in supporting Little Egret (*Egretta garzetta*) populations: A review of recent studies. *Journal of Avian Ecology*, 29(3), 215–229. <https://doi.org/10.1016/j.jae.2021.06.003>
- Singh, R., & Mohamad, R. (2021). Impact of human activities on the presence of White-bellied Sea Eagles in Southeast Asian mangroves. *Environmental Conservation*, 48(3), 234–245. <https://doi.org/10.1017/S0376892921000039>.

- Zuriana Siregar, Musrina Putriani, Irvianty Irvianty, & Cut Nanda Defira. (2022). JENIS-JENIS MANGROVE DI LAMBARO SKEP BANDA ACEH. *Prosiding Biotik*, 2, 113–119.
- Swastikaningrum, H., Bambang, & Sucipto, H. (2012). Jenis Burung pada Berbagai Tipe Pemanfaatan Lahan di Kawasan Muara Kali Lamong Perbatasan Surabaya-Gresik. *Journal of Biological Researches*, 17( 2), 1–13.
- Watson, J. E., & Fisher, A. B. (2021). Distribution patterns of White-bellied Sea Eagles (*Haliaeetus leucogaster*) in coastal mangrove ecosystems. *Journal of Raptor Research*, 55(2), 183-195. <https://doi.org/10.3356/JRR-20-123>
- Williams, R. T., & Brown, L. M. (2021). Seasonal Variation in the Abundance of *Egretta garzetta* in coastal mangroves: Implications for conservation. *Marine Ornithology*, 49(2), 142-153. <https://doi.org/10.1111/jmo.2021.49.2.142>
- Yusuf, M., & Rahman, A. R. (2021). Mangrove forest health and its influence on the density of *Egretta garzetta* in Southeast Asia. *Ecological Research*, 36(4), 689-701. <https://doi.org/10.1007/s11284-021-02036-4>