



Jurnal

e-ISSN : 2656-9736

p-ISSN : 1693-7643

HUTAN TROPIKA

(Tropical Forest Journal)

Volume 16 Nomor 2, Juli-Desember 2021

(Volume 16 Number 2, July-December 2021)



Penerbit/ Publisher:

**Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya
(Department of Forestry Faculty of Agriculture Palangka Raya University)**

Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, 73111

Telp. (0536) 3227864, HP. 08125042765, 081521560387

Email: jhtrop@upr.ac.id; Website: <https://e-journal.upr.ac.id/index.php/JHT>

Jurnal Hutan Tropika
(Tropical Forest Journal)
Volume 16 Nomor 2, Juli-Desember 2021
(Volume 16 Number 2, July-December 2021)

DAFTAR ISI
(TABLE OF CONTENTS)

- | | | | |
|---|---|--------------|---------|
| 1 | Aktivitas Toksisitas Minyak Atsiri Kulit <i>Cinnamomum sintoc</i> Blume Terhadap Larva <i>Artemia salina</i> Leach (Studi Pendahuluan Anti Kanker)
<i>Toxicity Activity of Essential Oil from Cinnamomum sintoc Blume bark Against Artemia salina Leach Larvae (Anti-Cancer Preliminary Study)</i>
Nuwa, Renhart Jemi, Hendra Toni, Antonius Triyadi | Hal.
Page | 138-146 |
| 2 | Arahan Perubahan Penggunaan Lahan Berbasis Rendah Emisi Karbon di Hulu DAS Jeneberang
<i>The Direction of Land Use Change Based Low Carbon Emission on Jeneberang Upper Watershed</i>
Adelia Juli Kardika, Khilma Sufiana, Arief Rahman, Humairo Aziza | Hal.
Page | 147-157 |
| 3 | Kajian Morfologi Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> Park. Fosberg) di Kabupaten Sleman Bagian Utara D.I. Yogyakarta
<i>Study of Breadfruit Morphology (Artocarpus altilis Park. Fosberg) in North Sleman D.I Yogyakarta</i>
Arini Al Ifah | Hal.
Page | 158-163 |
| 4 | Karakteristik Pelet Serbuk Gergaji Tiga Jenis Kayu Limbah Industri Mebel Sebagai Energi Alternatif Terbarukan
<i>Characteristic of Wood Pellets Sawdust Three Types of Wood Waste from Furniture Industry as Alternative Renewable Energy</i>
Herianto, Mahdi Santoso, Rahel Yunita Simatupang, Wahyu Supriyati, Ahmad Mujaffar | Hal.
Page | 164-174 |
| 5 | Jamur Makro Basidiomycetes di Hutan Rawa Gambut Taman Nasional Sebangau Kabupaten Katingan Kalimantan Tengah
<i>Basidiomycetes Macro Fungus in Peat Swamp Forest, Sebangau National Park, Katingan Regency, Central Kalimantan</i>
Patricia Erosa Putir, Penyang, Fetriasie | Hal.
Page | 175-185 |
| 6 | Stimulasi Pertumbuhan Planlet Anggrek (<i>Dendrobium</i> sp.) dengan Pemberian ZPT Atonik dan Root Most Pada Masa Aklimatisasi
<i>Stimulation of Orchid Plantlet Growth (Dendrobium sp.) by Giving Atonic ZPT and Root Most During Acclimatization</i>
Faradilla, Yuanita, F. Silvi Dwi Mentari | Hal.
Page | 186-195 |
| 7 | Karakteristik Jaringan Jalan dan Keterbukaan Tanah Hutan Akibat Kegiatan Pembukaan Wilayah Hutan (Studi Kasus di IUPHHK-HA PT Sindo Lumber Kalimantan Tengah) | Hal. | 196-204 |

- Characteristics of The Roads Network and Openness Forest Land Due to Activity Forest Opening Area-Case Study at IUPHHK-HA PT Sindo Lumber Central Kalimantan* Page
- Ajun Junaedi, I Nyoman Surasana, Mohammad Rizal, Santa Tri Dwi Sartika Waruwu**
- 8 Potensi Biomassa dan Karbon Vegetasi Hutan Rawa Gambut di Petak Ukur Permanen Hutan Pendidikan Hampangen Universitas Palangka Raya Kalimantan Tengah Hal.
- Potency of Biomass and Carbon Vegetation of Peat Swamp Forest in The Permanent Sample Plot The Hampangen Educational Forest, Palangka Raya University, Central Kalimantan* Page 205-214
- Johanna Maria Rotinsulu, Ajun Junaedi, Yanarita, Nuwa, Robby Octavianus**
- 9 Uji Efektivitas Beberapa Jenis Tanaman Berpotensi Bioherbisida untuk Mengendalikan Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Hal.
- Effectivity Test of Several Plants with Bioherbicide Potential to Control Ageratum conyzoides Weeds* Page 215-223
- Karti Rahayu Kusumaningsih**
- 10 Identifikasi Potensi Objek Wisata Alam Gua Pengkoak di Taman Hutan Raya Nuraksa Hal.
- Identification of Potency of The Natural Tourism Object of Pengkoak Cave in Nuraksa Forest Park* Page 224-236
- Aminah Firashinta, Irwan Mahakam Lesmono Aji, Hairil Anwar**
- 11 Studi Populasi dan Karakteristik Pohon Bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) di Beberapa Jalur Hutan Kemasyarakatan (HKM) Wanalestari Desa Karang Sidemen Kabupaten Lombok Tengah Hal.
- Study on Population and Characteristics of Rinjani Scoop Owl (Otus Jolandae) Tree Perch in the Some Paths of Community Forest Wanalestari Karang Sidemen Village Central Lombok* Page 237-251
- Kornelia Webliana, Qashmal Dwi Harianto, Maiser Syaputra**
- 12 Model Pertumbuhan Polinomial Tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) di Lahan Rawa Gambut, Kalimantan Tengah Hal.
- Polynomial Growth Model of Sengon Plant (Paraserianthes falcataria (L) Nielsen) in Peat Swamp, Central Kalimantan* Page 252-263
- Wahyudi Wahyudi, Yetrie Ludang, Yaesar Wawan**



**STUDI POPULASI DAN KARAKTERISTIK POHON BERTENGGER
CELEPUK RINJANI (*Otus jolandae*) DI BEBERAPA JALUR HUTAN
KEMASYARAKATAN (HKM) WANALESTARI DESA KARANG SIDEMEN
KABUPATEN LOMBOK TENGAH**

*(Study On Population and Characteristics of Rinjani Scops Owl (*Otus Jolandae*) Tree
Perch in the Some Paths of Community Forest Wanalestari Karang Sidemen
Village Central Lombok)*

Qashmal Dwi Harianto^{1*}, Maiser Syaputra^{1*}, Kornelia Webliana^{1*}

¹*Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram*

Jalan Pendidikan, No. 37 Mataram, Nusa Tenggara Barat

Email : wewetdh@yahoo.co.id, syaputra.maiser@gmail.com,
kornelia_webliana@unram.ac.id

Diterima : 10 Nopember 2021

Direvisi : 30 Nopember 2021

Disetujui : 02 Desember 2021

ABSTRACT

*Rinjani Scops Owl (*Otus Jolandae*) is an endemic fauna that is included in the family of owls that are found in several forests that have been in the boundary or in the ecosystem of Mount Rinjani. The latest report published by IUCN in 2016 on the Rinjani Scops Owl (*Otus Jolandae*) is included in the Near Threatened (almost threatened) category. The purpose of this research is to know the population and characteristics of the trees perched Rinjani Scops Owl (*Otus Jolandae*) in several public forest lines Wanalestari Karang Sidemen village, Central Lombok. The method used in this research is divided into preliminary studies and primary research, where preliminary studies have been a method of literary studies, interviews, and observations. Then the main research has the IPA (Index Point Of Ambudance) method, measurement Of environmental physical condition, and vegetation structure with single compartments. Analysis of the user data is quantitative and qualitative. Results showed that the total population of Rinjani Scops Owl (*Otus Jolandae*) across the observation line in Hkm Wanalestari amounted to 16 individuals with an density of population each between 0,76-1,27 ha. The tree of the perched Rinjani Scops Owl (*Otus Jolandae*) consists of six types, namely the Dadap (*Erythrina variegata*) tree, Jackfruit (*Artocarpus Heterophyllius*), Durian (*Durio zibethinus*), Pecan (*Aleurites moluccanus*), Randu (*Ceiba pentandra*) and avocado (*Parsea americana*). The height of the Tengger tree ranges between 5-9 meters, diameter between 31,4-76,6 cm, and an area of heading 31,7-113,4 m². The average temperature of Rinjani Scops Owl (*Otus Jolandae*) habitat of 25.4-25.6 °C humidity 76,4-76,6% and light intensity ranged from 0.9-4.68 Lux.*

Key Words : *Rinjani Scops Owl, Animals, Population, Characteristics of perched trees*

PENDAHULUAN

Celepuk rinjani (*Otus jolandae*) merupakan fauna endemik yang masuk dalam keluarga burung hantu yang terdapat di beberapa hutan yang berbatas maupun masuk ke dalam kawasan ekosistem Gunung Rinjani. *Otus jolandae* ini juga dikenal sebagai *Rinjani Scops Owl* dengan nama daerah puk atau empuk. Fauna ini merupakan spesies burung hantu yang baru ditemukan oleh Sangster pada tahun 2013. Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) merupakan jenis satwa yang tidak dilindungi, dalam laporan terbaru yang diterbitkan oleh IUCN (2016), *Otus jolandae* masuk di dalam kategori *Near Threatened* (hampir terancam). Hal ini berarti bahwa spesies ini baru ditemukan beberapa tahun lalu, namun sudah masuk ke dalam status hampir terancam. Satwa ini dikategorikan demikian karena merupakan spesies yang cukup resisten terhadap dampak yang ditimbulkan oleh fragmentasi habitat dan degradasi hutan walaupun dengan jumlah populasi yang tidak begitu besar (IUCN, 2016). Salah satu kawasan yang teridentifikasi sebagai habitat celepuk rinjani adalah hutan kemasyarakatan (Hkm) Wanalestari, pola pengelolaan kawasan hutan kemasyarakatan (Hkm) berbentuk agroforestri dengan modifikasi struktur vegetasi di dalamnya diduga berdampak terhadap keberadaan Celepuk rinjani.

Melihat kondisi dan keberadaan Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) serta belum tersedianya data mengenai jumlah populasi dan karakteristik pohon bertengger di jalur hutan kemasyarakatan (Hkm) Wanalestari desa karang sidemen kabupaten lombok tengah maka penelitian ini penting untuk dilakukan karena bertujuan untuk mengetahui populasi dan karakteristik pohon bertengger Celepuk Rinjani (*Otus*

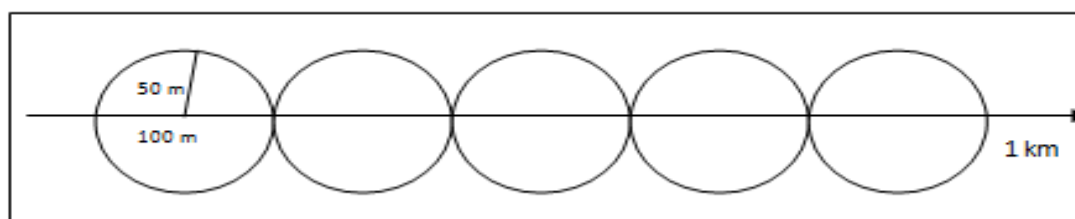
jolandae). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui populasi dan karakteristik pohon bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) di beberapa jalur hutan kemasyarakatan wanalestari.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pengambilan Data

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Oktober 2019 sampai dengan Mei 2020 bertempat di Beberapa Jalur Hutan Kemasyarakatan (Hkm) Wanalestari, Desa Karang Sidemen, Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, GPS, *tallysheet*, parang, tali rafia, alat tulis, thermometer, hagameter, luxmeter dan pita ukur. Sedangkan objek yang digunakan pada penelitian ini adalah Celepuk rinjani (*Otus jolandae*) yang berada di hutan kemasyarakatan (Hkm) Wanalestari, Desa Karang Sidemen, Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah.

Metode pengambilan data dilakukan melalui studi pendahuluan dan penelitian utama. Studi pendahuluan dibagi menjadi studi literatur, wawancara dan observasi. Studi literatur merupakan kegiatan dalam rangka mendapatkan informasi, literatur atau sumber lainnya yang dapat berupa penelitian terdahulu, jurnal, buku, laporan-laporan dan sumber data lainnya yang berkaitan dengan penelitian (Sugiyono, 2013). Wawancara atau *interview* adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan responden atau orang yang diwawancarai, dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara (Bungin, 2001). Observasi



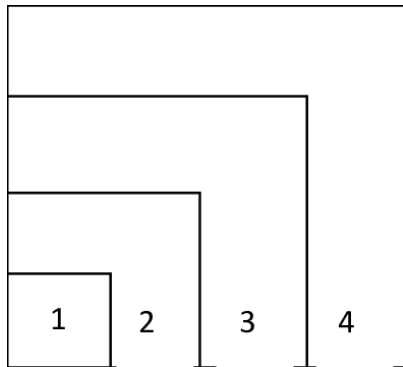
Gambar 1 Metode Pengambilan data menggunakan IPA (Kurnia, 2003)

adalah metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian (Sugiyono, 2014). Kemudian penelitian utama terdapat metode IPA (*Indeks Point Of Abundance*), Pengukuran Kondisi Fisik Lingkungan dan Struktur Vegetasi. Metode IPA (*Indeks Point of Abundance*) merupakan metode pengamatan burung dengan mengambil sample dari komunitas burung dalam waktu dan lokasi tertentu. Pengamatan dilakukan dengan cara sistematis pada jalur yang sudah ditentukan sebelumnya dengan mencatat dan mengidentifikasi jenis dan jumlah individu setiap jenis yang dijumpai (Helvoort, 1981). Menurut Kurnia (2003) panjang jalur dalam metode IPA adalah 1000 m (Gambar 1). Dimana di dalamnya dibuat plot berbentuk lingkaran dengan radius pengamatan 50 m dan jarak antar plot 100 m (Sukandar, 2015) dimana waktu pengamatan tiap titik selama 30 menit dengan waktu pengulangan selama 3 kali pengulangan disetiap titik pengamatan di hari yang berbeda (Solang, 2015). Data yang dicatat meliputi jumlah populasi, jam perjumpaan, jenis vegetasi yang digunakan untuk bertengger, diameter pohon, tinggi pohon, luas tajuk, posisi perjumpaan dan ketinggian pohon bertengger. Pengamatan Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) dimulai pada pukul 20.00 WITA sampai dengan pukul 02.00 WITA (Wulandari, 2017).

Pengukuran Kondisi fisik lingkungan yang didata dalam penelitian

ini meliputi suhu, kelembaban, intensitas cahaya yang diukur selama 3 hari yaitu pada jam 07.00, 13.00 dan 18.00 (Tjasyono, 1999). Pengukuran dilakukan pada vegetasi dengan frekuensi penggunaan tertinggi pada tiap tipe penggunaan pohon. Analisis vegetasi ini bertujuan untuk mengetahui struktur dan komposisi jenis vegetasi pada tipe hutan yang mencakup kerapatan, frekuensi, dan tingkat dominasinya, data hasil pengamatan dilapangan dianalisis dengan menggunakan persamaan seperti dibawah (Kusmana, 1997).

Pengukuran menggunakan metode petak tunggal dimana petak tunggal hanya dibuat satu petak contoh dengan ukuran tertentu mewakili suatu tegakan hutan atas suatu vegetasi (Soegianto, 1994). Petak tunggal di tempatkan pada pohon dengan frekuensi perjumpaan tertinggi pada tiap tipe penggunaan habitat oleh celepuk rinjani. Dimana untuk kategori 4 ukuran 20x20 meter untuk tingkat pohon, kategori 3 ukuran 10x10 meter untuk tingkat tiang, kategori 2 ukuran 5x5 meter untuk tingkat pancang dan kategori 1 ukuran 2x2 meter untuk tingkat semai (Gambar 2) (Wardah, 2012).



Gambar 2. Petak Tunggal Struktur vegetasi

Analisis Data

Analisis data yang digunakan yaitu analisis data deskriptif dan analisis data kuantitatif. Analisis deskriptif merupakan analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul tanpa bermaksud membuat kesimpulan (Sugiyono, 2014). Analisis kuantitatif adalah analisis yang digunakan secara perhitungan statistik yang ada dengan menggabungkan model-model sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya (Sugiyono, 2014).

1. Struktur Vegetasi

Penentuan struktur vegetasi mengikuti beberapa rumus sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan Jenis (K)} = \frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas Petak contoh}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi suatu jenis (F)} = \frac{\text{Jumlah petak ditemukan jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Frekuensi relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Dominasi suatu jenis (D)} = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}}$$

$$\text{Dominasi relatif (FR)} = \frac{\text{Dominasi suatu jenis}}{\text{Dominasi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Indeks Nilai Penting (INP) pohon dan tiang = KR + FR + DR

Indeks Nilai Penting (INP)semaidan pancang = KR + FR

Luas Tajuk= $0,25 \pi \left(\frac{D1+D2^2}{2}\right)$ (Febriyanti, 2008)

Keterangan :

D1 = Diameter tajuk terpanjang

D2 = Diameter tajuk terpendek

2. Suhu dan Kelembaban

Pengukuran suhu, kelembaban dan intensitas cahaya di lakukan sebanyak 3 kali pada pukul 07.00, 13.00, dan 18.00 yang mengacu pada persamaan Tjasyono (1999) yaitu:

$$T = \frac{2T7 + T13 + T18}{4}$$

Keterangan

T = Suhu dan kelembaban harian rata-rata

T7 = Suhu dan kelembaban pada pukul 07.00

T13 = Suhu dan kelembaban pada pukul 13.00

T18 = Suhu dan kelembaban pada pukul 13.00

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan diperoleh jalur pengamatan Celepek Rinjani (*Otus jolandae*) sebanyak tiga jalur meliputi jalur jurang mahoni, jalur eyang mayung dan jalur lembah kopang. Jenis hutan pada ketiga jalur ini adalah hutan sekunder dimana hutan sekunder adalah hutan yang tumbuhannya terbentuk setelah adanya kerusakan total (lebih dari 90%) dari hutan primer akibat pengaruh manusia, yang tumbuh di atas lahan yang luas, sehingga karena terjadinya perubahan iklim mikro dan kondisi permudaan yang berbeda menunjukkan struktur, komposisi jenis pohon dan dinamika yang berbeda dari tingkatan

aslinya, serta belum berkembang mencapai keadaan (tegakan) awalnya (masih dapat dibedakan dengan tegakan aslinya) (Enette *et al.*, 2000). Dimana hutan ini termasuk ke dalam formasi hutan tropis dataran rendah, hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Schmidt-Ferguson (1951) bahwa hutan tropis dataran rendah adalah hutan hujan tropis yang terletak setelah hutan pantai yang mana memiliki ketinggian antara 5 hingga 1.000 mdpl.



Gambar 3. Sepasang Celebuck Rinjani Bertengger

Populasi Celebuck Rinjani (*Otus jolandae*)

Berdasarkan hasil pengamatan (Tabel 1), ditemukan total 16 populasi Celebuck Rinjani (*Otus jolandae*) di tiga jalur pengamatan yang ada di HKM Wanalestari, jumlah individu tertinggi ditemukan pada jalur jurang Mahoni yaitu sebanyak 10 individu sedangkan jumlah individu terkecil ditemukan pada jalur Eyat Mayung dan Lembah Kopang yakni masing-masing 3 individu Celebuck Rinjani (*Otus jolandae*).

Tabel 1 Populasi Celebuck Rinjani (*Otus jolandae*)

Jalur Pengamatan	Tipe Hutan	Formasi Hutan	Jumlah Spesies	Kepadatan (Ha)
Jurang Mahoni	Hutan Sekunder	Hutan Tropis Dataran	10	1,27

		Rendah	
Eyat Mayung	Hutan Sekunder	HutanTro pis Dataran Rendah	3 0,76
Lembah Kopang	Hutan Sekunder	Hutan Tropis Dataran Rendah	3 0,76
Total			16 0,93

Sumber: data primer tahun 2020

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jalur jurang mahoni didominasi oleh pohon nangka (*Artocarpus heterophyllus*) yang menjadi pohon tempat pakan Celebuck Rinjani (*Otus jolandae*) berada, dimana satwa ini biasanya memakan serangga yang berada pada pohon tersebut.

Pada Tabel 2 ditampilkan waktu perjumpaan Celebuck Rinjani (*Otus jolandae*) yang berbeda di setiap jalurnya. Kisaran waktu perjumpaan minimum adalah pukul 20.05 WITA dan maksimum perjumpaan adalah pukul 00.25 WITA. Adapun waktu dengan frekuensi perjumpaan tertinggi adalah pukul 20.05-22.30 WITA. Diduga waktu tersebut merupakan puncak aktif atau waktu keluar Celebuck Rinjani (*Otus jolandae*) untuk beraktivitas baik mencari makan maupun untuk bertengger dari satu pohon ke pohon lainnya dan bersuara. Perbedaan ini diduga karena adanya pengaruh aktivitas manusia di dalam kawasan hutan dan kondisi cuaca pada saat pengamatan.

Tabel 2. Waktu Perjumpaan Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*)

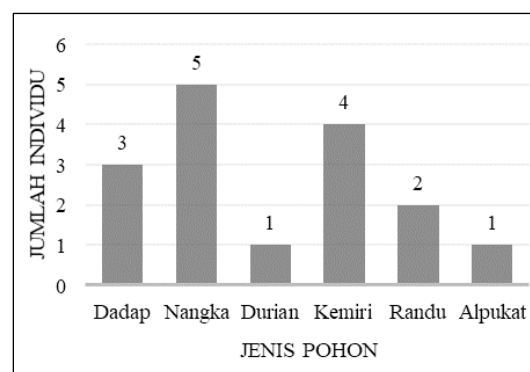
No	Jalur Pengamatan	Minimum Waktu Perjumpaan	Maksimum Waktu Perjumpaan	Interval Perjumpaan Tertinggi
1	Jurang Mahoni	20.05 WITA	00.25 WITA	20.40 – 21.30
2	Eyat Mayung	20.40 WITA	23.40 WITA	22.00 – 22.30
3	Lembah Kopang	21.10 WITA	23.30 WITA	21.30 – 22.00

Karakteristik Pohon Bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*)

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan diketahui bahwa satu pohon hanya dihingapi oleh satu ekor Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) atau satu pasang Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*), dan diperoleh beberapa jenis pohon yang digunakan sebagai tempat bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) di mana jenis pohon bertengger celepuk Rinjani bervariasi pada tiap jalurnya. Diketahui bahwa jenis pohon yang digunakan sebagai tempat bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) berjumlah enam pohon yaitu pohon Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Kemiri (*Aleurites moluccanus*), Dadap (*Erythrina variegata*), Durian (*Durio zibethinus*), Randu (*Ceiba pentandra*) dan Alpukat (*Parsea americana*). Karakteristik batang pohon nangka (*Artocarpus heterophyllus*) yang bersifat kering, kasar dan bersisik yang menjadi habitat serangga yang merupakan pakan dari Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*), selain itu pada pohon yang mati memungkinkan kaki Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) dapat menggenggam erat pada kulit-kulit cabang atau ranting yang kasar atau bersisik (Aristiarini, 2017).

Hasil penelitian di lapangan menunjukkan ketinggian bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) bertengger pada ketinggian mulai dari 5 meter hingga 9 meter. (*Otus jolandae*) yang bertengger dengan tinggi pohon 4- <20 meter atau yang memiliki strata pohon bertipe C, hal sesuai dengan penelitian Rahmatullah (2019) yang berlokasi di TWA Krandang dimana

Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) lebih dominan bertengger pada pohon bertipe strata C dengan jumlah individu yang bertengger sebanyak 10 individu dan sebanding dengan penelitian Wulandari (2017) di TWA Suranadi dimana Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) dominan bertengger pada strata pohon 4- <20 meter atau bertipe C dan ditemukan sebanyak 11 individu. Menurut Sangster (2013), Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) biasa ditemukan pada pohon dengan ketinggian rendah sampai sedang, pada hutan yang solid seperti Hutan Kembang Kuning, Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) ditemukan pada pohon dengan ketinggian 15-20 meter sedangkan pada Hutan Kemasyarakatan (Hkm) Wanalestari Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) ditemukan pada pohon yang memiliki ketinggian 5 sampai dengan 9 meter. Jarulis (2007) menyatakan bahwa pemilihan tempat beraktivitas sesuai ketinggian oleh setiap jenis burung

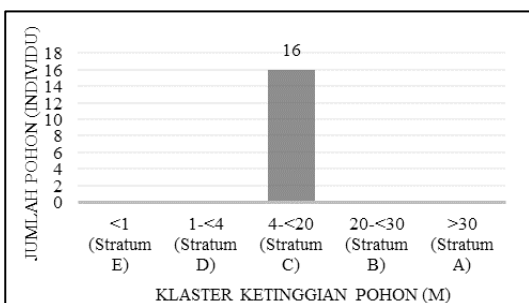


Gambar 4. Jenis Pohon Bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*)

dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhinya

diantaranya antara lain ketersediaan sumber makanan yang tersedia tingkat gangguan yang diterima ruang untuk berlindung dari musuh dan berbagai faktor lain, hal ini menandakan bahwa 77% aktivitas makan pada burung terjadi pada ketinggian 3 sampai dengan 10 m.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) lebih banyak bertengger pada bagian dahan pohon (69%) jika dibandingkan dengan bagian pohon lainnya baik ranting (31%)

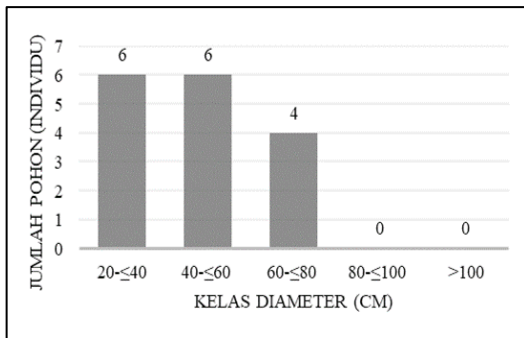


Gambar 5 Grafik Ketinggian Bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*)

maupun batang (0%). Hal ini disebabkan karena Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) terbang dari dahan pohon satu ke pohon lainnya untuk berburu serangga yang terdapat pada pohon tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan celepuk Rinjani di hutan kemasyarakatan Wanalestari lebih cenderung bertengger pada bagian dahan diduga karena celepuk Rinjani menyukai bagian dari pohon yang bersifat terbuka. Hal ini berbeda apabila dibandingkan dengan penelitian Wulandari (2017) di daerah taman wisata alam Suranadi, Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) lebih sering menggunakan bagian ranting. Aziz (2016) menyatakan bahwa burung memanfaatkan bagian pohon yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan sehingga tipe pohon yang digunakan berpengaruh besar terhadap kelangsungan hidup burung di dalamnya.

Hasil Penelitian terhadap pohon bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) menunjukkan bahwa pohon dengan diameter terbesar yang digunakan untuk bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) adalah pohon Kemiri (*Aleurites moluccanus*) dengan diameter 76,6 cm yang berada pada jalur Jurang Mahoni sedangkan pohon dengan diameter terkecil yaitu pohon Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan diameter 31,4 cm yang berada di jalur Jurang Mahoni. Diduga pemilihan diameter ini berhubungan dengan faktor ketersediaan pakan, berkembang biak dan juga alasan berlindung dari serangan predator serta berbagai faktor iklim. Selain itu bentuk tajuk dan percabangan, daun, bunga, buah, ukuran, warna dan bentuk daun menentukan fungsi suatu pohon di dalam lanskap, di samping itu juga mempengaruhi kehadiran burung ke pohon untuk bertengger (Mackinnon dkk, 2010).

Berdasarkan hasil pengklasifikasian diameter diketahui bahwa Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) cenderung lebih memilih bertengger pada pohon dengan diameter $20 \leq 40$ cm dan $40 \leq 60$ cm seperti pada Gambar 5. Jika dibandingkan dengan penelitian Wulandari (2017), diameter pohon tengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) lebih bervariasi. Di Taman Wisata Alam Suranadi Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) bertengger pada pohon dengan diameter $20 \leq 40$ cm. Sedangkan pada penelitian Rahmatullah (2019) bahwa diameter pohon yang digunakan yaitu hanya berukuran $20 \leq 40$ cm dan $40 \leq 60$ cm. Dari data-data tersebut dapat dikatakan bahwa Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) tidak terlalu bergantung pada ukuran besar kecil pohon yang dihinggapi.



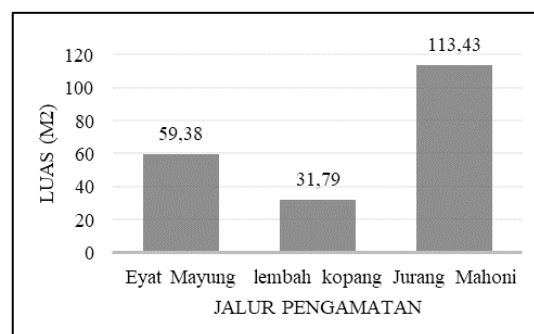
Gambar 5. Diameter Pohon Bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*)

Analisis terhadap karakter tajuk pohon dilakukan dengan menghitung luas tajuk rata-rata setiap perjumpaan tertinggi pada pohon tengger pada ke tiga jalur pengamatan. Data luas tajuk yang telah dicatat selama penelitian disajikan berdasarkan jalur seperti pada Gambar 9. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa pohon tengger dengan tajuk terluas terdapat pada jalur jurang mahoni. Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) terlihat bertengger pada dahan bagian tajuk terluar pohon kemiri (*Aleurites moluccanus*) dengan luas 113,43 m². Menurut Datta (2004) menyatakan bahwa komponen tajuk seperti luas tajuk, tinggi dan lebar mempengaruhi kapan dan pada bagian mana burung akan bertengger. Faktor yang mempengaruhi pemilihan luas tajuk pada Rinjani (*Otus jolandae*) adalah untuk bertengger, berindung dari serangan predator dan dari berbagai faktor iklim.

Vegetasi Sekitar

Vegetasi yang memiliki peran penting pada habitat celepuk Rinjani diantaranya adalah pohon dadap (*Erythrina variegata*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), durian (*Durio zibethinus*), kemiri (*Aleurites moluccanus*), randu (*Ceiba pentandra*), dan pohon alpukat (*Parsea americana*).

Dilihat dari hasil pengamatan di ketiga jalur yang ada, pohon yang paling penting bagi Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) adalah pohon nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Dari hasil penelitian diketahui bahwa pohon nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dijalur jurang mahoni berada dalam kondisi sangat baik dan diproyeksikan di masa yang akan datang tanaman ini masih dapat bertahan, hal ini ditunjukkan dengan indeks nilai penting pohon nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebesar 112,94 %. Menurut Fahrul (2017) nilai INP kurang dari <21,96 % menandakan penguasaan tanaman di habitat tersebut rendah, INP 21,96 - 42,66 sedang dan INP > 42,66 dikatakan tinggi. Di jalur eyat mayung pohon Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) berada dalam kondisi tidak terlalu baik dilihat dari INP pohon Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) di jalur ini sebesar 7,33 % yang artinya rendah, sama halnya di jalur lembah kopang kondisi pohon Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) juga kurang baik dengan INP 12,55 %. Melihat kondisi di atas maka perlu diupayakan pembinaan habitat dengan menanam pohon Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) di jalur eyat mayung dan lembah kopang guna meningkatkan daya dukung habitat Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*). Bentuk



Gambar 8. Grafik luas tajuk bertengger Celepuk Rinjani



tajuk pada pohon ini bulat hingga tak beraturan *rounded* (bulat)

Pohon kedua yang juga penting bagi Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) adalah pohon Kemiri (*Aleurites moluccanus*), dimana pohon ini memiliki tajuk yang lebar dan memiliki model tajuk *spreading* (melebar). Pohon Kemiri (*Aleurites moluccanus*) memiliki nilai INP sebesar 153,42 % di jalur jurang mahoni, ini menandakan bahwa penguasaan pohon kemiri (*Aleurites moluccanus*) di jalur ini sangat baik. Namun di kedua jalur lainnya kemiri tidak ditemukan. Melihat kondisi ini maka perlu diupayakan perbanyak dengan menanam pohon Kemiri (*Aleurites moluccanus*) di jalur eyat mayung dan lembah kopang guna dalam rangka pembinaan habitat Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*).

Kemudian pohon ketiga yang penting bagi Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) adalah pohon Dadap (*Erythrina variegata*), dimana pohon ini memiliki bentuk tajuk seperti kubah hingga tak beraturan atau *rounded* (bulat). Hasil analisa di lapangan menunjukkan bahwa pohon Dadap (*Erythrina variegata*) di jalur eyat mayung berada dalam kondisi baik ditunjukkan oleh nilai INP sebesar 80,75 %. Untuk di jalur lembah kopang nilai INP pohon dadap (*Erythrina*

variegata) adalah 30,70 %, menandakan vegetasi ini masuk kategori penguasaan sedang. Sedangkan di jalur jurang mahoni tanaman ini tidak ditemukan. Berdasarkan hal tersebut pembinaan habitat dapat diupayakan di kedua jalur ini.

Spesies yang memiliki INP tinggi menunjukkan spesies tersebut lebih menguasai wilayah khususnya dalam memanfaatkan sumberdaya atau lebih mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitarnya, sebaliknya spesies yang mengalami INP rendah berarti spesies tersebut kurang dapat beradaptasi, baik dari segi memanfaatkan unsur hara maupun menyesuaikan dengan iklim seperti cahaya, suhu, curah hujan, dan angin (Siappa dkk, 2016). Dapat dikatakan pula bahwa tinggi dan rendahnya INP suatu jenis pohon dalam habitat burung cenderung mempengaruhi ketersediaan sumberdaya berupa pakan bagi burung-burung yang mendiami habitat tersebut (Wulandari, 2017). Hal tersebut akan berdampak baik bagi keberlangsungan dan kelestarian Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*). Partasasmita (2003) cit Wulandari (2017) menambahkan bahwa keberadaan tumbuhan sangat terkait dengan ketersediaan pakan, tempat bersarang, perlindungan dari pemangsa dan juga faktor iklim, dengan demikian

Tabel 4.3 Analisis vegetasi jenis jenis pohon penting bagi Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*)

Lokasi	Jenis	Nama Ilmiah	DR (%)	FR (%)	KR (%)	INP (%)
Jurang Mahoni	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>	74,32	32,14	46,96	153,42
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	21,01	57,14	34,78	112,94
	Rambutan	<i>Naphelium lappaceum</i>	2,52	3,57	0,87	6,97
	Jambu batu	<i>Psidium guajava</i>	1,67	3,57	3,48	8,72
	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	0,48	3,57	13,91	17,97
Eyat	Dadap	<i>Erythrina variegata</i>	53,89	25,00	1,86	80,75
	Randu	<i>Ceiba pentandra</i>	16,51	2,78	0,10	19,39
	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	22,44	25,00	1,86	49,29
Mayung	Alpukat	<i>Parsea americana</i>	4,96	2,78	0,41	8,16
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	2,20	44,44	95,77	142,41
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	4,21	2,70	0,41	7,33
	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	70,92	58,14	8,16	137,23
Lembah Kopang	Dadap	<i>Erythrina variegata</i>	19,36	9,30	2,04	30,70
	Alpukat	<i>Parsea americana</i>	3,05	2,33	0,82	6,19
	Rambutan	<i>Naphelium lappaceum</i>	3,60	9,30	8,16	21,07
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	10,08	2,27	0,20	12,55
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	3,07	20,93	80,82	104,82

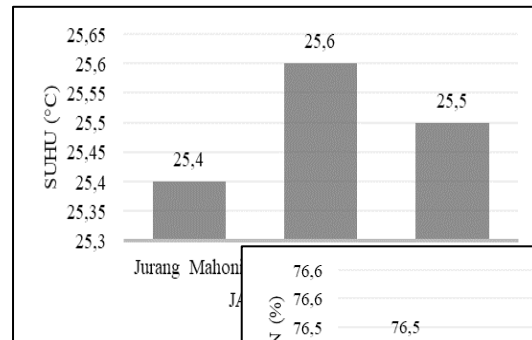


tumbuhan dapat mempengaruhi ada dan tidaknya suatu jenis burung di suatu lokasi.

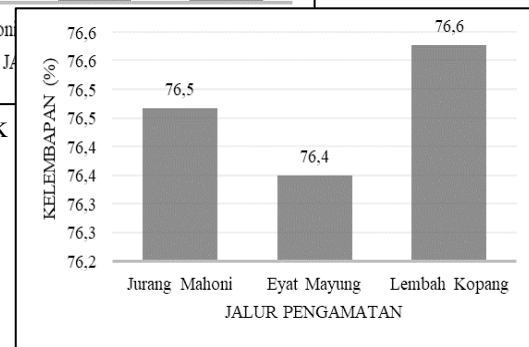
Fisik Lingkungan

Beberapa faktor fisik lingkungan yang berpengaruh terhadap keberadaan satwa dan habitatnya termasuk pertumbuhan vegetasi adalah suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya matahari. Oleh karena itu suhu, kelembaban dan intensitas cahaya matahari penting untuk diketahui. Satwa di alam melakukan pemilihan terhadap lingkungannya hal ini dikenal dengan preferensi habitat. Menurut Sukarsono (2009) preferensi habitat adalah tingkat prioritas terhadap ketergantungan satwa terhadap lingkungan, dimana Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) menghabiskan banyak waktu dengan menempati ruang yang dapat memenuhi kebutuhannya. Pemilihan habitat merupakan sebuah proses dimana satwa liar dalam memilih komponen habitat yang dimanfaatkan untuk aktivitas sehari-hari (Imran, 2008).

Diketahui dari hasil pengukuran di lapangan bahwa jalur Eyat Mayung memiliki suhu tertinggi dengan nilai 25,6°C dan terendah yaitu jalur jurang mahoni dengan nilai 25,4°C. Hal menurut Haikal dan Utomo (2003) cit Wulandari (2017) perbedaan suhu dipengaruhi oleh struktur vegetasi, di mana vegetasi berfungsi sebagai pengontrol radiasi sinar matahari dan suhu. Vegetasi menyerap panas dari pancaran sinar matahari sehingga menurunkan suhu dan iklim mikro. Selain itu perbedaan suhu udara disebabkan juga oleh ketinggian tempat dari masing-masing jalur. Sangaji (2001) cit Rahmatullah (2019) menyatakan bahwa ketinggian tempat berhubungan dengan suhu dan kelembaban, semakin tinggi suatu tempat maka suhu semakin rendah dan kelembaban semakin tinggi.



Gambar 9 Grafik



Gambar 10. Grafik Kelembaban Rata-Rata Harian

Kelembaban udara adalah banyaknya kandungan uap air di atmosfer. Udara atmosfer adalah campuran dari udara kering dan uap air sedangkan kelembaban udara merupakan tingkat kebasahan udara karena dalam udara air selalu terkandung dalam bentuk uap air alat untuk mengukur kelembaban yaitu higrometer. Banyaknya uap air yang dikandung oleh udara tergantung pada temperatur, semakin tinggi temperatur makin banyak uap air yang dapat dikandung oleh udara (Hardjodinomo, 1975). Diketahui dari hasil pengukuran di lapangan bahwa kelembaban harian rata-rata tertinggi terdapat pada jalur lembah kopang dengan nilai 76,6 %. Hal ini dikarenakan jalur ini berada dekat dengan aliran sungai sehingga kelembaban di sekitar pohon bertengger tinggi. Sedangkan kelembaban rata-rata paling terendah terdapat pada jalur eyat mayung dengan nilai 76,4%. Hasil ini sedikit berbeda dengan Rahmatullah (2019) yang menyatakan bahwa Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) menyukai suhu berkisar

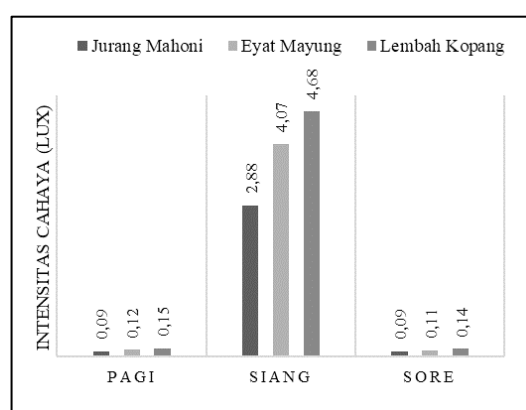
antara 63-67-65,58 % dan Wulandari (2017) yang menyatakan bahwa celepuk menyukai kelembaban 71,7 %. Kelembaban dipengaruhi oleh vegetasi yang berada di sekitar lokasi pengamatan, apabila tutupan pohon relatif tertutup maka kelembaban akan tinggi dan sebaliknya.

Tjasyono (2004) *cit* Rahmatullah (2019) yang menyatakan bahwa kelembaban udara berubah sesuai dengan ketinggian tempat dan waktu. Selain itu Santoso (2007) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kelembaban adalah suhu, kuantitas dan kualitas, penyinaran, pergerakan angin, tekanan udara, ketersediaan air di suatu tempat, dan vegetasi. Kerapatan vegetasi sangat berpengaruh besar terhadap suhu dan kelembaban, dengan kerapatan yang tinggi maka suhu yang dihasilkan akan semakin rendah dan kelembaban lingkungan yang dihasilkan semakin tinggi (Sepudin, 2006).

Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) lebih banyak bertengger pada pohon yang memiliki diameter 20 sampai dengan 60 cm, pertumbuhan diameter pada pohon tengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) berhubungan erat dengan laju fotosintesis yang membutuhkan intensitas cahaya matahari yang diterima dan respirasi. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Daniel (1992), menurunnya diameter batang pada intensitas cahaya rendah diakibatkan oleh terhambatnya pertumbuhan diameter tanaman yang terjadi karena produk fotosintesisnya serta spektrum cahaya matahari yang kurang merangsang aktivitas hormon dalam proses pembentukan sel meristematik ke arah diameter batang terutama pada intensitas cahaya rendah.

Banyaknya intensitas matahari yang sampai pada pohon bergantung pada kerapatan vegetasi dan penutupan awan.

Berdasarkan hasil pengukuran intensitas cahaya yang dilakukan penerimaan cahaya paling tinggi terdapat pada siang hari, sedangkan untuk pagi dan sore hari intensitas rendah atau turun. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Wijayanto (2012) yang menyatakan bahwa pada waktu pagi hari intensitas cahaya mengalami peningkatan dan intensitas cahaya yang paling tinggi terjadi pada siang hari dan pada sore hari intensitas



Gambar 11. Grafik Intensitas Cahaya

cahaya mengalami penurunan.

Menurut Bayong (2004) *cit*. Rahmatullah (2019), intensitas cahaya juga dipengaruhi oleh tutupan tajuk, semakin rapat tutupan tajuk maka intensitas cahaya matahari yang masuk ke bawah tajuk akan semakin kecil. Keberadaan naungan mempengaruhi intensitas cahaya yang masuk pada lahan bawah tegakan pohon yang secara tidak langsung juga berpengaruh terhadap iklim mikro yang menyusun komponen fisik habitat Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Total populasi Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) di seluruh jalur pengamatan dalam Hkm Wanalestari berjumlah 16 individu. dimana populasi tertinggi berada pada jalur jurang mahoni

dengan rata rata kepadatan setiap jalur 0,00009/Ha.

2. Pohon bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) berjumlah enam jenis yaitu pohon Dadap (*Erythrina variegata*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Durian (*Durio zibethinus*), Kemiri (*Aleurites moluccanus*), Randu (*Ceiba pentandra*) dan Alpukat (*Parsea americana*). Ketinggian pohon tengger berkisar antara 5-9 meter, diameter antara 31,4-76,6 cm, dan luas tajuk 31,7-113,4 m². Suhu rata rata habitat Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) yaitu 25,4-25,6 °C kelembaban 76,4-76,6 % dan intensitas cahaya berkisar antara 0,9-4,68 lux.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Pihak pengelola Hkm wanalestari dan petugas lapangan resort kalipalang taman hutan raya nuraksa yang telah memberikan pengetahuan, pendampingan dan pengawasan dalam kegiatan survey lokasi hingga pengambilan data penelitian ini dan juga kepada pihak pengelola Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Pelangan Tastarura yang banyak membantu mengenai kondisi awal serta perijinan dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aristiarini I. 2017. Populasi dan Karakteristik Habiataat Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) di Jalur ODTWA Jeruk Manis Resort Kembang Kuning Taman Nasional Gunung Rinjani. [Skripsi, unpublished] Program Studi Kehutanan. Universitas Mataram. Mataram. Indonesia.
- Bayong T. 2004. *Klimatologi*. Institut Tehnologi Bandung Press. Bandung.
- Daniel T.W. 1992. *Prinsip-Prinsip Silvicultural*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Enette E., Benno P., Cornelia S. 2000. Relevansi Pengelolaan Hutan Sekunder Dalam Kebijakan Pembagunan (Penelitian Hutan Tropika). Deutsche Gesellschaft Fur Technische Zusam Menarbeit (Gtz) Gmbh Postfach 5180 D-65726 Eschborn.
- Faisal. 2014. Laporan Inventarisasi Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) Resort Kembang Kuning Lombok Timur. [Laporan yang tidak dipublikasikan] Balai Taman Nasional Gunung Rinjani.
- Hardjodinomo S. 1975. *Ilmu Iklim dan Pengairan*. Binacipta. Bandung
- Helvoort. 1981. A study on Bird Popualtion In the Rural Ecosystem of West Java, Indonesia. A Semi Quatitative Approach Report. Natcons Departement Agricultural University Wageningen.
- Imran. 2008. Populasi dan Karakteristik Habitat Anoa Dataran Rendah (*Bubalus depressicornis smith*) di Suaka Margasatwa Tanjung Peropa Sulawesi Tenggara. [Skripsi, unpublished]. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia.
- IUCN. 2018. Red list of threatened species. <http://www.iucnredlist.org> . diakses pada [26 november 2019].
- Jarulis. 2007. Pemanfaatan Ruang Secara Vertikal Oleh Burung-Burung Di Hutan Kampus Kandang Limun Universitas Bengkulu. Jurnal



- Gradien* Volumen 3 No,1 Januari 2007 : 237-242.
- Kurnia I. 2003. Studi Keanekaragaman Jenis Burung Untuk Pengembangan Wisata Birdwatching di Kampus IPB Darmaga. [Skripsi, *unpublished*]. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan. Institut Pertanian Bogor.
- Kurniawan. 2016. Studi Wisata Pengamatan Burung (*Birdwatching*) di Lahan Basah Desa Kibang Pacing Kecamatan Menggala Timur Kabupaten Tulang Bawang Provinsi Lampung. [Skripsi, *unpublished*]. Departemen Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. Indonesia.
- Kusmana. 1997. Ekologi dan Sumberdaya Ekosistem Mangrove. [Skripsi, *unpublished*]. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia.
- Mac Kinnon J., Philips K., Balen V. 2011. Burung-Burung di Sumatra, Jawa, Bali, dan Kalimantan. Bogor (ID) : Burung Indonesia.
- Markum., Setiawan B., Sabani R. 2015. Hutan Kemasyarakatan Sebuah Ikhtiar Mewujudkan Hutan Lestari Masyarakat Sejahtera Potret Dua Dasawarsa Praktek Hutan Kemasyarakatan di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Dodokan Moyosari Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- Rahmatullah, A. 2019. Studi Populasi dan Karakteristik Pohon Bertengger Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) di Beberapa Jalur Dalam Blok Pemanfaatan Taman Wisata Alam Krandangan. [Skripsi, *unpublished*]. Program Studi Kehutanan. Universitas Mataram. Mataram. Indonesia.
- Sangster. 2013 . A New Owl Species of the Genus *Otus* (Aves : strigidae) From Lombok, Indonesia. PLOS ONE. 8(2): 1-13.
- Santoso. 2007. *Dasar-Dasar Klimatologi*. PT Ragagrafindo Persada. Jakarta.
- Schmidt F.H., Ferguson J.H.A. 1951. Rainfall Types Based On Wet dan Dry Periode Rations for Indoensia With Western New Guinea. Kementrian Perhubungan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.
- Smith J. 1952. Deutsvhe gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit (Gtz). *Gmbh Postfach* 5180 D-65726.
- Siappa H., Hikmat A., Kartono P. 2016. Komposisi Vegetasi, Pola Sebaran dan Faktor Habitat (*Ficus magnoliifolia*) di Hutan Pangale, Desa Toro, Sulawesi Tengah. Jurnal Buletin Kebun Raya 19(1) : 33-46.
- Solang F. 2015. Distribusi dan Populasi Burung Manguni (*Otus manadensis*) di Gunung Kosibak, Taman Nasional Bogani Nani Wartabone [Skripsi, *unpublished*]. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Manado. indonesia
- Suana. 2016. *Birdwatching di Taman Wisata Alam Kerandangan*. K-Media Press. Yogyakarta.
- Sudarto. 1995. *Metode Penelitian Filsafat*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.

- Sukandar. 2015. Komunitas Burung di Pulau Tidung Kecil Kepulauan Seribu. *Jurnal Al-Kauniyah* 8 (2):1-11.
- Sukarsono. 2009. *Pengantar Ekologi Hewan*. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang
- Tjasyono. 1999. *Klimatologi Umum*. Institut Tehnologi Bandung . Bandung.
- Wardah E., Labiro S., Massiri D.G., Sutri M. 2012. Vegetasi Kunci Habitat Anoa di Cagar Alam Pangi Binangga Kabupaten Parigi Moutong, Sulawesi Tengah. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea* 1(1) : 1-12.
- Wesi J., Lusi M. 2014. Kepadatan Populasi Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros L.*) Pada Tanaman Kelapa Sawit di PTPN VI Unit Usaha Ophir Pasaman Barat. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* 15(2) : 69-82.
- Wijayanto N., Araujo J.D. 2011. Pertumbuhan Tanaman Pokok Cendana (*Santalum album linn*) pada Sistem Agroforestri di Desa sanirin, Kecamatan Balibo, Kabupaten Bobonaro, Timor Leste. *Jurnal Silviculture Tropika* Vol 2(1) : 119123.
- Wijayanto. 2012. Intensitas Cahaya, suhu, Kelembaban, dan perakaran Lateral Mahoni (*Swietenia macrophulla King*) di RPH Babakan Madang, BKPH Bogor. *Silvikultur Tropika*. 03 : 8-13.
- Wulandari E. 2017. Populasi dan Karakteristik Habitat Celepuk Rinjani (*Otus jolandae*) di Taman Wisata Alam Suranadi. [Skripsi, *unpublished*]. Program Studi Kehutanan. Universitas Mataram. Mataram. Indonesia.