

ASOSIASI JENIS BURUNG PADA KAWASAN HUTAN MANGROVE DI ANJUNGAN KOTA PALU

Abdul Gafur¹, Elhayat Labiro², Moh Ihsan²

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

¹Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Korespondensi: abdulgafurpalawa@yahoo.co.id

²Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Abstract

Mangrove is a forest located in coastal area which always or regularly inundated by sea water and affected by the tide but unaffected by the climatic. The condition of archipelago in Indonesia led to a diverse ecosystem. In turn the diverse of this ecosystem creates a high diversity of flora and fauna. Birds are wild animals living in the world and have an important role in preserving the environment, example as a pest controller, a seed disperser and pollinator. Mangrove area in pavilion of Palu city specifically is not known yet about birds' relationship or dependences on Mangrove in pavilion of Palu city. The purpose of this research is to know the association of birds and Mangrove around pavilion of Palu city. This research was conducted for 2 months which started on June-August 2015. This research used Concentration Counts method with 4 points spread on Mangrove area in pavilion of Palu city. The observation was made at 05.30 am–07.30 am WITA or at 04.00 pm–06.00 pm WITA. There were 10 families and 15 species of birds in this research. The species of birds associated with point X (6.7) were 11 species, X (10.0) were 4 species and X (30.0) were 12 species. The species of birds that have high association number was the yellow-vented bulbul (*Pycnonotus goiavier*), associated with the pasific swallow (*Hirundo Tahitica*) and firm associated with the gould's bronze cuckoo (*Chrysococcyx russatus*), White-Breasted Waterhen (*Amaurornis Phoenicurus*), White-Shouldered Triller (*Lalage sueurii*), lemon-bellied white-eye (*Zosterops Chloris*) and the zitting cisticola (*Cisticola Juncidis*).

Keywords: Diversity, Association, Bird, Mangrove

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Hutan mangrove adalah hutan yang terdapat di daerah pantai yang selalu atau secara teratur tergenang air laut dan terpengaruh oleh pasang surut air laut tetapi tidak terpengaruh oleh iklim. Sedangkan daerah pantai adalah daratan yang terletak di bagian hilir Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berbatasan dengan laut dan masih dipengaruhi oleh pasang surut, dengan kelerengan kurang dari 8% (Santoso, 2000).

Kondisi kepulauan di Indonesia menyebabkan terjadinya ekosistem yang beragam. Ekosistem yang beragam ini selanjutnya menciptakan diversitas/keragaman flora dan fauna yang sangat tinggi. Kekayaan

fauna Indonesia antara lain terdiri dari 515 spesies mamalia, 1.519 spesies aves, 600 spesies reptil, 270 spesies amfibi, dan sekitar 2000 spesies ikan. Kekayaan tersebut belum termasuk ribuan spesies serangga. Dalam skala Asia, fauna Indonesia menduduki peringkat yang lebih baik lagi dalam hal jumlah, yaitu nomor 1 untuk mamalia, aves, dan amfibia, serta nomor 2 untuk reptilian (Widayati, 2007).

Burung merupakan satwa liar yang hidup di alam dan mempunyai peranan penting dalam menjaga kelestarian lingkungan contohnya sebagai pengontrol hama, pemencar biji dan sebagai pollinator. Lingkungan yang dianggap sesuai sebagai habitat bagi burung akan menyediakan makanan, tempat berlindung maupun tempat berbiak yang sesuai bagi burung. Setiap jenis burung mempunyai cara

tersendiri untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungannya, penyesuaian yang dilakukan dapat berupa perubahan perilaku maupun pergerakan untuk menghindar. Burung memiliki persebaran merata secara vertikal maupun horizontal. Persebaran dan keanekaragaman burung pada setiap wilayah berbeda, hal tersebut dipengaruhi oleh luasan habitat, struktur vegetasi, serta tingkat kualitas habitat di masing-masing wilayah. Burung dapat digunakan sebagai indikator perubahan ekosistem pada suatu lingkungan hal ini dikarenakan burung adalah satwa dengan mobilitas tinggi dan dinamis sehingga dapat dengan cepat merespon perubahan yang terjadi di lingkungan (Ferianita, 2007).

Kawasan hutan mangrove yang berada di sekitar muara anjungan Kota Palu memiliki keanekaragaman jenis burung yang belum diketahui secara spesifik. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai jenis burung yang berada di sekitar hutan mangrove Anjungan Kota Palu.

Rumusan Masalah

Kawasan hutan mangrove anjungan Kota Palu merupakan salah satu habitat dari flora dan fauna, khususnya burung, namun secara spesifik belum diketahui jenis-jenis burung yang ada serta bagaimana interaksi terutama asosiasi diantara sesama jenis burung yang ada di hutan mangrove Anjungan Kota Palu. Sehingga diperlukan adanya suatu penelitian untuk mengetahui asosiasi jenis burung di kawasan hutan mangrove Anjungan Kota Palu.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui asosiasi jenis burung dengan kawasan hutan mangrove di sekitar Anjungan Kota Palu.

Kegunaan dari penelitian ini agar dapat dijadikan sebagai bahan informasi, dan data penunjang dan data tambahan mengenai asosiasi jenis burung di kawasan hutan mangrove di Anjungan Kota Palu.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan hutan mangrove di anjungan Kota Palu. Penelitian ini berlangsung selama 2 (dua) bulan, yang dimulai pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2015.

Alat dan Bahan

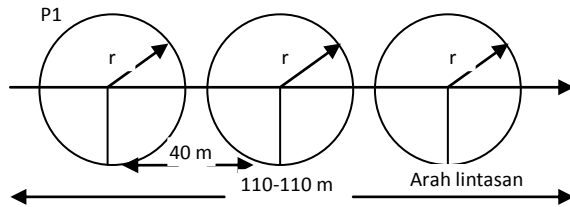
Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: jam tangan, kamera, binokuler 7x35, dan buku panduan lapangan burung di kawasan Wallacea. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu: tali raffia, *tally sheet* dan alat tulis menulis (pulpen/pensil dan buku), di gunakan sebagai alat untuk mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam proses penelitian.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan yaitu metode *Concentration Counts* karena arealnya terbuka dan tidak terlalu luas serta penyebaran burung terkonsentrasi di daerah tersebut. Menurut Alikodra (1990) bahwa metode *Concentration counts* efektif digunakan untuk mengetahui populasi satwaliar yang mempunyai pola hidup berkelompok. Pada metode ini, pengamat menempatkan diri pada suatu tempat tertentu yang telah ditentukan sebelumnya. Penentuan titik pengamatan berdasarkan konsentrasi burung yang akan diamati. Untuk pengumpulan data, pada tipe habitat ini digunakan 4 titik pengamatan. Kemudian mencatat dan mengidentifikasi jenis dan jumlah individu setiap jenis yang dijumpai secara langsung (visual) maupun secara tidak langsung (suara).

Pengamatan dilakukan pada pagi hari pukul 05.30 WITA dan berakhir pukul 07.30 WITA, atau pada sore hari mulai pukul 16.00 WITA sampai pukul 18.00 WITA.

Bentuk unit contoh dalam pengamatan burung dengan menggunakan metode *Concentration counts* ialah berbentuk lingkaran yang diameternya atau radius lingkaran 40 m, dengan jarak antara titik tengah 40 m (Gambar 1).



Ket: P=Titik pengamatan; r=Radius lingkaran yang ditentukan berdasarkan kemampuan jarak pandang rata-rata (40m).

Gambar 1. Bentuk unit contoh untuk inventarisasi satwa liar burung dengan *Concentration counts*

Analisis Data

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+b	a+b	n=a+b+c+d

Keterangan :

- a : jumlah plot pengamatan yang terdapat jenis A dan B
- b : jumlah plot pengamatan yang terdapat jenis B
- c : jumlah plot pengamatan yang terdapat jenis A
- d : jumlah plot pengamatan yang tidak terdapat jenis A dan B
- n : jumlah plot pengamatan.

Untuk mengetahui besarnya tingkat asosiasi yaitu hubungan dari dua jenis yang saling berinteraksi dapat bersifat positif atau negatif, dimana nilai positif menunjukkan hubungan yang bersifat mutualistik (saling menguntungkan) sedangkan nilai negatif adalah sebaliknya. Interspesifik asosiasi antara dua

jenis tumbuhan yang saling berinteraksi dapat diketahui dari formula sebagai berikut:

Untuk $n < 30$

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

Untuk mengetahui ada tidaknya asosiasi antara dua jenis dilakukan perbandingan antara chi-square {X² hitung} dengan X² tabel pada derajat bebas = 1

Keputusannya:

- Bila $X^2 < X^2$ tabel 0,05% maka kedua jenis yang diuji (tidak berasosiasi)
- Bila X^2 hitung $> X^2$ 0,05 (berasosiasi)
- X^2 hitung $> X^2$ tabel 0,01 (berasosiasi erat sekali)

Chi-square = X² tabel 0,05 = 3,841

X² tabel 0,01 = 6,635

Pada derajat bebas = 1

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap asosiasi jenis burung pada kawasan hutan mangrove di Anjungan Kota Palu terdapat 10 famili dan 15 jenis burung. Komposisi selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Jenis-Jenis Burung

No.	Nama Jenis	Famili
1.	<i>Nectarinia jugularis</i>	Nectariniidae
2.	<i>Halcyon sancta</i>	Alcedinidae
3.	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticolidae
4.	<i>Streptopelia bitorquata</i>	Columbidae
5.	<i>Zosterops chloris</i>	Zosteropidae
6.	<i>Lalage sueurii</i>	Campephagidae
7.	<i>Hirundo tahitica</i>	Hirundinidae
8.	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Rallidae
9.	<i>Chrysococcyx russatus</i>	Cuculidae
10.	<i>Halcyon chloris</i>	Alcedinidae
11.	<i>Merops philippinus</i>	Meropidae
12.	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Pycnonotidae
13.	<i>Aplonis panayensis</i>	Sturnidae
14.	<i>Gerygone sulphurea</i>	Acanthizidae
15.	<i>Collocalia vanikorensis</i>	Apodidae

Di antara 15 jenis burung yang terdapat di kawasan hutan mangrove, terdapat beberapa jenis burung yang dilindungi. Jenis burung yang dilindungi adalah burung madu sriganti (*Nectarinia jugularis*), burung cekakak sungai (*Halcyon chloris*). Pada penelitian ini juga dijumpai burung migran/pengunjung yaitu, cekakak suci (*Halcyon sancta*). Sedangkan jenis lainnya merupakan jenis burung penetap yaitu, burung madu sriganti (*Nectarinia jugularis*), cici padi (*Cisticola juncidis*), dedeuk merah (*Streptopelia bitorquata*), kacamata laut (*Zosterops chloris*), layang-layang batu (*Hirundo tahitica*), kareo padi (*Amaurornis phoenicurus*), kedasi gould (*Chrysococcyx russatus*), cekakak sungai (*Halcyon chloris*), kirik-kirik laut (*Merops philippinus*), merbah cerukcuk (*Pycnonotus goiavier*), perling kumbang (*Aplonis panayensis*), remetuk laut (*Gerygone sulphurea*), walet polos (*Collocalia vanikorensis*) dan kapasan sayap putih (*Lalage sueurii*).

Berdasarkan hasil pengamatan jenis-jenis burung yang terdapat pada anjungan Kota Palu hanya dihuni oleh jenis-jenis burung yang adaptasinya cukup tinggi yang mampu bertahan dengan kondisi habitat yang selalu dipadati oleh aktifitas pengunjung pantai anjungan kota Palu dan kebisingan kendaraan roda dua maupun roda empat yang tidak jauh dari lokasi penelitian. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Abdullah (2012) bahwa penurunan populasi burung disebabkan oleh banyaknya faktor diantaranya akibat aktifitas manusia. Selain aktifitas manusia jumlah dan komposisi spesies, struktur vegetasi turut berpengaruh terhadap keanekaragaman serangga dan burung (Lala, 2013).

Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada kawasan hutan mangrove yang berada di Anjungan Kota Palu terdapat 14 famili dari 15 jenis burung yang ada. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa umumnya jenis-jenis burung yang berasal dari family yang sama kurang dijumpai pada lokasi ini, hal tersebut diduga diakibatkan oleh lokasi penelitian mempunyai luas yang kecil, sehingga sumber daya yang dibutuhkan oleh burung juga

berkurang. Famili Alcendinidae merupakan satu-satunya famili yang mempunyai dua jenis burung yaitu cekakak sungai (*Halcyon chloris*) dan cekakak suci (*Halcyon sancta*). Famili mempunyai sumberdaya yang lebih banyak disebabkan kedua jenis burung ini dapat memanfaatkan sumberdaya di darat maupun di air (makanan bisa berasal dari laut maupun dari darat).

Asosiasi Jenis Burung

Berdasarkan hasil analisis data, burung yang mempunyai nilai X hitung sebesar 6,7 terdapat 11 jenis burung, jenis burung yang mempunyai X hitung sebesar 10,0 terdapat 4 jenis burung dan X hitung sebesar 30,0 terdapat 12 jenis. Dari hasil tersebut, jenis-jenis burung yang tergolong berasosiasi adalah jenis kapasan sayap putih dengan Kacamata laut, kareo padi dengan Kacamata laut, kedasi gould dengan kacamata laut, kirik-kirik laut dengan cekakak suci, layang-layang batu dengan (burung madu sriganti, cekakak sungai, cekakak suci, dedeuk merah, kacamata laut, dan kapasan sayap putih), perling kumbang dengan (burung madu sriganti, cekakak sungai, cekakak suci, dedeuk merah, kacamata laut, Kapasan sayap putih, kareo padi dan kedasi gould), remetuk laut dengan (layang-layang batu dan perling kumbang), walet polos dengan (perling kumbang dan Layang-layang batu). Sedangkan jenis yang berasosiasi erat, yaitu cekakak sungai dengan burung madu sriganti, kacamata laut dengan cici padi, kapasan sayap putih dengan cici padi, kareo padi dengan (cici padi dan kapasan sayap putih), kedasi gould dengan (cici padi dan kareo padi), merbah cerukcuk dengan (cici padi dengan kapasan sayap putih), remetuk laut dengan cici padi, walet polos dengan (remetuk laut dan cekakak sungai).

Layang-layang batu (*Hirundo tahitica*) mempunyai asosiasi erat dengan enam jenis burung. Burung ini berwarna biru dan putih, tubuh bagian atas berwarna biru baja, pinggir tenggorokan kemerahan, perut putih pada ujung bulu ada garis biru pada dada atas. Kadang-kadang terbang rendah di atas tanah atau sungai Firmendi (2014). Jenis layang-layang batu termasuk jenis burung diurnal yang lebih aktif mencari serangga di udara dengan lintasan

terbang yang sama yang dilakukan berulang-ulang kali. Dengan kondisi tempat penelitian yang berada di pinggiran kota Palu dan terdapat bangunan dan jembatan yang menjadi tempat bersarang dan melangsungkan kehidupannya. Burung ini cukup umum ditemukan pada kabel listrik, ranting pohon kering, bangunan yang tidak berpenghuni.

Burung merbah cerucuk berasosiasi dengan enam jenis burung. Secara umum burung ini sangat umum ditemukan di lokasi penelitian. Sesuai dengan lokasi penelitian bahwa menjadi tempat persinggahan, tempat bermain dan mencari makanan pada pohon dan ranting mangrove. Burung merbah cerucuk sering ditemukan pada ranting mangrove pada bagian tajuk dan akar mangrove. Burung-burung tersebut merupakan burung yang hidup secara berkelompok, suka terhadap habitat yang terbuka, dan dapat berkembang biak sepanjang tahun (Wibowo 2004).

Jenis burung perling kumbang berasosiasi dengan 9 jenis burung. Penyebaran jenis burung perling kumbang pada lokasi penelitian cukup mendominasi lokasi penelitian. Burung ini banyak ditemukan secara bergerombol dalam mencari makanan di hutan mangrove Anjungan Kota Palu dan secara umum juga terdapat mendominasi pada titik pengambilan data. Tajuk dan akar mangrove menjadi tempat untuk mencari makanan jenis burung perling kumbang dan kondisi lahan hutan terbuka dan habitat yang sangat mendukung untuk kelangsungan hidup burung perling kumbang. 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 (Maryanto 2010). Selanjutnya (Maryanto 2010) juga mengatakan aktivitas manusia (pengolahan lahan pertanian) akan berdampak pada penurunan keanekaragaman jenis tumbuhan asli yang juga akan berdampak pada perubahan jenis burung yang ada.

Jenis burung remetek laut berasosiasi dengan 2 jenis burung diantaranya jenis burung layang-layang batu dan perling kumbang.

Secara umum burung ini dapat ditemukan pada berbagai macam habitat, di hutan Mangrove anjungan pada lokasi penelitian burung tersebut dapat teridentifikasi secara langsung dengan menggunakan alat bantu. Selain pengamatan langsung burung remetek laut juga dapat diidentifikasi melalui suara. Sehingga jenis burung remetek laut lebih dapat dikenal atau teridentifikasi melalui suara. Biasanya jenis burung ini ditemukan berpasangan dan berkelompok kecil pada saat mencari makan dan berbiak. Jumlah burung yang berasosiasi dengan remetek laut sangat kecil dibandingkan dengan jenis burung yang lainnya. Hal ini disebabkan adanya perbedaan jumlah jenis burung pada masing-masing lokasi pengamatan ini diduga karena karakteristik habitat (komposisi tumbuhan) dan aktivitas masyarakat (Rusmendo, 2009).

Selanjutnya jenis burung walet polos berasosiasi dengan 2 jenis burung. Jenis burung ini cukup umum ditemukan di dataran rendah terbang sambil memangsa serangga. Pada lokasi penelitian burung ini terbang melayang mencari serangga kecil. Burung walet memiliki daya jelajah yang luas sehingga meskipun rumah rumah walet berada di daerah perkotaan, burung walet masih bisa mencari makan di hutan, sawah, padang rumput dan sungai yang berada di sekitar perkotaan, burung walet masih bisa mencari makan di hutan, sawah, padang rumput dan sungai yang berada di sekitar perkotaan (Arifin, 2012).

Cekakak sungai merupakan jenis yang berasosiasi erat dengan Madu sriganti. Burung cekakak sungai sangat umum ditemukan di lokasi penelitian. Biasanya ditemukan pada ranting pohon dan ujung pohon mati. Sangat umum ditemukan di daerah perairan yang menjadi tempat utama dalam mencari makanan. Menurut Elfidasari, 2006 kelimpahan burung pada suatu lokasi adalah ketersediaan bahan makanan.

Jenis yang berasosiasi erat selanjutnya yaitu jenis burung kacamata laut. Jenis burung ini dapat ditemukan pada ranting pohon yang kecil sambil mencari makanan. Pada lokasi penelitian burung ini sangat cepat teridentifikasi karena ciri utamanya yaitu berwarna kuning,

bergerombol pada saat mencari makanan maupun saat bermain. Hutan pantai juga banyak digunakan oleh burung terestrial untuk beraktivitas dan memenuhi kebutuhan hidupnya sebagai tempat mencari pakan, bersarang, dan berlindung dari cuaca pada saat pergantian musim. Jenis ini dikategorikan umum disebabkan karena dapat berkompetisi dengan jenis lain dalam memperebutkan makanan, serta dapat beradaptasi dengan perubahan kondisi habitat (Nur, 2013).

Kapasan sayap putih berasosiasi erat dengan cici padi disebabkan adanya semak belukar pada lokasi penelitian yang menjadi tempat persinggahan dari kedua jenis burung tersebut. Jenis burung kapasan sayap putih sering dijumpai secara berpasangan. Secara langsung burung kapasan sayap putih memiliki perbedaan antara jantan dan betina, biasanya terjadi kesalahan pada saat pengamatan jenis burung kapasan betina dan jantan. Di lokasi penelitian burung kapasan sayap putih individu jantan cukup umum ditemukan sendiri. Bahwa burung kapasan jantan menjadikan hutan mangrove di anjungan kota palu hanya sebagai tempat persinggahan dan mencari makanan.

Kedasi gould berasosiasi erat dengan dua jenis burung yaitu cici padi dan kareo padi. Pada lokasi penelitian burung ini aktif pada ujung ranting pohon mangrove. Jenis burung kedasi gould teridentifikasi melalui suara dan selalu ditemukan sendiri. Cukup umum ditemukan pada hutan mangrove dan pada dataran rendah. Pohon di hutan pantai merupakan habitat bagi berbagi jenis burung, baik sebagai tempat bersarang maupun tempat beristirahat (Onrizal, 2004)

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Pada lokasi penelitian ditemukan terdapat 13 jenis famili, 15 jenis burung. Jenis-jenis burung yang ditemukan berasal dari 14 famili dan terdapat 2 jenis burung yang dilindungi, dan 1 jenis burung migran. Pada lokasi penelitian ditemukan jenis burung yang dikategorikan berasosiasi yaitu 11 jenis dengan X hitung (6,7) dan burung yang berasosiasi erat sekali yaitu 4 jenis dengan X hitung (10,0) dan (30,0)

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, 2012. Identifikasi dan Peran Burung Predator dalam Pengendalian Hama Ulat Bulu untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Palawija. Skripsi. Fakultas dan Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Serambi Mekkah.
- Alikodra, 1990. *Teknik Pengelolaan Satwa Liar (Dalam Rangka Mempertahankan Keanekaragaman Hayati Indonesia)*. IPB Press. Bogor.
- Arifin, 2012. Distribusi Walet (*Collocalia sp.*) di Kabupaten Grobogan. *Unnes Journal of Life Science* 1 (1) : 27-34
- Elfidasari, 2006. Keragaman Burung Air di Kawasan Hutan Mangrove Peniti, Kabupaten Pontianak. *Biodiversitas* 7 (1) : 63-66.
- Ferianita, 2007 *Metode sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Firmandi, 2014. Pembuatan *Flipbook* Berdasarkan Keragaman Jenis Burung Diurnal di Hutan Lindung Gunung Senujuh dan Sekitarnya. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Pontianak.
- Ichtiar Van Hoeve, 1989. *Eksiklopedi Indonesia seri fauna burung*. Ichtiar Van Hoeve. Jakarta.
- Indriyanto, 2005. *Ekologi Hutan*. PT Bumi Asara, Jakarta.
- Kartono, A. P., 2000. *Teknik Inventarisasi Satwa Liar dan Habitatnya*. Laboratorium Ekologi Satwa liar Jurusan Konservasi Sumber daya Hutan Fakultas Kehutana IPB. Bogor.
- Lala, 2013. Keanekaragaman Serangga dan Struktur Vegetasi pada Habitat Burung Insektivora *Lanius schach* Linn. di Tanjungsari, Yogyakarta. *Jurnal Entomologi Indonesia* 10 (2) : 70 - 77
- Ludwing dan Reynolds, 1988. *Statistical Ecology* Toronto: wiley Interscience Pub. John Wiley dan Sons.
- Muller Dombois dan Ellenberg, 1973. *Bird Populations in the Rural Ecosystem of west Java Nature Conservation Department Netherherland*
- Nur. 2013. Kelimpahan dan Distribusi Burung Rangkong (Famili Bucerotidae) di Kawasan PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI), Solok Selatan, Sumatera Barat. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung
- Onrizal, 2004. Kajian Ekologi Hutan Pantai Di Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Teluk Jakarta. *Jurnal Komunikasi Pelitian* 16 (6) : 77-83
- Rusmendro, 2009. Keberadaan Jenis Burung pada Lima Stasiun Pengamatan di Sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung, Depok-Jakarta. *Fakultas Biologi Universitas Nasional* 2 (2): 50–64
- Santoso, N., 2000. *Pola Pengawasan Ekosistem Mangrove*. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Pengembangan Sistem Pengawasan Ekosistem Laut Tahun 2000. Jakarta, Indonesia.
- Sulistiyadi, 2004. Kemampuan Kawasan Nir-Konservasi dalam Melindungi Kelestarian Burung Endemik Dataran Rendah Pulau Jawa Studi Kasus di Kabupaten Kebumen. *Jurnal Biologi Indonesia* 6 (2) : 237-253
- Sudjatnika, Jepsso, P., Soeharsono, R.T., Crosby, J. M., dan Mardiasuti, A., 1995. *Melestarikan Keanekaragaman Hayati Indonesia : Pendekatan Daerah Burung Endemik*. PHPA/bird Life International Indonesia Programme. Jakarta.
- Wibowo, 2004. Keanekaragaman Burung di Kampus Universitas Negeri Yogyakarta. Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Widayati, H. E., 2007. *Satwa dan Tumbuhan Langka*. Penerbit Caraka Darma Aksara, Mataram Nusa Tenggara Barat.