

ASOSIASI BURUNG JULANG SULAWESI (*Rhyticeros Cassidix*) DENGAN JENIS – JENIS POHON DI KAWASAN HUTAN LINDUNG DESA ENSA KEC. MORI ATAS KAB. MOROWALI UTARA

Daniel Bamotiwa¹⁾, Elhayat Labiro²⁾, Moh. Ihsan²⁾

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako
Jl. Soekarno Hatta, Km. 9. Palu Sulawesi Tengah 94118

¹⁾. Mahasiswa Kehutanan Universitas Tadulako

Korespondensi: daniel.bamotiwa@yahoo.co.id

²⁾. Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Abstract

Rangkong (*Famili Bucerotidae*) often known as allo bird by people is ripe fruit specialit. There is about 69% of its food containing Ficus fruit in breeding season. Association refers to dependant of one type to another either animal or plant from the low to the high. This reserch aims to find out rangkong association of sulawesi (*famili bucerotidae*) with tree types of preservation forest area in ensa village. The data were collected through primary and secondary data. The presence of each species will be noted on amount of plot and then it will be put into contingence table 2 x 2. The result can be proved by using table X^2 . the result depends on the plot size because the data comes from the presence frequency. To fine out the is association or not between two types, comparison of Chi-square { X^2 counted} with X^2 table on degree of freedom = 1. Based on the result by making 25 plots of observation, rangkong was found on 14 observation plots and the analysis result of rangkong species of sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) with tree types on the preservation forest is 15 trees and indicating positive relationship or associate with 3 tree types of association value X^2 counted namely beringin (11.9141), nantu (4.3388) and malapoga (4.956995).

Keywords : Birds Association, Knobbeed Hornbill (*Rhyticeros cassidix*) Tree Ensa Village.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Burung merupakan kelompok terbesar dari subfilum vertebrata (Windharti, Y, *dkk* 2013). Indonesia menduduki peringkat keempat negara-negara yang kaya akan jenis burung dan menduduki peringkat pertama di dunia berdasarkan jumlah jenis burung endemik. Di Indonesia dijumpai 1.539 jenis burung atau 17% dari jumlah seluruh jenis burung di dunia yang berjumlah 9.052 jenis dan 381 jenis 4% merupakan jenis endemik yang secara alami hanya dijumpai di Indonesia (Sudjatnika, 1995 dalam Miranda. T, 2013).

Burung merupakan satwa liar yang mudah ditemukan hampir pada setiap lingkungan bervegetasi. Habitatnya dapat mencakup berbagai tipe ekosistem, mulai dari ekosistem alami sampai ekosistem buatan. Penyebaran yang luas tersebut menjadikan burung sebagai salah satu sumber kekayaan hayati Indonesia

yang potensial. Di samping berperan dalam keseimbangan ekosistem burung dapat menjadi indikator perubahan lingkungan (Hadinto. *dkk* 2012).

Satwa burung merupakan salah satu margasatwa yang mudah dijumpai hampir di setiap tempat dan mempunyai posisi yang penting sebagai salah satu kekayaan satwa di Indonesia. Jenisnya sangat beranekaragam dan masing-masing jenis memiliki nilai keindahan tersendiri. Untuk hidupnya burung memerlukan syarat-syarat tertentu, antara lain ialah kondisi habitat yang cocok dan aman dari segala macam gangguan (Wisnubudi. G, 2009).

Sulawesi dikenal memiliki tingkat endemisme jenis burung yang tinggi. Hal mendasar sebagai implikasi tingginya endemisitas karena wilayah timur Indonesia terdiri dari lebih banyak gugusan pulau-pulau kecil sehingga membuat banyak spesies yang terisolasi dan pada akhirnya harus

menyesuaikan diri terhadap habitat dan lingkungannya (Watalee. H, *dkk* 2013).

Daratan Sulawesi mendukung jenis burung penetap sekitar 224 jenis burung darat dan air tawar, dimana 41 jenis di antaranya merupakan jenis endemik, dan jumlah burung endemik yang paling banyak terdapat di daratan Sulawesi (Coates dan Bishop, 2000 *dalam* Nugroho. MS, 2013).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 pasal 1 Tahun 1999 tentang kehutanan, hutan lindung (*protection forest*) adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, menegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut dan memelihara kesuburan tanah.

Kawasan hutan lindung Desa Ensa memiliki luas kawasan \pm 500 ha dan merupakan salah satu kawasan konservasi yang ada di Sulawesi Tengah yang memiliki keanekaragaman flora-fauna yang khas dan endemik. Salah satu keunikannya memiliki jenis fauna julang sulawesi.

Kawasan Hutan Lindung Desa Ensa memiliki keanekaragaman satwa mulai dari mamalia, reptilia, amphibia dan aves. Berdasarkan informasi dan data dari kantor desa diantaranya adalah biawak (*Varanus salvator*), katak (*Rana* sp), ular sanca kembang (*Python reticulatus*) dan kura-kura (*Testudo* sp).

Berdasarkan data yang didapatkan ada beberapa jenis diantaranya merupakan satwa endemik Pulau Sulawesi dan dilindungi, diantaranya adalah babi rusa (*Babyrousa babyrussa*), kera tonkeana (*Macaca tonkeana*), rusa (*Cervus timorensis*), babi sulawesi (*Sus celebensis*), tupai tanah (*Rubisciurus rubriventer*), anoa (*Bubalus* sp), burung julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*), dan lebah madu hutan (*Apis dorsata*).

Asosiasi adalah adanya saling ketergantungan antara jenis dengan jenis yang lain. Baik hewan maupun tumbuhan dari yang paling sederhana sampai yang bertingkat tinggi (Simon, 1978 *dalam* Iswanto, 2014). Fenomena asosiasi atau interaksi yang juga sering disebut dengan simbiosis merupakan suatu hal yang alamiah terjadi di alam, selain karena adanya saling ketergantungan antara spesies satu dengan lainnya juga sebagai

bagian dari proses keseimbangan ekosistem di alam. Asosiasi adalah suatu tipe komunitas yang khas, ditemukan dengan kondisi yang sama dan berulang di beberapa lokasi (Daubenmire, 1968; Mueller-Dombois dan Ellenberg, 1974; Barbour *dalam* Kurniawan A. 2010).

Rumusan Masalah

Kawasan hutan lindung Desa Ensa merupakan salah satu kawasan konservasi yang ada di Sulawesi Tengah yang memiliki keanekaragaman flora fauna yang khas dan endemik. Salah satu keunikannya memiliki jenis fauna julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*).

Beberapa jenis pohon juga memiliki asosiasi dengan burung julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) dan jenis buah-buahan lainnya juga dikonsumsi oleh burung julang sulawesi seperti buah beringin, pala hutan, dan kenari-kenarian. Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini bagaimana asosiasi burung julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) dengan jenis-jenis pohon yang ada di kawasan hutan lindung desa Ensa.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui asosiasi burung julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) dengan jenis-jenis pohon yang ada di Kawasan Hutan Lindung Desa Ensa.

Kegunaan dari penelitian ini agar dapat dijadikan sebagai bahan informasi, data penunjang dan data tambahan mengenai asosiasi burung julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) dengan jenis-jenis pohon yang ada di Kawasan Hutan Lindung Desa Ensa Kecamatan Mori Atas Kabupaten Morowali Utara.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan selama tiga bulan dimulai dari bulan Oktober sampai bulan Desember 2013. Kawasan Hutan Lindung Desa Ensa Kecamatan Mori Atas Kabupaten Morowali.

Bahan dan alat

1. Jam tangan (*Stop Watch*) untuk mencatat waktu pengamatan.
2. GPS (*Global positioning system*) digunakan untuk mengetahui titik pengamatan.

3. Kamera, digunakan sebagai alat untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian selama dilapangan.
4. Alat tulis menulis (polpen/pensil dan buku), digunakan sebagai alat untuk mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam proses penelitian.
5. *Tally sheet* berfungsi untuk mencatat data-data yang diperoleh.
6. Tali rafia digunakan untuk menandai titik pengamatan.

Metode penelitian

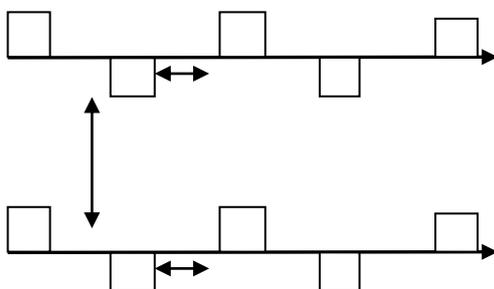
Metode pengumpulan data pada penelitian ini meliputi pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi (pengamatan langsung di lapangan) yang dilakukan dengan maksud untuk mengadakan pengamatan di lapangan sedangkan data sekunder diperoleh dari kantor dan intansi terkait dan laporan-laporan penelitian terdahulu.

Teknik Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan membuat petak 20mx20m sebanyak 30 petak dan ditempatkan pada kiri dan kanan jalur transek sepanjang 500 m. Pada penelitian ini digunakan sebanyak dua jalur transek. Adapun prosedur pelaksanaan penelitian dilapangan yaitu :

- a. Pengamatan awal atau observasi dilakukan dengan tujuan untuk menentukan jalur pengamatan dan memperkirakan batas-batas jalur pengamatan.
- b. Pengamatan dilakukan pada masa aktif burung yakni pada pagi hari dilakukan pada pukul 05.30-09.00 WITA.

Bentuk transek jalur pengamatan julang sulawesi dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. Sketsa Pengamatan Jalur Transek.
Keterangan:

: Plot pengamatan 20m x 20m

→ :Jalur pengamatan sepanjang 500 m

↔ :Jarak antar plot 50 m

↕ :Jarak antar jalur transek 20 m

Analisis Data

Asosiasi Antar Dua Jenis

Kehadiran tiap spesies akan dicatat dalam jumlah plot yang dibuat dan data yang ada dimasukkan ke dalam tabel kontigensi 2x2. Hasil dapat diuji kebenarannya dengan menggunakan tabel X². Hasil akan bergantung pada ukuran plot karena data yang dihasilkan berasal dari frekuensi kemunculan.

Untuk mengetahui hubungan antara jenis digunakan analisis asosiasi yang dihitung berdasarkan rumus yang ditemukan oleh Goodall (1953) dalam Muller Dombois dan Ellenberg (1973), yang dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Kontigensi 2x2

Jenis a Jenis b	+	-	
+	A	B	a+b
-	C	D	c+d
	a+c	b+d	N=a+b+c+d

Untuk mengetahui besarnya tingkat asosiasi dari dua jenis yang saling berinteraksi dapat bersifat positif atau negatif, dimana nilai positif menunjukkan terdapatnya hubungan yang bersifat mutualistik (saling menguntungkan) sedangkan nilai negatif adalah sebaliknya. Asosiasi antara dua jenis yang saling berinteraksi dapat diketahui dari formula sebagai berikut :

Untuk $n < 30$

$$X^2 = \frac{(ad - bc)^2 n}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

Keterangan :

- a. Jumlah plot pengamatan yang mengandung jenis A dan B
- b. Jumlah plot pengamatan yang mengandung jenis B
- c. Jumlah plot pengamatan yang mengandung jenis A

- d. Jumlah plot pengamatan yang tidak mengandung jenis A dan B
n. Jumlah plot pengamatan.

Untuk mengetahui ada tidaknya asosiasi antara dua jenis dilakukan perbandingan antara chi-square hitung { x^2 hitung} dengan x^2 tabel pada derajat bebas = 1

Keputusannya :

1. Bila $x^2 < x^2$ tabel 0,05% maka kedua jenis yang diuji {tidak berasosiasi}
2. Bila x^2 hitung $> x^2$ 0,05 {berasosiasi}
3. X^2 hitung $> x^2$ tabel 0,01 {berasosiasi erat sekali}

Chi-square = x^2 tabel 0,05 = 3,841

X^2 tabel 0,01 = 6,635

Pada derajat bebas = 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asosiasi Dua Jenis

Burung umumnya aktif mencari makan pada pagi hari dan sore hari, sementara siang hari mengurangi aktivitasnya dengan berteduh dan beristirahat pada pohon sarang atau pohon tempat beristirahat (Mangi.H, 2013).

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di kawasan Hutan Lindung Desa Ensa, burung julang sulawesi ditemukan dalam 14 plot pengamatan. Pada saat pengamatan dalam plot 1 ditemukan sekelompok burung julang sulawesi yang sedang beristirahat dan dalam plot 2 ditemukan sepasang burung julang sulawesi yang sedang bertengger. Sedangkan pada plot 3 ditemukan sepasang burung julang sulawesi yang sedang beristirahat dan pada plot 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, dan 25 ditemukan sepasang bahkan dua pasang burung julang sulawesi yang sedang makan dan beristirahat. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan terdapat 11 plot pengamatan yang tidak terdapat burung julang sulawesi yaitu pada plot 7, 8, 9, 10, 16, 18, 20, 21, 22, 23, dan 24 tidak dijumpai burung julang Sulawesi dari 25 plot pengamatan.

Tabel 2. Hasil perhitungan Chi-Square (X^2).

No	Nama Spesies Pohon	Sifat Asosiasi	Nilai Asosiasi X^2 hitung
1	Pinus	Tidak	0.7407
2	Jongi	Tidak	0.3645
3	Jabon	Tidak	0.0406
4	Kume	Tidak	3.287338
5	Beringin	Asosiasi	11.9141
6	Nangka hutan	Tidak	1.461039
7	Ketapang	Tidak	0.8185
8	Puloli	Tidak	1.3258
9	Uru	Tidak	0.0318
10	Nantu	Asosiasi	4.3388
11	Waka	Tidak	3.3810
12	Kasa	Tidak	0.001127
13	Bintangor	Tidak	0.243506
14	Andolia	Tidak	0.762085
15	Malapoga	Asosiasi	4.956995

Tabel 2. di atas dijelaskan bahwa untuk mengetahui ada tidaknya asosiasi antara dua jenis dilakukan perbandingan antara Chi-Square hitung { X^2 hitung} dengan X^2 tabel pada derajat bebas = 1.

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara spesies burung julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) dengan jenis-jenis pohon yang di jumpai pada kawasan penelitian adalah 15 jenis pohon dan menunjukkan adanya hubungan positif atau berasosiasi hanya ada 3 jenis pohon dengan Nilai Asosiasi X^2 hitung yaitu pohon beringin (11.9141), nantu (4.3388) dan malapoga (4.956995). Menurut (W. Kuswanda, 2010), potensi tumbuhan, seperti ketersediaan pakan dan pohon untuk sarang dihambat yang ditempatinya sangat berkaitan dengan kemampuan burung untuk berkembang biak.

Adapun faktor yang menyebabkan berasosiasinya julang sulawesi dengan pohon beringin adalah karena pada saat penelitian, pohon beringin sedang berbuah sehingga banyak di jumpai burung julang sulawesi yang makan buah beringin dan juga pohon beringin yang berukuran besar di jadikan sebagai tempat berlindung dan beristirahat bahkan di jadikan tempat bersarang dan pohon besar lainnya yang menjadi faktor penarik bagi rangkong untuk datang. Seperti yang diketahui burung julang sulawesi merupakan burung pemakan buah, termasuk buah beringin, sedangkan pada pohon nantu dan pohon malapoga merupakan tempat beristirahat.

Asosiasi burung julang Sulawesi terhadap pohon malapoga, karena pohon malapoga merupakan tempat istirahat dan pohon nantu juga merupakan tempat istirahat bagi burung julang sulawesi. Banyak beraktivitas burung julang sulawesi pada kawasan tersebut karena pada saat penelitian bersamaan dengan musim buah.

Burung julang Sulawesi biasanya ditemukan lebih banyak memilih puncak tajuk untuk beraktivitas. Pemilihan area pada puncak tajuk lebih tinggi karena kemudahan dalam hinggap dan mengambil makanan. Pada tajuk bagian samping juga banyak dipilih oleh burung karena kemudahan dalam berpindah dari satu pohon ke pohon lainnya (Surya. C, *dkk*, 2013).

Secara umum, habitat burung yang ada relatif masih baik dengan masih dijumpainya beberapa jenis burung yang termasuk indikator baiknya sebuah ekosistem hutan. Diantaranya yaitu jenis dari Suku Bucerotidae (rangkong) yang berukuran besar (Kurnia. I, *dkk*, 2005). Dalam mempertahankan hidup, burung membutuhkan pakan, air dan tempat berlindung dari pemangsa, beristirahat, bersarang serta untuk memelihara anak. Seluruh kebutuhan tersebut diperoleh dari lingkungannya (Kapisa. AH, 2011).

Hasil pengamatan dilapangan burung julang Sulawesi banyak ditemukan pada pohon-pohon besar. Pemilihan tempat bersarang umumnya pada pohon besar yang berlubang di dalam lubang pohon terdapat air kubangan sebagai tempat minum. Genangan air yang disenangi adalah air tergenang yang keruh dan dangkal, julang Sulawesi tidak menyukai air yang mengalir seperti air sungai atau kali. Air genangan ini digunakan untuk minum, namun jika air genangan tidak ada, biasanya burung julang Sulawesi menggunakan air embun. Jenis pohon yang biasanya digunakan untuk beristirahat dan bersarang adalah pohon beringin (Supriyadi B, 2009).

Berdasarkan ciri-ciri tempat bersarangnya burung julang Sulawesi menyukai sarang pada batang pohon yang tinggi dan berlubang hal ini diduga agar hewan predator pengganggu tidak dapat mencapai sarangnya pada saat burung tersebut sedang bertelur (Supriyadi B, 2009). Biji dari buah yang dimakan oleh burung julang Sulawesi tidak hancur. Hal itu

memungkinkan biji dapat disebarkan cukup jauh dari induknya. Jika burung julang Sulawesi sudah mulai mengepak sayapnya, lalu meluncur menyusuri hutan, maka biji dari buah yang dimakanakan disebarkan cukup jauh dari induknya. Sehingga regenerasi dan reforestasi hutan dapat berjalan secara alamiah (Supriyadi B, 2009).

Pada hasil pengamatan burung ini juga ditemukan pada pohon nantu (*Palaquium sp*), puloli (*Arachis sp*), ketapang (*Terminalia Cattapa L*) dan malapoga (*Dysoxylum sp*) yang berukuran tinggi diduga pohon ini menjadi tempat istirahat burung julang Sulawesi tersebut. Pengamatan di lapangan dimulai dari plot 1 dengan titik koordinat S 02° 03' 17,2" dan E 121° 02' 58,2" dengan ketinggian 382 mdpl, sampai pada plot yang ke 25 dengan koordinat S 02°03' 29,2" dan E 121°03' 12,6" dengan ketinggian 433 mdpl.

Burung julang sulawesi adalah salah satu burung endemik sulawesi, yang terdapat di Kawasan Hutan Lindung Desa Ensa. Dengan semakin meningkatnya pembukaan hutan menjadi perkebunan dan pertanian, mengakibatkan semakin berkurangnya habitat bagi satwa terutama burung rangkong (Nur. RF. *dkk* 2013).

Populasi burung julang mulai menurun atau berkurangnya dikarenakan perburuan biasanya dengan menembak atau menjerat, sehingga pada saat penelitian burung julang yang ditemukan sudah mulai berkurang karena adanya perburuan liar oleh masyarakat setempat.

Kelestarian burung sangat ditentukan oleh ketersediaan habitat yang sesuai sebagai tempat hidupnya. Keberadaan vegetasi pohon sebagai habitat bersarang dan sumber pakan merupakan dua hal yang sangat penting bagi kelestarian burung julang (Himmah,2010). Degan demikian berarti bahwa vegetasi bukan hanya kumpulan dari individu-individu tumbuhan saja, akan tetapi merupakan suatu kesatuan dimana individu-individu penyusunnya saling tergantung satu sama lain dan disebut suatu komunitas tumbuhan (Martono, 2012).

Dari hasil penelitian diketahui, burung julang sulawesi berasosiasi dengan pohon beringin. Asosiasi tersebut diduga karena pohon beringin merupakan sumber pakan utama burung julang sulawesi. Hal tersebut,

sesuai dengan kondisi pada saat penelitian dimana pohon beringin sedang berbuah dan beringin merupakan salah satu indikator utama dari kehadiran Julang Sulawesi. Dugaan tersebut dikuatkan dengan hasil penelitian Mangi (2013) yang mendapatkan hasil bahwa burung julang tidak berasosiasi dengan jenis pohon pakan ketika tidak berbuah.



Gambar 2. Burung julang sulawesi yang dijumpai di lapangan yang sedang makan.



Gambar 3. Burung Julang Sulawesi

Pada saat penelitian, umumnya burung julang sulawesi terlihat di plot pengamatan, secara berpasangan serta biasanya terlihat dalam kelompok yang terdiri dari 5-10 individu. Sedangkan kehadiran secara sendiri (soliter) kurang terlihat. Pohon beringin ditemukan dalam beberapa plot pengamatan yaitu sebanyak 12 plot pengamatan dari 25 plot pengamatan yang dilakukan. Dari 12 plot pengamatan yang paling banyak terdapat pohon beringin dari pohon yang lainnya pada kondisi vegetasi yang relatif tertutup sehingga banyak burung julang Sulawesi berdatangan untuk mencari makan dan beristirahat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: dari 15 pohon yang dijumpai di lapangan, terdapat 3 jenis yang berasosiasi dengan burung julang sulawesi, yaitu: pohon beringin (11.9141), nantu (4.3388) dan malapoga (4.956995).

DAFTAR PUSTAKA

- Himmah J, Utami S, Baskoro K. 2010. *Struktur dan Komposisi Vegetasi Habitat Julang Emas (Aceros Undulatus) di Gunung Unggaran Jawa Tengah*. Jurnal sains dan Matematika (JSM) ISSN 0854-0675 Vol 18, No 3, Juli 2010. Artikel penelitian : 104-110.
- Hadinoto, Mulyadi, A., Siregar, YI. 2012. *Keanekaragaman Jenis Burung Di Hutan Kota Pekanbaru*. Jurnal Lingkungan PPS Universitas Riau.
- Iswanto, 2014. *Asosiasi Jenis Burung Di Kawasan Hutan Kota Palu kecamatan Mantikolore*. Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako. Palu. (Tidak Dipublikasikan).
- Kapisa A.H, 2011. *Keanekaragaman Jenis Burung Pada areal Hutan Konsesi PT.Manokwari Mandiri Lestari (MML) Kabupaten Teluk Bintuni*. Skripsi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Papua. Manokwari.
- Kurnia I, 2005. *Keanekaragaman Jenis Burung Di Taman Nasional Betung Kerihun Kabupaten Kapuas Hulu, Provinsi Kalimantan Barat*. Media Konservasi Vol. X , No. 2, Kalimantan Barat.
- Kuswanda W. 2010. *Penaruh komposisi Tumbuhan Terhadap Populasi Burung Di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara*. Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli. Sumatera Utara.
- Kurniawan A., Undaharta N.K.E., dan Pendit I.M.R., 2008. *Asosiasi Jenis-Jenis Pohon Dominan Di Hutan Dataran Rendah Cagar Alam Tangkoko, Bitung, Sulawesi Utara*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya “Eka Karya” Bali, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Tabanan 82191.
- Mangi H. 2013. *Asosiasi Burung Julang Sulawesi (Rhyticeros Cassidix) Dengan Pohon Eboni (Diospyros Celebica Bakh) Di Cagar Alam Pangli Binangga Desa Pangli Kabupaten Parigi Moutong*. Fakultas Kehutanan. Palu.
- Miranda T. 2014. *Klasifikasi Jenis Burung Di Cagar Alam Gunung Tinombala Kecamatan Mapanga kabupataen Parigi Moutong*. Fakultas Kehutanan. Palu.
- Martono SD. 2012. *Analisis Vegetasi Dan Asosiasi Antara Jenis – Jenis Pohon Utama Penyusun Hutan Tropis Dataran Rendah Di Taman Nasional Gunung Rinjani Nusa Tenggara Barat*. Fakultas Pertanian. Vol. 13, No. 2. Universitas Merdeka. Madiun.
- Mardiastuti A, Salim L.O.R, dan Muliyani Y.A, 2001. *Perilaku Makan Rangkong Sulawesi Pada Dua Jenis Ficus Di Suaka Margasatwa Lambusango, Buton*. Laboratorium Ekologi Satwaliar. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, P.O Box 168, Bogor 16001.
- Nugroho SM. 2013. *Keanekaragaman Jenis Burung Pada Areal Dongi – Dongi Di Kawasan Taman Nasional Lore Lindu*. Jurnal Penelitian Kehutanan Vol 1, No 1. Universitas Tadulako. Palu.
- Nur FR. 2013. *Kelimpahan dan Distribusi Burung Rangkong (Famili Bucerotidae) Di kawasan PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI), Solok Selatan, Sumatera Barat*. Prosiding semirata FMIPA Universitas Lampung. Sumatera Barat.
- Surya CD, 2013. *Jenis-jenis Burung yang memanfaatkan Eurya acuminata DC Di kampus Universitas Andalas Limau Manis, Padang*. Jurnal Biologi Universitas Andalas, Padang.
- Supriyadi B, 2009. *Populasi Burung Julang Sulawesi (Rhyticeros cassidix) Di Areal Hutan Pendidikan UNTAD Desa Wanagading Kecamatan Bolano Lambunu Kabupaten Parigi Moutong*. Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako. Palu. (Tidak Dipublikasikan).
- Wisnubudi G, 2009. *Penggunaan Strata Vegetasi Oleh Burung Di Kawasan Wisata Taman Nasional Gunung Halimun-Salak*. Jurnal Penelitian Biologi Vol. 02, No. 2. Universitas Nasional. Jakarta.

- Watalee H, 2013. *Keanekaragaman Jenis Burung Di Hutan Rawa Saembawalati Desa Tomui Karya Kecamatan Mori Atas Kabupaten Morowali*. Jurnal Penelitian Kehutanan Vol. 1, No. 1. Universitas Tadulako. Palu.
- Windharti Y, 2013. *Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal Dalam Kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak*. Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura.
- Wihermanto, 2003. *Dispersi Asosiasi dan Status Populasi Tumbuhan Terancam Punah di Zona Submontana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Jurnal Biodiversitas, Surakarta.