

ANALISIS POTENSI KEANEKARAGAMAN JENIS BURUNG DI TAMAN WISATA ALAM SURANADI

Oleh:

Marjuardi Zaen dan Raden Roro Narwastu Dwi Rita
Fakultas Ilmu Kehutanan Universitas Nusa Tenggara Barat

Abstrak

Tujuan dari penelitian untuk mengetahui indeks keanekaragaman jenis burung, mengetahui kepadatan burung dan mengetahui kelimpahan burung di kawasan Wisata Alam Suranadi. Metode penelitian adalah metode transek jalur dan pengamatan cepat, metode ini menggunakan panjang dan lebar jalur yang di sesuaikan dengan kondisi topografi dan kerapatan tegakan. Hasil penelitian menunjukkan indeks keanekaragaman jenis burung di kawasan Wisata Alam Suranadi adalah 2, dengan kriteria $1 < H' < 3$ yang artinya sedang. Kepadatan burung 0,0573 (individu/m²) dan Kelimpahan Burung di Kawasan Wisata Alam Suranadi adalah jenis burung Walet Linchi (*Collocalia linchi*) memiliki total indeks kelimpahan tertinggi 34,9%, Cabai Lombok (*Dicaeum maugei*) 17,4%, Layang-layang batu (*Hirundo tahiticia*) 11,3%, Bondol jawa (*Lhoncura leucogastroides*) 7,9%, Gelatik batu kelabu (*Parus major*) 4,5%, Madu sriganti (*Nectarinia jugularis*) 4,2%, Isap madu topi Australia (*Lichmera indistinct*) 4,0%, Bentet kelabu (*Lanius schach*) 2,6%, Raja udang biru (*Alcedo coerulescens*) 1,7%, Kacamata laut (*Zosterops Chloris*) 1,6%, Burung gereja erasia (*Passer montanus*) 1,6%, Isap madu topi sisik (*Lichmera lombokia*) 1,6 %, Cici padi (*Cisticola juncidis*) 1,5%, Bondol hijau (*Erythrura gouldiae*) 1,5%, Raja udang punggung merah (*Ceyx rufidorsa*) 1,2%, Gemak loreng (*Turnix suscitator*) 0,5%, Celapuk rinjani (*Otus jolandae*) 0,4%, Kacamata gunung (*Pleci Montanus*) 0,4%, Delimukan zamrud (*Chalcophaps*) 0,3%, Bubut alang-alang (*Centropus bengalensis*) 0,2%, Kancilan bakau (*Pachycephala grisola*) 0,2%, Gagak hutan (*Corvus enca*) 0,2% dan yang terendah Elang Bondol (*Haliastur Indus*) 0.1%.

Kata kunci : Keanekaragaman jenis burung di TWA Suranadi

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman burung yang cukup tinggi. Alikodra (2002) menyatakan bahwa tingginya keanekaragaman jenis burung di suatu wilayah didukung oleh tingginya keanekaragaman habitat karena habitat bagi satwa liar secara umum berfungsi sebagai tempat untuk mencari makan, minum, istirahat, dan berkembang biak. Berdasar pada fungsi tersebut, maka keanekaragaman jenis burung juga berkaitan erat dengan keanekaragaman tipe habitat serta beragamnya fungsi dari setiap tipe habitat. Kelestarian burung dapat dipertahankan dengan melakukan konservasi jenis yang didahului dengan berbagai studi atau penelitian tentang satwa tersebut, antara lain jenis burung, jumlah individu jenis burung dan penyebaran burung.

Burung merupakan suatu obyek pelestarian keanekaragaman hayati karena manfaatnya terhadap kelangsungan hidup manusia. Manfaat secara langsung adalah sebagai komoditi ekonomi, sedangkan manfaat burung secara tidak langsung, yaitu untuk menjaga kestabilan

ekosistem (Prasetyo, 2002). Sebagai salah satu komponen ekosistem, burung mempunyai hubungan timbal balik dan saling tergantung dengan lingkungannya. Atas dasar peran dan manfaat ini maka kehadiran burung dalam suatu ekosistem perlu dipertahankan (Arumasari, 1989).

Manfaat dan fungsi burung yang begitu besar bagi kehidupan manusia, sehingga mendorong upaya untuk menjaga kelestarian dan keanekaragamannya. Namun akhir-akhir ini kehidupan burung semakin lama semakin terdesak yang sebagian besar disebabkan oleh manusia dengan merusak dan mengubah fungsi habitat burung. Kegiatan tersebut antara lain dengan konversi lahan untuk pemukiman, peternakan, perkebunan, perindustrian, pertambangan dan lainnya. Kegiatan-kegiatan tersebut membutuhkan lahan yang cukup luas, sehingga habitat burung semakin berkurang dengan bertambahnya kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat

menyebabkan kepunahan yang melampaui tingkat pengembaliannya (Primack *et al.* 1998).

Berbagai program telah dijalankan pemerintah untuk melakukan konservasi baik secara insitu maupun exsitu akan tetapi kenyataan menunjukkan bahwa populasi burung semakin berkurang. Era reformasi yang berhembus justru semakin memperparah kerusakan daerah konservasi karena adanya berbagai perusakan hutan oleh masyarakat sehingga habitat burung semakin rusak. Perkembangan kota yang semakin luas juga menyebabkan vegetasi habitat burung semakin berkurang sehingga tidak ada tempat bagi burung untuk dapat berkembang biak dengan baik (Wibowo Yuni, 2004).

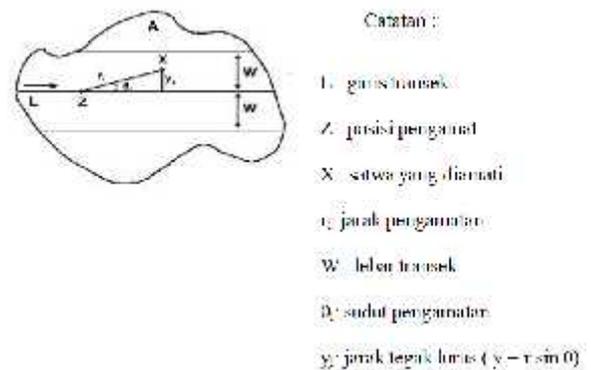
Di Pulau Lombok terdapat lima lokasi Taman Wisata Alam salah satunya adalah Taman Wisata Alam Suranadi. Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi merupakan hutan alam yang relatif utuh di tengah jepitan perkembangan sekitarnya. Taman Wisata Alam Suranadi ditetapkan berdasarkan SK Mentan No. 646/Kpts/Um/10/76 tanggal 16 oktober 1976 dengan luas 52 ha dan terletak di desa Suranadi. Potensi alam yang relatif terjaga, menjadikan hutan TWA Suranadi kaya akan keanekaragaman tumbuhan maupun satwa. Menjelang musim hujan, pada sekitar bulan September sampai oktober dapat di jumpai cukup banyak jenis kupu kupu di lokasi yang agak terbuka. Di kawasan ini juga terdapat beranekaragaman burung.

Menurut Desmawati (2010) burung merupakan plasma nutfah yang memiliki keunikan dan nilai yang tinggi baik nilai ekologi, ilmu pengetahuan, wisata dan budaya. Penelitian tentang burung merupakan hal yang sangat penting karena burung bersifat dinamis dan mampu menjadi indikator perubahan lingkungan yang terjadi pada tempat burung tersebut berada. Hal ini dikarenakan burung merupakan vertebrata yang mudah terlihat secara umum, mudah diidentifikasi, persebaran yang luas, namun dalam pengelolaan dan konservasi cenderung tidak banyak dilakukan di wilayah yang kelimpahan burungnya tinggi termasuk Indonesia. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah: Mengetahui indeks keanekaragaman, kepadatan dan kelimpahan jenis Burung di Kawasan Wisata Alam Suranadi

METODOLOGI PENELITIAN

a. Metode Transek Jalur

Metode ini merupakan salah satu cara yang sering digunakan dalam pengumpulan data jenis dan jumlah individu satwaliar. Panjang dan lebar jalur yang digunakan disesuaikan dengan kondisi topografi dan kerapatan tegakan di lokasi pengamatan. Luas transek pengamatan: $1000 \times 10 = 10.000 \text{ m}^2$, jadi jalur yang digunakan sepanjang 1 km, lebar jalur 5 m ke kiri dan 5 meter kekanan. Data dicatat dari perjumpaan langsung dengan satwa burung yang berada dalam lebar jalur pengamatan



Gambar 1. Pengamatan Transek Jalur

b. Pengamatan Cepat

Metode ini digunakan untuk mengetahui jenis-jenis burung yang terdapat di lokasi pengamatan. Pengamatan tidak harus dilakukan pada suatu jalur khusus atau lokasi khusus. Pengamat cukup mencatat jenis-jenis burung yang ditemukan, misalnya saat survei lokasi, berjalan diluar waktu pengamatan, dan sebagainya.

c. Pengamatan Kicauan Burung

Data pengamatan tidak langsung adalah data yang diperoleh berdasarkan jejak, kotoran (*fases*), sarang dan informasi dari petugas maupun dari masyarakat

d. Analisis Data

Data berupa jumlah perjumpaan burung di setiap lokasi pengamatan akan di analisis indeks keanekaragaman, frekuensi keterdapatan (F_i), dan indeks kelimpahan relative (IKR) spesies burung dengan menggunakan rumus sebagai berikut. Indeks keanekaragaman dengan

menggunakan rumus yang di adopsi dari Shannon dan Wiener (1988):

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

$$H' = - \sum \left\{ \left(\frac{n_i}{n} \right) \ln \left(\frac{n_i}{n} \right) \right\}$$

dimana:

H = indeks keanekaragaman

n_i = jumlah individu

n = jumlah total individu

dengan kriteria:

$H' < 1$ = menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang rendah

$1 < H' < 3$ = menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang sedang

$H' > 3$ = menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang tinggi

Kepadatan Populasi dihitung dengan rumus:

$$\hat{D} = \frac{n}{2LW}$$

Keterangan:

D = Kepadatan populasi (Jumlah individu/m²)

n = jumlah satwa yang teramati

L = panjang total transek

w = lebar transek

Perhitungan indeks kelimpahan relative (IKR) dengan persamaan yang di adopsi dari Krebs (1989) yaitu:

$$IKR = \frac{\text{jumlah individu suatu spesies } (n_i)}{\text{jumlah total individu yang di temukan } (N)} \times 100\%$$

Selanjutnya nilai indeks kelimpahan relative digolongkan dalam tiga kategori yaitu tinggi (>20%), sedang (15%-20%), dan rendah (<15%).

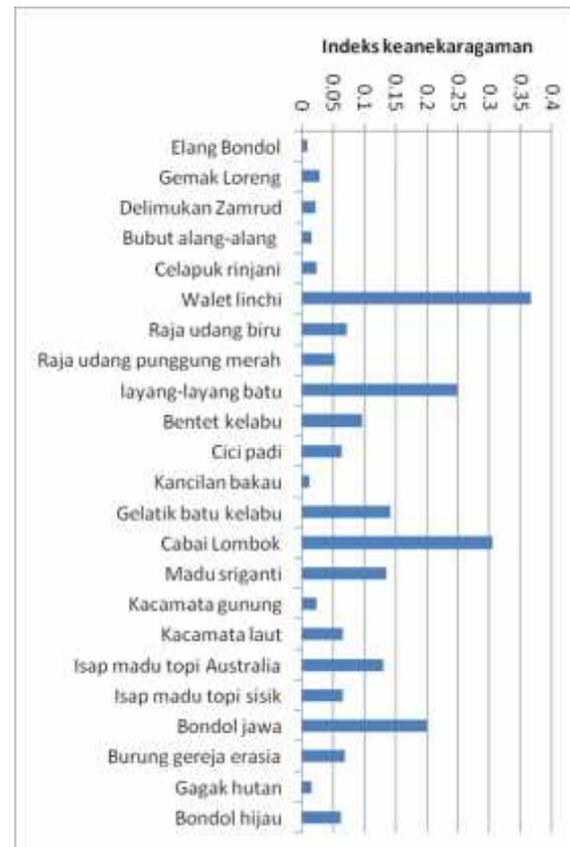
HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Indeks keanekaragaman jenis burung di TWA Suranadi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di TWA Suranadi, baik melalui perjumpaan langsung maupun rekaman suara ditemukan 23 spesies burung dengan total individu sebanyak 1721 individu. Dari 23 spesies burung yang ditemukan di 3 stasiun diperoleh indeks keanekaragaman jenis burung di TWA Suranadi sebesar 2.203. Apabila dilihat dari kriteria indeks keanekaragaman berada pada $1 < H' < 3$ yang artinya menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang sedang.

Keanekaragaman burung didefinisikan sebagai jumlah jenis burung beserta kelimpahannya masing-masing disuatu area.

Keanekaragaman spesies burung berhubungan dengan keseimbangan dalam komunitas. Jika nilai keanekaragamannya tinggi, maka keseimbangan komunitasnya juga tinggi. Tetapi, jika nilai keseimbangan tinggi belum tentu menunjukkan keanekaragaman spesies dalam komunitas tersebut tinggi. Indeks keanekaragaman semakin tinggi maka hubungan antar komponen dalam komunitas akan semakin kompleks (Firdaus *et al.*, 2014).



Gambar 3. Nilai indeks keanekaragaman jenis burung di TWA Suranadi

Odum (1994) menyatakan keberadaan jenis atau keanekaragaman spesies di suatu wilayah ditentukan oleh berbagai faktor dan mempunyai sejumlah komponen yang dapat memberi reaksi secara berbeda-beda terhadap faktor geografi, perkembangan dan fisik. Helvoort (1981) menambahkan bahwa keanekaragaman jenis burung berbeda dari suatu tempat ke tempat lainnya, hal ini tergantung pada kondisi lingkungan dan faktor yang mempengaruhinya. Distribusi vertikal dari dedaunan atau stratifikasi tajuk merupakan faktor yang mempengaruhi keanekaragaman jenis burung. Keanekaragaman merupakan khas bagi suatu komunitas yang berhubungan dengan banyaknya jenis dan jumlah individu tiap jenis sebagai komponen

penyusun komunitas. Pernyataan ini diperkuat oleh Alikondra (2002) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi nilai keanekaragaman jenis (H') adalah kondisi lingkungan, jumlah jenis dan sebaran individu pada masing-masing jenis.

Nilai indeks keanekaragaman jenis (H') burung di TWA Suranadi termasuk dalam kategori sedang. Taman Wisata Alam Suranadi merupakan kawasan pelestarian alam, faktor-faktor yang mempengaruhi indeks keanekaragaman jenis (H') burung di TWA Suranadi salah satunya adalah kondisi lingkungan. TWA Suranadi yang memiliki tipe ekosistem hutan hujan tropis dataran rendah dimana kondisi tegakan sangat didominasi oleh pohon alami yang masih cukup rapat dengan tegakan pohon yang sangat besar yang memiliki diameter mencapai 3,57 m dengan tinggi mencapai 50 m. Selain itu faktor lingkungan yang juga mempengaruhi nilai indeks keanekaragaman jenis (H') burung di TWA Suranadi adalah karena seluruh kawasan dikelilingi oleh pemukiman penduduk. Hal tersebut menjadikan kawasan TWA Suranadi tidak sepenuhnya terbebas dari tangan manusia. Terdapat beberapa aktifitas manusia di TWA Suranadi yang menjadi permasalahan. Widodo (2009) menyatakan bahwa habitat yang kondisinya baik dan jauh dari gangguan manusia serta didalamnya mengandung bermacam-macam sumber pakan, memungkinkan memiliki jenis burung yang banyak.

b. Kepadatan populasi burung di TWA Suranadi

Kepadatan burung di hitung berdasarkan jumlah individu setiap jenis burung yang ditemukan. Hasil penelitian kepadatan populasi burung di TWA Suranadi 0.0573 (individu/m²).

Menurut Alikodra (1990), kepadatan populasi satwa liar akan bervariasi menurut wilayah dan tipe habitat, termasuk klas burung. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ukuran dan kepadatan populasi adalah kondisi iklim, kemampuan adaptasi suatu jenis satwa liar, intreraksi antar individu maupun antar jenis dan penyakit. Lambert (1992) dalam Partasasmita (2003) menambahkan bahwa perubahan vegetasi dalam suatu habitat dapat mempengaruhi burung-burung yang hidup di dalamnya, baik mengenai komposisi komunitas maupun kebiasaan hidupnya. Hal serupa ditemukan pula oleh Hadiprayitno (1999) yang menyatakan pada habitat pinus yang berbeda

usia serta hutan campuran, menunjukkan perbedaan jumlah jenis serta kepadatan individu burungnya. Laiolo et al. (2003) menyatakan juga bahwa perubahan struktur hutan dapat mempengaruhi perubahan pemanfaatan ruang (relung ekologi) oleh burung, baik secara vertikal maupun horizontal seperti dalam pencarian makan dan substrat.

c. Kelimpahan burung di TWA Suranadi

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa spesies burung Walet Linchi (*Collacalia Linchi*) merupakan spesies burung yang memiliki indeks kelimpahan relatif tertinggi yaitu 34,9% dan indeks kelimpahan yang paling rendah adalah burung Elang Bondol (*Haliastur Indus*) yaitu 0,1%. Burung Walet Linchi (*Collacalia Linchi*) mempunyai jumlah individu 600 ekor. Burung ini sangat umum dan gampang dilihat. Dapat dijumpai disetiap bentuk habitat. Hal tersebut disebabkan oleh sifat burung ini yang sangat jarang bertengger. Sebagian besar hidupnya berada di udara, memangsa serangga-serangga yang terbang sambil terbang.

Kelimpahan adalah istilah umum yang digunakan untuk suatu populasi satwa dalam hal jumlah yang sebenarnya dan keanekaragaman naik turunnya populasi atau keduanya (Shaw 1985 diacu dalam Mahmud 1991). Kelimpahan erat kaitannya dengan distribusi, sehingga biasanya kedua istilah ini seringkali digunakan bersama-sama (Andrewartha & Birch 1954 diacu dalam Mahmud 1991). Kelimpahan dapat dinyatakan juga sebagai jumlah organism per unit area (kepadatan absolut), atau sebagai kepadatan relatif, yaitu kepadatan dari satu populasi terhadap populasi lainnya (Krebs 1978). Kelimpahan relatif adalah perbandingan kelimpahan individu tiap jenis terhadap kelimpahan (jumlah) seluruh individu dalam suatu komunitas (Krebs 1978). Kelimpahan burung pemakan buah mungkin dapat di hubungkan dengan kelimpahan pohon yang sedang berbuah (Bibby *et al.* 2000).

Welty (1982) mengemukakan bahwa modifikasi lingkungan alami menjadi lahan pertanian, perkebunan, kota, jalan raya dan kawasan industry berakibat buruk bagi burung. Walaupun modifikasi tertentu habitat alami dapat membawa keberuntungan bagi spesies-spesies tertentu, namun secara keseluruhan berakibat merusak kehidupan burung.

KESIMPULAN

Indeks keanekaragaman jenis Burung di Kawasan Wisata Alam Suranadi adalah 2. dengan kriteria $1 < H' < 3$ yang artinya sedang. Kepadatan Burung di Kawasan Wisata Alam Suranadi 0.0573 (individu/m²). Kelimpahan Burung di Kawasan Wisata Alam Suranadi adalah jenis burung Walet Linchi (*Collocalia linchi*) memiliki total indeks kelimpahan tertinggi 34,9%, Cabai Lombok (*Dicaeum maugei*) 17,4%, Layang-layang batu (*Hirundo tahitica*) 11,3%, Bondol jawa (*Lhoncura leucogastroides*) 7,9%, Gelatik batu kelabu (*Parus major*) 4,5%, Madu sriganti (*Nectarinia jugularis*) 4,2%, Isap madu topi Australia (*Lichmera indistinct*) 4,0%, Bentet kelabu (*Lanius schach*) 2,6%, Raja udang biru (*Alcedo coerulescens*) 1,7%, Kacamata laut (*Zosterops Chloris*) 1,6%, Burung gereja erasia (*Passer montanus*) 1,6%, Isap madu topi sisik (*Lichmera lombokia*) 1,6 %, Cici padi (*Cisticola juncidis*) 1,5%, Bondol hijau (*Erytrura gouldiae*) 1,5%, Raja udang punggung merah (*Ceyx rufidorsa*) 1,2%, Gemak loreng (*Turnix suscitator*) 0,5%, Celapuk rinjani (*Otus jolandae*) 0,4%, Kacamata gunung (*Pleci Montanus*) 0,4%, Delimukan zamrud (*Chalcophaps*) 0,3%, Bubut alang-alang (*Centropus bengalensis*) 0,2%, Kancilan bakau (*Pachycephala grisola*) 0,2%, Gagak hutan (*Corvus enca*) 0,2% dan yang terendah Elang Bondol (*Haliastur Indus*) 0.1%

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H. S. 2002. *Pengelolaan Satwa Liar*. Jilid I. Fakultas IPB. Bogor
- Alikodra, H.S. 1990. *Pengelolaan satwa liar*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arumasari. 1989. *The Book of Bird Life*. Van Nostrand Company Inc. New York.
- B.S. Dewi.2005. *Studi Keanekaragaman jenis burung di rawa Universitas Lampung*. Skripsi. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Bibby, C., M.Jones., and Marsden, S.2000. *Teknik-Teknik Ekspedisi Lapangan : Survei Burung*. Buku. BirdLife International-Indonesia Programme. Bogor.
- Bismark, M.2011. *Prosedur Operasi Standar (SOP) Untuk Survei Keragaman Jenis Pada Kawasan Konservasi*. Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan dan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementerian Kehutanan Republik Indonesia.
- Cagar Alam Pulau Rambut. Skripsi. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Darmawan, M.P. 2006. *Keanekaragaman Jenis Burung pada Beberapa Tipe Habitat di Hutan Lindung Gunung Lumut Kalimantan Timur*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 138 hlm.
- Darmawan.2011. *Keanekaragaman jenis burung di beberapa tipe lahan mangrove Desa Sungai Burung Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang*. Skripsi. Jurusan Kehutanan. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Desmawati, I. 2010. *Studi Distribusi Jenis-Jenis Burung Dilindungi Perundang*
- Dewi,RS.2007. *Keanekaragaman Jenis Burung di Beberapa Tipe Habitat Taman Nasional Gunung Ciremai*. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB.Bogor.
- Ensiklopedi Indonesia. 1992. *Ensiklopedi Indonesia Seri Fauna*. PT. Ichtiar Baru
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Buku.Buku Aksara. Jakarta
- Hadiprayitno, G. 1999. *Penggunaan Habitat oleh Berbagai Jenis Burung yang Berada di Kawasan Hutan Gunung Tangkuban Perahu, Jawa Baraat*. Program Pascasarjana ITB. Bandung. Tidak dipublikasikan.
- Helvoort, B.V. 1981. *Bird Populations in The Rural Ecosystems of West Java*. Nature Conservation Department. Netherherlands.
- Krebs, C.J. 1978. *Ecological Methodology*. Harper dan Row, Publisher, New York.
- Laiolo, P., E. Caprico, and A. Rolando. 2003. *Effects of logging and Nonnative tree Proliferation on the Birds Overwintering in the Upland Forest of North-western Italy*. *Forest Ecology and Management* 179:441-454.
- Mac Kinnon. J. 1998. *Seri Panduan Lapangan Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan*. Buku. LIPI.Bogor.
- MacKinnon J., K. Phillips, dan B.V. Balen. 1998. *Panduan Lapangan Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Jakarta: Puslitbang Biologi-LIPI.
- MacKinnon, J., K. Phillips, dan B. Van Balen. 2010. *Burung-burung di Sumatera. Jawa*.

- Bali. dan Kalimantan.* LIPI-Burung Indonesia. Bogor.
- Mahmud, A. 1991. Kelimpahan dan Pola Penyebaran Burung-burung Merandai di
- Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. Third Edition. W.B Saunders Co. Philadelphia.
- Partasasmita, R. 1998. Ekologi Makan Burung Betet, *Psittacula alexandri* (L.) di Kawasan Kampus IPB Darmaga. Bogor.
- Partasasmita, R. 2003. Ekologi Burung Pemakan Buah dan Perannya Sebagai Penyebar Biji. Makalah Falsafah Sains Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prasetyo, DK. 2002. *Studi Habitat Sekitar Sarang Elang Jawa (Spizaetus bartelsi) Di Kawasan Cibolau Taman Nasional Gedepangrango Jawa Barat*. Jurusan Biologi FMIPA UNDIP. Semarang.
- Primack, J.B.; J. Supriatna; M. Indriawan & P. Kramadibrata. 1998. Biologi Konservasi Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Riyanto, Nurkin B., Palenewan J.L., Jodjo H., Suwondo, Delmi A., Renwarin J., Kleden P., Rahman M. N., Hatta G.M., 1985. Ekologi Dasar. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Bagian Timur. Ujung Pandang.
- Teknologi Sepuluh November. Surabaya. 68 hlm.
- Undangan Indonesia di Kawasan Wonorejo, Surabaya*. Skripsi. Institut van Hove. Jakarta.
- Welty, J.C. 1982. *The Life of Bird*. Saunders College Publishing. Philadelphia.
- Wibowo, Y. 2004. Keanekaragaman Burung Di Kampus Universitas Negeri Yogyakarta. [Karya Tulis]. Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Widodo, W. 2009. Komparasi Keragaman Jenis Burung-Burung di Taman Nasional Baluran dan Alas Purwo Pada Beberapa Tipe Habitat. *Jurnal Berkala Penelitian Hayati*. (14): 113-124.
- Wiens, J. A. 1992. *The Ecology of Bird Communities I*: 241-374. Foundations and Patterns. Cambridge University Press.