

## **PERENCANAAN JALUR INTERPRETASI BIRDWATCHING DI HUTAN LINDUNG ANGKE KAPUK, JAKARTA (*Birdwatching Interpretive Trail Planning in Angke Kapuk Protected Forest, Jakarta*)**

Ficky Rifky Sulistio<sup>1</sup>, Zainal Muttaqin<sup>2</sup> dan Dwi Agus Sasongko<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>PT. Karya Nyata Alasindo (VIVI NICI)

Kota Bogor, Kp. Parung Jambu, Kota Bogor, Jawa Barat.

<sup>2,3</sup>Fakultas Kehutanan, Universitas Nusa Bangsa.

Jl. KH Sholeh Iskandar km. 4, Tanah Sareal – Bogor 16166

Corresponding author: [dwias314@gmail.com](mailto:dwias314@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Birdwatching is a specialized ecotourism activity where visitors observe and photograph birds. It can serve as an educational tool for the conservation of birds. The aim of this research is to identify the diversity of bird species and create an interpretive trail for birdwatching in the Angke Kapuk Protected Forest area. Avenza Maps was used to record encountered bird species. Data on bird species diversity were analyzed using the Shannon-Wiener diversity index, and encounter rates were calculated to determine the number of bird species observed within a specific time period. This data was then used to categorize the abundance of bird species. Data processing was done using QGIS 3.26.1 and Adobe Photoshop. The results of the Birdwatching Interpretive Trail Planning research identified a total of 30 bird species from 24 families. Three bird species were found to be protected under Minister of Environment and Forestry Regulation No. 106 of 2008, and one species was classified as Vulnerable according to the IUCN Red List. Bird species were categorized as Abundant (10 species), Frequent (3 species), Uncommon (8 species), and Rare (9 species). The research area had three trails with distances of 120 meters, 266 meters, and 200 meters. Some issues observed regarding trail conditions included damage to supports causing interruptions in some parts of Trail 3 and litter found on Trails 1 and 2.*

**Keywords :** *Birdwatching, Angke Kapuk Protected Forest, Interpretation, Trail*

### **ABSTRAK**

Birdwatching merupakan kegiatan ekowisata minat khusus dimana pengunjung melakukan pengamatan burung maupun fotografi, kegiatan birdwatching dapat menjadi sarana edukasi bagi masyarakat untuk kelestarian burung. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman jenis burung dan membuat jalur interpretasi kegiatan birdwatching pada kawasan Hutan Lindung Angke Kapuk. Penggunaan Avenza Maps untuk mencatat jenis burung yang ditemui. Data keragaman jenis burung dianalisis dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dan tingkat perjumpaan jenis dihitung untuk menentukan jumlah jenis burung yang ditemui dalam satu periode waktu. Data ini kemudian digunakan untuk mengkategorikan kelimpahan jenis burung. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak QGIS 3.26.1 dan Adobe Photoshop. Hasil penelitian Perencanaan Jalur Interpretasi Birdwatching adalah jenis – jenis burung yang berjumlah 30 jenis, terdiri dari 24 famili. Ditemukan 3 jenis burung yang dilindungi dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup & Kehutanan nomor 106, tahun 2008 dan 1 jenis yang memiliki status keterancaman Vulnerable berdasarkan status keterancaman IUCN. Nilai perjumpaan jenis burung yang masuk ke dalam kategori Melimpah (*Abundant*) ada 10 jenis, Sering (*Frequent*) ada 3 jenis, Tidak umum (*Uncommon*) 8 jenis, Jarang (*Rare*) ada 9 jenis. Pada lokasi penelitian terdapat 3 jalur yaitu, jalur 1 jarak tempuh 120 m, Jalur 2 memiliki jarak 266 m, dan jalur 3 memiliki jarak 200 m. Beberapa permasalahan pada kondisi jalur yaitu, kerusakan pada penyangga menyebabkan beberapa jalur 3 terputus dan sampah yang ditemukan di jalur 1 dan 2.

**Kata Kunci :** *Birdwatching, Hutan Lindung Angke Kapuk, Interpretasi, Jalur*

## I. PENDAHULUAN

Hutan lindung di Indonesia mempunyai peran penting dalam menjaga ekosistem dan biodiversiti dunia. Berdasarkan Undang – Undang Nomor. 41 tahun 1999 pasal 1, hutan lindung didefinisikan sebagai “kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut dan memelihara kesuburan tanah”.

Hutan Lindung Angke Kapuk DKI Jakarta (HLAK) adalah hutan dengan formasi mangrove yang berada di Jakarta dengan luas 44,76 Ha (Baihaqi et al., 2015). HLAK berada di pantai utara Jakarta dengan panjang kawasan 5000 m dan kisaran lebar 100 m. Perairan mangrove merupakan habitat dan tempat bertelur bagi berbagai jenis ikan, serta habitat bagi jenis-jenis satwa herpetofauna. Vegetasi mangrove merupakan habitat bagi berbagai jenis burung air, untuk bersarang dan bertelur.

Pengamatan burung membutuhkan keahlian khusus sehingga panduan interpretasi di jalur pengamatan sangat diperlukan bagi para wisatawan penikmat/pengamat burung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis burung di sepanjang jalur yang telah ada di Pos 2 serta merencanakan interpretasi jalur birdwatching pada Kawasan HLAK.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan di sepanjang jalur Pos 2 pada Kawasan HLAK. Pengambilan data dilakukan pada bulan Juli 2022. Objek penelitian yang diamati adalah jenis-jenis burung yang berada di sepanjang jalur yang sudah ada pada Kawasan HLAK Jakarta. Peralatan yang digunakan selama

pengamatan antara lain alat tulis, *tally sheet*, jam tangan, teropong binokuler, kamera digital, Avenza Maps, *software* QGIS 3.26.1, dan buku panduan pengamatan burung, aplikasi burungnesia, *software* Adobe Photoshop CC 2020.

Penentuan jalur interpretasi *birdwatching* menggunakan metode pengamatan langsung/observasi. Langkah ini dilakukan dengan menentukan titik pengamatan burung di tiap jalur. Burung – burung yang dijumpai, kemudian diplotkan menggunakan Avenza Maps dan didokumentasikan menggunakan kamera. Identifikasi juga dilakukan dengan mengamati kondisi lingkungan pada lokasi penelitian.

Pengambilan data keanekaragaman jenis burung menggunakan metode jalur (*transect*) (Bibby et al., 2007). Transek jalur adalah metode pengamatan berupa jalur yang ditentukan sebagai contoh (*sample*) dalam penelitian (Sutherland et al., 2006). Penentuan jalur mempertimbangkan potensi keanekaragaman jenis burung, kenyamanan dan keamanan pengunjung.

Pengamatan burung dipilih pada kisaran waktu pukul 07.00-10.00 WIB, dan 14.30-17.30 WIB. Pada saat tersebut diperkirakan burung banyak beraktivitas (Harmoko & Sepriyaningsih, 2019). Pengamatan hanya dilakukan ketika kondisi cuaca cerah. Apabila terjadi hujan maka tidak dilakukan pengamatan. Pada jalur yang telah ada dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, dimana kegiatan pengulangan dilakukan 1 kali dalam 1 hari (Sihotang et al., 2013). Pencatatan data burung meliputi nama jenis, lokasi dan waktu perjumpaan (termasuk pencatatan koordinat), serta aktivitasnya. Dokumentasi pengamatan dilakukan dalam bentuk foto.

Analisis data burung dilakukan menggunakan Indeks keanekaragaman diukur menggunakan rumus indeks

keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum, 1996)(Fachrul, 2007).

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

$$H' = - \sum \left( \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan :

H : Indeks keanekaragaman spesies

$n_i$  : Jumlah individu dalam spesies ke-i

N : Total jumlah individu semua jenis yang ditemukan

$P_i$  :  $n_i/N$

Kriteria nilai indeks keanekaragaman, yaitu (1)  $H < 1,0$  = keanekaragaman rendah; (2)  $1,0 \leq H \leq 3,322$  = keanekaragaman sedang; (3)  $H > 3,322$  = keanekaragaman tinggi. Untuk melihat tingkat kemudahan perjumpaan dengan

Adapun kelimpahan burung dikategorikan menurut (Bibby et al., 2007).

Tabel 1. Skala urutan kelimpahan sederhana

| Kategori Kelimpahan | Skala Urutan                   |
|---------------------|--------------------------------|
| 0,00-0,80           | Jarang ( <i>Rare</i> )         |
| 0,81-1,60           | Tidak umum ( <i>Uncommon</i> ) |
| 1,61-2,40           | Sering ( <i>Frequent</i> )     |
| 2,41-3,20           | Umum ( <i>Common</i> )         |
| >3,20               | Melimpah ( <i>Abundant</i> )   |

Jalur interpretasi *birdwatching* diperoleh menggunakan Avenza Maps, selanjutnya data melalui *software* QGIS 3.26.1, agar dapat membuat peta tampilan. Pengolahan data sebaran spasial burung dilakukan menggunakan perangkat laptop yang dilengkapi *software* QGIS 3.26.1. Lokasi

jenis burung, dihitung nilai perjumpaan jenis (*encounter rates*) (Bashari & Van Balen, 2014).

$$\text{Nilai perjumpaan} = \frac{\text{total perjumpaan jenis}}{\text{waktu pengamatan}}$$

pengamatan burung memiliki luas 0,08 ha. Pengamatan ditentukan pada jalur 1 dan 2 merupakan jalur yang masih dapat dilalui, sedangkan untuk jalur 3 terdapat kerusakan pada penyangga sehingga pengamatan sebatas pada jalur yang masih di dapat dilalui.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

##### 1. Keanekaragaman Jenis Burung

HLAK Jakarta adalah hutan mangrove yang memiliki keanekaragaman jenis burung yang dapat dijadikan sebagai kegiatan *birdwatching*. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada semua jalur tercatat ada 30 jenis burung yang ditemukan, terdiri atas 24 *famili* (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis - jenis Burung di Hutan Lindung Angke Kapuk.

| No. | Nama Jenis                                                 | Famili        | Status Perlindungan   |      |
|-----|------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|------|
|     |                                                            |               | PermenLHK<br>106/2018 | IUCN |
| 1   | Burung-gereja erasia ( <i>Passer montanus</i> )            | Passeridae    | TD                    | LC   |
| 2   | Burung-madu sriganti ( <i>Cinnyris jugularis</i> )         | Nectariniida  | TD                    | LC   |
| 3   | Bondol peking ( <i>Lonchura punctulata</i> )               | Estrildidae   | TD                    | LC   |
| 4   | Blekok sawah ( <i>Ardeola speciosa</i> )                   | Ardeidae      | TD                    | LC   |
| 5   | Cabai bunga api ( <i>Dicaeum trigonostigma</i> )           | Dicaeidae     | TD                    | LC   |
| 6   | Cabai jawa ( <i>Dicaeum trochileum</i> )                   | Dicaeidae     | TD                    | LC   |
| 7   | Caladi tilik ( <i>Picoides moluccensis</i> )               | Picidae       | TD                    | LC   |
| 8   | Caladi ulam ( <i>Dendrocopus analis</i> )                  | Picidae       | TD                    | LC   |
| 9   | Cekakak sungai ( <i>Todiramphus chloris</i> )              | Alcedinidae   | TD                    | LC   |
| 10  | Cinenen kelabu ( <i>Orthotomus ruficeps</i> )              | Cisticolidae  | TD                    | LC   |
| 11  | Cipoh kacat ( <i>Aegithina tiphia</i> )                    | Aegithinidae  | TD                    | LC   |
| 12  | Cucak kutilang ( <i>Pycnonotus aurigaster</i> )            | Pycnonotidae  | TD                    | LC   |
| 13  | Itik benjut ( <i>Anas gibberifrons</i> )                   | Anatidae      | TD                    | NT   |
| 14  | Kareo padi ( <i>Amaurornis phoenicurus</i> )               | Rallidae      | TD                    | LC   |
| 15  | Kerak kerbau ( <i>Acridotheres javanicus</i> )             | Sturnidae     | TD                    | VU   |
| 16  | Kipasan belang ( <i>Rhipidura javanica</i> )               | Rhipiduridae  | D                     | LC   |
| 17  | Kirik-kirik laut ( <i>Merops philippinus</i> )             | Meropidae     | TD                    | LC   |
| 18  | Kokokan laut ( <i>Butorides striata</i> )                  | Ardeidae      | TD                    | LC   |
| 19  | Layang-layang batu ( <i>Hirundo javanica</i> )             | Hirundinidae  | TD                    | LC   |
| 20  | Layang-layang loreng ( <i>Cecropis daurica</i> )           | Hirundinidae  | TD                    | LC   |
| 21  | Merbah cerukcuk ( <i>Pycnonotus goiavier</i> )             | Pycnonotidae  | TD                    | LC   |
| 22  | Pecuk ular asia ( <i>Anhinga melanogaster</i> )            | Anhingidae    | D                     | NT   |
| 23  | Remetuk laut ( <i>Gerygone sulphurea</i> )                 | Acanthizidae  | TD                    | LC   |
| 24  | Sepah kecil ( <i>Pericrocotus cinnamomeus</i> )            | Campephagidae | TD                    | LC   |
| 25  | Tangkar centrong ( <i>Crypsirna temia</i> )                | Corvidae      | D                     | LC   |
| 26  | Perkutut jawa ( <i>Geopelia striata</i> )                  | Columbidae    | TD                    | LC   |
| 27  | Tekukur biasa ( <i>Spilopelia chinensis</i> )              | Columbidae    | TD                    | LC   |
| 28  | Trinil pantai ( <i>Actitis hypoleucos</i> )*               | Scolopacidae  | TD                    | LC   |
| 29  | Walet linci ( <i>Collocalia linchi</i> )                   | Apodidae      | TD                    | LC   |
| 30  | Wiwik uncuing ( <i>Cocomantis variolosus sepulcralis</i> ) | Cuculidae     | TD                    | LC   |

Indeks keanekaragaman jenis burung ( $H'$ ) yang dijumpai pada lokasi penelitian menunjukkan jalur 1, 2, dan 3 memiliki kategori indeks keanekaragaman yang sedang, jumlah jenis burung terbanyak adalah jalur 3 dengan jumlah 23 jenis (Tabel 2).

Berdasarkan perjumpaan, nilai perjumpaan jenis burung yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3, menunjukkan bahwa jenis burung yang masuk ke dalam kategori Melimpah ada 10 jenis pada 7 famili, Sering ada 3 jenis pada 3 famili, Tidak umum terdapat 8 jenis

pada 7 famili, Jarang ada 9 jenis dari 9 famili (Tabel 3).

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Burung

| Jalur | Jumlah Jenis | H'   | Kategori |
|-------|--------------|------|----------|
| 1     | 17           | 2,04 | Sedang   |
| 2     | 17           | 2,37 | Sedang   |
| 3     | 25           | 3,14 | Sedang   |

Tabel 3. Nilai Perjumpaan Jenis Burung

| Kelimpahan jenis | Jenis - jenis Burung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Melimpah         | Burung-gereja erasia ( <i>Passer montanus</i> ), Blekok sawah ( <i>Ardeola speciosa</i> ), Caladi tilik ( <i>Picoides moluccensis</i> ), Cucak kutilang ( <i>Pycnonotus aurigaster</i> ), Itik benjut ( <i>Anas gibberifrons</i> ), Kerak kerbau ( <i>Acridotheres javanicus</i> ), Kirik-kirik laut ( <i>Merops philippinus</i> ), Kokokan laut ( <i>Butorides striata</i> ), Layang-layang batu ( <i>Hirundo javanica</i> ), Walet linci ( <i>Collocalia linchi</i> ) |
| Sering           | Bondol peking ( <i>Lonchura punctulata</i> ), Sepah kecil ( <i>Pericrocotus cinnamomeus</i> ), Tekukur biasa ( <i>Spilopelia chinensis</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tidak umum       | Burung-madu sriganti ( <i>Cinnyris jugularis</i> ), Cabai bunga api ( <i>Dicaeum trigonostigma</i> ), Cabai jawa ( <i>Dicaeum trochileum</i> ), Cinenen kelabu ( <i>Orthotomus ruficeps</i> ), Kipasan belang ( <i>Rhipidura javanica</i> ), Layang-layang loreng ( <i>Cecropis daurica</i> ), Remetuk laut ( <i>Gerygone sulphurea</i> ), Trinil pantai ( <i>Actitis hypoleucos</i> )                                                                                  |
| Jarang           | Caladi ulam ( <i>Dendrocopus analis</i> ), Cekakak sungai ( <i>Todiramphus chloris</i> ), Cipoh kacat ( <i>Aegithina tiphia</i> ), Kareo padi ( <i>Amaurornis phoenicurus</i> ), Merbah cerukcuk ( <i>Pycnonotus goiavier</i> ), Pecuk ular asia ( <i>Anhinga melanogaster</i> ), Tangkar centrong ( <i>Crypsirna temia</i> ), Perkutut jawa ( <i>Geopelia striata</i> ), Wiwik uncuung ( <i>Cocomantis variolosus sepulcralis</i> )                                    |

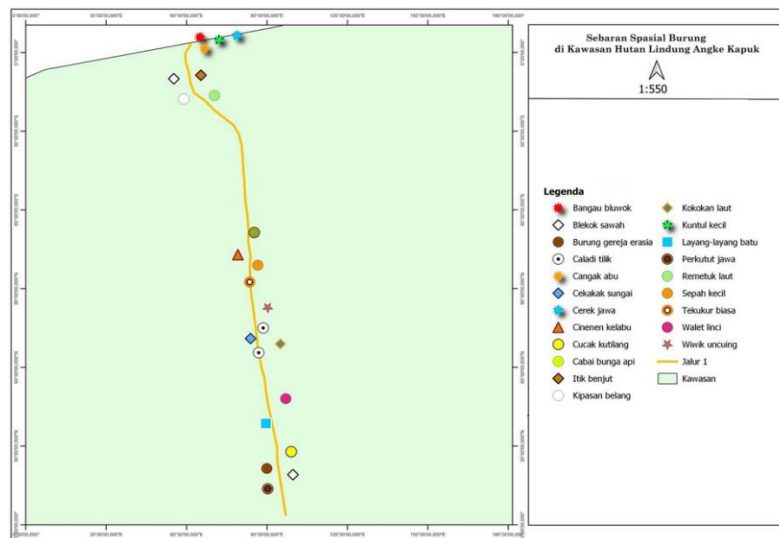
## 2. Jalur interpretasi birdwatching

Jalur interpretasi birdwatching disusun berdasarkan jalur pengunjung

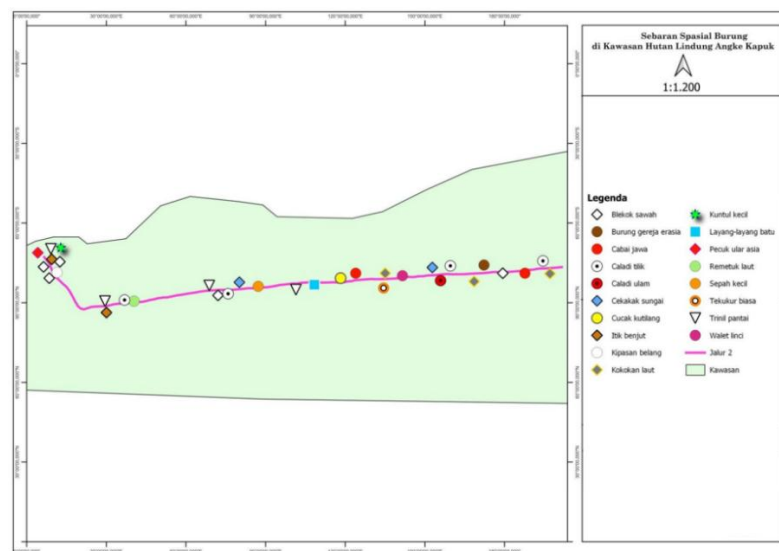
yang sudah ada sebelumnya. Jalur tersebut dikelompokkan menjadi jalur 1, jalur 2, dan jalur 3 (Gambar 1).



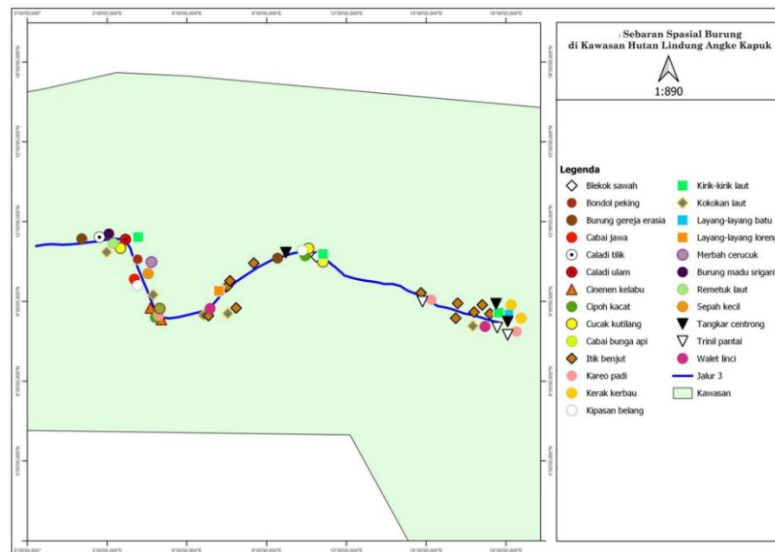
Gambar 1. Jalur Pengunjung Existing di HLAK



Gambar 2. Jalur 1 Interpretasi Birdwatching



Gambar 3. Jalur 2 Interpretasi Birdwatching



Gambar 4. Jalur 3 Interpretasi *Birdwatching*

Kondisi jalur pengamatan teridentifikasi sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Identifikasi di Sekitar Jalur Pengamatan

| Fakta yang dijumpai                                           | Keterangan                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Terdapat kerusakan pada penyangga jalur dan pengaman jalur | - Disebabkan korosivitas air laut sehingga menyebabkan pengeroposan bagian jalur                                                                                                                                                      |
| 2. Sampah                                                     | - Sampah berasal dari muara sungai dan sampah yang tersangkut akibat setelah pasang air laut                                                                                                                                          |
| 3. Sedimentasi (tanah timbul) di sekitar HLAH                 | - Dijumpai burung Bangau bluwok ( <i>Mycteria cinerea</i> ), Kuntul kecil ( <i>Egretta garzetta</i> ), Cangak abu ( <i>Ardea cinerea</i> ), Cerek jawa ( <i>Charadrius javanicus</i> ), dan Blekok sawah ( <i>Ardeola speciosa</i> ). |
| 4. Abrasi                                                     | - Akibat gempuran ombak                                                                                                                                                                                                               |



(a)



(b)

Gambar 5. Kondisi Jalur Pengamatan (a) Sampah di Jalur 2; (b) Kerusakan di Jalur 3

## **B. Pembahasan**

### **1. Keanekaragaman Jenis Burung**

Burung yang dijumpai di ketiga jalur sebanyak 30 jenis dari 24 famili, 3 di antaranya merupakan jenis yang dilindungi berdasarkan Permen LHK 106/2018. Jenis tersebut adalah Kipasan belang (*Rhipidura javanica*) dari famili *Rhipiduridae* dan Pecuk ular asia (*Anhinga melanogaster*) dari famili *Anhingidae*, dan Tangkar centrong (*Crypsirina temia*) dari famili *Corvidae*.

Terdapat keunikan pada salah satu burung yang berstatus dilindungi, yaitu Pecuk ular asia (*Anhinga melanogaster*). Burung ini mampu bertahan hidup lama di dalam air dengan cara menyelam. Pada saat berenang, mampu menenggelamkan seluruh bagian tubuh, serta hanya memperlihatkan kepalanya saja. mampu menyelam secara menakjubkan dan tinggal di bawah air untuk waktu yang lama. Namun demikian, kondisi semacam itu cukup menyulitkan bagi burung untuk terbang karena air yang terserap pada bulunya akan menyulitkan untuk mengepakkan sayap (Mackinnon et al., 1999).

Tangkar centrong (*Crypsirina temia*) tidak termasuk termasuk jenis burung migran. Walaupun merupakan jenis yang dilindungi di Indonesia namun karena tren populasi saat ini dikategorikan stabil sehingga tidak mendekati ambang batas kategori rentan, maka ke dalam kategori least concern oleh IUCN (BirdLife International, 2017).

Keunikan beberapa jenis burung yang dijumpai di jalur 3 salah satunya Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*), yang dapat dijumpai hanya saat sore hari pukul 15.00 WIB. Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*) dikategorikan sebagai jenis yang rentan (*Vulnerable*) berdasarkan IUCN Redlist. Dengan

demikian, langkah yang diperlukan adalah menjaga agar persebaran jenis tersebut tidak semakin menurun (BirdLife International, 2020). Sebaran alami burung kerak kerbau berada di pulau Sumatera, Jawa dan Nusa Tenggara (Sukmantoro et al., 2007).

Pada penelitian ini ditemukan jenis burung Trinil pantai (*Actitis hypoleucos*) dari famili *Scolopacidae* jenis ini merupakan burung air dari kelompok burung pantai yang melakukan migrasi, kelompok ini yang dikenal juga dengan *waders*, merupakan anggota ordo *Charadriiformes* terdiri dari 12 famili dengan anggota terbanyak dari famili *Charadriidae* dan *Scolopacidae* (Marchant et al., 1986). Burung – burung melakukan migrasi untuk menghindari musim dingin di tempat asalnya dari belahan bumi bagian Utara bermigrasi ke tempat yang lebih hangat di belahan bumi bagian Selatan atau sebaliknya. Secara definisi migrasi burung dapat diartikan sebagai pergerakan musiman yang dilakukan oleh burung dari lokasi tempat berkembang biak ke lokasi lain tempat burung menghabiskan waktunya di luar musim berkembang biak. Selama melakukan perjalanan ke belahan bumi bagian Selatan burung migran melakukan persinggahan untuk beristirahat maupun memperoleh pakan, Indonesia merupakan salah satu negara yang menjadi tempat persinggahan burung migran karena letaknya di khatulistiwa dengan iklim tropis dan beberapa wilayah pantai menjadikan Indonesia tempat yang strategis dan penting untuk burung migran melakukan persinggahan (Alikodra, 2018). Untuk melihat burung migran seperti Trinil pantai di Kawasan HLAK pengamatan sebaiknya dilakukan pada bulan migrasi. Howes et al. (2003) menyebutkan bahwa waktu terbaik untuk pengamatan pada kisaran September-Maret (walaupun

terkadang dimulai lebih awal, yaitu bulan Agustus), dikarenakan pada saat itulah terjadinya perpindahan (migrasi) dari bagian bumi sebelah selatan ke tempat yang lebih hangat.

Nilai perjumpaan jenis burung pada tabel 3 menunjukkan bahwa jenis burung yang termasuk kategori Melimpah (*Abundant*) merupakan jenis yang mudah dijumpai saat pengamatan. Hal ini dikarenakan burung – burung tersebut merupakan jenis yang umum terdapat di ketinggian rendah seperti pada kawasan mangrove ataupun jenis burung air dan beberapa jenis merupakan burung yang mudah dijumpai pada daerah urban atau pemukiman manusia. Jenis burung yang masuk ke dalam kategori Melimpah (*Abundant*) pada keseluruhan jalur adalah *famili Ardeidae*, *Anatidae*, *Apodidae*, *Passeridae*, *Picidae*, *Meropidae*, *Pycnonotidae*. Tercatat dari *famili Ardeidae* terdiri dari Blekok sawah dan Kokokan laut, serta *Anatidae* salah satunya Itik benjut yang merupakan burung air. Burung air dikategorikan sebagai burung yang memiliki ketergantungan terhadap habitat di perairan dalam rangka memenuhi kebutuhannya baik dalam mencari makan, berkembang biak, serta aktivitas sosial lainnya. Burung air memiliki berbagai jenis penyesuaian kondisi fisik terhadap habitatnya. Hal tersebut dapat dilihat pada ciri-cirinya seperti, ukuran kaki yang jenjang dan berjari panjang sehingga mampu berjalan di lahan basah. Adapula burung dengan ciri-ciri ukuran kaki pendek dan berselaput, yang memungkinkan untuk berenang di air, misalnya jenis burung air suku *Anatidae* (Mackinnon et al., 1999).

Burung dari *famili Meropidae* salah satunya Kirik – kirik laut yang hidup berkelompok di daerah terbuka untuk berburu. Berdiam pada cabang pohon

terbuka dan kabel telepon. Jenis ini mudah dijumpai pada jalur 3 dikarenakan jalur tersebut lebih terbuka jika dibandingkan dengan jalur 1 dan 2. Jenis dari *famili Picidae* yang di temukan pada lokasi pengamatan berjumlah 2 jenis, Caladi tilik masuk ke dalam kategori Melimpah (*Abundant*) sedangkan Caladi ulam kategori Jarang (*Rare*). Caladi tilik memiliki kebiasaan khas pelatuk kecil, bergerak perlahan – lahan pada batang pohon atau pohon mati untuk mencari makan, biasanya menyendiri hidup di hutan sekunder, lahan terbuka, dan hutan mangrove. Sedangkan jenis burung Caladi ulam memiliki kebiasaan lebih menyukai hutan terbuka, hutan sekunder, perkebunan, dan pekarangan.

Jenis burung seperti Walet linci, Layang – layang batu, Burung gereja erasia, Cucak kutilang merupakan burung yang umum dijumpai dan hidup pada daerah urban atau pemukiman manusia, hal ini dapat dijumpai pada lokasi penelitian karena berdekatan dengan perumahan Mediterania Boulevard. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan (Ontario et al., 1990), jenis – jenis burung yang umum dijumpai pada kota-kota di Jawa diantaranya burung gereja (*Passer montanus*), Cinenen kelabu (*Orthotomus ruficeps*), Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), Gelatik batu (*Parus major*), Walet linci (*Collocalia linchi*), ciblek (*Prinia familiaris*), Burung madu sriganti (*Cinnyris jugularis*), Burung madu kelapa (*Anthreptes malaccensis*), Merbah cerukcuk (*Pycnonotus goiavier*), dan Bondol jawa (*Lonchura leucogastroides*). Dalam penelitian ini ditemukan beberapa jenis yang umum dijumpai di perkotaan, namun masuk ke dalam kategori Tidak umum (*Uncommon*) seperti jenis Cinenen kelabu dan Burung madu sriganti.

Perjumpaan jenis yang masuk kategori Sering (*Frequent*) ditemukan 3 jenis, yaitu Bondol peking, Sepah kecil, dan Tekukur biasa. Bondol peking masuk ke dalam *famili Estrildidae* memiliki paruh tebal – pendek yang berguna untuk memakan biji. Senang berkelompok dan membentuk gerombolan yang besar. Sering mengunjungi padang rumput terbuka di lahan pertanian, sawah, kebun, dan semak sekunder. Sepah kecil masuk dalam *famili Campephagidae*, menempati beragam habitat seperti hutan mangrove dan terkadang mengunjungi pemukiman sekitar hutan. Dalam jenis burung yang masuk kategori Tidak umum (*Uncommon*) ditemukan 8 jenis, yaitu Burung madu sriganti, Cabai bunga api, Cabai jawa, Cinenen kelabu, Kipasan belang, Layang – layang loreng, Remetuk laut, Trinil pantai. Sedangkan untuk jenis yang masuk ke dalam kategori Jarang (*Rare*) ditemukan 9 jenis, yaitu Caladi ulam, Cekakak sungai, Cipoh kacat, Kareo padi, Merbah cerukcuk, Pecuk ular asia, Tangkar centrong, Perkutut jawa, Wiwik uncuing. Beberapa dari jenis burung merupakan jenis yang penyendiri, berpasangan, dan berkelompok kecil atau kelompok campur (Mackinnon et al., 1999).

## **2. Jalur Interpretasi *Birdwatching***

Secara ekologis, burung dapat menjadi bioindikator lingkungan. Keberadaan burung mampu menunjukkan bahwa lingkungan masih relatif baik. Sebagai contoh, adanya burung mampu mengontrol hama dan penyakit. Selain itu, burung berperan sebagai agen penyebaran biji secara alami serta sebagai polinator bunga (Saefullah et al., 2015). Sedangkan dari segi ekonomi, kekayaan serta keanekaragaman jenis burung dapat dijadikan sebagai potensi wisata minat

husus *birdwatching*. Pada tahun 1995 – 2015 tercatat pada kawasan HLAK memiliki keanekaragaman jenis burung sebanyak 49 jenis (Yudiarti, 2022).

Interpretasi *birdwatching* di Kawasan HLAK belum ada dikarenakan lokasi ini memang belum dikelola sebagai kawasan wisata, namun terdapat pengunjung yang datang secara khusus dari kalangan pelajar, turis mancanegara serta organisasi yang bergerak dalam bidang konservasi, menurut penjaga di kawasan HLAK kegiatan yang dilakukan oleh pengunjung seperti pengamatan burung, fotografi satwa liar, pengamatan monyet ekor panjang serta kegiatan edukasi lainnya. Interpretasi dapat membantu pengunjung memahami lebih dalam terhadap suatu objek pengamatan. Sharpe (1976) menyatakan bahwa interpretasi adalah “cara pelayanan untuk membantu pengunjung supaya tergugah rasa sensitifnya dalam merasakan keindahan alam, kompleksitasnya, variasinya, dan hubungan timbal balik dari lingkungan, rasa ketakjubkan dan hasrat untuk mengetahui”.

*Birdwatching* merupakan salah satu bentuk kegiatan ekowisata, dimana pengunjung melakukan pengamatan burung maupun fotografi burung (Asrianny et al., 2018). Di Indonesia, ekowisata *birdwatching* belum begitu populer jika dibandingkan dengan ekowisata tersebut, namun beberapa negara di dunia, seperti Brazil, Argentina, Colombia, Zimbabwe, Ethiopia, Mesir, Nepal, Pakistan serta India telah sukses mengembangkan ekowisata *birdwatching* sebagai salah satu andalan dalam menambah devisa negara (Suana et al., 2013). Keunikan burung terdapat pada suara, warna bulu yang menarik serta perilaku pada setiap jenis burung memiliki keunikan tersendiri, hal ini dapat digunakan

sebagai dasar pengembangan wisata pada suatu kawasan.

Lokasi penelitian berada di Pos 2 dalam blok HLAKE berupa jalur dengan luas total 0,08 ha jembatan ini difungsikan sebagai jalur inspeksi bagi pengelola dan dapat digunakan oleh pengunjung dengan tujuan khusus diantaranya adalah untuk penelitian, pengamatan burung, maupun pengamatan satwa liar lainnya seperti Monyet ekor panjang, dengan jumlah yang terbatas. Pada lokasi penelitian terdapat 3 jalur yaitu, jalur 1 merupakan jalur dengan jarak terpendek dengan jarak tempuh 120 m dari pintu masuk sampai ke ujung jalur dapat ditemukan jenis burung yang merupakan jenis burung air, dan juga burung – burung yang umum dijumpai pada wilayah perkotaan serta pemukiman. Kondisi jalur 1 banyak ditemukan sampah pada ujung jalur, namun pada jalur 1 pengunjung dapat melihat tanah timbul yang terlihat jika saat air laut surut dan terdapat beberapa jenis burung. Saat pengamatan ditemukan jenis burung yang tidak dijumpai pada lokasi penelitian seperti Bangau bluwok, Cangak abu, Kuntul kecil dan Cerek jawa, jenis tersebut merupakan burung air.

Jalur 2 memiliki jarak 266 m, merupakan jalur yang berdekatan dengan jalan raya, hal ini berkemungkinan dapat mengganggu burung yang terdapat pada jalur tersebut akibat kebisingan dari kendaraan yang melintas. Hal tersebut diperkuat oleh Parris & Schneider (2008) yang menyatakan bahwa burung – burung di wilayah perkotaan Melbourne mengalami kesulitan berkembangbiakan. Hal diakibatkan oleh lalu lintas kendaraan yang menyebabkan kesulitan pada aktivitas perkawinan (penjagaan teritori dan

mencari pasangan).

Kondisi ujung jalur 1 dan 2 yang ditemukan tumpukan sampah yang masuk ke dalam kawasan HLAKE. Sedangkan jalur 3 mempunyai jarak 200 m, namun kondisi jalur banyak yang mengalami kerusakan pada penyangga jalur menyebabkan jalur tidak dapat dilalui hingga ujung jalur, jalur yang diperbaiki sementara dengan bambu dengan panjang sekitar 10 m dan hanya menggunakan 2 batang bambu tanpa ada pagar pembatas untuk keamanan sehingga tidak aman jika dilalui oleh pengunjung. Terdapat beberapa jenis burung yang pada saat pengamatan hanya ditemui di jalur 3, seperti Burung madu sriganti, Bondol peking, Cipoh kacat, Kareo padi, Kerak kerbau, Kirik – kirik laut, Merbah cerukcuk, Layang – layang loreng, dan Tangkar centrong.

Beberapa prasarana dan sarana pendukung HLAKE berupa jalan, pagar, perangkap sampah/penahan gelombang dari bambu, shelter dan pos jaga. Beberapa prasarana dan sarana tidak terawat dengan baik. Kondisi jalur di Hutan Lindung Angke Kapuk Jakarta saat ini pada beberapa jalur mengalami kerusakan di penyangga jalur dan pagar pengaman yang terjadi akibat beberapa faktor alam, sehingga menyebabkan penyangga menjadi korosif dan pagar pengaman sudah tidak ada. Permasalahan lain yang ditemukan berupa abrasi pantai, pengendapan lumpur (sedimentasi), serta sampah yang terjebak diantara akar pepohonan mangrove sehingga dapat memberi dampak pada kerusakan atau kematian pohon mangrove. Yudiarti (2022) menyatakan bahwa usia material ataupun tidak adanya pemeliharaan dari pengelola pada beberapa tahun terakhir sehingga ada jalur yang terputus dan tidak dapat untuk dilalui. Terkait permasalahan tersebut, kawasan HLAKE

mengalami dampak perubahan yang cukup besar akibat dari aktivitas pengembangan Jakarta. Beberapa hal yang terjadi meliputi pembangunan kawasan perumahan, jalan tol, dan bandara, dan lainnya (Mayalanda et al., 2014).

Terdapat 3 jalur yang sudah ada di HLAKE, yaitu jalur 1 merupakan jalur dengan jarak terpendek, pada ujung jalur 1 merupakan tempat bersandar perahu, dari tempat tersebut ditemukan beberapa jenis burung yang berada di tanah timbul di luar Kawasan Hutan Lindung seperti Bangau bluwok, Kuntul kecil, Cangak abu, Cerek jawa, dan Blekok sawah, diantaranya merupakan jenis burung yang memiliki status Dilindungi berdasarkan Permen LHK 106/2018, seperti Bangau bluwok dan Cerek jawa. Bangau bluwok merupakan jenis burung dari *famili Ciconiidae* dengan ukuran tubuh sangat besar dengan paruh besar, Makanannya kebanyakan ikan atau binatang kecil, yang ditangkap sambil berjalan perlahan di daerah terbuka yang berair (MacKinnon et al., 2010). Dari *famili Ardeidae* yaitu, Cangak abu dan Kuntul kecil merupakan jenis burung dengan ciri – ciri fisik berkaki panjang, leher panjang, paruh panjang-lurus yang digunakan untuk mencotok ikan, vertebrata kecil, atau invertebrata (MacKinnon et al., 2010). Cerek jawa termasuk dalam ancaman jenis burung migran sehingga masuk dalam kriteria terancam dalam daftar merah IUCN, yaitu cerek jawa, kedidi besar, gajah timor, gajah besar, trinil nordmann, trinil lumpur asia, dan cerek malaysia (Alikodra, 2018).

Tanah timbul yang teridentifikasi berada dekat dengan HLAKE terbentuk karena adanya sedimentasi dari muara sungai dan faktor lain. Putra & Gumilang (2019) menyatakan bahwa adanya pulau reklamasi membuat pergerakan arus di

Teluk Jakarta melambat yang mengakibatkan terendapnya sedimen yang sebagian membawa benih-benih mangrove selama periode Oktober 2013 - Oktober 2015 teridentifikasi 2,65 ha tanah timbul, dengan rata-rata perluasan mangrove 0,11 ha/bulan atau sekitar 1,32 ha/tahun. Analisis peta pada tahun 2019 yang dilakukan oleh Dinas Pertamanan dan Hutan Kota Provinsi DKI Jakarta bersama Balai Pengukuhan Kawasan Hutan (BPKH KLHK) luasan tanah timbul di yang berbatasan langsung dengan HLAKE seluas 36 ha. Pada saat air pasang kondisi tanah timbul hampir tenggelam oleh air laut, namun pada saat air surut pada tanah timbul ditemukan banyak sampah.

Pada jalur 2 ditemui sampah yang menumpuk pada ujung jalur. Sampah yang masuk terjadi saat air laut pasang dan akan tersangkut saat air laut mulai surut kembali. Pada saat melakukan pengamatan ditemukan juga satwa lain yaitu Biawak air (*Varanus salvator*) dan Monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) yang sering dijumpai pada saat sore hari. Sedangkan jalur 3 merupakan jalur dengan jarak terpanjang jika kondisi jalur tidak mengalami patahan pada penyangga, jalur 3 memiliki kondisi dimana banyak jalur yang mengalami kerusakan di penyangga yang menyebabkan jalur 3 cukup berbahaya untuk dilalui. Sebagian jalur yang terputus hanya di perbaiki sementara, perbaikan pada jalur 3 hanya menggunakan bambu yang kurang aman untuk dilalui pengunjung terutama saat kondisi kawasan mengalami waktu pasang, ketinggian air hampir sejajar dengan bambu yang digunakan, jarak jalur 3 hanya 60 m jika tidak melalui jembatan bambu tersebut. Namun pada jalur 3 ditemukan keanekaragaman jenis burung yang lebih beranekaragam dibandingkan jalur 1 dan 2.

Permasalahan sampah yang masuk ke Kawasan HLAKE ditanggulangi dan diantisipasi pengelola dengan cara membuat penahan sampah menggunakan jaring yang bertujuan untuk menghalau sampah, beberapa sampah juga di angkut ke dalam karung. Selain itu, penggunaan cerucuk bambu juga dilakukan dalam upaya menahan sampah. Pada beberapa tempat juga teridentifikasi bahwa sampah plastik yang terkumpul dimasukkan ke dalam karung yang kemudian dipergunakan untuk membuat tanggul. Cara yang demikian kurang tepat. Sasongko et al. (2014) menyatakan bahwa tumpukan sampah yang tertimbun lumpur suatu saat akan ditumbuhi oleh mangrove. Apabila mangrove sudah tumbuh besar maka akan berpotensi tumbang karena akar tumbuh di atas lapisan plastik. Lebih lanjut, Qomariah & Nursaid (2020) menjelaskan bahwa diperlukan waktu 200-300 tahun untuk mengurai bahan plastik. Artinya, waktu yang diperlukan dalam mengurai sampah plastik menjadi tanah mencapai beberapa generasi.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Jalur Interpretasi *Birdwatching* di Kawasan Hutan Lindung Angke Kapuk, Jakarta dapat disimpulkan bahwa :

1. Potensi burung untuk kegiatan *birdwatching* di HLAKE teridentifikasi sebanyak 30 jenis dari 24 famili dengan indeks keanekaragaman sedang di semua jalur pengamatan. Dari semua jenis yang teridentifikasi terdapat 3 jenis yang merupakan burung dilindungi dan 1 jenis berstatus kelangkaan Vulnerable.
2. Jalur pengunjung yang sudah ada

dapat dipergunakan sebagai interpretasi *birdwatching* dengan titik-titik tertentu terdapat burung yang dapat diamati. Kondisi jalur pengamatan masih ditemukan beberapa ketidaklayakan/ kerusakan.

##### B. Saran

Untuk melengkapi jalur yang sudah ada, pengelola perlu membenahi sarana prasarana yang sudah ada serta menambahkan media interpretasi. Media yang dikembangkan adalah papan interpretasi untuk memudahkan pengunjung dalam melakukan *birdwatching*.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada pengelola Hutan Lindung Angke Kapuk yang telah memperkenankan penelitian dilakukan. Terimakasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H. S. (2018). *Konservasi Burung*. IPB Press.
- Asrianny, Saputra, H., & Achmad, A. (2018). Identifikasi Keanekaragaman Dan Sebaran Jenis Burung Untuk Pengembangan Ekowisata Bird Watching Di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. *Perennial*, 14(1), 17–23. <https://doi.org/10.24259/perennial.v14i1.4999>
- Baihaqi, A., Wicaksono, G., & Makur, K. P. (2015). *Geledah Jakarta, Menguk Potensi Keanekaragaman Hayati Ibu Kota*. Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia.
- Bashari, H., & Van Balen, S. (2014). First record of stout-billed cuckooshrike *Coracina caeruleogrisea* in Wallacea, a remarkable range extension from New Guinea.

- Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 134(4), 302–304.  
[https://www.researchgate.net/publication/270686686\\_First\\_record\\_of\\_Stout-billed\\_Cuckooshrike\\_Coracina\\_caeruleogrisea\\_in\\_Wallacea\\_a\\_remarkable\\_range\\_extension\\_from\\_New\\_Guinea/link/552507790cf2b123c5176b08/download](https://www.researchgate.net/publication/270686686_First_record_of_Stout-billed_Cuckooshrike_Coracina_caeruleogrisea_in_Wallacea_a_remarkable_range_extension_from_New_Guinea/link/552507790cf2b123c5176b08/download)
- Bibby, C., Jones, M., Marsden, S., Sozer, R., Nijman, V., & Shannas, J. (2007). *Teknik-Teknik Ekspedisi Lapangan Survei Burung*. BirdLife International Indonesia Programme.  
[https://www.researchgate.net/publication/325540307\\_Teknik-teknik\\_Ekspedisi\\_Lapangan\\_Survei\\_Burung\\_BirdLife\\_International\\_Indonesia\\_Programme/link/5b13f46f0f7e9b4981075f5e/download](https://www.researchgate.net/publication/325540307_Teknik-teknik_Ekspedisi_Lapangan_Survei_Burung_BirdLife_International_Indonesia_Programme/link/5b13f46f0f7e9b4981075f5e/download)
- BirdLife International. (2017). *Crypsirina temia (amended version of 2016 assessment)*.  
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22705855A111024572>
- BirdLife International. (2020). *Acridotheres javanicus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020: e.T103871334A176499647.  
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T103871334A176499647.en>
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi* (Junwnianto (ed.)). Bumi Aksara.  
[http://www.karyailmiah.trisakti.ac.id/uploads/kilmiah/dosen/Buku\\_Metode\\_Sampling\\_Bioekologi\\_2007-melati.pdf](http://www.karyailmiah.trisakti.ac.id/uploads/kilmiah/dosen/Buku_Metode_Sampling_Bioekologi_2007-melati.pdf)
- Harmoko, & Sepriyaningsih. (2019). Potensi wisata pengamatan burung (birdwatching) di Danau Aur Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Hayati, VII (September)*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.29407/hayati.v7i1.598>
- Howes, J., Bakewell, D., & Noor, Y. R. (2003). *Panduan Studi Burung Pantai*. Wetlands International– Indonesia Programme.  
<https://indonesia.wetlands.org/id/publikasi/panduan-studi-burung-pantai/>
- MacKinnon, J. R. (1988). *Field Guide to the Birds of Java and Bali Paperback*. Gadjah Mada University Press.  
<https://doi.org/10.55431/jco.2019.32.106>
- Mackinnon, J. R., Phillipps, K., & Balen, S. (1999). *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan: termasuk Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam*. GEF Biodiversity Collections Project & Puslitbang Biologi-LIPI [=].
- Marchant, J., Prater, T., & Hayman, P. (1986). *Shorebirds: An Identification Guide to the Waders of the World*. Houghton Mifflin Harcourt. <https://doi.org/10.2307/4087643>
- Mayalanda, Y., Yulianda, F., & Setyobudiandi, I. (2014). Strategi rehabilitasi ekosistem mangrove melalui analisis tingkat kerusakan di Suaka Margasatwa Muara Angke, Jakarta. *Bonorowo Wetlands*, 4(1), 12–36.  
<https://doi.org/10.13057/bonorowo/w040102>
- Odum, E. P. (1996). *Dasar-Dasar Ekologi* (T. Samingan & B. Srigandono (eds.)); 3rd ed.). Gadjah Mada University Press.
- Ontario, J., Hernowo, J. B., & Haryanto. (1990). Pola pembinaan habitat burung di kawasan pemukiman terutama di perkotaan. *Media Konservasi*, 3(1), 15–28.
- Parris, K. M., & Schneider, A. (2008). Impacts of Traffic Noise and Traffic Volume on Birds of Roadside Habitats. *Ecology and Society*, 14(1).  
[https://www.researchgate.net/publication/284955854\\_Impacts\\_of\\_Traffic\\_Noise\\_and\\_Traffic\\_Volume\\_on\\_Birds\\_of\\_Roadside\\_Habitats/link/64192c7166f8522c38bf91ea/download?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/publication/284955854_Impacts_of_Traffic_Noise_and_Traffic_Volume_on_Birds_of_Roadside_Habitats/link/64192c7166f8522c38bf91ea/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxxpY2F0aW9uIn19)
- Putra, I. S., & Gumilang, R. S. (2019). Dampak Pulau Reklamasi terhadap Sedimentasi dan Potensi Perkembangan Mangrove Di Pesisir Teluk Jakarta (Muara Angke). *Jurnal Sumber Daya Air*, 15(2), 81–94.  
<https://doi.org/10.32679/jsda.v15i2.587>
- Qomariah, N., & Nursaid. (2020). Sosialisasi Pengurangan Bahan Plastik Di Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 43–55. bahan plastik, sosialisasi, pengurangan bahan plastik
- Saefullah, A., Mustari, A. H., & Mardiasuti, A. (2015). KEANEKARAGAMAN JENIS BURUNG PADA BERBAGAI TIPE HABITAT BESERTA GANGGUANNYA DI HUTAN PENELITIAN DRAMAGA, BOGOR, JAWA BARAT. 20(2), 117–124.  
<https://media.neliti.com/media/publication/s/231576-keanekaragaman-jenis-burung->

- pada-berbaga-04db0bbb.pdf
- Sasongko, D. A., Kusmana, C., & Ramdan, H. (2014). STRATEGI PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG ANGKE KAPUK. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 4(1), 35–42. <https://media.neliti.com/media/publications/127242-ID-strategi-pengelolaan-hutan-lindung-angke.pdf>
- Sharpe, G. W. (1976). *Interpreting the Environment*. Wiley.
- Sihotang, D. F., Patana, P., & Jumilawaty, E. (2013). Identifikasi Keanekaragaman Jenis Burung Di Kawasan Restorasi Resort Sei Betung, Taman Nasional Gunung Leuser. *Peronema Forestry Science Journal*, 2(2), 59–66. <https://www.neliti.com/id/publications/157448/identifikasi-keanekaragaman-jenis-burung-di-kawasan-restorasi-resort-sei-betung>
- Suana, I. W., Ahyadi, H., & Amin, S. (2013). *Birds of Ghili Indah: A Field Guide to Birdwatching in Ghili Indah*. Lambert Academic Publishing.
- Sukmantoro, W., Irham, M., Novarino, W., Hasudungan, F., Kemp, N., & Muchtar, M. (2007). *Daftar Burung Indonesia No. 2. Indonesian Ornithologists' Union*. IdOU dan PILI-NGO Movement. [https://www.academia.edu/2922460/Daftar\\_Burung\\_Indonesia\\_no\\_2\\_Indonesian\\_Ornithologist\\_Union](https://www.academia.edu/2922460/Daftar_Burung_Indonesia_no_2_Indonesian_Ornithologist_Union)
- Sutherland, W. J., Greenwood, J. J. D., Robinson, R. A., Bullock, J. M., Ausden, M., Drake, M., Cote, I. M., Perrow, M. R., Halliday, T. R., Blomberg, S., Shine, R., Gibbons, D. W., Gregory, R. D., Krebs, C., Jones, J. C., Reynolds, J. D., & Raffaelli, D. (2006). *Ecological Census Techniques : a Handbook* (W. J. Sutherland (ed.); 2nd ed.). Cambridge University Press. [https://www.researchgate.net/profile/William-Sutherland-3/publication/273070581\\_Ecological\\_Census\\_Techniques\\_A\\_Handbook/links/5f493bd4299bf13c504b9e03/Ecological-Census-Techniques-A-Handbook.pdf](https://www.researchgate.net/profile/William-Sutherland-3/publication/273070581_Ecological_Census_Techniques_A_Handbook/links/5f493bd4299bf13c504b9e03/Ecological-Census-Techniques-A-Handbook.pdf)
- Yudiarti, Y. (2022). *Penyusunan Tata Hutan untuk Rencana Pengelolaan Kawasan Hutan Angke Kapuk Jakarta Utara Provinsi DKI Jakarta*.