

LAPORAN

SURVEY POPULASI BURUNG PARUH BENGKOK DI TAMAN NASIONAL MANUSELA



KONSERVASI KAKATUA INDONESIA

Perum. Griya Gandasari Indah Kav.C/03

E-mail: kakatua.ina@gmail.com

Telp. +6221-89525577

www.konservasi-kakatua-indonesia.org

**CRITICAL ECOSYSTEM
PARTNERSHIP FUND**


**Burung
INDONESIA**

LAPORAN HASIL

SURVEI POPULASI BURUNG PARUH BENGKOK DI TAMAN NASIONAL MANUSELA

Oleh:

Dudi Nandika & Dwi Agustina



Perkumpulan Konservasi Kakatua Indonesia (No. C-01.HT.01.03.TH.2007)
Email: kakatua.ina@gmail.com Website: www.konservasi-kakatua-indonesia.org
Tel. +62-21-89525577
@2020

SURVEI POPULASI BURUNG PARUH BENGKOK DI TAMAN NASIONAL MANUSELA

Program ini terselenggara atas kerjasama antara Perkumpulan Konservasi Kakatua Indonesia dan Balai Taman Nasional Manusela

Di danai oleh:

Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF) – Burung Indonesia

@2020

Tim Survei

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. Dudi Nandika, M.Si | : KKI |
| 2. Reki Patamanue, S.Pd | : KKI |
| 3. Dwi Agustina, S.Si | : KKI |
| 4. Mona Souhaly, S.Sos | : KKI |
| 5. Sugeng Handoyo, S.Hut | : Kepala Seksi Wilayah I, Wahai |
| 6. Cecep Hermawan | : Kepala Resort Masihulan |
| 7. Ade Mulyanto | : PEH |
| 8. Christoperos Melaira | : PEH |
| 9. Sartika Sinulinga, S.Si | : PEH |
| 10. Abdul Latif Musiin | : Polhut |
| 11. John P. Syaranamual | : Polhut |
| 12. Muhammad Johar Ernas | : Polhut |
| 13. Reyn Ipakit | : Honor BTN |
| 14. Nur Kholid Aloatuan | : Mitra Polhut |
| 15. Claudia Melaira | : Mitra Polhut |
| 16. Jemy Souhaly | : Pemandu dari Masihulan |
| 17. Samuel Huaulu | : Pemandu dari Huaulu |
| 18. Federik Sapulete (Pede) | : Masyarakat dari Masihulan |
| 19. Nopes Sapulete | : Masyarakat dari Masihulan |
| 20. Sin Limehuwey/Rumakutile | : Masyarakat dari Masihulan |
| 21. Helen Huaulu (mama Maria) | : Masyarakat dari Air Besar |
| 22. Juarti (Ibu Titik) | : Masyarakat dari Pasahari |

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Taman Nasional Manusela (TN Manusela) merupakan Taman Nasional tipe B (TN yang hanya memiliki dua seksi pengelolaan kawasan) dengan luas wilayah 174.545,59 ha berdasarkan SK Menteri Kehutanan Republik Indonesia No.2583/Menhut-VII/KUH/2014. Secara Administratif TN Manusela berada dalam wilayah Kecamatan Seram Utara yang berpusat di Wahai dan Kecamatan Seram Selatan yang berpusat di Tehoru, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku. Secara geografis TN Manusela terletak di 129°9'3"-129°46'14" BT dan 2°48'24"- 3°18'24" LS. Taman Nasional ini berada diantara dua pusat keanekaragaman botani yaitu di bagian barat Papua New Guinea dan timur dari Malaysia (kawasan biogeografi yang membentang dari Malaysia sampai Papua New Guinea) menjadikan kawasan Taman Nasional kaya akan flora fauna yang unik dan endemik (Isherwood *et al.* 1997).

Topografi kawasan TN Manusela merupakan wilayah dataran, bergelombang, berbukit dan bergunung-gunung dengan ketinggian mulai dari 0 sampai 3.027 mdpl. Berdasarkan ketinggiannya kawasan TN Manusela dibedakan menjadi empat yaitu kawasan dataran rendah (0 - 500 mdpl), dataran tinggi (500 – 1.500 mdpl), pegunungan (1.500 – 2.500 mdpl) dan wilayah sub alpin (\leq 3.000 mdpl) (Taman Nasional Manusela, 2014). Seram sebagai pulau kars menjadikan kawasan TN Manusela dihiasi oleh tebing-tebing kars yang indah dan banyak menyimpan goa kars termasuk goa terdalam vertikal ‘Hatusaka’ yaitu 388 m dengan diameter mulut goa 30 m.



Gambar 1. Gerbang pintu masuk timur Taman Nasional Manusela (1); Kawasan tracking mangrove di Resort Sasarata (2); Topografi pegunungan kars di TN Manusela (3). Foto oleh: Dudi Nandika

Keanekaragaman topografi menjadikan TN Manusela memiliki 187 jenis flora dari 55 famili, 97 jenis anggrek dan 598 jenis paku (GWI, 2017). Tumbuhan merupakan jenis campuran dari wilayah Asia yang ditandai oleh jenis meranti *Shorea selanica* (Dipterocarpaceae) yang pertumbuhannya paling timur Indonesia, nyamplung *Calophyllum inophyllum*, langsung hutan *Aglaia argentea*, durian (*Durio spp.*), dan berbagai jenis anggrek serta begonia. Jenis flora zona Australia yang terdapat dalam kawasan ini antara lain *Eucalyptus spp* dan diantaranya yang sangat menarik adalah *Eucalyptus deglupta*. Taman Nasional Manusela juga memiliki beberapa jenis tumbuhan endemik diantaranya yaitu pakis binaya *Cyathea binayana*, dan begonia manusela *Begonia manuselaensis* (Taman Nasional Manusela, 2014).

Taman Nasional Manusela juga memiliki keanekaragaman jenis fauna yaitu diantaranya 8 jenis mamalia teresterial yang terdiri dari 3 jenis marsupial (kuskus), dan 5 jenis rodensia serta 26 jenis kelelawar (GWI, 2017). Jenis reptil terdapat 46 jenis yang terdiri dari satu kura-kura air tawar, 4 jenis penyu, satu jenis buaya, 24 jenis kadal dan 17 jenis ular (Edgar and Lilley 1993). Tercatat 8 jenis ampibi dan 90 jenis insekta (FAO, 1981). Burung merupakan salah satu kekayaan TN Manusela yang menarik dan paling banyak di eksploitasi. Berdasarkan Bowler and Taylor (1993) tercatat 197 jenis burung, 124 jenis diantaranya merupakan jenis penetap dan 73 lainnya merupakan burung migran.



Gambar 2. Satwa di TN Manusela: Kuskus *Spiloglossus maculatus* (1); Ular mata buta (2); Pungok Maluku *Ninox squamipila* (3). Foto oleh: Dudi Nandika

Kelompok burung paruh bengkok merupakan burung yang paling banyak dicari dan dieksploitasi untuk dipelihara dan diperdagangkan. Warna-warni yang mencolok, dan kemampuan menirukan ucapan manusia yang menyebabkan banyak burung paruh bengkok diburu dan diperdagangkan. Data BKSDA Maluku menunjukkan bahwa burung menempati urutan pertama yaitu 86% sebagai jenis yang diselundupkan untuk diperdagangkan di Maluku, dan 96% dari jenis burung tersebut adalah kelompok burung paruh bengkok (Setiyani and Ahmadi, 2020). Data menunjukkan terdapat 16 jenis burung paruh bengkok dengan total individu 1.135 ekor berhasil disita dalam kurun waktu 2016-2018. Sebagian besar jenis burung paruh bengkok tersebut (44%) diantaranya merupakan jenis yang berasal dari pulau Seram.

Tingginya eksploitasi terhadap kelompok burung paruh bengkok perlu segera dilakukan penegakan hukum. Sejak tahun 2018 seluruh anggota kelompok burung paruh bengkok telah dilindungi oleh peraturan Menlhk No. 106 tentang jenis tumbuhan dan satwa dilindungi. Penelitian survei populasi ini sangat penting sebagai data dasar untuk mengontrol populasi burung paruh bengkok agar keberadaan burung paruh bengkok tetap lestari dan terhindar dari kepunahan.

Tujuan

1. Mengetahui jumlah populasi dan kepadatan burung paruh bengkok di lokasi survei
2. Mengetahui perbedaan karakteristik habitat setiap jenis burung paruh bengkok
3. Mendata jenis pohon penting yang dimanfaatkan setiap jenis burung paruh bengkok

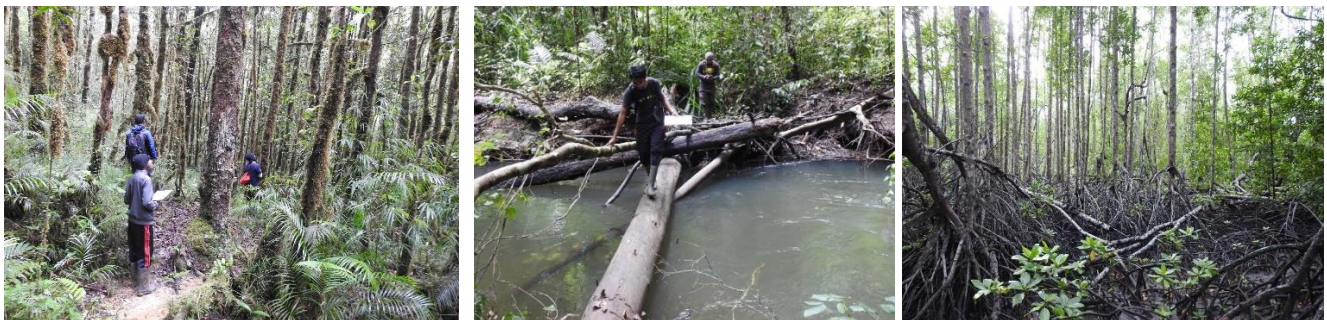
METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan hanya di Seksi Wilayah 1 Wahai atau bagian utara TN Manusela yaitu pada tanggal 27 Maret -10 April di Resort Masihulan dan Camp Illie, kemudian dilanjutkan di Resort Sasarata dan Pasahari tanggal 13- 23 April dan terakhir di Negeri Masihulan yaitu tanggal 6-12 Mei sebagai penyangga kawasan. Sehingga total waktu survei adalah 30 hari.

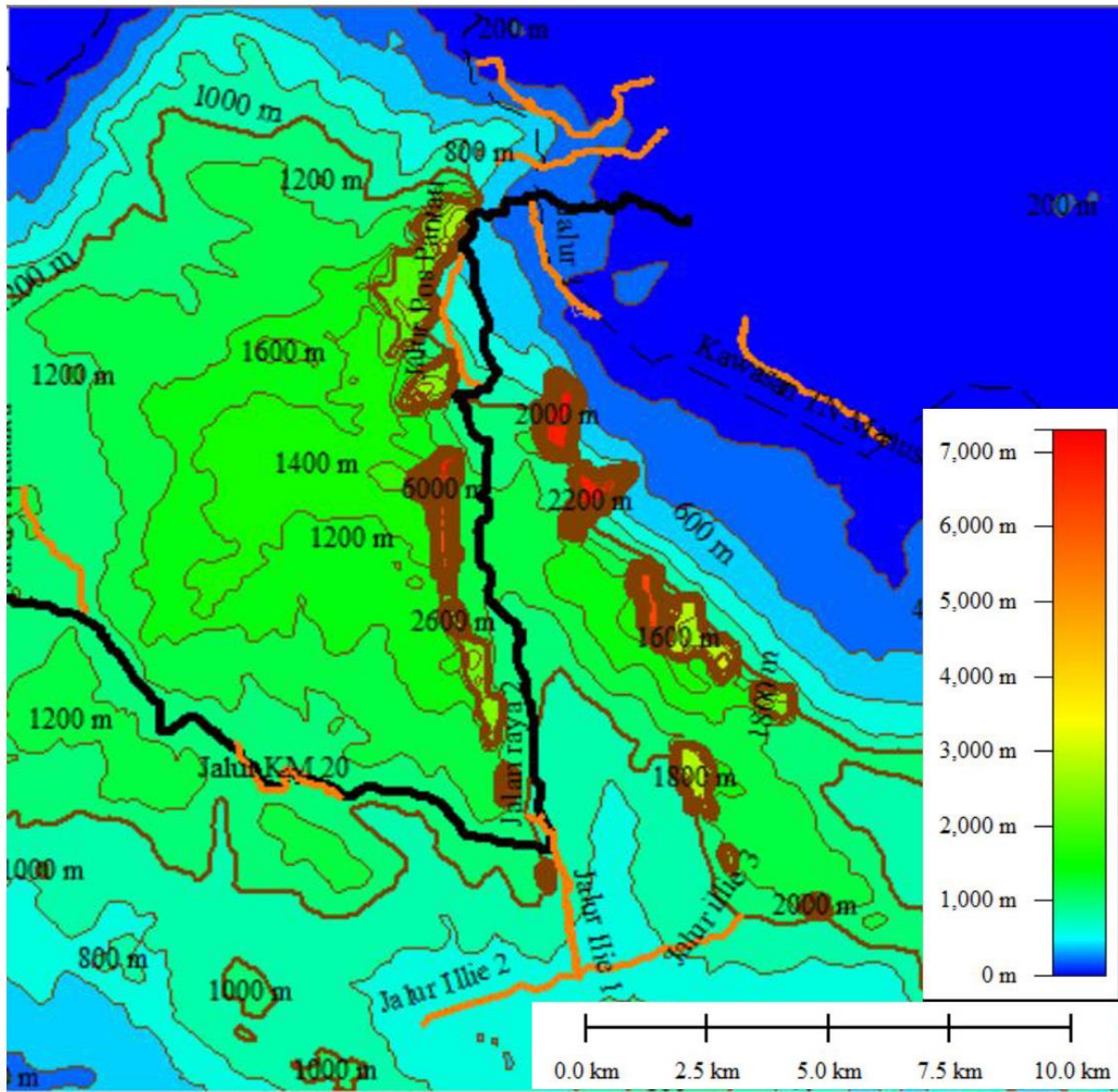
Survei hanya dapat terealisasi di wilayah utara TN Manusela dan membatalkan pengambilan data di wilayah selatan TN Manusela (Resort Tehoru) akibat pandemi Covid – 19 di wilayah Maluku yang sedang merebak. Pihak Taman Nasional pun mendapat surat perintah dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) untuk mengurangi anggaran dan penghematan sebesar 65%. Penghematan biaya tersebut termasuk penarikan anggaran survei burung paruh bengkok di wilayah selatan TN Manusela atau di Seksi Wilayah 2 Tehoru.

Penelitian dilakukan di beberapa lokasi jalur pengamatan di Seksi Wilayah 1 yaitu bertujuan untuk dapat mencakup beberapa perwakilan habitat seperti di Resort Masihulan dan Camp Illie yang memiliki habitat hutan hujan pegunungan bawah dengan berbagai spesies tumbuhan yang mendominasi meranti *Sorea salanica*, *lithocarpus sp*, *Castanopsis sp*, damar *Agatis damara*, *dacrydium sp* (Bowler and Taylor, 1989) serta beberapa jenis lain seperti pulai *Alastonia Scholaris*, pulaka *Octomeles sumatrana* dan pada ketinggian ≤ 1000 mdpl semuanya tertutupi lapisan tebal lumut dan paku.



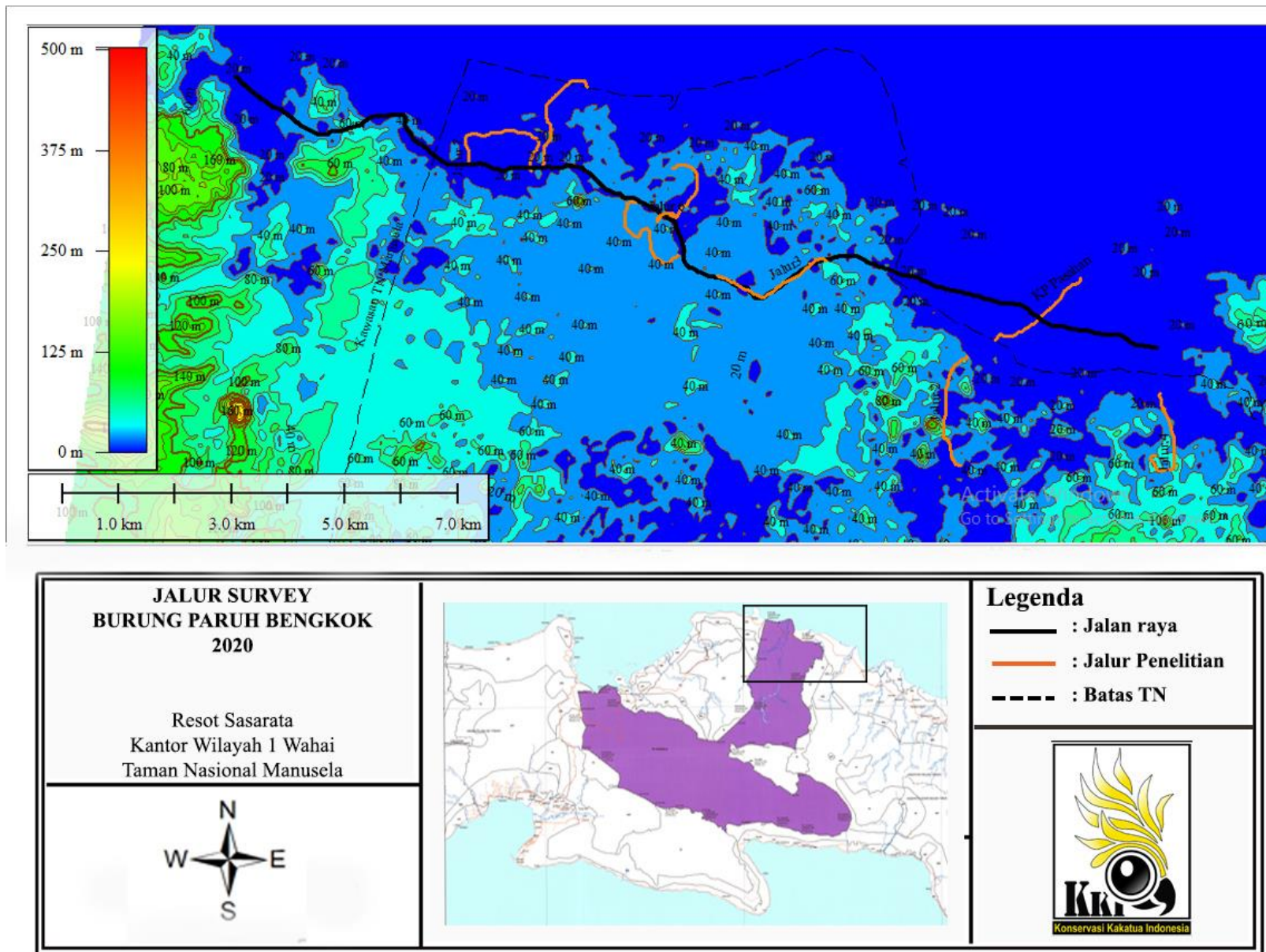
Gambar 3. Habitat hutan hujan pegunungan dan mangrove yang ada di TN Manusela. Foto oleh: Dudi Nandika

Sementara untuk perwakilan habitat dataran rendah, mangrove dan savana yaitu di wilayah Resort Sasarata dan Pasahari, yang ditandai dengan dataran aluvial yang menopang hutan hujan dataran rendah, dan daerah-daerah yang luas yang terendam selama musim hujan. Jenis tumbuhan yang umum adalah jenis *Ecaliptus spp*, khususnya disepanjang sungai sebagai sumber penyebaran utamanya. Wilayah Solea merupakan wilayah hutan sekunder dengan tipikal tanah yang bergelombang (Bowler and Taylor, 1989). Jenis vegetasi di wilayah mangrove dan pantai umumnya ditandai oleh jenis pidada (*Sonneratia alba*), bakau (*Rhizophora apiculata*) dan nipah (*Nypa fruticans*) (Taman Nasional Manusela, 2014) kemudian hutan pantai biasanya banyak ditumbuhi jenis cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), pandan laut (*Pandanus sp*), dan *Scaevola taccada*.



<p>JALUR SURVEY BURUNG PARUH BENGKOK 2020</p> <p>Resot Masihulan Kantor Wilayah 1 Wahai Taman Nasional Manuhela</p>		<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> — : Jalan raya — : Jalur Penelitian - - - : Batas TN

Gambar 4. Peta jalur pengamatan di Resort Masihulan dan Penyangga Kawasan

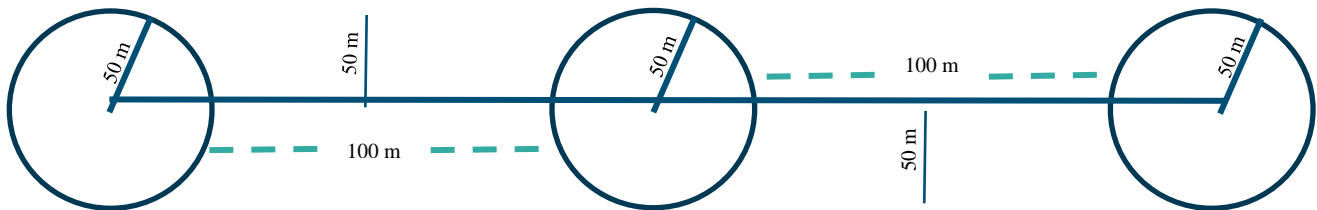


Gambar 5. Peta jalur pengamatan di Resort Sasarata dan Pasahari

Metode

Penelitian survei populasi burung paruh bengkok ini menggunakan penggabungan dua metode yaitu *Fixed-radius point count* (FRPC) (Hutto *et al.* 1986) dan *Fixed width line transect* (FWLT) (Conner and Dickson 1980). Terjadi perubahan metode dari *Variable Circular Plot* menjadi penggabungan dua metode diatas hal ini disebabkan untuk menghemat jumlah tim survei dan agar waktu lebih efektif. Target yang multi spesies akan membutuhkan lebih banyak waktu untuk menentukan jarak, juga membutuhkan banyak tim yang memiliki kemampuan penguasaan hutan dan identifikasi lokasi suara yang tepat. Hal itulah yang menyebabkan merubah metode dengan menggabungkan metode diatas.

Penggabungan dua metode tersebut dengan cara membuat jalur berjarak 2 km dan menempatkan FRPC dan FWLT secara berselang seling. Metode FRPC menggunakan radius pengamatan terjauh 50 m dan begitu pula pada metode FWLT yang menggunakan batas pengamatan terjauh pada masing-masing sisi sejauh 50 m. Walaupun jenis paruh bengkok secara umum merupakan jenis yang mudah diketahui kehadirannya karena suara yang nyaring namun beberapa jenis sangat sensitive dengan kehadiran manusia terutama untuk individu jantan yang lebih sulit teramati dibandingkan individu betina.



Gambar 6. Metode gabungan FRPC dan FWLT

Pada penelitian ini dibuat 7 jalur pengamatan di Resort Masihulan & Camp Illie, kemudian 7 jalur di Resort Sasarata dan Pasahari, serta tambahan jalur di kawasan penyangga TN yaitu 3 jalur di Negeri Masihulan dan 1 jalur di Negeri Pasahari. Setiap jalur yang berjarak 2 km tersebut masing-masing 10 FRPC dan 10 FWLT. Total FRPC dan FWLT dari 18 jalur pengamatan adalah 180 FRPC dan 180 FWLT.

Tabel 1. Jalur di ketiga lokasi pengamatan

No	Nama Jalur		
	Resort Masihulan	Resort Sasarata	Kawasan Penyangga TN
a	Jalur Resort Masihulan	Mangrove tracking	Negeri Masihulan: Galian C
b	Pos pantau	Wae Masin	Negeri Masihulan: Jalur shelter
c	Km 20	Wae Mual	Negeri Masihulan: Jalur kebun
d	Jalur Hatusaka	Pasahari: jalur kebakaran	Negeri Pasahari: Wae Masin
e	Camp Illie: Jalur 2	Wae Patan	
f	Camp Illie: Jalur 3	Wae Faung	
g	Camp Illie: Jalur 1	Wae Masinatu	

Penelitian dilakukan setiap pagi pukul 08:15 sampai dengan selesai. Pengamatan semula direncanakan pukul 07:00 namun tidak dapat terealisasi karena anggota tim tidak dapat berkomitmen dan tidak dapat tepat waktu. Beberapa lokasi juga cukup jauh dari Resort sehingga membutuhkan waktu 20-30 menit untuk mencapai lokasi dengan menggunakan sepeda motor.

Setiap jalur pengamatan ditandai dengan koordinat titik menggunakan GPS, dan memberikan marking atau tagging pada pohon. Pencatatan pada FRPC dilakukan selama 15 menit untuk mencatat semua jenis burung khususnya burung paruh bengkok baik visual maupun aural. Metode FWLT dilakukan dengan berjalan perlahan dan mencatat semua jenis burung paruh bengkok yang teramati secara visual dan aural. Pengamatan juga mencatat jenis kelamin jika memungkinkan, aktivitas saat teramati, jenis pohon tempat beraktivitas dan pohon-pohon penting disekitar lokasi yang diketahui digunakan burung paruh bengkok, termasuk sarang.



Gambar 7. Pemberian tanda pada jalur pengamatan, dengan menandai koordinat titik menggunakan GPS, dan memberikan marking atau tagging pada pohon. Foto oleh: Dudi Nandika

Sebagai data pendukung maka dilakukan juga pengambilan data cuaca dengan menggunakan weather station. Pengambilan data ini dilakukan di tiap jalur pengamatan pada ketiga lokasi survei, yang dilakukan pada saat akan memulai pengambilan data dan pada saat berakhirnya pengamatan. Data ini akan berguna untuk mengetahui pengaruh lingkungan terhadap jumlah burung atau aktivitas burung yang dijumpai.



Gambar 8. Habitat hutan hujan pegunungan dan mangrove yang ada di TN Manusea. Foto oleh: Reki Patamanue

Analisis Data

Data penelitian akan dilakukan dengan analisis menggunakan:

- a. Kekayaan jenis (*Species Richness*) dengan menggunakan indeks Menhinick (1964)

$$R_2 = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Keterangan:

- R : Indeks Kekayaan Menhinick
S : Jumlah total spesies yang di jumpai
N : Jumlah total seluruh individu pada setiap jalur

- b. Keanekaragaman jenis (*Species Diversity*) Indeks Shannon-Wiener (1949)

$$H' = - \sum \frac{n}{N} \ln \frac{n}{N} = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

- H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener
n : Jumlah individu spesies ke i
N : Jumlah individu seluruh spesies
Pi : Proporsi spesies ke i

- c. Kemerataan jenis (*Species Evenness*) Indeks Pielou (1975)

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

- E : Indeks Kemerataan jenis Pielou
H' : Indeks Keanekaragaman jenis
ln : Logaritma natural
S : Jumlah seluruh jenis

- d. Frekuensi atau sebaran burung

$$\text{Frekuensi jenis (F)} = \frac{\text{jumlah plot ditemukannya suatu jenis}}{\text{jumlah plot sampel}}$$

$$\text{Frekuensi relatif (Fr)} = \frac{\text{Frekuensi jenis}}{\text{Frekuensi jenis total}} \times 100$$

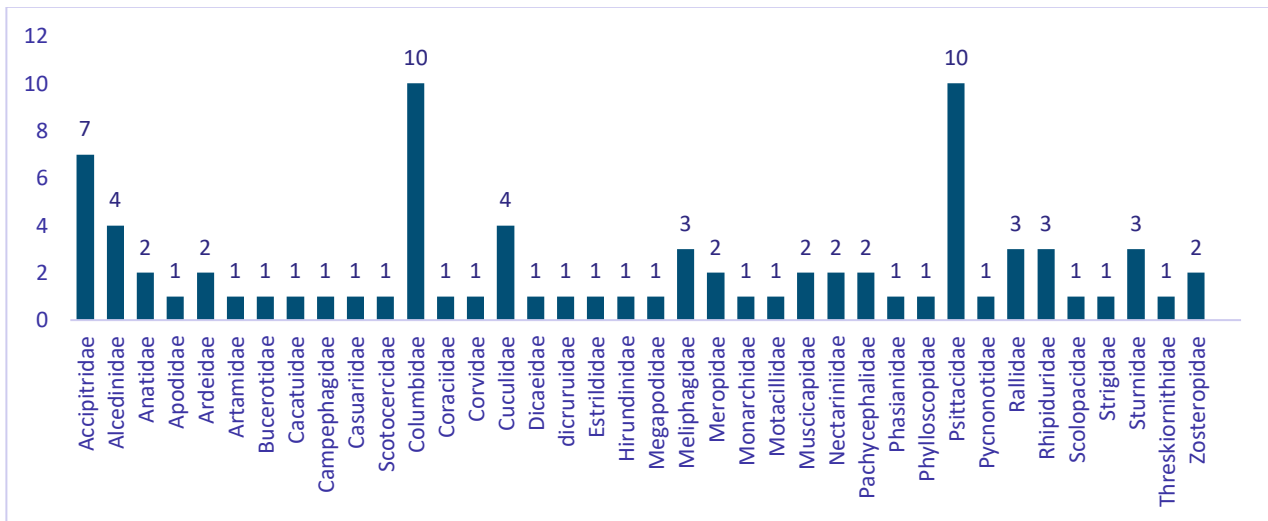
- e. Dominansi atau kerapatan burung (D)

$$D = \frac{\text{Jumlah satu jenis burung}}{\text{Luas plot sampel}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Catatan Jenis Burung Di Balai Taman Nasional Manusela Dan Kawasan Penyangganya

Berdasarkan hasil pengamatan di beberapa lokasi survei yang termasuk kedalam Seksi Wilayah 1 Wahai yaitu Resort Masohi, Resort Sasarata dan wilayah penyangga Taman Nasional yaitu di Negeri Masihulan dan Negeri Pasahari tercatat 83 jenis burung dari 38 famili (Lampiran 2). Berikut secara lengkap jumlah spesies pada setiap famili yang berhasil dicatat dalam penelitian ini:



Gambar 9. Grafik jumlah spesies pada setiap famili yang tercatat dalam penelitian

Gambar di atas menunjukkan bahwa famili Columbidae, Psittacidae dan Accipitridae merupakan 3 famili dengan jumlah spesies yang paling banyak dijumpai. Hal ini tentunya sangat terkait dengan tipe habitat dan ketersediaan pakan untuk famili ini yang melimpah. Famili Columbidae dan Psittacidae merupakan jenis burung frugivora dan granivora. Tingginya jenis frugivora merupakan indikator bahwa hutan di TN Manusela masih dalam kondisi yang baik. Burung frugivora merupakan jenis yang sangat sensitif terhadap fragmentasi habitat (Loiselle and Blake, 1992). Burung frugivora sebagai penyebar biji juga sangat terlihat dengan banyaknya tumbuhan yang berusia muda, artinya regenerasi hutan di TN Manusela terus terjadi. Penyebaran biji oleh burung frugivora dapat turut memulihkan dan mengelola habitat yang rusak (Silva *et al.* 2002). Kemudian kehadiran burung pemangsa yang tinggi menunjukkan bahwa sistem rantai makanan yang berjalan dengan baik. Untuk mengontrol tingginya burung pemakan buah dan satwa secara umum tentunya kehadiran burung pemangsa berfungsi untuk menyeimbangkan ekosistem. Peran burung pemangsa dalam ekosistem sebagai top predator dan spesies utama (Donazar *et al.* 2016).

Dari 83 jenis yang tercatat 76 sebagai burung penetap dan 7 jenis merupakan jenis burung migrasi. Jika dibandingkan dengan catatan Bowler and Taylor (1993) yang mencatat 197 jenis burung, meliputi 124 jenis merupakan burung penetap dan 73 burung migran. Selisih catatan untuk jenis burung penetap sekitar 38,71% disebabkan survei ini tidak fokus untuk mencatat seluruh jenis

burung namun hanya fokus untuk jenis burung paruh bengkok. Penelitian juga tidak mengamati secara khusus wilayah pantai dan mangrove dan hanya satu jalur saja yang masuk ke hutan mangrove dan sampai ke pantai namun sebagian besar plot berada di hutan hujan dataran rendah. Waktu pengamatan juga tentu akan menjadi pembeda terhadap kehadiran jenis-jenis burung migran yaitu antara bulan Maret-April merupakan waktu migrasi untuk jenis-jenis burung dari wilayah utara khatulistiwa sedangkan bulan April sampai Agustus umumnya merupakan migrasi burung-burung yang berasal dari belahan bumi bagian selatan.

Faktor lingkungan juga sangat mempengaruhi jumlah dan jenis burung yang dapat diamati, seperti: temperatur, kelembaban, kecepatan angin, ketinggian, intensitas cahaya dan curah hujan. Adapun rata-rata hasil pengukuran lingkungan dengan weather station di tiap jalur pengamatan tersaji dalam Lampiran 4. Resort Masihulan merupakan lokasi survei dengan jalur hutan hujan tropis yang selalu berkabut dan hujan hampir setiap hari. Maka rata-rata temperatur di lokasi ini adalah sekitar 21,60 °C dengan kelembaban paling tinggi dari ketiga lokasi yaitu 96,64%. Sehingga jenis burung yang dijumpai pun lebih banyak burung gunung. Semetara itu, Resort Sasarata merupakan daerah hutan dataran rendah, dengan temperatur yang lebih panas sekitar 26,25 °C. Maka tak heran apabila burung yang dijumpai adalah burung air, karena memang salah satu lokasi pengamatan adalah di tracking mangrove. Untuk daerah penyangga kawasan akan jauh lebih terbuka dengan kelembaban 80,87%, sehingga akan juga mempermudah pengamatan untuk burung-burung yang mencari makan keluar dari kawasan TN Manusela.

Data hasil pengamatan juga mencatat 23 jenis burung endemik dan beberapa jenis diantaranya merupakan burung hasil pemisahan baru (*split*) yaitu pergam seram *Ducula neglecta*, merpati gunung seram *Gymnophaps stalkerii*, gagak seram *Corvus violaceus*, brinji emas seram *Alophoixus affinis*. Jenis-jenis yang tercatat juga beberapa pemisahan jenis menjadi anak jenis endemik pualu Seram seperti kehicap pulau *Phylloscopus maforensis ceramensis*, sikatan buru *Ficedula buruensis ceramensis* dan kancilan tuna-warna *Pachycephala griseonota griseonota*. Sangat menarik dalam 10 tahun terakhir saja banyak sekali satwaliar khususnya burung dari pulau Seram dipisahkan menjadi spesies dan subspecies tersendiri.



Gambar 10. Pengamatan yang dilakukan di menara pantau (1); Pengamatan yang dilakukan didalam hutan hujan tropis (2); dan Pengamatan yang dilakukan di hutan mangrove (3). Foto oleh: Dudi Nandika

B. Populasi Burung Paruh Bengkok

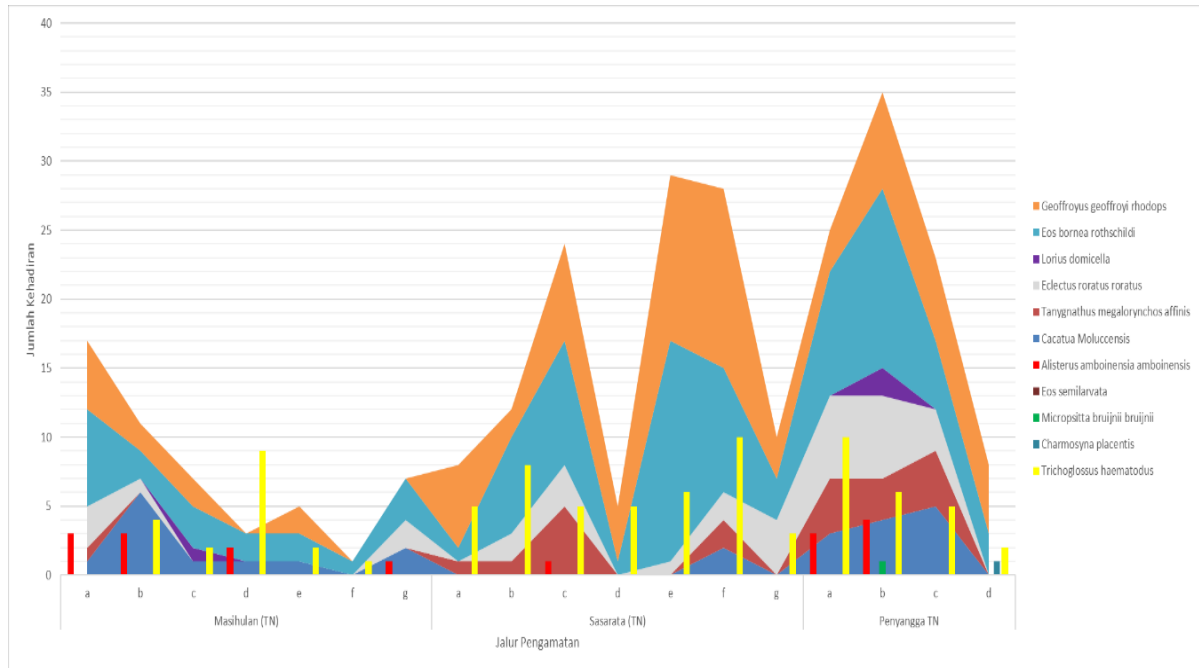
Penelitian mencatat total deteksi terhadap burung paruh bengkok sebanyak 496 individu, masing-masing 97 individu terdeteksi di Resort Masihulan, 294 individu terdeteksi di Resort Sasarata dan 105 individu terdeteksi di kawasan penyangga. Burung paruh bengkok merupakan salah satu kelompok burung yang paling banyak dikenal karena keindahan bulu dan kemampuannya menirukan ucapan manusia.

TN Manusela memiliki 11 jenis burung paruh bengkok (Lampiran 1), namun hanya 10 jenis saja yang berhasil dicatat dalam jalur-jalur pengamatan. Sementara untuk Nuri telinga-biru *Eos semilarvata* merupakan jenis yang tidak tercatat dalam jalur pengamatan, namun burung tersebut ditemukan dan teramati justru diluar jalur pada kilometer 25 dalam kawasan TN Manusela, yaitu jalur lintas Seram pada siang hari pukul 14:30 dalam kelompok yang cukup banyak ± 10 ekor. Menurut Nandika *et al* (2020), burung paruh bengkok merupakan jenis yang hidup berkeluarga, terbang dan bertengger bersama dalam kelompok (*flock*). Kelompok Nuri telinga-biru ini kelompok nuri ini sedang memakan bunga di tepi jalan berwarna merah muda yang banyak ditemukan pada bulan Februari yaitu jenis *Melicope elleryana* dari famili Rutaceae. Lokasi tersebut berada pada ketinggian 861m.



Gambar 11. Nuri telinga-biru *Eos Semilarvata* memakan bunga merah muda *Melicope elleryana*

Nuri telinga-biru merupakan jenis yang menggantikan relung nuri maluku (Forshaw 2006). Jenis ini merupakan jenis endemik yang sangat sedikit diketahui, umum terdapat pada ketinggian diatas 1200 m, namun kadang-kadang dapat terlihat pada ketinggian 800 m (Bowler and Taylor 1989). Berdasarkan hasil pengamatan ditemukan 10 jenis burung paruh bengkok dan akan dideskripsikan kehadiran jenisnya dalam setiap jalur pengamatan yaitu sebagai berikut:



Gambar 12. Frekuensi kehadiran setiap jenis burung paruh bengkok pada setiap jalur pengamatan

Jenis burung paruh bengkok yang dominan dan dapat dijumpai pada hampir seluruh jalur pengamatan secara berturut-turut yaitu nuri maluku *Eos bornea*, perkici pelangi *Trichoglossus haematodus*, dan nuri pipi-merah *Geoffroyus geoffroyi*. Jika nuri maluku selalu hadir pada setiap jalur namun untuk perkici pelangi absen pada dua jalur pengamatan yaitu pada jalur A yaitu di depan Resort Masihulan dan jalur G atau jalur satu di Camp Illie. Jenis nuri pipi-merah absen pada jalur Hatusaka, dan di Camp Illie di jalur tiga (F) dan jalur satu (G). Perkici dagu-merah dan nuri-kate dada-merah merupakan jenis dengan kehadiran yang paling rendah karena hanya teramati masing-masing pada satu jalur saja yaitu perkici dagu merah teramati di Negeri Pasahari tepatnya di kebun kelapa arah menuju Wae Masin, sedangkan nuri-kate dada-merah teramati di kebun langsung Negeri Masihulan.

Tabel 2. Frekuensi relatif setiap jenis burung paruh bengko pada tiga lokasi yang berbeda

Nama	Fra	Frb	Frc
<i>Cacatua Moluccensis</i>	15,31	1,25	9,74
<i>Tanygnathus megalorynchos affinis</i>	1,28	5,64	8,93
<i>Eclactus roratus roratus</i>	7,65	7,52	12,18
<i>Lorius domicella</i>	1,28	-	1,62
<i>Eos bornea rothschildi</i>	25,67	28,95	24,48
<i>Geoffroyus geoffroyi rhodops</i>	14,35	29,58	17,08
<i>Alisterus amboinensis amboinensis</i>	11,48	0,63	5,68
<i>Micropsitta bruijnii bruijnii</i>	-	-	0,81
<i>Chamosyna placentis</i>	-	-	0,81
<i>Trichoglossus haematodus</i>	22,99	26,44	18,67

Keterangan: Fra: Frekuensi relatif lokasi Resort Masihulan, Frb: Frekuensi relatif lokasi Resort Sasarata dan Frc: Frekuensi relatif lokasi di kawasan penyangga.

Seperti frekuensi kehadiran di setiap jalur di atas maka frekuensi relatif setiap jenis setiap lokasi pun akan sama yaitu *E. bornea* Fr: 25,67%; 28,95% dan 24,48%, kemudian *T. haematodus* Fr: 22,99%; 26,44% dan 18,67%, serta *G. geoffroyi* Fr: 14,35%; 29,58%, dan 17,08%. Tingginya frekuensi kehadiran dari tiga jenis ini tentunya sangat berhubungan erat dengan ketersediaan pakan dan jenis-jenis pohon penting serta mampu mencukupi untuk memenuhi kebutuhan hidup harian tiga jenis burung ini. Jenis-jenis burung melimpah jika memiliki sumber pakan yang beragam yaitu bunga (*nectar*), dan buah-buahan yang melimpah dan tersebar di semua lokasi survei (Widodo 2006). *Eos bornea* akan secara berangsur-angsur berkurang dan digantikan oleh *Eos semilarvata* setelah ketinggian diatas 700 m (Reeve *et al.* 2014).

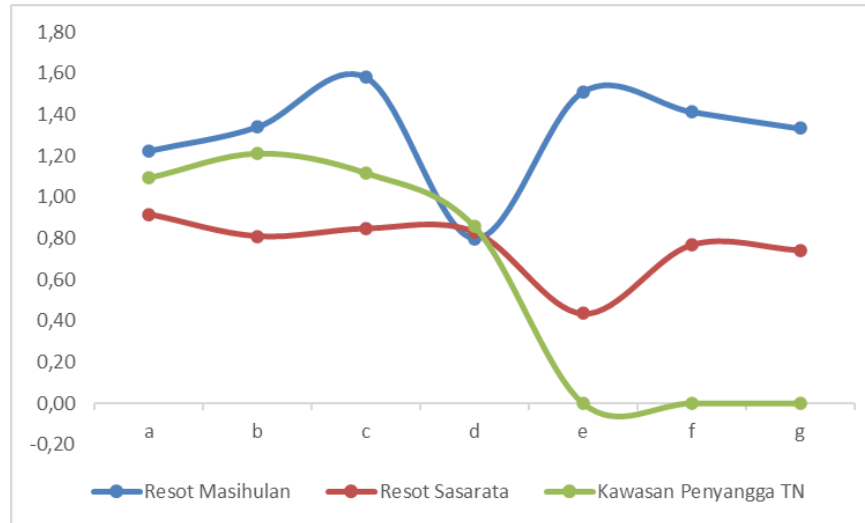
Perkici dagu-merah *Charmosyna placentis* dan nuri-kate dada-merah *Micropsitta bruijnii* merupakan jenis dengan frekuensi relatif terendah yaitu masing-masing 0,81%. Rendahnya frekuensi relatif dua jenis ini menunjukkan bahwa jenis ini memiliki habitat yang spesifik dan jenis pakan yang spesifik pula. Perbandingan kehadiran suatu jenis berdasarkan jenis kelamin pada burung-burung paruh bengkok jantan lebih sulit dijumpai kehadirannya dibandingkan dengan burung betina.

Charmosyna placentis dalam penelitian ini secara spesifik hanya dijumpai di dataran rendah, pada pohon-pohon pakannya yaitu pada perkebunan kelapa *Cocos nucifera* yang sedang berbunga dan jambu bol *Syzygium malaccense* yang sedang berbunga pula. Jenis ini sering dijumpai pada tumbuhan palem di sepanjang sungai dan pada pohon *Eucaliptus*, namun tidak dijumpai di sepanjang pantai (Bowler and Taylor 1989).

Jenis *M. bruijnii* juga merupakan jenis dengan ukuran yang kecil dan jenis pakan yang spesifik yaitu sering dijumpai pada pohon langsung *Lansium parasiticum*. Jenis ini diduga kuat menyukai lumut dan lumut kerak pada batang pohon langsung sehingga jenis ini akan hadir pada wilayah yang memiliki struktur vegetasi tertentu. Sumberdaya tumbuhan sangat berpotensi mempengaruhi burung, dan merupakan salah satu faktor utama kehadiran komunitas burung di tempat tersebut (Wiens 1992).

C. Kekayaan Jenis, Keanekaragaman Jenis Dan Kemerataan Jenis Burung Paruh Bengkok

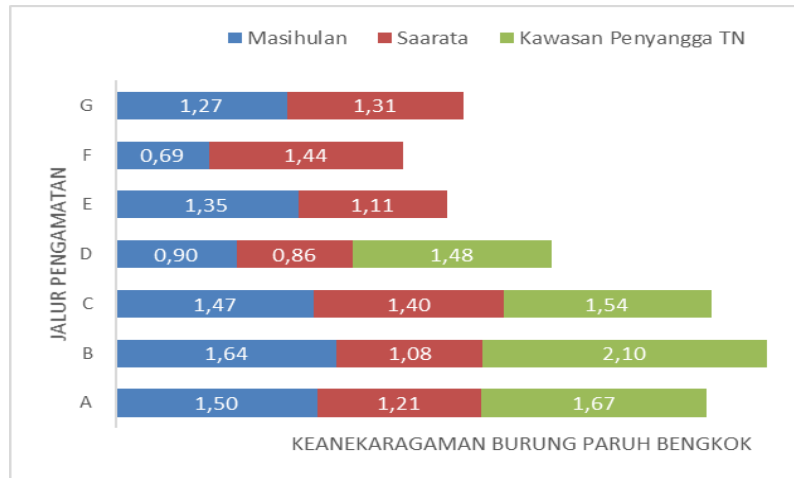
Penelitian ini akan mencoba membandingkan kekayaan jenis burung paruh bengkok pada 3 lokasi pengamatan yaitu di Resot Masihulan, Resot Sasarata dan Kawasan penyangga TN Manusela.



Gambar 13. Perbandingan indeks kekayaan jenis Menhinick untuk jenis burung paruh bengkok pada tiga lokasi pengamatan

Secara umum kekayaan jenis burung paruh bengkok di TN Manusela tertinggi terdapat pada hampir seluruh jalur di Resort Masihulan kecuali jalur D atau jalur Hatusaka, kemudian diikuti oleh jalur-jalur pengamatan di kawasan penyangga TN. Jalur yang memiliki kekayaan jenis tertinggi yaitu pada jalur C atau jalur kilometer 20 dan jalur E yaitu jalur 2 di Illie dengan indeks Menhinick masing-masing $R_2 = 1,58$ dan $R_2 = 1,51$. Kawasan penyangga TN paling memiliki kekayaan jenis tertinggi yaitu pada jalur B jalan menuju shelter di Masihulan $R_2 = 1,21$ dan jalur C yaitu jalur kebun masyarakat Masihulan, begitu pula dengan jalur di wilayah Resort Sasarata dimana yang tertinggi adalah di jalur A yaitu jalur tracking mangrove dengan $R_2 = 0,92$ dan jalur C di jalur Wae Mual dengan $R_2 = 0,85$. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa kelompok jenis burung paruh bengkok memiliki kekayaan jenis yang semakin tinggi pada tipe hutan dengan kanopi yang lebih terbuka dan struktur vegetasi secara vertikalnya lebih heterogen.

Jenis burung pemakan buah (*frugivora*), pemakan biji (*granivora*) dan pemakan bunga (*nectarivore*) akan berhubungan erat dengan daerah yang terganggu (Chettri *et al.* 2005). Hal tersebut terbukti dengan tingginya kekayaan jenis pada hutan sekunder, wilayah ekoton atau wilayah peralihan antara hutan dan kebun. Kehadiran burung pemakan buah sesuai dengan fungsinya yaitu membantu tumbuhan dalam proses penyerbukan dan penyebaran biji (Partasmita *et al.* 2005). Burung paruh bengkok justru cukup sulit terdeteksi di dalam hutan dengan vegetasi yang rapat. Burung paruh bengkok akan memanfaatkan hutan yang lebih dalam hanya untuk beristirahat dan tidur. Jika ditinjau dari hasil uji keanekaragaman Shannon-Wiener maka keanekaragaman burung paruh bengkok di bagian utara TN Manusela yaitu sebagai berikut:



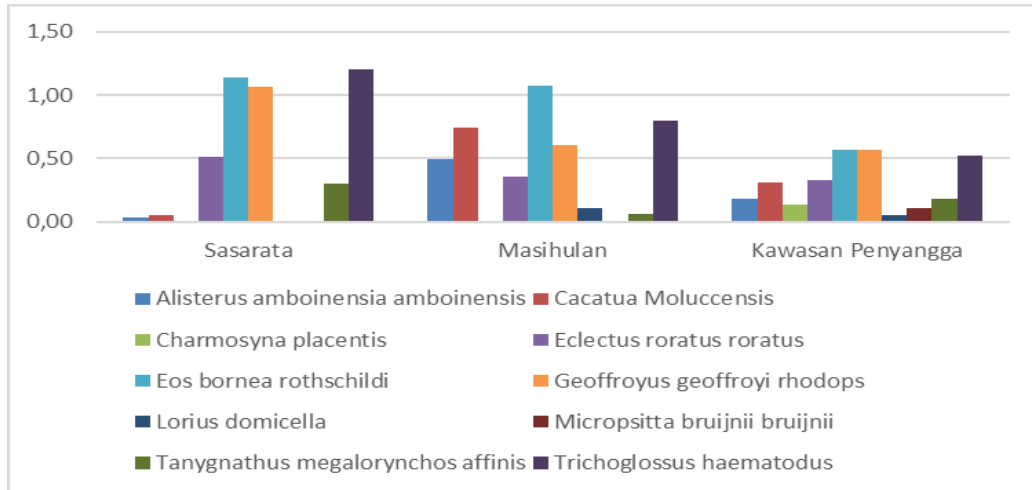
Gambar 14. Keanekaragaman burung paruh bengkok pada setiap jalur pengamatan di TN Manusela

Secara umum keanekaragaman burung paruh bengkok di Seksi Kawasan wilayah 1 Wahai dalam kategori sedang. Indeks keanekaragaman jenis lebih tinggi menunjukkan suatu ekosistem ditempat tersebut stabil dan memberikan daya dukung yang baik terhadap organismenya (Odum 1993). Berdasarkan data setiap jalur pengamatan maka ada beberapa jalur yang memiliki keanekaragaman burung paruh bengkok yang rendah yaitu dua jalur di Resort Masihulan dan satu jalur di Resort Sasarata. Jalur dengan keanekaragaman di Resort Masihulan tersebut yaitu jalur D atau jalur menuju Goa Hatusaka yaitu dengan $H' = 0,90$ dan jalur F yaitu jalur 3 di Camp Illie (jalur Kepala Nua) dengan $H' = 0,69$, serta satu jalur di Resort Sasarata yaitu jalur D jalur kebakaran di wilayah Negeri Pasahari dengan $H' = 0,85$.

Jalur pengamatan di Resort Masihulan merupakan jalur hutan hujan pegunungan bawah dengan vegetasi yang cukup rapat, sedangkan jalur kebakaran di Pasahari merupakan habitat hutan savanna yang diselingi oleh hutan hujan dataran rendah yang cukup rapat. Jalur-jalur tersebut memiliki keanekaragaman yang rendah, selain tipe hutan yang rapat juga diduga kurangnya jenis-jenis vegetasi penting bagi burung paruh bengkok di lokasi tersebut. Setiap jenis hewan hidup bergantung pada sekelompok jenis tumbuhan tertentu (Ewusie 1990). Hal tersebut yang mengakibatkan kehadiran burung akan lebih banyak dijumpai pada habitat yang memiliki sumberdaya yang dibutuhkan, sebaliknya jarang atau tidak dijumpai pada lingkungan yang kurang menguntungkan (Fachrul 2007).

Faktor lain yang mempengaruhi rendahnya keanekaragaman pada tiga lokasi tersebut diduga kuat karena waktu pengamatan yang terlambat. Waktu pengamatan terbaik adalah 30 menit setelah fajar dan menjelang senja karena waktu-waktu tersebut merupakan puncak aktivitas pada burung (Bibby *et al.* 2000). Pada burung kakatua aktivitasnya dimulai segera setelah waktu fajar tiba dan langsung bergerak terbang untuk mencari makan (Nandika *et al.* 2013). Waktu survei yang terlambat sangat berpengaruh terhadap jumlah perjumpaan jenis dan komposisi jenis pada setiap lokasi survei. Hal ini disebabkan jenis-jenis burung paruh bengkok telah memulai pergerakan segera setelah fajar terbit dan bergerak mengikuti jalur aktivitas hariannya, kemudian akan menurun aktivitasnya menjelang tengah hari. Banyak aktivitas burung paruh bengkok yang terlewatkan jika waktu survei terlambat

atau komposisi jenis yang telah berubah karena terkait erat dengan relung ekologi antar jenis burung paruh bengkok atau kompetitor dari burung jenis lain. Berdasarkan hasil pengamatan pada jenis nuri-kate dada-merah yang tidak dijumpai jika pengamatan dilakukan sebelum pukul 07:30 atau sesudah pukul 08:10 pada suatu tempat tertentu. Hal ini dapat disebabkan karena waktu pergerakan harian namun juga dapat disebabkan karena berbagi relung dengan jenis lain seperti nuri pipi-merah dan nuri bayan karena pada waktu yang berbeda teramati kedua jenis tersebut menempati pohon yang sama. Komunitas burung paruh bengkok di TN Manusela jika ditinjau berdasarkan pemerataan jenisnya dengan menggunakan Indeks Pielou maka hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 15. Kemerataan jenis burung paruh bengko berdasarkan lokasi pengamatan di TN Manusela.

Berdasarkan grafik Indeks Kemerataan jenis Pielou di atas tampak bahwa kawasan penyangga TN memiliki kemerataannya jenis yang relatif homogen, karena tidak ada jenis yang mendominasi secara signifikan. Pada dua lokasi lain justru sebaliknya baik yaitu di Resort Masihulan maupun di Resort Sasarata, Indeks Kemerataannya heterogen. Terdapat beberapa jenis burung yang cukup dominan. Jenis burung paruh bengkok yang dominan tersebut di Resort Masihulan yaitu *E. bornea* ($E= 1,08$); *T. haematodus* ($E= 0,80$); *C. moluccensis* ($E= 0,74$) dan *G. geoffroyi* ($E= 0,60$). Jenis yang mendominasi di wilayah Resort Sasarata yaitu *T. haematodus* ($E= 1,20$); *E. bornea* ($E= 1,14$) dan *G. geoffroyi* ($E= 1,06$). Dominansi jenis-jenis tersebut selain terkait erat dengan kelimpahan pakan serta sarang juga sangat terkait erat dengan keberhasilan reproduksi dan juga ancaman baik itu predator maupun perburuan.

Dominansi kakatua di wilayah Resort Masihulan sangat terkait erat dengan proses pelepasliaran satwa hasil sitaan yang banyak terkonsentrasi di wilayah tersebut. Keberadaan Pusat Rehabilitasi Satwa (PRS) setidaknya berperan terhadap meningkatnya populasi kakatua di wilayah ini. Kakatua sendiri merupakan jenis dengan permintaan pasar yang tinggi sangat rentan dengan perburuan. Kompetisi jenis pakan dan sarang baik dengan sesama burung paruh bengkok maupun dengan jenis lain seperti julang irian *Rhyticeros plicatus* akan sulit bagi kakatua menjadi jenis dominan tanpa ada pengaruh dari luar. Hal itu terbukti dengan rendahnya Kemerataan Jenis di Resort Sasarata untuk jenis *C. moluccensis* ($E= 0,06$). Hal itu juga terjadi pada *E. bornea* dan *T. haematodus* yang memiliki angka perburuan yang tinggi.

Pelepasliaran merupakan salah satu faktor yang menyebabkan jenis ini menjadi dominan. Burung hasil pelepasliaran dapat diidentifikasi menggunakan cincin tagging yang dilakukan oleh pemilik sertifikat tagging yang dikeluarkan oleh Indonesian Bird banding Sceme (IBBS). Faktor lain yaitu diduga kemampuan reproduksi untuk jenis *E. bornea*, *T. haematodus* dan *G. geoffroyi* cukup tinggi. Kelimpahan pakan dan kemampuan adaptasi yang tinggi dengan perubahan habitat juga berperan penting terhadap dominansi spesies ini.



Gambar 16. Pusat Rehabilitasi Satwa (PRS) Masihulan (1); Kakatua Seram bercincin hasil pelepasliaran sebagai identitas dan mempermudah monitoring (2). Foto: Dudi Nandika

Jenis-jenis dengan nilai kemerataan yang rendah sangat terkait erat dengan beberapa faktor pembatas seperti *altitude* (ketinggian tempat) seperti jenis nuri telinga-biru *Eos semilarvata*, dan kasturi tengkuk-ungu *Lorius domicella* yang silit ditemukan pada ketinggian tempat ≥ 700 mdpl. Jenis nuri-kate dada-merah *Micropsitta bruijnii* dan perkici dagu-merah *Chamosyna placentis* yang kehadirannya sangat terkait erat dengan kehadiran jenis pohon tertentu. Sementara jenis nuri raja-ambon *Alisterus amboinensis* merupakan jenis yang pemalu (*cryptic*).

D. Kepadatan setiap jenis burung paruh bengkok berdasarkan lokasi pengamatannya

Berikut ini kepadatan setiap jenis burung berdasarkan lokasi pengamatannya baik di dalam kawasan TN maupun di Kawasan Penyangga (KP).

Tabel 3. Kepadatan jenis burung paruh bengkok berdasarkan lokasi pengamatannya

Nama Burung	D (Sasarata) (Km ²)	D (Masihulan) (Km ²)	D (KP. Sasarata) (Km ²)	D (KP. Masihulan) (Km ²)
<i>Cacatua Moluccensis</i>	1,6	10,4	-	20,37
<i>Tanygnathus megalorhynchus affinis</i>	7,2	0,8	-	11,11
<i>Eclectus roratus roratus</i>	16,8	4,8	16,67	20,37
<i>Eos bornea rothschildi</i>	104,8	19,2	44,44	38,89
<i>Geoffroyus geoffroyi rhodops</i>	40,8	9,6	72,22	37,04
<i>Trichoglossus haematodus</i>	63,2	24	22,22	38,89
<i>Alisterus amboinensis amboinensis</i>	0,8	8	-	12,96
<i>Lorius domicella</i>	-	0,8	-	3,70
<i>Charmosyna placensis</i>	-	-	33,33	-
<i>Micropsitta bruijnii bruijnii</i>	-	-	-	11,11

Keterangan: D = Kepadatan; luas lokasi survei (A): A_{Masihulan}: 1,25 km²; A_{Sasarata}: 1,25 km²; A_{KPSasarata}: 0,18 km²;
A_{KPMasihulan}: 0,54 km²

Berdasarkan hasil pengamatan kepadatan burung paruh bengkok tertinggi yaitu pada jenis *E. bornea* dengan kisaran antara 19,2 individu/km² - 104,8 individu/km² dengan rata-rata 51,83 individu/km², *G. geoffroyi* 9,6 individu/km² - 72,22 individu/km² dengan rata-rata 39,91 individu/km², dan *T. haematodus* 24 individu/km² - 63,2 individu/km² dengan rata-rata 37,08 individu/km² dan yang paling rendah adalah *L. domicella* 0,8 individu/km² - 3,7 individu/km² dengan rata-rata 2,25 individu/km². Wilayah survei masih sangat kecil untuk dapat menggambarkan perwakilan kepadatan seluruh kawasan TN Manusela.

Kemerataan jenis secara signifikan berhubungan dengan kepadatan burung menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan dengan habitat yang terganggu serta heterogenitas vertical yang memiliki kepadatan burung yang tinggi (Chettri *et al* 2005). Untuk jenis *C. moluccensis* jika pada tahun 1998 tercatat kepadatannya berkisar antara 0,93 individu/km²- 17,25 individu/km² dengan rata-rata 7,9 individu/km² (Kinnaird *et al* 2003), tahun ini meningkat menjadi 1,6 individu/km²- 20,37 individu/km² dengan rata-rata 10,79 individu/km².

E. Catatan jenis tumbuhan penting bagi burung paruh bengkok

Berdasarkan hasil pengamatan dan informasi dari masyarakat mencatat 34 jenis tumbuhan penting yang dimanfaatkan oleh burung paruh bengkok di TN Manusela dan kawasan penyangganya baik sebagai pakan dan tenggerannya (29 jenis) juga sebagai sarang (9 jenis). Secara lengkap list jenis tumbuhan yang dimanfaatkan oleh setiap jenis burung paruh bengkok akan ditampilkan pada lampiran 3. Berdasarkan Widodo (2006) melaporkan bahwa tercatat 27 jenis tumbuhan, yang dimanfaatkan oleh burung paruh bengkok sebagai pakan, sarang dan tempat beraktivitas.

Dalam beberapa kali perjumpaan kakatua terlihat sedang memakan buah rambutan, *Nephelium lappaceum* dan durian, *Durio zibethinus*. Jenis tumbuhan yang dimanfaatkan *C. moluccensis* berdasarkan catatan lain yang melaporkan jenis pakan kakatua yaitu *Canarium vulgare*, *Eugenia rumphii*, *Horsfieldia globularia*, *Calophyllum soulattri*, *Callamus sp* dan pohon sarangnya yaitu *Terminalia copelandii*, *Neuslea moluccana*, *Octomeles sumatrana* dan *Psidium guajava* (Rumanta *et al* 2019). Kakatua seram memiliki ketergantungan terhadap jenis tumbuhan tertentu yaitu *Octomeles sumatrana* dan beringin pencekik (*Strangler figs*) (Kinnaird *et al* 2003). Laporan Widodo (2006) kakatua juga memanfaatkan tumbuhan *Ochrosia coccinea*, dan *Fabermonthana aurantica*.

Pada survei kali ini, adalah musim berbunga Kayu burung, *Elaeocarpus nouhuysii*, sehingga terlihat beberapakali nuri maluku *E. bornea* dan perkici pelangi *T. haematodus* memakan bunga bersama dalam pohon yang sama. Jenis pakan untuk nuri maluku *E. bornea* merupakan jenis tumbuhan yang paling banyak tercatat, karena jenis ini merupakan jenis yang umum dan tinggi tingkat perjumpaannya yaitu 9 jenis namun hanya satu jenis saja yang berhasil dicatat sebagai pohon sarang.



Gambar 17. Kakatua seram *Cacatua moluccensis* memakan buah rambutan, *Nephelium lappaceum* (1); Perkici pelangi *Trichoglossus haematodus* memakan Kayu burung, *Elaeocarpus nouhuysii* (2); Nuri maluku, *Eos bornea rothschildi* memakan buah Gondal, *Ficus variegata* (3). Foto: Dudi Nandika

Nuri-kate dada-merah *Micropsitta bruijnii bruijnii* merupakan salah satu jenis penghuni TN Manusela yang belum banyak diketahui baik populasi maupun bioekologinya. Ukuran tubuh yang kecil 9 cm dan gerakan yang lincah bergerak cepat pada batang-batang pohon dan memiliki kemampuan bergerak vertical pada batang pohon dengan cara berjalan merayap pada batang batang tegak. Selama penelitian hanya tercatat satu kali perjumpaan yaitu di jalur Masihulan menuju shelter pengamatan di kebun masyarakat sedang makan lumut kerak pada pohon langsung.

Perkici dagu merah *Charmosyna placentis* satu lagi jenis yang masih sangat sedikit sekali catatan dan informasi populasi dan ekologi burung ini. Ukuran tubuh yang hanya 16-19 cm menjadikan burung ini cukup sulit di jumpai. Jenis ini juga di duga memiliki kebiasaan khusus dan jenis tumbuhan yang spesifik sehingga hanya lokasi-lokasi tertentu untuk dapat menemukannya. Dalam penelitian hanya dijumpai satu kali perjumpaan yaitu pada kebun kelapa di Pasahari. Teratat jenis ini memakan bunga kelapa *Cocos nucifera* dan memakan bunga pada jambu bol *Syzygium malaccense* dan informasi masyarakat sering terlihat dalam kelompok yang banyak pada pohon kayu loreng *Eucaliptus deglupta* yang sedang berbunga.



Gambar 18. Nuri-kate dada-merah *Micropsitta bruijnii bruijnii* betina sedang memakan lumut di pohon(1); Perkici dagu-merah *Charmosyna p. placentis* betina memakan bunga Jambu bol, *Syzygium malaccense* (2); Nuri bayan *Eclectus roratus roratus* jantan memakan buah Koltada, *Leea indica* (3). Foto: Dudi Nandika

Nuri bayan *Eclectus roratus roratus* adalah burung paruh bengkok yang memiliki *sexual dimorphism* yang jelas, dimana jantan berwarna hijau dan betina berwarna merah. Dalam survei ini, nuri bayan jantan terlihat memakan buah koltada, *Leea indica* di dekat kantor Resort masihulan. Warnanya yang hijau, sangat terlihat saru dengan daun, sehingga memerlukan penglihatan yang jeli untuk mengamatinya ketika sedang makan, akan tetapi apabila burung ini terbang akan mengeluarkan suara melingking yang khas. Nuri bayan betina terlihat berada dalam sarangnya sekitar bulan Oktober pada pohon Matoa, *Pometia pinnata*. Pohon Matoa juga dimanfaatkan oleh Kakatua seram *C. moluccensis* untuk bersarang. Dalam beberapakali pertemuan kakatua teramati sedang dalam masa persiapan sarang pada pohon yang berada di jalan poros menuju Negeri Masihulan.



Gambar 19. Nuri bayan *Eclectus roratus roratus* betina dan Kakatua seram *Cacatua moluccensis* bersarang pada pohon Matoa, *Pometia pinnata* (1&2); Nuri pipi-merah, *Geoffroyus geoffroyi rhodops* betina bersarang pada pohon mati (3). Foto: Dudi Nandika

Banyaknya jenis dan jumlah burung paruh bengkok di TN Manusela mengakibatkan persaingan untuk mendapatkan lubang sarang di pohon. Persaingan untuk mendapatkan dan mempertahankan lubang sarang dengan jenis burung lainnya pun sering terjadi, terutama dengan julang irian *Rhyticeros plicatus*.

Terkadang pohon mati pun dijadikan sarang oleh burung paruh bengkok. Teksturnya yang lebih lunak akan lebih mudah untuk burung paruh bengkok melubanginya. Pada kakatua kecil jambul kuning untuk subspecies *C.s. abbotti* lebih sering memanfaatkan pohon kapuk yang mati sebagai pertahanan diri dari pengambilan anakan burung oleh manusia, meskipun bersarang pada pohon mati sangat beresiko pohon tumbang (Nandika, 2020). Nuri pipi-merah, *Geoffroyus geoffroyi rhodops* betina teramati memanfaatkan pohon mati juga untuk bersarang dan dijumpai dua ekor anakan yang sedang diberi makan. Pohon mati yang dijadikan sarang tersebut berada dekat kantor Resort Masihulan.

Sementara itu, untuk Kasturi tengkuk-ungu *Lorius domicella* merupakan jenis yang banyak dicari untuk diburu. Warna dan suara yang indah menjadikan burung ini istimewa dan memiliki harga jual yang tinggi. Jenis ini hanya dapat dijumpai pada ketinggian diatas 700 m, dan dalam penelitian ini hanya teramati di kilometer 22 sedang terbang dan satu perjumpaan lagi di sekitar shelter pengamatan di negeri Masihulan 2 ekor sedang bertengger di pohon kenari *Canarium vulgare*.

F. Ancaman

Perburuan merupakan salah satu ancaman terbesar yang dihadapi oleh populasi burung paruh bengkok di TN Manusela. Hasil sitaan BKSDA Maluku tercatat 1135 individu atau 96% jenis burung yang di sita merupakan kelompok burung paruh bengkok dan dari 16 jenis 7 jenis diantaranya merupakan jenis yang berasal dari pulau Seram khususnya TN Manusela (Setiyani dan Ahmadi 2020). Jenis burung yang diperdagangkan di pasar burung di Jakarta 3 jenis (32%) dari 13 jenis yang diperdagangkan merupakan jenis dari pulau Seram jenis tersebut meliputi: Perkici pelangi (*Trichoglossus haematodus*), Perkici dagu-merah (*Carmosyna placentis*) dan Nuri maluku (*Eos bornea*) (Traffic 2015). Hal ini menunjukkan perburuan burung paruh bengkok di TN Manusela khususnya masih terjadi. Berdasarkan hasil pengamatan non struktural terhadap masyarakat di wilayah Wahai, Air besar, Sepa dan beberapa Negeri di Masohi masih tercatat masyarakat yang memelihara burung paruh bengkok seperti jenis nuri maluku, perkici dan kakatua.

Untuk Negeri Sepa berdasarkan informasi seorang Mahasiswa Universitas Pattimura yang tinggal di Negeri ini, hampir 90% masyarakat di sana memelihara 3-4 ekor burung paruh bengkok setiap rumahnya, namun jika ada pengumpul yang datang untuk membeli, maka masyarakat dengan senang hati menjual burung peliharaannya tersebut. Perkici dagu-merah (*Carmosyna placentis*) juga pernah teramati diperdagangkan di pasar Binaya Masohi dalam jumlah yang relatif banyak yaitu sekitar 20-30 ekor.

Ancaman pembalakkan liar dalam jumlah yang rendah juga masih terjadi sampai dengan saat ini. TN Manusela sedang mengusut keterlibatan PT Talisan Mas yang menyalahgunakan izin IUPHHK-HA (dahulu di sebut HPH), tidak hanya menebang jenis kayu yang telah dilindungi namun juga penebangan yang melampaui batas (masuk) Taman Nasional. Berdasarkan Bowler & Taylor (1989) kerusakan hutan yang diakibatkan illegal logging hanya mencakup 10% luas.

Dalam survei yang dilakukan di Camp Illie juga terhambat oleh adanya 9 orang perambah yaitu berasal dari masyarakat Kilo-kilo - Waipia, yang masuk ke dalam kawasan TN Manusela. Diduga kuat mereka akan berburu satwa liar. Tim menemukan para perambah tersebut pada tanggal 1 April 2020. Namun, tim segera berkoordinasi dengan BTN Manusela untuk membubarkan para perambah tersebut, dan memperingati mereka untuk tidak melakukan perburuan kembali di dalam kawasan hutan TN Manusela. Hal serupa juga terjadi di Resort Sasarata pada tanggal 14 April 2020. Tim menemukan 2 buah motor yang diduga perambah yang memasuki kawasan TN Manusela, dan dilakukan pengembosan ban motor yang dilakukan Polhut, untuk memberikan efek jera pada para perambah tersebut.

Penyelundupan dan penangkapan burung kakatua seram juga masih ditemukan. Pada tanggal 13 Mei 2020, BKSDA Maluku Seksi Wilayah II Masohi telah menyita 10 ekor kakatua seram dari daerah Tomaleu. Barang bukti telah dibawa ke kandang transit di Passo, dan menunggu untuk proses selanjutnya. Kemudian tim KKI juga diminta untuk melakukan tagging untuk 2 ekor burung hasil sitaan BKSDA Maluku, yang saat ini berada di Kejaksaan Negeri Maluku Tengah – Masohi pada tanggal 26 Mei 2020. Kedua burung tersebut adalah kakatua seram dan Kasturi tengkuk ungu. Yang menarik adalah ternyata, untuk Kasturi tengkuk ungu telah memiliki tagging sebelumnya, sehingga dapat dipastikan burung tersebut telah dua kali ditangkap.



Gambar 20. Kakatua seram *Cacatua moluccensis* yang berjumlah 10 ekor disita oleh BKSDA Maluku di Tomaleu (1)
Tagging kakatua seram dan Kasturi tengkuk ungu di Kejaksaan Negeri Maluku Tengah – Masohi (2&3)
Foto: BKSDA Maluku

Daftar Pustaka

- Bibby CJ, Jones M, & Marden S. 2000. *Teknik-teknik ekspedisi lapangan survei burung*, diterjemahkan oleh YPAL, Birdlife International-IP, Bogor.
- Bowler J & Taylor J. 1989. An annotated checklist of the birds of Manusela National Park - Seram (birds recorded on the Operation Raleigh Expedition). *Kukila* 4: 3–29.
- Bowler J and Taylor J. 1993. The avifauna of Seram. Pp.143–160 in I. D. Edwards, A. A. Macdonald and J. Proctor, eds. *Naturalhistory of Seram*. Andover, UK: Intercept.
- Chettri N, Deb DC, Sharma E, Jackson R. 2005. The relationship between bird communities and habitat - A study along a trekking corridor in the Sikkim Himalaya. *Mountain Research and Development*. Vol 25 No 3 Aug 2005: 235–243
- Coates BJ & Bishop KD. 2000. Panduan lapangan burung-burung di kawasan Wallacea: Sulawesi, Maluku dan Nusa Tenggara. Dove Publications.
- Conner RN & Dickson JG. 1980. Stip-transect sampling and analysis for avian habitat studies. *Wildlife Society Bulletin*. 8:4-10.
- Donázar ZA, Cortes-avizanda A, Fargallo JA, Margalida A, Moleón M, Morales-reyes Z, Moreno-opo R, Pérez-garcía JM, Sánchez-zapata, JA, Zuberogoitia I, & Serrano D. 2016. Roles of raptors in a changing world: from flagships to providers of key ecosystem services (el papel de las rapaces en un mundo en cambio: de especies bandera a proveedores de servicios ecosistémicos). *Ardeola* 63(1), 2016, 181-234. DOI: 10.13157/arla.63.1.2016.rp8
- Edgar P & Lilley R. 1993. Herpetofauna survey of Manusela National Park. Chapter 8. *In*: Edwards ID, McDonald AA & Proctor J. (Eds). *Natural History of Seram*. Intercept Ltd, Hampshire, England, pp. 131–141.
- Ewusie JY. 1990. *Pengantar Ekologi Tropika*. Diterjemahkan oleh U. Tanuwidjaja. Bandung. Penerbit ITB.
- FAO. 1981. *Proposed Manusela National Park, Management Plan 1982-1987*. Bogor: Field Report of UNDP/FAO, National Park Development Project INS/78/061. FAO Field Report No. 15.
- Fachrul MF. 2007. *Metode sampling bioekologi*. Bumi aksara. Jakarta
- Forshaw JM, Cooper WT. 2006. *Parrots of the World*. Singapura: Toppan Printing Co.Pte.Ltd.
- GPS Wisata Indonesia. 2017. Taman Nasional Manusela Maluku Tengah Maluku. www.gpswisataindonesia.info/2017/11/taman-nasional-manusela-maluku-tengah-maluku. Diunduh 5/5/2020.
- Isherwood IS, Willis JDA, Edwards TRK, Ekstrom JMM, Kuriake S, Lubis IR, Notatubun H, Putnarubun J, Robinson-Dean JC, & Tobias JA. 1997. Biological surveys and conservation priorities in North-East Seram, Maluku, Indonesia. [Final Report of WaeBula 96]. Cambridge UK.: CSB. Conservation Publications.
- Hutto RL, Pletschet SM, & Hendricks P. 1986. A fixed-radius point-count method for nonbreeding and breeding-season use. *Auk*. 103: 593-602.
- Kinnaird MF, O'Brien TG, Lambert FR, & Purmias D. 2003. Density and distribution of the endemic seram cockatoo *Cacatua moluccensis* in relation to land use patterns. *Biological Conservation* 109: 227–235.

-
- Loiselle BA & Blake JG. 1992. Population variation in a tropical bird community. *BioScience* 42:838–845.
- Magurran AE. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing, Oxford.
- Nandika. 2020. Ekologi perkembangbiakan Kakatua-kecil jambul-kuning *Cacatua sulphurea abbotti* di pulau Masakambing, kepulauan Masalembu, Jawa Timur. IPB (thesis).
- Nandika D, Mulyani YA, Prawiradilaga DM, Agustina D. 2020. A decade of monitoring of the population of critically endangered *Cacatua sulphurea abbotti* in Masakambing island, Indonesia. *Biotropia*. In press.
- Nandika D, Agustina D, Metz S, & Zimmermann B. 2013. *Kakatua langka abbotti dan Kepulauan Masalembu*. Prawiradilaga DM, editor. Bekasi (ID): Perkumpulan Konservasi Kakatua Indonesia – The Indonesian Parrot Project.
- Odum PE. 1993. *Dasar-dasar ekologi*, diterjemahkan oleh Samingan T, Srigandono B. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Partasmita R, Mardiasuti A, Solihin DD, Widjajakusuma R, Prijono SN, Ueda K. 2005. Komunitas Burung Pemakan Buah di Habitat Suksesi. *Biosfera*, Vol 26 (2) Mei 2009: 90-99
- Reeve AH, Haryoko T, Poulsen MK, Fabre PH, & Jønsson KA. 2014. New ornithological records from Buru and Seram, South Maluku, Indonesia, 1995–2012. *Forktail* 30 (2014): 10–22.
- Rumanta M, Lelloitery H, Kunda RM, Kakisina P. 2019. Selection of plants species as feed sources and nesting places salmon-crested cockatoo (*cacatua moluccensis*) Maluku endemic in Manusela National Park (mnp). *Adv. Anim. Vet. Sci.* 7(6): 474-479. DOI | <http://dx.doi.org/10.17582/journal.aavs/2019/7.6.474.479>.
- Setiyani AD & Ahmadi MA. 2020. An overview of illegal parrot trade in Maluku and North Maluku Provinces. *Forest and Society*. Vol. 4(1): 48-60, April 2020.
- Silva WR, Marco PD, Hasui E & Gomes VSM. 2020. Patterns of Fruit–Frugivore Interactions in Two Atlantic Forest Bird Communities of South-eastern Brazil: Implications for Conservation. *RearSchGate* 28.
- Taman Nasional Manusela. 2014. *Buku informasi wisata alam - Balai Taman Nasional Manusela*. Kementerian Kehutanan, Ditjen PHKA – BTN Manusela.
- Ching SCL, Eaton JA, Krishnasamy K, Shepherd CR, Nijman V. 2015. In The Market For Extinction An Inventory Of Jakarta’s Bird Market. Selangor (MYS). Traffic.
- Widodo W. 2006. Kemelimpahan dan sumber pakan burung-burung di Taman Nasional Manusela, Seram, Maluku Tengah - Abundance and natural food resources of birds in Manusela National Park, Seram, Central Mollucas. LIPI-Bogor. *Biodiversitas*. Volume 7, Nomor 1 Januari 2006: 54-58. DOI: 10.13057/biodiv/d070114
- Wiens JA. 1992. *The ecology of bird communities*. Vol. I. Foundations and patterns. Cambridge University Press, Cambridge.

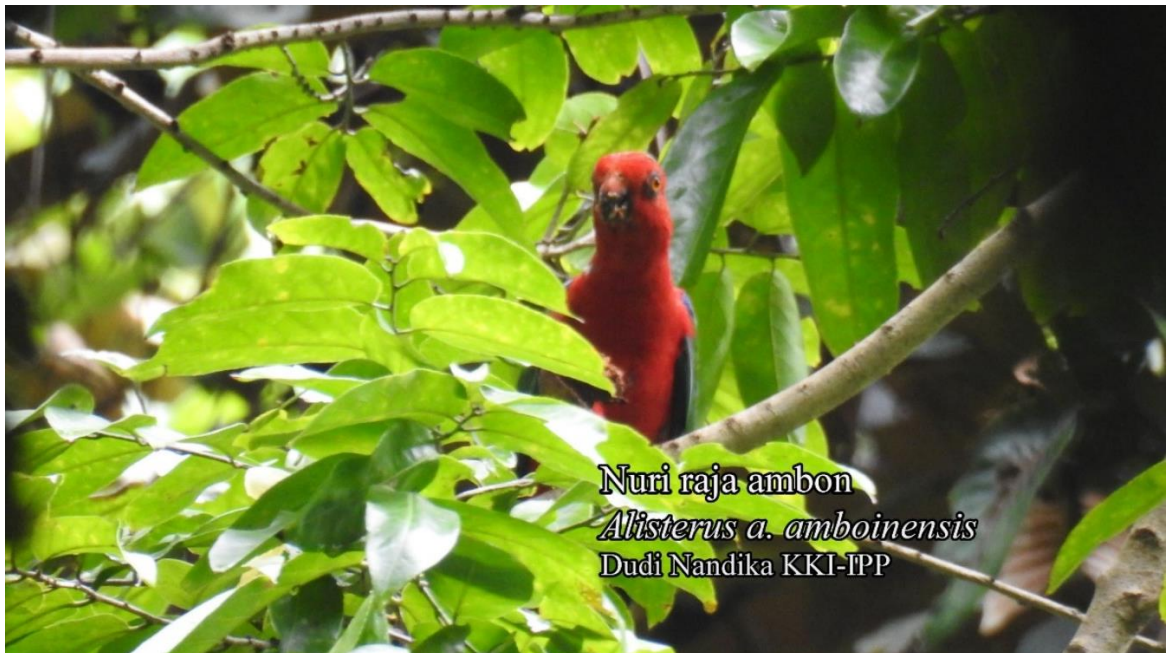
Lampiran 1

Foto 11 jenis burung paruh bengkok yang ditemukan di TN Manusela

1. Kakatua seram, *Cacatua moluccensis*



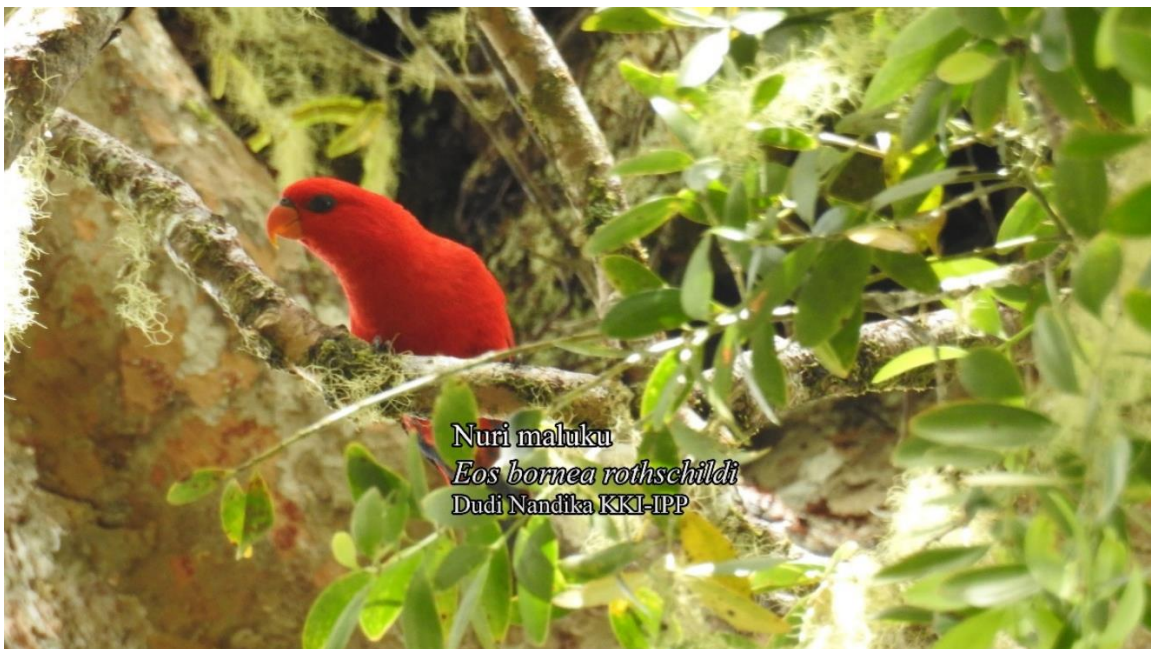
2. Nuri raja ambon, *Alisterus a. amboinensis*



3. Nuri pipi-merah, *Geoffroyus geoffroyi rhodops*



4. Nuri Maluku, *Eos bornea rothschildi*



5. Nuri bayan, *Eclectus roratus roratus*



6. Nuri telinga-biru, *Eos Semilarvata*



7. Nuri-kate dada-merah, *Micropsitta b. bruijnii*



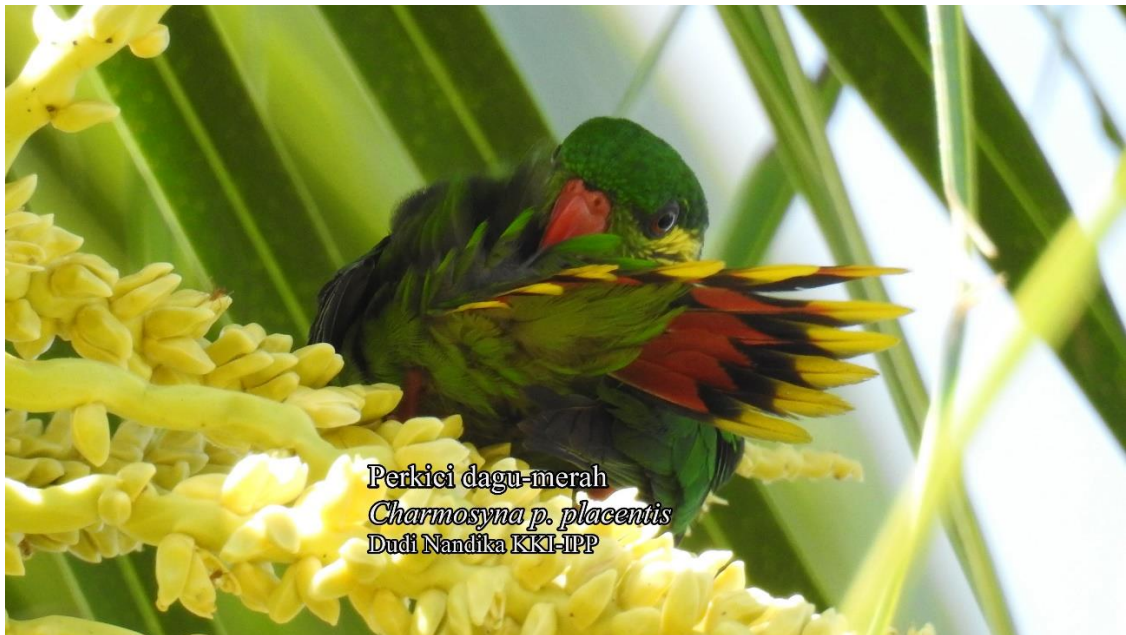
8. Betet-kelapa paruh-besar, *Tanygnathus megalorynchos affinis*



9. Kasturi tengkuk-ungu, *Lorius domicella*



10. Perkici dagu-merah, *Charmosyna p. placentis*



11. Perkici Pelangi, *Trichoglossus haematodus*



Lampiran 2

List Burung Yang Ditemukan

No	Nama Burung	Nama Ilmiah	Nama Familia
1	Elang bondol	<i>Haliastur indus</i>	Accipitridae
2	Elang hitam	<i>Ictinaetus malayensis</i>	Accipitridae
3	Elang Tiram	<i>Pandion haliaetus</i>	Accipitridae
4	Baza pasifik	<i>Aviceda subcristata</i>	Accipitridae
5	Alap-alap sapi	<i>Falco moluccensis</i>	Accipitridae
6	Elang-alap maluku	<i>Accipiter erythrauchen</i>	Accipitridae
7	Elang alap kelabu	<i>Accipiter hiogaster</i>	Accipitridae
8	Cekakak pita biasa	<i>Tanysiptera galatea</i>	Alcedinidae
9	Cekakak suci	<i>Halcyon sancta</i>	Alcedinidae
10	Cekakak Lazuali	<i>Halcyon lazuli</i>	Alcedinidae
11	Udang merah kerdil	<i>Ceyx lepidus</i>	Alcedinidae
12	Belibis tutul	<i>Dendrocygna guttata</i>	Anatidae
13	Angsa-kerdil hijau	<i>Nettapus pulchellus</i>	Anatidae
14	Walet maluku	<i>Collocalia infuscata</i>	Apodidae
15	Kuntul Kerbau	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae
16	Bambangan kuning	<i>Ixobrychus sinensis</i>	Ardeidae
17	Kekep babi	<i>Artamus leucorhyncus</i>	Artamidae
18	Julang Irian	<i>Rhyticeros plicatus</i>	Bucerotidae
19	Kakatua seram	<i>Cacatua moluccensis</i>	Cacatuidae
20	Kepudang sungu pucat	<i>Coracina ceramensis</i>	Campephagidae
21	Kasuari maluku	<i>Casuarius casuarius</i>	Casuariidae
22	Pergam seram	<i>Ducula neglecta</i>	Columbidae
23	Pergam laut	<i>Ducula bicolor</i>	Columbidae
24	Uncal Ambon	<i>Macropygia amboinensis</i>	Columbidae
25	Walik raja	<i>Ptilinopus superbus</i>	Columbidae
26	Delimukan Zamrud	<i>Chalcophaps indica</i>	Columbidae
27	Merpati gunung seram	<i>Gymnophaps stalkerii</i>	Columbidae
28	Uncal Besar	<i>Reinwardtoena reinwardtii</i>	Columbidae
29	Walik dada-putih	<i>Ptilinopus rivoli</i>	Columbidae
30	Walik Dada Lembayung	<i>Ptilinopus viridis</i>	Columbidae
31	Tekukur biasa	<i>Strptopelia chinensis</i>	Columbidae
32	Tiong lampu biasa	<i>Eurystomus orientalis</i>	Coraciidae
33	Gagak seram	<i>Corvus violaceus</i>	Corvidae
34	Wiwik maluku	<i>Cacomantis aeruginosus</i>	Cuculidae
35	Tuwur Austalia	<i>Eudynamis cyanocephala</i>	Cuculidae
36	Bubut alang-alang	<i>Centropus bengalensis</i>	Cuculidae
37	Karakalo Australia	<i>Scythrops novaehollandiae</i>	Cuculidae
38	Cabai kelabu	<i>Dicaeum vulneratum</i>	Dicaeidae
39	Srigunting lencana	<i>Dicrurus bracteatus</i>	Dicruridae

40	Bondol taruk	<i>Lonchura molucca</i>	Estrildidae
41	Lyang-layang batu	<i>Hirundo tahitica</i>	Hirundinidae
42	Gosong kelam	<i>Megapodius forstenii</i>	Megapodidae
43	Cikukua Seram	<i>Philemon subcorniculatus</i>	Meliphagidae
44	Isap madu seram	<i>Lichmera monticola</i>	Meliphagidae
45	Myzomela seram	<i>Myzomela blasii</i>	Meliphagidae
46	Kirik-kirik laut	<i>Merops philippinus</i>	Meropidae
47	Kirik-kirik Australia	<i>Merops ornatus</i>	Meropidae
48	Sikatan kelabu	<i>Myiagra galeata</i>	Monarchidae
49	Kicuit batu	<i>Motacilla cinerea</i>	Motacillidae
50	Sikatan burik	<i>Muscicapa griseisticta</i>	Muscicapidae
51	Sikatan buru	<i>Ficedula buruensis ceramensis</i>	Muscicapidae
52	Madu hitam	<i>Nectarinia aspasia aspasioides</i>	Nectariniidae
53	Madu sriganti	<i>Cinnyris jugularis clementiae</i>	Nectariniidae
54	Kancilan Mas	<i>Pachycephala pectoralis</i>	Pachycephalidae
55	Kancilan tuna warna	<i>Pachycephala griseonota</i>	Pachycephalidae
56	Puyuh batu	<i>Coturnix chinensis</i>	Phasianidae
57	Kehicap pulau	<i>Phylloscopus maforensis ceramensis</i>	Phylloscopidae
58	Nuri Maluku	<i>Eos bornea rothschildi</i>	Psittacidae
59	Perkici Pelangi	<i>Trichoglossus haematodus</i>	Psittacidae
60	Nuri Pipi Merah	<i>Geoffroyus geoffroyi rhodops</i>	Psittacidae
61	Betet kelapa paruh besar	<i>Tanygnathus megalorhynchus affinis</i>	Psittacidae
62	Nuri bayan	<i>Eclectus roratus roratus</i>	Psittacidae
63	Nuri raja ambon	<i>Alisterus amboinensis amboinensis</i>	Psittacidae
64	Nuri telinga-biru	<i>Eos semilarvata</i>	Psittacidae
65	Kasturi tengkuk-ungu	<i>Lorius domicella</i>	Psittacidae
66	Nuri-kate dada-merah	<i>Micropsitta bruijnii bruijnii</i>	Psittacidae
67	Perkici dagu-merah	<i>Chamosyna placentis</i>	Psittacidae
68	Brinji emas seram	<i>Alophoixus affinis</i>	Pycnonotidae
69	Kareo padi	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Rallidae
70	Mandar besar	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Rallidae
71	Tikusan alis putih	<i>Poliolimnas cinerea</i>	Rallidae
72	Kipasan kebun	<i>Rhipidura leucephrya</i>	Rhipiduridae
73	kipasan dada lurik	<i>Rhipidura rufiventris</i>	Rhipiduridae
74	Kipasan seram	<i>Rhipidura dedemi</i>	Rhipiduridae
75	Gajahan timur	<i>Numenius madagaskariensis</i>	Scolopacidae
76	Cinenen gunung	<i>Phyllergates cucullatus</i>	Scotocercidae
77	Pungok maluku	<i>Ninox squamipila</i>	Strigidae
78	Perling maluku	<i>Aplonis mysolensis</i>	Sturnidae
79	Raja perling Seram	<i>Basilornis corythaix</i>	Sturnidae
80	Perling ungu	<i>Aplonis metallica</i>	Sturnidae
81	Ibis Australia	<i>Threskiornis molucca</i>	Threskiornithidae
82	Kacamata-kuning ambon	<i>Zosterops kuehni</i>	Zosteropidae
83	Opiron kepala-kelabu	<i>Lophozosterops pinaiae</i>	Zosteropidae

Lampiran 3

Jenis Tumbuhan Yang Dimanfaatkan Oleh Burung Paruh Bengkok

No.	Nama Burung	Jenis Pakan dan Tenggeran	Pohon Sarang
1	<i>Cacatua Moluccensis</i>	Kenari, <i>Canarium vulgare</i>	Pulai, <i>Alastonia scholaria</i>
		Durian, <i>Durio zibethinus</i>	Matoa, <i>Pometia pinnata</i>
		Ketapang, <i>Terminalia catapa</i>	Ketapang, <i>Terminalia catapa</i>
		Rambutan, <i>Nephelium lappaceum</i>	
		Gomo	Pulaka, <i>Octomeles sumatrana</i>
		Pulai <i>Alastonia scholaria</i>	Bua rao, <i>Dracontomelon sp.</i>
		Tumpaka	Tawang
		Talimou	Gejawas hutan, <i>Duabanga moluccana</i>
		Materahale	
		Male-male	
2	<i>Tanygnathus megalorynchos affinis</i>	Kenari, <i>Canarium vulgare</i>	Matoa, <i>Pometia pinnata</i>
		Materahale	Tawang
3	<i>Eclectus roratus roratus</i>	Bintanggur hitam, <i>Calophyllum sp</i>	Matoa, <i>Pometia pinnata</i>
		Kayu loreng, <i>Eucalyptus deglupta</i>	Tawang
		Koltada, <i>Leea indica</i>	Kenari, <i>Canarium vulgare</i>
		Pulaka, <i>Octomeles sumatrana</i>	
		Kenari, <i>Canarium vulgare</i>	
4	<i>Eos bornea rothschildi</i>	Kayu burung, <i>Elaeocarpus nouhuysii</i>	Kenari, <i>Canarium vulgare</i>
		Kayu merah, <i>Eugenia sp.</i>	
		Kayu loreng, <i>Eucalyptus deglupta</i>	
		Kayu marong, <i>Commersonia bartramia</i>	
		Kayu buaya, <i>Koordesidendron pinnatum</i>	
		Pulaka, <i>Octomeles sumatrana</i>	
		Lobi-lobi, <i>Flacourtia inermis</i>	
		Bunga tanjung, <i>Mimusops elengi</i>	
		Gondal, <i>Ficus variegata</i>	
5	<i>Geoffroyus geoffroyi rhodops</i>	Kayu merah, <i>Eugenia sp.</i>	Gejawas hutan, <i>Duabanga moluccana</i>
		Kenari, <i>Canarium vulgare</i>	
		Koltada, <i>Leea indica</i>	
6	<i>Trichoglossus haematodus</i>	Kayu burung, <i>Elaeocarpus nouhuysii</i>	
		Kayu merah, <i>Eugenia sp.</i>	
		Rotan, <i>Calamus sp</i>	
		Ketapang, <i>Terminalia catapa</i>	
		Bunga tanjung, <i>Mimusops elengi</i>	
7	<i>Alisterus amboinensis amboinensis</i>	Gac, <i>Momordica cochinchinensis</i>)	
		Pulai <i>Alastonia scholaria</i>	

		Tosoli	
8	<i>Lorius domicella</i>	Kenari, <i>Canarium vulgare</i>	
9	<i>Charmosyna placentis</i>	Kelapa, <i>Cocos nucifera</i>	
		Jambu bol, <i>Syzygium malaccense</i>	
		Kayu loreng, <i>Eucalyptus deglupta</i>	
10	<i>Micropsitta bruijnii</i> <i>bruijnii</i>	Lumut kerak (Licen)	
11	<i>Eos semilarvata</i>	Bunga merah muda, <i>Melicope elleryana</i>	

Lampiran 4

Rata-rata hasil pengukuran lingkungan dengan weather station di tiap jalur pengamatan

Lokasi	Temp (°C)	Chill (°C)	Humidity (%)	Heat index	Dew point (°C)	Wet Bulb	Pressure (Hhg)	Baro	Altitude (m)	Dens alt (m)	Wind Spd (mph)	Croswnd	Hedwnd
Resort Masihulan & Camp Illie	21.60	21.56	96.64	22.84	20.98	21.18	12.79	13.46	796.6	1293.2	0.17	0.22	0
Resort Sasarata & Pasahari	26.25	26.19	89.19	36.89	26.79	27.27	14.68	14.76	22.45	630.73	1.33	0.70	0.25
Kawasan Penyangga TN Manusela	28.93	28.93	80.87	35.43	25.13	26.10	14.55	14.63	99	714.33	1.30	0.43	0.87