

ASOSIASI JENIS BURUNG DENGAN VEGETASI HUTAN MANGROVE DI WILAYAH PESISIR PANTAI KECAMATAN TINOMBO SELATAN KABUPATEN PARIGI MOUTONG

Faizan Dg Malindu¹, Elhayat Labiro², Sitti Ramlah²

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

Jl. Soekarno Hatta Km.9 Palu, Sulawesi Tengah 94118

¹Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Korespondensi: Faizandgmalindu@gmail.com

²Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Abstract

Indonesia has tropical areas which part of oriental region in the division of the world's major biomes. Generally, human holds that certain species are useful when they are able to meet their own needs indirectly, such as food sources, clothing or any other needs. Frequently, this limited view makes utilization effort and conservation runs into barriers. Thus, to overcome these barriers, human view needs to be expanded and it should be instilled the awareness for understanding that the presence of any species have benefits and roles in environmental life. Bird is one of various species of wildlife which is easy to find because it spreads widely in every type of ecosystem. The aim of this study is to determine Bird Species Association with Mangrove Vegetation in Coastal Marine Territory in South Tinombo Sub-District of Parigi Moutong District. The research method applied are primary data and secondary data collection which the primary data is obtained through observation types, attendance, or presence time (direct observation in the field) while the secondary data is obtained from office, related agencies and previous studies reports. The technique of data collection is to create a compartment 20 x 20 m totally 20 switch and they are placed along the path transek with 500 meters length. The result shows that from 16 birds' species and 4 types of mangroves found from each plot observations, there are only two bird species which have association with mangrove namely Red Turtle Dove and Collared Kingfisher with *Rhizophora mucronata*. Those are located in Tinombo South Sub-district.

Keywords: *Bird Species Association with Mangrove.*

PENDAHULUAN

Latar belakang

Burung atau *Aves* adalah anggota kelompok hewan bertulang belakang (vertebrata) yang memiliki bulu dan sayap (Kuswanda, 2010). Indonesia dikenal sebagai salah satu negara tropis yang memiliki kekayaan hayati yang sangat tinggi khususnya burung. Keanekaragaman hayati (*Biodiversitas*) merupakan salah satu istilah yang digunakan untuk menyatakan keanekaragaman sumber daya hayati, yang mencakup jenis-jenis flora dan fauna (Kartono, 2000). Burung merupakan salah satu keanekaragaman hayati (kehati) yang dapat digunakan sebagai indikator atau parameter lingkungan (Chrystanto, dkk 2014).

Di Indonesia 1.539 jenis burung dan 381 jenis diantaranya merupakan endemik

Indonesia. Sekitar 250 jenis burung endemik terbesar di Kawasan Wallacea. Kawasan Wallacea meliputi Pulau Sulawesi dan pulau-pulau sekitarnya, termasuk Kepulauan Banggai, Kepulauan Sula, Kepulauan Nusa Tenggara, dan Kepulauan Maluku. Burung merupakan fauna yang dapat dijumpai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, baik di daerah yang masih alami maupun yang sudah tidak alami (Celebes Bird Club, 2006).

Burung telah memberikan banyak manfaat dalam kehidupan manusia, baik sebagai sumber protein, peliharaan, perlombaan, maupun olahraga berburu. Namun, ancaman perburuan liar yang terus meningkat menyebabkan beragam jenis burung harus dilindungi karena populasinya sudah dalam kondisi hampir terancam punah (*near threatened*) sampai terancam punah (*endangered*), seperti jenis dari famili

Bucerotidae (IUCN, 2004) *dalam* (Kuswanda, 2010).

Hutan mangrove merupakan hutan yang tumbuh pada tanah aluvial di daerah pantai berlumpur dan sekitar muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Mangrove memiliki peranan yang penting terhadap kehidupan burung. Salah satu fungsi hutan mangrove yaitu sebagai habitat burung air dan beberapa jenis burung daratan (Tunggang, 2008).

Suatu vegetasi terbentuk oleh adanya kehadiran dan interaksi dari beberapa jenis tumbuhan di dalamnya. Salah satu bentuk interaksi antar jenis ini adalah asosiasi (Kurniawan, dkk 2008). Asosiasi adalah adanya saling ketergantungan antara jenis dengan jenis yang lain (Mangi, 2009). 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 (Tabba, dkk 2011).

Rumusan Masalah

Hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi yang tumbuh pada daerah pantai, muara dan sungai yang dipengaruhi oleh pasang surutnya air laut serta salah satu ekosistem hutan pantai tropik yang memiliki karakteristik yang khas di daerah pantai. Tidak hanya itu, hutan mangrove juga berfungsi sebagai tempat berkembangbiaknya berbagai jenis fauna antara satu dengan yang lain yang saling keterkaitan. Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana asosiasi jenis burung dengan vegetasi hutan mangrove di Kecamatan Tinombo Selatan Kabupaten Parigi Moutong?

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui asosiasi jenis burung dengan vegetasi hutan mangrove di Kecamatan Tinombo Selatan Kabupaten Parigi Moutong.

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dan informasi dalam pengelompokan jenis burung pada kawasan hutan mangrove.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Waktu pelaksanaan penelitian ini selama 3 bulan mulai dari bulan Juni sampai dengan Agustus 2014. Luas lokasi penelitian ini yaitu 3 ha yang bertempat di Kecamatan Tinombo Selatan Kabupaten Parigi Moutong.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu:

- Jam tangan untuk mencatat waktu perjumpaan
- Tali rafia untuk membuat petak pengamatan
- Rol meter untuk mengukur jarak antar jalur
- Binokuler merek nikon ukuran 7x35mm digunakan untuk membantu melihat objek lebih jelas.
- Kamera digital untuk dokumentasi kegiatan selama penelitian di lapangan
- Alat tulis menulis (pensil, spidol dan buku) digunakan sebagai alat untuk mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam proses penelitian
- *Tally sheet* berfungsi untuk mencatat data-data yang diperoleh.

Metode Penelitian

Metode pengumpulan data pada penelitian ini meliputi pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi jenis, jumlah kehadiran, atau waktu kehadirannya (pengamatan langsung di lapangan). Sedangkan data sekunder diperoleh dari kantor dan instansi terkait dan laporan-laporan penelitian terdahulu.

Teknik Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan membuat petak berukuran 20x20 m sebanyak 20 petak dan ditempatkan sepanjang jalur transek dengan panjang jalur 500 meter. Pada penelitian ini digunakan sebanyak dua jalur transek. Adapun prosedur pelaksanaan penelitian di lapangan 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 jenis burung dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. Sketsa pengamatan Jalur Transek
Analisis Data

Asosiasi Antar Dua Jenis

Kehadiran tiap spesies dicatat dalam jumlah plot yang dibuat dan data yang ada dimasukkan ke dalam tabel kontingensi 2x2. Hasil diuji kebenarannya dengan menggunakan tabel X^2 .

Untuk mengetahui hubungan antara jenis digunakan analisis asosiasi yang dihitung berdasarkan rumus yang ditemukan oleh Goodall (1953) dalam Muller Dombois dan Ellenberg (1973), dalam (Mangi, 2009) yang dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Kontingensi 2x2

Jenis a /	+	-	Asosiasi
	(Berasosiasi)	(Tidak berasosiasi)	
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:

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

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 $\{x^2 \text{ hitung}\}$ hitung dengan x^2 tabel pada derajat bebas = 1

Keputusannya:

- Bila $x^2 < x^2$ tabel 0,05% maka kedua jenis yang diuji {tidak berasosiasi}
- Bila $x^2 \text{ hitung} > x^2$ tabel 0,05 {berasosiasi}
- $x^2 \text{ hitung} > x^2$ tabel 0,01 {berasosiasi erat sekali}

$$\text{Chi-squares} = x^2 \text{ tabel } 0,05 = 3,841$$

$$x^2 \text{ tabel } 0,01 = 6,635$$

Pada derajat bebas = 1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Burung umumnya aktif mencari makan pada pagi hari dan sore hari, sementara siang hari mengurangi aktivitasnya dengan berteduh dan beristirahat pada sarang atau pohon tempat istirahat. Sesuai pengamatan di hutan mangrove Kecamatan Tinombo Selatan Kabupaten Parigi Moutong bahwa burung lebih aktif mencari makan pada pagi hari, untuk itu penelitian ini dilaksanakan pada pagi dan sore hari.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di Kecamatan Tinombo Selatan Kabupaten Parigi Moutong bahwa jenis mangrove yang ditemukan pada masing-masing plot sebanyak 4 jenis mangrove yaitu *Avicennia Lanata*, *Rhizophora Mucronata*, *Sonneratia Ovata* dan *Xylocarpus moluccensis*.

Dari hasil pengamatan masing-masing plot sebanyak 20 plot pengamatan menunjukkan bahwa komposisi dan komunitas burung pada masing-masing plot berbeda-beda, hal ini tergantung jenis dan vegetasi mangrovenya. Komunitas burung berdasarkan terminologi adalah suatu kumpulan populasi dari spesies-spesies burung yang hidup disuatu habitat serta saling berinteraksi, membentuk suatu komposisi,

struktur, perkembangan dan peranannya sendiri (Wiens 1992 dalam Miranda, 2009).

Asosiasi Jenis Burung dengan Mangrove

Hubungan antara jenis burung dengan jenis mangrove yang ada pada plot pengamatan menampakan adanya sifat positif dan negatif. Hasil tersebut dapat diketahui dari hasil uji tabel hasil tersebut diketahui dari hasil uji tabel Chi-Square X^2 tabel 0,05, X^2 0,01 pada derajat bebas satu dengan rumus asosiasi antara dua jenis.

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. Hubungan antara jenis burung dengan mangrove yang ada pada plot pengamatan menampakan adanya hubungan positif dan negatif yang dihasilkan dari perhitungan analisis asosiasi antara dua jenis yang merupakan perbandingan antara hasil yang didapatkan untuk mengetahui ada tidaknya asosiasi yang terjadi. Berdasarkan hasil analisis hubungan antara asosiasi dua jenis burung dan vegetasi hutan mangrove yakni hanya dua jenis burung yang menunjukkan adanya hubungan positif

atau berasosiasi. Adapun faktor yang menyebabkan berasosiasinya kedua jenis burung tersebut dengan vegetasi hutan mangrove yaitu seperti yang kita ketahui bahwa mangrove *Rhizophora mucronata* sering digunakan sebagai rehabilitasi kawasan hutan mangrove, dikarenakan jenis mangrove ini banyak dipilih karena buahnya yang mudah disemai serta dapat tumbuh pada daerah genangan pasang yang tinggi maupun genangan rendah. Tidak hanya itu mangrove *Rhizophora mucronata* menghasilkan nektar (bunga) dan juga menyediakan serangga pada jenis burung ini. Selain itu, burung cekakak sungai adalah spesies burung dari keluarga *Alcedinidae*, dari genus *Halcyon*. Burung ini merupakan jenis burung pemakan kadal, serangga besar, katak, ulat, cacing yang memiliki habitat di daerah terbuka dekat perairan, kebun, kota, tepi hutan, tersebar sampai ketinggian 1.200 mdpl. Jika dilihat dari statusnya burung ini merupakan burung yang dilindungi karena populasinya yang terbatas dan burung ini merupakan burung umum sebab menghuni hutan mangrove, pedesaan dan rawa-rawa.

Tabel 1. Jenis-jenis burung yang terdapat di Kecamatan Tinombo Selatan.

No	Nama Jenis Burung	Nama Ilmiah	Nama Famili	Status
1.	Belibis batu	<i>Dendrocygna javanica</i>	<i>Anatidae</i>	R
2.	Cekakak suci	<i>Halcyon sancta</i>	<i>Alcedinidae</i>	Li
3.	Cekakak sungai	<i>Halcyon chloris</i>	<i>Alcedinidae</i>	Li
4.	Dederuk merah	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	<i>Columbidae</i>	Int
5.	Kacamata laut	<i>Zosterops Choris</i>	<i>Zosteropidae</i>	R
6.	Kedasi gould	<i>Chrysococcyx russatus</i>	<i>Cuculidae</i>	R
7.	Kekep babi	<i>Artamus leucorhynchus</i>	<i>Artamidae</i>	R
8.	Kepudang Sangu Tunggir Putih	<i>Coracina Leucopygia</i>	<i>Campephagidae</i>	E
9.	Burung madu kelapa	<i>Anthreptes malacensis</i>	<i>Nectariniidae</i>	R
10.	Burung madu sriganti	<i>Nectarinia Jugularis</i>	<i>Nectariniidae</i>	Li/R
11.	Mandar padi zebra	<i>Gallirallus Tourquatus</i>	<i>Rallidae</i>	R
12.	Perling kecil	<i>Aplonis minor</i>	<i>Sturnidae</i>	R
13.	Punai gading	<i>Treron vernans</i>	<i>Columbidae</i>	R
14.	Raja udang meninting	<i>Alcedo meninting</i>	<i>Alcedinidae</i>	R
15.	Remetuk laut	<i>Gerygone sulphurea</i>	<i>Silviidae</i>	R
16.	Kokokan laut	<i>Butorides striatus</i>	<i>Ardeidae</i>	R/V

Keterangan : R (Penetap), Li (Lindungi), E (Endemik), V (Migran), Int (Introduksi).

Burung ini berbiak bulan Maret-Juni, September-Desember. Penyebaran burung ini juga terdapat di berbagai daerah yakni Asia Selatan, Asia tenggara, Australia, Sumatera, Kalimantan, Jawa, Bali, Sulawesi, Maluku, Papua. Sedangkan burung dederuk merah *Streptopelia tranquebarica* adalah spesies

burung dalam keluarga Columbidae. Burung ini biasanya menghuni kebun kelapa, lahan budidaya dengan pohon jarang, padang rumput yang disunggut berat, tepian hutan sekunder dan semak, juga di hutan mangrove yang tersebar sampai ketinggian 150 mdpl. Penyebaran burung ini diduga merupakan populasi hasil introduksi di Sulawesi Tengah

dan Utara. Hanya tercatat di Lembah Palu dan ke utara sampai sekitar Tawaeli, dan di dekat Parigi.

Meskipun kedua jenis burung ini menunjukkan adanya hubungan negatif atau tidak berasosiasi antara mangrove *Avicennia lanata*, *Sonneratia ovata* dan *Xylocarpus moluccensis* namun dari hasil pengamatan kedua jenis burung tetap terjadi interaksi dimana kedua jenis burung ini memanfaatkan dari ketiga jenis mangrove tersebut sebagai tempat beristirahat. Jika dilihat dari status 16 jenis burung yang ada dari famili yang berbeda banyak jenis burung penetap (R) yakni terdiri dari 12 jenis burung, 3 jenis burung yang dilindungi (Li), 1 jenis burung endemik dan 1 jenis burung migran serta 1 jenis burung introduksi. Seperti yang kita ketahui dari 16 jenis bahwa hanya dua

jenis burung saja yang bersifat positif atau berasosiasi dengan mangrove *Rhizophora mucronata*, namun burung-burung yang bersifat negatif atau tidak berasosiasi dengan mangrove jenis mangrove lainnya masih tetap bisa berinteraksi dengan ke empat jenis mangrove ini, karena burung-burung ini bisa memanfaatkan mangrove tersebut sebagai tempat mencari makan dan beristirahat.

Pengamatan di lapangan dimulai dari plot pertama terdapat 5 jenis burung dengan berbagai famili dan status burung yang berbeda dan dua jenis mangrove, dilanjutkan dengan pengamatan plot kedua yakni terdapat 5 jenis burung dengan dua jenis mangrove, serta pada plot ketiga terdapat 2 jenis burung dan 2 jenis mangrove, dan seterusnya.

Tabel 2. Hasil perhitungan asosiasi jenis burung dengan vegetasi hutan mangrove.

No	Jenis	<i>Avicennia Lanata</i>	<i>Rhizophora Mucronata</i>	<i>Sonneratia Ovata</i>	<i>Xylocarpus Moluccensis</i>
1	Belibis batu	1,228	0,526	0,977	0,977
2	Cekakak suci	0,476	1,111	2,063	0,598
3	Cekakak sungai	1,390	4,949	0,587	0,320
4	Dederuk merah	1,889	5,384	1,160	1,015
5	Kacamata laut	0,043	0,101	0,320	0,320
6	Kedasi gould	0,476	1,111	0,109	0,109
7	Kekep babi	2,743	0,476	0,005	0,423
8	Kokokan laut	0,211	1,111	0,109	0,598
9	Kepudang sungu tunggir putih	0,225	0,526	0,283	0,283
10	Burung madu kelapa	0,633	2,747	0,097	0,146
11	Burung madu sriganti	0,211	1,111	0,598	0,109
12	Mandar padi zebra	1,228	0,526	0,283	0,283
13	Perling kecil	0,225	0,526	0,283	0,977
14	Punai gading	0,225	0,526	0,283	0,977
15	Raja udang meninting	0,225	0,526	0,283	0,977
16	Remetuk laut	0,235	0,101	0,320	0,009

Kedua jenis burung ini yang bersifat positif atau berasosiasi dengan mangrove *Rhizophora mucronata* di temukan dalam beberapa plot pengamatan yaitu sebanyak 10 plot pengamatan dari 20 plot pengamatan yang dilakukan, yakni terdapat pada plot satu, dua, tiga, empat, enam, sembilan, sebelas, duabelas, tigabelas serta sembilanbelas.

Perbedaan kehadiran jenis burung ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan jenis tumbuhan, tingkat kenyamanan dan habitat pendukung yang berdekatan (Jarulis, dkk 2005). Keberadaan tumbuhan sangat terkait dengan ketersediaan pakan, tempat bersarang, perlindungan dari pemangsa dan juga faktor iklim, dengan demikian tumbuhan dapat mempengaruhi ada dan tidaknya suatu jenis burung di suatu lokasi (Sulistiyadi 2010).

Mangrove merupakan suatu tipe hutan tropik dan subtropik yang khas, tumbuh di sepanjang pantai atau muara sungai yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove banyak dijumpai di wilayah pesisir yang terlindung dari gempuran ombak dan daerah yang landai. Mangrove tumbuh optimal di wilayah pesisir yang memiliki muara sungai besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung lumpur. Sedangkan di wilayah pesisir yang tidak bermuara sungai, pertumbuhan vegetasi mangrove tidak optimal (Dahuri 2003 dalam Ghufuran, 2012).

Komunitas hutan mangrove yang merupakan tipe khas vegetasi daratan pesisir, memiliki ekosistem yang kompleks dan berfungsi sebagai zona penyangga bagi stabilitas ekosistem daerah vital lainnya di wilayah pesisir. Secara fisik hutan mangrove sebagai struktur habitat yang melindungi kerusakan pantai akibat pukulan gelombang laut (Kamal, 2006).

Hutan mangrove mempunyai banyak fungsi lain, seperti fungsi ekologis yang antara lain disebabkan oleh sistem perakaran dan pertumbuhannya sedemikian rupa yang dapat digunakan sebagai pelindung pantai, penahan lumpur dan penahan sedimen yang diangkut oleh aliran permukaan (Tambunan, dkk 2005). Pasang yang terjadi di kawasan mangrove sangat menentukan zonasi tumbuhan dan komunitas hewan yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove (Alwidako, dkk 2014).

Menurut warga Kecamatan Tinombo Selatan, faktor yang menyebabkan berkurangnya jenis burung disebabkan vegetasi hutan mangrove yang relatif terbuka karena sebagian masyarakat memanfaatkan hutan mangrove sebagai tempat mengambil kayu bakar, selain itu mangrove juga dialih fungsikan sebagai tambak ikan bagi masyarakat sekitar.

Diduga asosiasi antara jenis burung dengan vegetasi hutan mangrove bisa berasosiasi lebih dari dua jenis burung, bila burung tersebut memiliki waktu berbiak pada hutan mangrove relatif sama, karena burung memiliki berbiak pada bulan yang berbeda-beda tergantung dari jenis burung dan status burung itu sendiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa dari 16 jenis burung dengan berbagai famili dan status burung yang berbeda banyak diantaranya jenis burung penetap yakni terdiri dari 12 jenis burung, 3 jenis burung yang di lindungi, 1 jenis burung endemik dan 1 jenis burung migran serta 1 jenis burung introduksi. Dari ke 16 jenis burung ini hanya dua jenis burung yang bersifat positif atau berasosiasi yakni burung cekakak sungai dan burung dederuk merah dengan mangrove *Rhizophora mucronata*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwidakdo A., Azham Z., Kamarubayana L. 2014. *Studi Pertumbuhan Mangrove Pada Kegiatan Rehabilitasi Hutan Mangrove Pada Kegiatan Rehabilitasi Mangrove Di Desa Tanjung Limau Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kertanegara*. Jurnal Agrifor Volume. XIII Nomor. 1, Maret 2014.
- Celebes Bird Club, 2006. *Mengenal Burung di Taman Nasional Lore Linau, Sulawesi Tengah*. Pusat Penelitian Biologi-LIPI & Nagao Natural Environment Foundation (NEF), Jakarta.
- Chrystanto, Asiyatun S., R Margareta 2014. *Keanekaragaman Jenis Avifauna di Cagar Alam Keling II/III Kabupaten Jepara Jawa Tengah*. Indonesian Journal Of Conservation Vol. 3 No. 1 – Juni 2014 [ISSN : 2252-9195] Halaman 1-6.
- Ghufran M H., Kordi K. 2012. *Ekosistem Mangrove Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan*. Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Jarulis., Salsabila A., Bakar A., 2005. *Fauna Burung Di Taman Burung Kota dan Jalur Hijau Kota Padang*. Jurnal Gradien Vol. 1 No. 2 Juli 2005 : 98-104.
- Kamal. 2006. *Potensi dan Pelestarian Sumber Daya Pesisir Hutan Mangrove dan Terumbu Karang di Sumatera Barat*. Jurnal Mangrove Dan Pesisir Vol. VI No. 1 / 2006.
- Kartono A.P., 2000. *Teknik Inventarisasi Satwa Liar dan Habitatnya*. Laboratorium Ekologi Satwa Liar Jurusan Konservasi Sumber Daya Hutan Fakultas Kehutanan IPB Bogor.
- Kurniawan A., Undaharta N.K.E., Pendit I.M.R. 2008. *Asosiasi Jenis-Jenis Pohon Dominan di Hutan Dataran Rendah Cagar Alam Tangkoko Bitung Sulawesi Utara*. Biodiversitas Volume. 9 Nomor. 3 Juli 2008.
- Kuswanda W., 2010. *Pengaruh Komposisi Tumbuhan Terhadap Populasi Burung di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara*. Balai penelitian Kehutanan Aek Nauli. Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam Vol. VII No. 2: 193-203, 2010.
- Mangi. 2009. *Asosiasi Burung Julang Sulawesi (Rhyticeros cassidix) Dengan Pohon Eboni (Diospyros celebica Bakh) di Cagar Alam Pangi Binangga Desa Pangi Kabupaten Parigi Moutong*. Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako. Palu. Tidak Dipublikasikan.
- Tungka R S. 2008. *Keanekaragaman Jenis Burung Di Kawasan Hutan Mangrove Desa Labuan Kecamatan Lage Kabupaten Poso*. Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako. Palu. Tidak Dipublikasikan.
- Sulistiyadi. 2010. *Kemampuan Kawasan Nir-Konservasi dalam Melindungi Kelestarian Burung Endemik di Dataran Rendah Pulau Jawa Studi Kasus di Kabupaten Kebumen*. Jurnal Biologi Indonesia 6 (2) : 237-253 2010.
- Taba S, Arini D.I.D., Shabri S. 2011. *Asosiasi Kadal (Phaenicophaeus calyrorhynchus) dengan Monyet Primata Sulawesi*. Balai Penelitian Kehutanan Manado.
- Tambunan R., Harahap H. R., Lubis Z. 2005. *Pengelolaan Hutan Mangrove Di Kabupaten Asahan (Studi Kasus Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Hutan Maangrove Di Kecamatan Lima Puluh Di Kabupaten Asahan)*. Jurnal Studi Pembangunan oktober 2005 Volume 1. No. 1.
- Miranda. 2009. *Klasifikasi Komunitas Burung Di Kawasan Cagar Alam Gunung Tinombala Kecamatan Mepanga Kabupaten Parigi Moutong*. Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako. Palu. Tidak Dipublikasikan.