

STUDI KEANEKARAGAMAN JENIS BURUNG DI SUAKA MARGATWA HARLU, KABUPATEN ROTE NDAO, NUSA TENGGARA TIMUR.

Benyamin P. Dillak¹⁾, L. Michael Riwu Kaho²⁾ dan Wilhelmina Seran²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

²⁾Dosen Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana,

Email : bennidillak@gmail.com

ABSTRAK

Burung merupakan salah satu jenis satwa liar yang banyak dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan makanan, binatang peliharaan, pemenuhan kebutuhan ekonomi, dan estetika (Darmawan 2006). Burung-burung di Rote adalah bagian dari avifauna Timor, dengan banyak kesamaan dengan Semau, sampai saat ini tercatat 157 spesies termasuk sekitar 70 *landbirds* telah dicatat, dari sebagian burung di pulau Timor belum ditemukan di pulau Rote hal ini karena kurangnya habitat yang sesuai. Secara keseluruhan endemik burung di Rote sangat tinggi, lebih dari 20 *landbirds* sekitar 30% dari total spesies burung yang ditemukan merupakan spesies yang masuk dalam *restricted spesies*. (verbalen,et,al 2017). SM Harlu merupakan salah satu kawasan konservasi yang ditunjuk melalui keputusan menteri kehutanan Nomor :84/kpts-II/1993, tanggal 16 february 1993 dengan luas 2000 ha, dan ditetapkan melalui keputusan menteri kehutanan Nomor :3911/Menhut-VII/Kuh/2014 dengan luas 2.262 Ha. Memiliki potensi fauna yang didominasi oleh jenis aves. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis burung yang ada dalam kawasan SM Harlu. Pengambilan data dengan menggunakan metode MacKinnon, Pengamatan dilakukan dengan cara menjelajah dan menghitung setiap individu yang ditemui. Penjelajahan dilakukan secara acak. Berdasarkan data yang diperoleh menggunakan metode MacKinnon di analisis menggunakan Rumus Indeks keanekaragaman jenis, Indeks kemerataan, Indeks kekayaan jenis. Kelimpahan relative jenis, kurva Kekayaan Jenis macKinnon, dan Frekuensi Penemuan Jenis. Dalam penelitian ini ditemukan 34 jenis burung dari 21 famili dengan total individu 370 individu, terdapat 1 jenis burung endemik Rote dan 6 jenis burung migran dengan Indeks keanekaragaman H sebesar 3,36, indeks kekayaan 5,58 dan indeks kemerataan 0,85 dan Jenis burung isap madu Australia dan kipasan dada hitam memiliki presentasi kelimpahan relatif yang tinggi yaitu 7.30 dan Frekuensi penemuan jenis burung yang di tinggi dimiliki oleh jenis burung Decu timor dengan nilai 0,7.

Kata kunci: Keanekaragaman jenis, Suaka Margasatwa Harlu

ABSTRACT

Bird is a kind of wild animal that have many benefits for human, such as for food, pets, economic needs and thetics (Dermawan 2006). Birds on Rote are part of Timor Avifauna which have many similarities with bird in Semau, that have 157 species including approxi mately 70 *landbirds* There are some kinds of birds in Timor island wich are not found in rote island this because of the habitat is not appropriate for them as a whole, bird endemic in Rote that are very high. More than 20 land birds, about 30 % of the total species of bird birds found are the restricted species (Verbalen et, al 2017). Harlu wildlife is a conservation that note by the decision of minister of forestry No: 84/84/kpts-II/1993 on 16 february 1993 with area of 2000 hectare and decision of Minister of forestry No: 3911/Menhut-VII/Kuh/2014 the total of 2.262 hectare. It has potential fauna which dominate with kind of aves therefore, this research is conducted to know the level of varieties of bird in Harlu wildlife. Data collection is using MacKinnon method. Obsevation is done by exploring and countingy each of the bird found during the exploration is done randomly. Based on the data achieved using MacKinnon method, anylzed using formula of species diversity index, evenless index, species

richness index, relative species abundance index, MacKinnon richness curve, and frequency of type discovery. In the research, we found 34 kinds of bird from 21 family with the total with the total of 370 individual, there are 1 type of rote endemic Rote bird and 6 kinds of migraine, birds with diversity index H: 3.36, richness index: 5.58 and evenness index: 0.85, *Merops ornatus* and *Rhipidura rufifrons* have high percentage of abundance 7.30 and high frequency of kinds of bird is *Saxicola gutturalis* bird with the value 0.7.

Keyword : Diverisity species, Harlu Wildlife

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi, diantaranya dalam kategori burung tercatat 1598 jenis burung yang ditemukan di wilayah Indonesia Sujatnika *et al*(1995).2007). Burung merupakan salah satu jenis satwa liar yang banyak dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan makanan, binatang peliharaan, pemenuhan kebutuhan ekonomi, dan estetika (Darmawan 2006). Jumlah penduduk yang meningkat dan tingginya pemanfaatan jenis burung oleh manusia, mengakibatkan terjadinya tekanan spesies dan habitat alami burung. Hilangnya vegetasi menyebabkan juga hilangnya sumber pakan bagi burung (Firdaus, Setiawan, dan Rustiati, 2014). Total Tutupan hutan tropis di Rote sekitar 244 km², di utara semenanjung Pukuafu 73 km². Penebangan pohon-pohon yang besar yang terus berlangsung, pemburuan dan perdagangan burung yang terus dilakukan oleh masyarakat. Beberapa jenis burung mengalami penurunan yang tajam, perilaku dari masyarkat yang terus

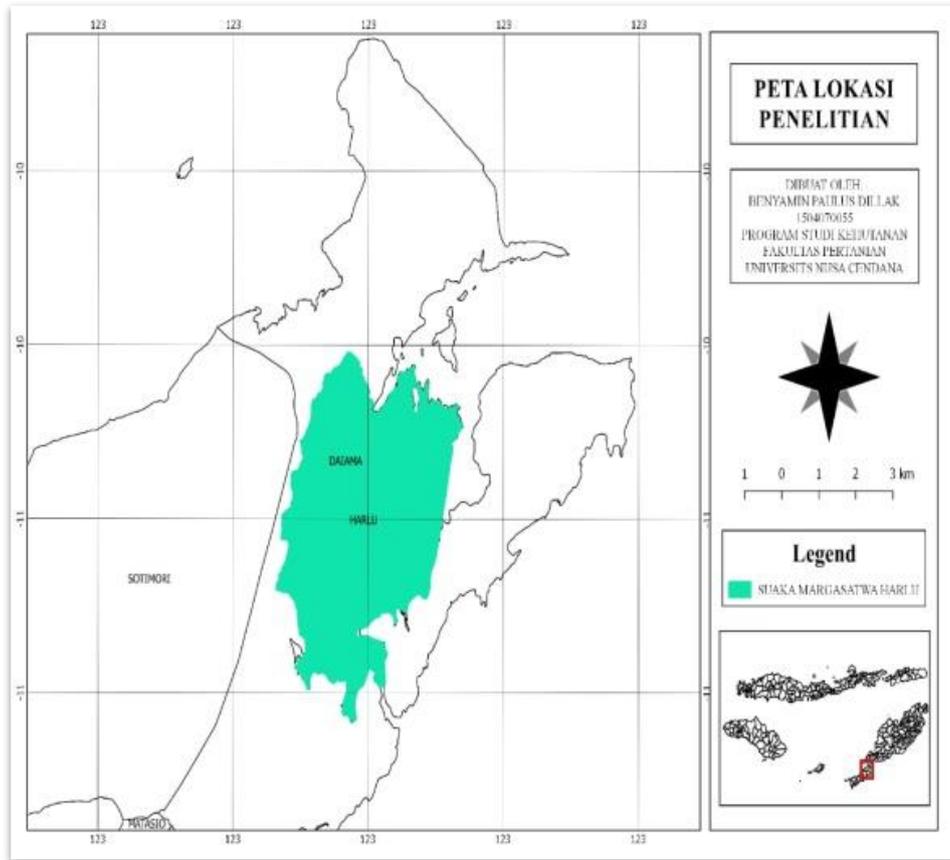
menerus melakukan pemburuan dan perdagangan terhadap burung berpotensi menghilangkan burung-burung lokal yang ada di Rote.(Verbel, Cooleman2015).

SM Harlu memiliki potensi fauna yang didominasi oleh jenis aves diantaranya Kakatua Jambul Kuning (*Cacatua Sulphurea*), Pargam Timor (*Ducula Cineracea*), Walik Rawa Manu (*Philemon Inorbatus*), Tekukur (*Streptopelia Chinensis*), Perkici Dada Kuning, Kipas Dada Hitam, Ayam Hutan, (*Gallus Galus*), Kirik-Kirik Australia, Kipas Dada Coklat, Sanca Timor, Punglor (*Zoothera Peronel*), Pargam Dan Raja Udang (*Alcedo Athis*) (BBKSDA NTT 2016). Informasi mengenai tingkat keanekaragaman jenis burung diperlukan sebagai data potensi kawasan yang akan digunakan sebagai acuan dalam pengelolaannya Oleh karena itu akan dilakukan penelitian dengan judul: **Studi Keanekaragaman Jenis Burung Di Suaka Margatwa Harlu, Kabupaten Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur.**

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan di laksanakan pada bulan Januari-April 2019 pada kawasan Suaka Margastwa Harlu Kabupaten Rote Ndao.Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: *Global Positioning System* (GPS), Peta Lokasi, Kamera, Teropong, Buku Panduan lapangan MacKinnon, *Tally sheet*, Jam Tangan Dan Alat Tulis. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : jenis burung yang

ada di kawasan Suaka Margastwa Harlu. Penelitian dilakukan dengan metode observasi atau pengamatan langsung dan menggunakan alat bantu Binokuler dalam kawasan SM Harlu. Pengamatan di lakukan pada pagi hari pukul 06.00 s.d. 09.00 kemudian di lanjutkan lagi dari pukul 15.00 s.d 17.00 WITA disesuaikan dengan pola umum perilaku burung.



Gambar 1: Peta lokasi Penelitian

Pengambilan data dengan menggunakan metode MacKinnon (metode daftar jenis burung) yaitu dengan cara mendaftar suatu jenis burung dengan menggunakan daftar jenis (MacKinnon, J. Phillips K, Van Balen B. 2010). Pengamatan dilakukan dengan cara menjelajah dan menghitung setiap individu yang ditemui. Penjelajahan dilakukan secara acak. Setiap jenis burung yang ditemukan diidentifikasi jenisnya. Burung-burung hasil pengamatan dan telah diidentifikasi dimasukkan kedalam suatu daftar yang mencatat jenis-jenis burung yang teramati, setiap jenis hanya dicatat

Berdasarkan data yang di peroleh menggunakan metode

a` Indeks keanekaragaman jenis burung dengan menggunakan indeks Diversitas Shannon - wiener (H') sebagai berikut :

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

$$\text{Dimana } p_i = \frac{n_i}{N}$$

Metode MacKinnon ini dapat menghasilkan data jenis burung dalam suatu kawasan, sehingga data hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai dasar manajemen/ pengelolaan suatu kawasan.

MacKinnon maka di analisis menggunakan Rumus:

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon–Wiener

Pi = Proporsi jumlah jenis ke – i

ni = Jumlah Individu jenis ke – i

N = Jumlah Individu seluruh jenis

Menurut krebs (1985) apabila H' > 3 maka indeks keanekaragaman tinggi, apabila H' 2-3 indeks maka keanekaragaman sedang, dan apabila H' < 2 maka indeks keanekaragaman rendah.

b. Indeks kemerataan dapat dihitung Menggunakan rumus:

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

Keterangan:

E = Indeks kemerataan jenis

H = Indeks Keanekaragaman Shannon

S = Jumlah jenis

Apabila nilai E mendekati 1 (satu) maka dikatakan merata, sedangkan nilai E mendekati 0 (nol) maka dikatakan tidak merata.

C. Indeks kekayaan jenis burung dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$R = \frac{S - 1}{\ln(N0)}$$

Keterangan:

R= indeks kekayaan jenis

S= jumlah total dalam suatu habitat

N= jumlah total individu dalam suatu habitat

Dengan kriteria: R<2,5= Menunjukkan tingkat kekayaan jenis rendah, 2,5< R>4 = Menunjukkan tingkat kekayaan jenis sedang, R>4 = Menunjukkan tingkat kekayaan jenis tinggi (Jorgensen *et al* 2005)..

D. Kelimpahan relatife jenis burung dihitung berdasarkan tingkat pertemuan setiap jenis dengan membagi jumlah burung yang tercatat dengan jumlah jam pengamatan.

$$\text{kelimpahan relatif} = \frac{\text{jumlah tiap individu tiap jenis burung}}{\text{jumlah jam pengamatan}}$$

Data yang didapat ditabulasikan dalam skala urutan kelimpahan sederhana modifikasi dari Lowen *et al.* (Bibby *et al.* , 2000) dalam Tabel 1.

Tabel 1. Skala Urutan Kelimpahan relatif Sederhana.

Kategori Kelimpahan (Jumlah Individu Per 21 Jam Pengamatan) (<i>Abundance Category (Number of individuals per 21 field hours)</i>)	Nilai Kelimpahan (<i>Abundance score</i>)	Skala Urutan (<i>Ordinal scale</i>)
< 0,021	1	Jarang
0,021 – 0,42	2	Tidak umum
0,42 – 2,1	3	Sering
2,1 – 8,4	4	Umum
>8,4	5	Melimpah

Selanjutnya dibuat grafik penambahan jenis pada masing- masing daftar pencatatan. Jika didapatkan grafik yang mendatar maka semua jenis burung yang ada dalam lokasi pengamatan telah tercatat dan telah menunjukkan kelimpahan jenis burung di lokasi tersebut.

E. Kekayaan Jenis Burung Menggunakan Daftar

Jenis MacKinnon

Daftar jenis yang didapat disajikan dalam bentuk kurva penemuan jenis burung, dengan sumbu X adalah daftar yang dibuat dan sumbu Y adalah jumlah kumulatif jenis burung yang tercatat pada setiap daftar.

F. Frekuensi Penemuan Jenis Burung Pada Daftar Jenis

Frekuensi dihitung berdasarkan jumlah kemunculan spesies dalam keseluruhan titik pengamatan, dengan kata lain beberapa kali atau dalam beberapa titik suatu spesies yang muncul dari total

titik yang diamati. Untuk mengetahui jenis burung yang mudah ditemukan dalam lokasi penelitian, ditentukan dengan menghitung frekuensi penemuan suatu jenis burung pada daftar jenis MacKinnon yang didapat.

$$F = \frac{f_i}{N}$$

Keterangan:

- F = Frekuensi penemuan jenis
- Fi = Jumlah daftar ditemukannya suatu jenis
- N = Total seluruh daftar jenis

Nilai frekuensi dibagi ke dalam tiga kategori yaitu tinggi (F=0.8-1.0) sedang (F=0.4-0.7) dan rendah (F=0.1-0.3). Selain itu, nilai

frekuensi dijumlahkan tiap lokasi untuk melihat tingkat penemuan jenis burung pada tiap-tiap lokasi penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan metode daftar jenis mackinnon didapatkan 34 jenis burung dari 21 famili dengan jumlah populasi sebanyak 370 individu dari seluruh jenis burung yang dijumpai terdapat satu jenis burung endemik Rote yaitu cikrak Rote (*Phylloscopus rotiensis*), dan berdasarkan asal jenisnya terdapat 6 jenis burung migran yaitu Cerek kernyut (*Pluvialis fulva*), Gagang

Bayam Timur (*Himantopus himantopus leucocephalu*) Trinil Rawa (*Tringa stagnatilis*), Trinil Ekor Kelabu (*Tringa brevipes*), kirik-kirik Australia (*Merops ornatus*), dan Gajahan Timor (*Scolopidae*). Berdasarkan hasil pengamatan, indeks keanekaragaman jenis burung di Suaka margasatwa Harlu di tampilkan dalam tabel 2 berikut:

No	Nama Jenis	Jumlah Individu	Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi
1	Nuri Raja Kembang	12	0.032432	-3.4286	-0.1112
2	Kakatua Jambul Kuning	23	0.062162	-2.77801	-0.17269
3	Isap Madu Australia	27	0.072973	-2.61767	-0.19102
4	Delimukan Zamrud	4	0.010811	-4.52721	-0.04894
5	Decu Timor	23	0.062162	-2.77801	-0.17269
6	Walik Ratu	4	0.010811	-4.52721	-0.04894
7	Betet Kelapa Paruh Besar	13	0.035135	-3.34855	-0.11765
8	Isap Madu Timor	23	0.062162	-2.77801	-0.17269
9	Raja Udang Aerasia	13	0.035135	-3.34855	-0.11765
10	Gajahan Timor	7	0.018919	-3.96759	-0.07506
11	Pergam Timor	12	0.032432	-3.4286	-0.1112
12	Kacamata Limau	13	0.035135	-3.34855	-0.11765
13	Decu Belang	10	0.027027	-3.61092	-0.09759
14	Kipasan Dada Hitam	27	0.072973	-2.61767	-0.19102
15	Sri Gunting Wallacea	5	0.013514	-4.30407	-0.05816
16	Cikrak Rote	12	0.032432	-3.4286	-0.1112

17	Kipasan Dada Lurik	18	0.048649	-3.02313	-0.14707
18	Tekukur Biasa	7	0.018919	-3.96759	-0.07506
19	Paok Laos	4	0.010811	-4.52721	-0.04894
20	Kekep babi	11	0.02973	-3.51561	-0.10452
21	Kirik- Kirik Australia	11	0.02973	-3.51561	-0.10452
22	Apung Tanah	7	0.018919	-3.96759	-0.07506
23	Punglor Cendana	11	0.02973	-3.51561	-0.10452
24	Pipit Zebra	6	0.016216	-4.12174	-0.06684
25	Cakakak Sungai	6	0.016216	-4.12174	-0.06684
26	Trinil Ekor Kelabu	5	0.013514	-4.30407	-0.05816
27	Gagang Bayam Timur	7	0.018919	-3.96759	-0.07506
28	Trinil Rawa	4	0.010811	-4.52721	-0.04894
29	Cici Padi	7	0.018919	-3.96759	-0.07506
30	Burung Madu Matari	8	0.021622	-3.83406	-0.0829
31	Cerek Kernyut	5	0.013514	-4.30407	-0.05816
32	Kapasan Sayap Putih	9	0.024324	-3.71628	-0.0904
33	Cikrak Timor	11	0.02973	-3.51561	-0.10452
34	Sikatan bakung	5	0.013514	-4.30407	-0.05816
		370			-3.36009
	H				3.36

Sumber : Analisis Data, 2019

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa tingkat keanekaragaman jenis burung di SM Harlu yaitu : 3.36 sesuai dengan pernyataan Krebs (1985) bahwa, apabila H lebih besar dari Tiga (3) maka indeks keanekaragaman tinggi. Tingginya keanekaragaman jenis burung menunjukkan bahwa terdapat kestabilan ekosistem, sehingga memberi daya dukung terhadap kehidupan burung, baik lingkungan biotik maupun abiotik. Lingkungan biotik seperti tutupan vegetasi pohon dengan tipe habitat hutan dataran rendah, dan tingkat tutupan tajuk yang

F. Kekayaan jenis Burung

Berdasarkan indeks margaleft, kekayaan jenis burung pada SM Harlu termasuk dalam kategori tinggi yaitu 5.58. Hal ini menunjukkan bahwa kawasan SM Harlu merupakan habitat yang cocok bagi berbagai

G. Kemerataan Jenis Burung

Nilai kemerataan dapat digunakan sebagai indikator adanya gejala dominansi diantara tiap jenis dalam komunitas (Rahman *et al*, 2008). Berdasarkan hasil analisis data, indeks kemerataan jenis burung dalam SM Harlu cukup baik dikarenakan indeks kemerataan (E) mendekati 1 yaitu 0.85. Menurut Odum (1971) menjelaskan bahwa

cukup rapat dan komposisi jenis yang tinggi sedangkan lingkungan abiotik seperti luas kawasan, danau, dan pantai. Hal ini dapat mendukung keberadaan burung dalam kawasan SM Harlu, karena tersedianya sumber makanan, tempat bermain, jauh dari predator, bersarang dan berproduksi sehingga minimnya kompetisi atau persaingan atas kebutuhan sumber pakan dan mengindikasikan bahwa kurangnya gangguan oleh faktor luar yang menyebabkan kerusakan habitat yang dapat mempengaruhi keberadaan burung dalam SM Harlu.

jenis burung sehingga dapat ditemukan berbagai komonitas burung seperti kelompok burung pantai, burung air dan juga burung teresterial yang menempati kawasan SM Harlu.

nilai indeks kemerataan berkisar antara 0-1. Apabila nilai E mendekati 0 berarti kemerataan antar spesies rendah, sedangkan apabila nilai E mendekati 1 maka distribusi antar spesies relatif seragam. Kemerataan akan menjadi maksimum dan homogen jika semua spesies mempunyai jumlah individu yang sama pada setiap lokasi pengamatan.

H. Kelimpahan Relatif Burung di SM Harlu

Terdapat dua puluh jenis burung dengan kategori sering yaitu Nuri Raja Kembang, Kakatua Kecil Jambul Kuning, Isap Madu Australia, Decu Timor, Betet Kelapa Paruh Besar, Isap Madu Timor, Raja Udang Aerasia, Pergam Timor, Kacamata Limau, Decu Belang, Kipasan Dada Hitam, Cikrak Rote, Kipasan Dada Lurik, Kekep Babi, Kirik-Kirik Australia, Punglor Cendana, Kapasan Sayap Putih, Cikrak Timor. Jenis burung

Penambahan jenis burung pada tiap-tiap daftar terus mengalami peningkatan namun pada daftar jenis ke Sembilan dan sepuluh tidak ada peningkatan sampai pada daftar ke sebelas baru ditemukan satu jenis burung baru. Maka disimpulkan bahwa masih

I. Daftar Kekayaan Jenis Menggunakan Daftar Jenis MacKinnon

Kekayaan jenis pada daftar jenis MacKinnon menunjukkan bahwa setiap daftar terus mengalami peningkatan maka dapat disimpulkan bahwa populasi burung dalam

J. Frekuensi Penemuan Jenis Burung Pada Daftar Jenis

Frekuensi penemuan jenis burung merupakan seberapa besar suatu spesies burung yang sering dijumpai pada suatu dapat diketahui bahwa famili *Muscicapidae* jenis *Saxicola gutturalis* memiliki frekuensi penemuan jenis yang tinggi sebesar 0.7 dan diikuti oleh famili *Rhipidurae* jenis *Rhipidura rufifrons* yang memiliki nilai frekuensi 0.6 yang masih masuk dalam kategori sedang, Tingginya jenis burung *Saxicola gutturalis* dan *Rhipidura rufifrons* dikarenakan tersedianya sumber pakan sehingga mampu menyebar pada berbagai tipe habitat dalam kawasan SM Harlu.

K. Status burung lindung

Jenis-jenis burung yang dilindungi oleh pemerintah Indonesia mempunyai perananan penting di alam dan dan status keberadaanya terancam punah dikarenakan masih tingginya penangkapan dan perdagangan burung sehingga populasinya mulai menurun dan terancam dari kepunahan.

dengan kelimpahan relatif tidak umum yaitu Gajahan Timor, Tekukur Biasa, Apung Tanah, Pipit Zebra, Cakakak Sungai, Trinil Ekor Kelabu, Gagang Bayam Timur, Cici Padi, Burung Madu Matari, Cerek Kernyut, Sikatan Bakung, Sri Gunting Wallacea dan Jenis Burung yang memiliki kategori jarang adalah delimukan zamrud, trinil rawa, paok laos, dan walik ratu.

terdapat jenis burung yang belum di temukan pada saat pengamatan. karena perlu dilakukan monitoring burung oleh pihak pengelola agar potensi burung dalam SM Harlu dapat di ketahui.

kawasan masih terjaga dan memungkinkan terdapat jenis burung yang ditemukan pada saat pengamatan.

lokasi, dengan kata lain frekuensi juga dianggap sebagai seberapa besar peluang suatu spesies dijumpai pada lokasi pengamatan.

Jenis burung yang memiliki frekuensi rendah adalah *Pitta elegans*, *Dicrurus densus*, *Zoothera peronei*, *Taeniopygia guttata*, *Tringa brevipes*, *Himantopus himantopus leucocephalus*, *Tringa stagnatilis*, *Pluvialis fulva*, sebesar 0,1 masuk dalam kategori rendah. Karakteristik habitat dan jenis pakan. Burung ini menyukai habitat lahan basah seperti muara, pantai, sawah dan pinggiran bendungan, yang dapat ditemui dalam kelompok besar dan kelompok kecil atau bahkan sendirian (MacKinnon 2010).

Berdasarkan hasil pengamatan terdapat 7 jenis burung yang dilindungi oleh undang-undang yaitu: Nuri Raja Kembang, Betet Kelapa Paruh Besar, Kakatua Jambul Kuning, Paok Laos, Cakakak Sungai, Gajahan Timur dan Burung Madu Sriganti.

SIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Indeks keanekaragaman jenis burung pada SM Harlu sebesar 3.36, indeks kekayaan 5, 58 dan indeks pemerataan 0.85. Terdapat 34 jenis burung dari 21 famili dengan total 370 individu, 1 jenis burung endemik Rote dan 6 jenis burung migran.
2. Jenis burung isap madu Australia dan kipasan dada hitam memiliki presentasi kelimpahan relatif yang tinggi yaitu 7.30 dan jenis burung Decu Timor memiliki nilai Frekuensi penemuan tinggi yaitu 0,7.

1. Perlu dilakukan inventarisasi burung secara berkala oleh pihak pengelola kawasan dan pihak akademisi untuk mengetahui tren (naik-turun) jenis burung di kawasan SM Harlu, karena dalam kawasan terdapat jenis burung Endemik Rotedan jenis burung yang dilindungi oleh Undang-undang.
2. Perlu adanya pemeliharaan habitat agar tidak terjadi kerusakan yang dapat mempengaruhi keberadaan jenis burung dalam kawasan SM Harlu.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai besar konservasi sumber daya alam, NTT 2016. Blok Pengelolaan Suaka Margastwa Harlu.
- Dermawan . m.p 2006. Keanekaragaman jenis burung pada beberapa tipe habitat di hutan lindung gunung lumut Kalimantan timur. (skripsi). Jurusan kehutanan universitas lampung, Bandar lampung.
- Firdaus , setiawan, rustianti. 2014. Keanekaragaman spesies burung di repong damar pekon pahmungan kecamatan pesisir tengah kroi kabupaten lampung tengah. Jurnal sylval estar.
- Jorgensen, S. E. R. Constanza Dan F. L. Xu. 2005. Hand Book Of Ecological Indicators For Assesment Of Ecosystem Healt. CRC Press.Www. Crepress.Com.
- Mackinnon, J. Phillips K, Van Balen B. 2010. *Burung-Burung Di Sumatera, Jawa, Bali Dan Kalimantan (Termasuk Sabah, Serawak Dan Brunei Darussalam)*. Burung Indonesia: Bogor.
- Odum, P. E. (1971). Dasar-Dasar Ekologi. Terjemahan Ir. Thahjono Samingan, M.Sc. Cet. 2, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Rahman Dkk, 2008. Studi Keanekaragaman Mamalia Pada Beberapa Tipe Habitat di Stasiun Penelitian Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. Media Konservasi.
- Sujatnika, P. Jepson, Dkk. 1995. *Conserving Indonesian Biodiversity: The Endemic Bird Area Approach*. Birdlife International Indonesia Programme. Jakarta.
- Sukmantoro.W., Irham, M. 2007. *Daftar Burung Indonesia* No. 2. Indonesian Ornithologists' Union. Bogor. Taman Nasional Gunung Halimun-Salak. Vis Vitalis.02 (2).
- Verbelen, P. & Cooleman, S. (2015) Pengamatan Terbaru Dari Terancam Punah Timor Hijau Pigeon Treronpsi Ttaceus Di Pulau Roti , Lesser Sunda. Kukil A18(2) :83 87
- Verbelen, Et, Al (2017). Spesifik Avifauna Roti, *Birding ASIA* 27(2017) : 577