

## Populasi dan Pola Sebaran Burung Kuntul Besar (*Egretta alba*) di Lampung Mangrove Center

### *Population and Distribution Pattern of Egretta alba in Lampung Mangrove Center*

Oleh:

Puja Anggriana<sup>1\*</sup>, Bainah Sari Dewi<sup>1</sup>, Gunardi Djoko Winarno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Jl Sumantri Brojonegoro, Gedung Meneng, Bandar Lampung 35145, Lampung, Indonesia.

\*email: [pujaanggri.pa@gmail.com](mailto:pujaanggri.pa@gmail.com).

#### ABSTRAK

Lampung Mangrove Center (LMC) merupakan model lokasi binaan Universitas Lampung dalam pengelolaan hutan mangrove yang dapat dipergunakan untuk Tridarma Perguruan Tinggi. Penelitian studi populasi burung kuntul besar (*E. alba*) penting dilakukan, sebagai salah satu upaya konservasi di LMC. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui populasi dan pola sebaran dari burung kuntul besar (*E. alba*). Metode yang digunakan pada tiga lokasi yaitu sawah, tambak dan mangrove adalah *Line Transect method*, *GIS method*, dan *Literature method*. Analisis dengan menggunakan kelimpahan populasi, besar populasi dan pola penyebaran Index Morisita. Hasil penelitian dengan total penelitian 1620 menit ditemukan burung kuntul besar (*E. alba*) pada lokasi sawah 64 frekuensi, di lokasi tambak 66 frekuensi dan di lokasi mangrove 8 frekuensi, sehingga total perjumpaan burung kuntul besar (*Egretta alba*) di ketiga titik lokasi penelitian sebesar 138 frekuensi. Pola penyebaran populasi burung kuntul besar (*Egretta alba*) di LMC adalah sebaran acak (*random*) dengan nilai Indeks Morisita 0,27 dan nilai populasi Hernowo yaitu sebanyak 8 individu/ha dan kepadatan populasi Nurhasanah 12-13 individu/ha.

**Kata kunci:** burung kuntul kesar, pola sebaran, populasi.

#### ABSTRACT

*Lampung Mangrove Center (LMC) is a location model as a dedication Lampung University in mangrove forest management that can be used for "Tridarma Perguruan Tinggi", including research on greater egret (Egretta alba). Research conducted by large birds (E. alba) is important to do, as one of the conservation efforts in LMC. The purpose of this study was to determine the population and the distribution pattern of Greater egret (E. Alba). The methods used in the three locations are Line Transect method, GIS method, and Literature method. The research analysis using population prediction, total population and bird distribution pattern with Morisita Index. Results of the study with a total of 1620 minute studies found greater egret (E. Alba) on field locations 64 frequency, at pond location 66 frequency and at mangrove forest 8 frequency, so the total encounter of greater egret (E. Alba) are 138 frequency. The distribution pattern of Greater egret (E. Alba) life in LMC is the random distribution with a Morisita Index value is 0,27 and Hernowo population prediction of large egrets value is 8 individuals/ha and Nurhasanah total population is 12-13 individuals/ha.*

**Keywords:** greater egret bird, distribution pattern, population.

## PENDAHULUAN

Lampung Mangrove Center (LMC) merupakan hutan mangrove di yang menjadi tempat untuk berkembang biak, mencari makan, tempat beristirahat dan singgah sekaligus habitat penting bagi kehidupan burung air. Burung sebagai salah satu komponen ekosistem memiliki hubungan timbal balik dan saling ketergantungan dengan lingkungannya. Kawasan pesisir pantai merupakan daerah terjadi interaksi di antara tiga unsur alam utama yaitu: daratan; perairan; dan udara. Kawasan ini berfungsi sebagai zona penyangga (*buffer zone*) bagi banyak hewan yang bermigrasi untuk mencari makanan, berkembangbiak dan membesarkan anak (Abdullah, 2013)

Ekosistem hutan mangrove merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan di wilayah pesisir terutama burung pantai (Fahrian *et al* 2015). Burung menempati setiap habitat dari khatulistiwa sampai daerah kutub (MacKinnon *et al* 2010). Luas area kelola LMC adalah 700 ha, diantaranya berupa hutan mangrove seluas 300 ha dan telah mengalami peningkatan luas 117,59 ha sejak 2010 sampai 2013 menjadi 817,59 ha (Kustanti, 2011; Ariftia *et al* 2014; Kustanti *et al* 2014; Yuliasamaya *et al* 2014; Cesario *et al* 2015; Harianto *et al* 2015; Dewi *et al* 2016). Kondisi ekosistem alami yang terus mengalami tekanan menyebabkan perlu segera dilakukannya upaya-upaya konservasi (Holmes dan Rombang, 2001). Namun data dan informasi mengenai jumlah jenis, populasi serta kebiasaan hidup yang tidak tersedia menyebabkan sulitnya perencanaan kegiatan konservasi dalam rangka penyelamatan burung terutama burung air (Sibuea, 1997).

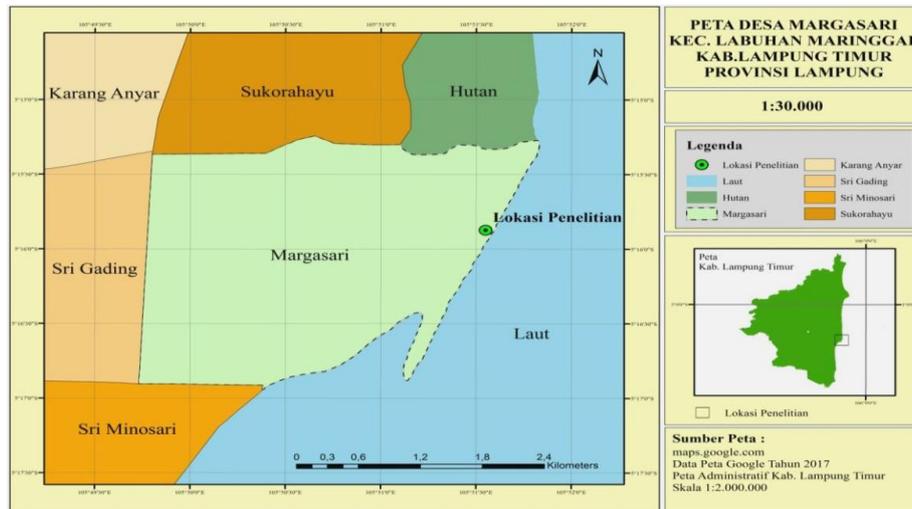
Menurut Noerdjito dan Maryanto (2001), burung kuntul besar (*E. alba*) merupakan jenis burung famili *Ardeidae* yang dilindungi dari genus *Egretta* berdasarkan Peraturan Pemerintah nomor 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa (Departemen Kehutanan, 1999) karena populasinya mengalami penurunan. Tingginya manfaat burung yang diberikan, mengakibatkan pemanfaatan jenis burung berlebih oleh manusia yang mengakibatkan terjadinya tekanan terhadap spesies dan habitat alami burung (Adelina *et al* 2016). LMC berpotensi sebagai habitat berbagai jenis burung, namun data dan informasi yang tersedia sangat minim untuk dasar merencanakan konservasi populasi burung kuntul besar (*E. alba*) di LMC. Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan data mengenai populasi burung kuntul besar (*E. alba*), selain itu hasil penelitian diharapkan menjadi bahan acuan untuk upaya perlindungan dan pelestarian burung di wilayah LMC. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi pola sebaran dari burung kuntul besar (*E. alba*) dan menggambarkan populasi burung kuntul besar (*E. alba*) di LMC Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2017 di LMC Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung, Indonesia. Metode yang digunakan adalah *Line Transect method*, *GIS method* dan *Literature method*. *Line Transect method* untuk mengetahui pergerakan dari T<sub>1</sub> ke T<sub>2</sub> yang diamati selama 15 menit dan T<sub>2</sub> ke T<sub>3</sub> selama 15 menit dengan pandangan pada radius 50 meter, *GIS method* untuk titik persebaran burung pada tiga lokasi sawah, tambak dan mangrove serta *Literature method* sebagai kajian berbagai literatur data penunjang.

Pengamatan aktivitas dan keberadaan burung dilakukan pada pukul 06.00-09.00 WIB dan pukul 15.00-18.00 WIB. Pengamatan menggunakan tiga titik hitung atau stasiun pengamatan. Peta lokasi penelitian terlihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

### Alat dan Objek Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera DSLR, kertas kerja (*tally sheet*), alat tulis, binokuler, jam tangan digital, laptop dan GPS (*Global Positioning System*). Sedangkan objek pada penelitian ini adalah burung kuntul besar (*E. alba*) yang ada di lokasi penelitian.

### Metode Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan merupakan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data yang diperoleh dari observasi langsung di lapangan. Data sekunder diperoleh dengan cara mencari, mengumpulkan data, mempelajari buku-buku dan literatur lainnya.

### Analisis Data

1. Ukuran kelompok (kelimpahan populasi) berdasarkan transek secara statistik. Menurut Kwatrina dkk, (2013); Julyanto dkk, (2016), ukuran kelompok merupakan jumlah individu dalam kelompok. Data ukuran kelompok dikumpulkan dengan mencatat jumlah individu dan lokasi sesuai keberadaan kelompok yang ditemukan. Populasi yang didapat dari metode transek secara statistik diperoleh dari perhitungan dengan persamaan 1, persamaan 2, dan persamaan 3 (Hernowo, 2011). Pada persamaan tersebut, P adalah Jumlah populasi disetiap lokasi (ekor);  $\bar{X}$  = Rata-rata adalah  $(\sum x)/n$ ; x adalah Jumlah individu; n adalah Jumlah pengamatan; dan t adalah table t (0.05, n).

$$P = \bar{X} \pm t \cdot SE \dots\dots\dots \text{Persamaan (1)}$$

$$E = \frac{SX^2}{n} \dots\dots\dots \text{Persamaan (2)}$$

$$SX^2 = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2/n}{n - 1} \dots\dots\dots \text{Persamaan (3)}$$

2. Pola penyebaran dengan aplikasi GPS (*Global Positioning System*)

Berikut ini penentuan pola penyebaran burung kuntul besar (*E. alba*) dengan menggunakan rumus persamaan Indeks Morisita ( $I\delta$ ) (Persamaan 2). Indeks Morisita ( $I\delta$ ) tidak dipengaruhi oleh luas stasiun pengambilan sampel dan sangat baik untuk membandingkan pola penyebaran. Pada persamaan 2 tersebut,  $I\delta$  adalah Indeks Morisita; N adalah Jumlah seluruh individu dalam total n; n adalah Jumlah seluruh plot pengambilan sampel; dan xi adalah Jumlah kuntul kecil per plot/lokasi pengamatan.

$$I\delta = \frac{n(\sum Xi)^2 - \sum Xi^2}{(N)^2 - N} \dots\dots\dots \text{Persamaan (4)}$$

Nilai Indeks Morisita yang diperoleh diinterpretasikan sebagai  $I\delta < 1$  maka pola persebaran acak (*random*), jika penyebaran individu cenderung seragam (*uniform*) maka  $I\delta = 1$ , dan jika penyebaran n individu cenderung cenderung mengelompok (*clumped*) maka  $I\delta > 1$  (Brower *et al* 1989; Sofiah *et al* 2013).

3. Analisis Besar Populasi berdasarkan garis transek

Analisis besar populasi berdasarkan garis transek dihitung dengan menggunakan rumus persamaan 5, 6, 7, dan 8. Pada persamaan tersebut, L adalah panjang garis transek (m atau km); A adalah luas areal pengamatan; d: Jarak satwa dengan pengamat;  $\Theta$ : Perkiraan sudut; n adalah jumlah individu yang teramati tiap titik; N adalah total keseluruhan n; dan  $Y_1$  adalah  $d_1 \sin \Theta$ .

$$PD = \frac{A \times N}{2 \times L \times D} \dots\dots\dots \text{Persamaan (5)}$$

PD adalah besarnya populasi berdasarkan D, dengan:

$$D = \frac{(n_1 \times d_1) + (n_2 \times d_2) + \dots}{N} \dots\dots\dots \text{Persamaan (6)}$$

$$PY = \frac{A \times N}{2 \times L \times Y} \dots\dots\dots \text{Persamaan (7)}$$

PY adalah besarnya populasi berdasarkan Y, dengan:

$$Y = \frac{(n_1 \times y_1) + (n_2 \times y_2) + \dots}{N} \dots\dots\dots \text{Persamaan (8)}$$

Setiap garis transek dihitung nilai PDnya, kemudian diambil rata-rata PD seluruh garis transek yang diamati (Nurhasanah, 2004).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Pola Penyebaran**

Pola sebaran populasi burung kuntul besar (*Egretta alba*) menunjukkan pola penyebaran acak (*random*) dengan nilai indeks Morisita 0,27 atau kurang dari 1 ( $I\delta < 1$ ). Burung kuntul menyebar acak pada setiap ekosistem sawah, tambak dan mangrove. Peta pola penyebaran kuntul besar (*E. alba*) di setiap titik lokasi penelitian dengan aplikasi GPS (*Global Positioning System*) receiver diketiga titik lokasi pengamatan disajikan pada Gambar 2.

Pola sebaran merupakan salah satu ciri khas dari setiap organisme atau populasi di suatu habitat. Setiap populasi mempunyai struktur atau penyusunan individu yang dikenal dengan pola sebaran populasi. Sebaran tersebut merupakan pergerakan individu ke dalam atau keluar dari suatu populasi (Nur *et al* 2013; Natalia *et al* 2014). Pemanfaatan hutan berlebihan seperti terjadinya pembalakan liar dan alih fungsi lahan mangrove menjadi pertambakan telah menyebabkan sumberdaya mangrove terancam (Bidayani *et al* 2016).

Kondisi lingkungan mangrove yang rusak dapat mengancam keberadaan burung. Habitat memiliki kondisi lingkungan yang berbeda-beda, persaingan maupun kerjasama antar individu untuk mendapatkan pakan tergantung bagaimana makhluk hidup itu menyesuaikan diri agar dapat bertahan hidup (Khalid *et al* 2015; Chrystanto, 2014).



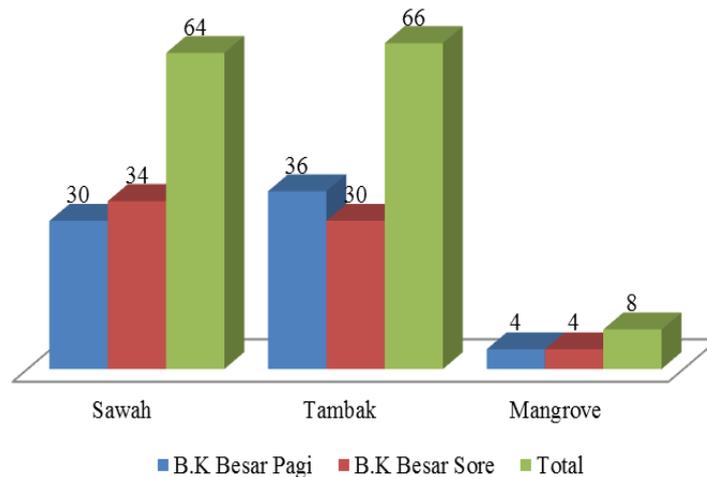
**Gambar 2.** Peta jalur pengamatan burung kuntul besar (*E. alba*)

Lokasi penelitian yang sering dijumpai burung adalah lokasi tambak, karena terdapat ikan-ikan dan udang kecil pada pinggiran petak tambak. Sumber pakan, dan tempat berlindung merupakan kebutuhan mutlak yang diperlukan satwa, apabila daya dukung ini tidak mampu disediakan oleh habitat, maka dengan sendirinya hewan akan pindah mencari tempat yang baru (Paramita *et al* 2015). (*E. alba*) yang berada di alam terkadang ditemukan dalam pola seragam (teratur), tetapi umumnya mempunyai pola penyebaran yang acak atau menyebar, hal ini disebabkan karena individu memiliki kecenderungan untuk mencari kondisi lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya (Munawaroh, 2012). Pola sebaran acak dari individu-individu anggota populasi suatu spesies menunjukkan bahwa terdapat keseragaman (*homoginity*) dalam lingkungan spesies (Tarumingkeng, 1994).

## B. Ukuran Populasi

### 1. Ukuran Kelompok (Kelimpahan Populasi) Berdasarkan Transek Secara Statistik.

Pada lokasi penelitian dijumpai burung kuntul besar (*E. alba*) di sawah pada pagi hari sebanyak 30 frekuensi (perjumpaan) dan sore hari sebanyak 34 frekuensi. *Line Transect* di tambak pada pagi hari dijumpai sebanyak 36 frekuensi dan sore hari sebanyak 30 frekuensi. *Line Transect* di mangrove sebanyak 4 frekuensi pada pagi hari dan 4 frekuensi pada sore hari. Total burung kuntul besar (*E. alba*) sebanyak 138 perjumpaan individu. Nilai maksimum populasi burung kuntul besar (*E. alba*) sebanyak 8 individu. Kanal-kanal kecil dan genangan air yang terdapat ikan-ikan kecil berkumpul merupakan lokasi strategis burung kuntul untuk beraktivitas mencari pakan. Kondisi tersebut sangat disukai oleh burung kuntul karena memudahkan dalam menangkap mangsa. Kuntul senang mencari pakan berkelompok, baik dengan kelompok sesama kuntul maupun dengan burung jenis burung lain seperti burung cagak dan burung bluwok (Kurniawan *et al* 2017). Berikut adalah grafik total frekuensi burung kuntul besar (*E. alba*) diketiga lokasi penelitian yang tersaji pada Gambar 3. Perjumpaan (*E. alba*) di tambak pada pagi hari lebih banyak dibandingkan sore hari, hal ini karena jenis burung diurnal melakukan perilaku hariannya di pagi hari, terutama mencari pakan. Pada lokasi tambak ketika penambak sedang melakukan pemanenan udang maka air tambak akan dikeringkan, kondisi ini mengundang kehadiran burung-burung untuk datang ke sumber pakan yaitu tambak. Perjumpaan (*E. alba*) di lokasi tambak pada sore hari merupakan perilaku harian berpindah terbang untuk kembali ke sarang.



**Gambar 3.** Total perjumpaan burung kuntul besar (*E. alba*) di tiga lokasi

*E. alba* pada perilaku bertengger di pohon dijumpai di daerah pinggiran perairan tambak dan mangrove. Burung ini biasanya menghuni lahan-lahan terbuka, wilayah pertanian dekat sungai atau badan air lain, seperti sawah dan tambak juga termasuk dekat pantai. Menurut Syahadat *et al* (2015), agar merasa lebih aman untuk beraktivitas maupun tinggal maka burung akan memilih vegetasi yang baik dan terlindung. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ukuran dan kepadatan populasi adalah kondisi iklim, kemampuan adaptasi suatu jenis satwaliar, interaksi antar individu maupun antar jenis, dan penyakit (Kuswanda, 2010). Mustari (1992) menyatakan bahwa ada beberapa jenis burung air yang memanfaatkan kondisi muara sungai yang berlumpur untuk mencari pakan. Dalam keadaan sebenarnya perubahan kerapatan yang terjadi dalam suatu populasi disebabkan oleh peningkatan karena kelahiran (natalis), peningkatan karena masuknya beberapa individu sejenis dari populasi lain (migrasi), penurunan karena kematian (mortalitas), dan penurunan karena keluarnya beberapa individu dari populasi ke populasi lain (emigrasi) (Tarumingkeng, 1994).

## 2. Analisis Besar Populasi Berdasarkan Garis Transek

Dari pengamatan yang dilakukan di LMC didapatkan total jumlah populasi burung kuntul besar (*E. alba*) adalah 111 ekor (Tabel 1). Populasi ini terdapat di area seluas 9 ha dengan kerapatan atau kepadatan populasi adalah 12--13 ekor/ha.

**Tabel 1.** Besar populasi dan kepadatan populasi

No	Lokasi	Populasi	Kepadatan Populasi (ekor/ha)
1	Sawah	39	12 – 13
2	Tambak	47	
3	Mangrove	25	
Total		111	

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan didapat sebanyak 12-13 ekor/ha, artinya menandakan populasi burung kuntul besar (*E. alba*) di LMC cukup tinggi. Berdasarkan pengamatan burung kuntul besar (*E. alba*) pada pagi hari lebih banyak dijumpai dibandingkan sore hari. Hal ini dikarenakan burung memulai aktivitas hariannya dipagi hari dengan mencari makan. Sedangkan pada sore hari burung kuntul besar mulai kembali ke sarang. Hutan mangrove sebagai tempat persembunyian, reproduksi dan pencarian pakan pada lokasi dedaunan, perakaran, batang pohon dan lantai hutannya (Kusmana *et al* 2003). Selama ini hutan mangrove memiliki nilai penting sebagai kunci utama penyediaan pakan bagi organisme yang tinggal di sekitar mangrove, seperti udang, kepiting, ikan, burung, mamalia dan reptil (Kustanti, 2011).

## SIMPULAN

Sebaran populasi pada tiga lokasi pengamatan yaitu sawah, tambak, dan mangrove adalah pola sebaran acak (*random*) dengan nilai indeks Morisita 0,27. Total burung kuntul besar (*Egretta alba*) di ketiga *Line Transect* yaitu sawah, tambak, dan mangrove dengan 138 frekuensi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. 2013. Keberadaan Burung dan Penggunaan Habitat di Kawasan Pantai Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Jurnal Jesbio* 3(2): 2302-1705.
- Adelina M., Harianto SP., dan Nurcahyani N. 2016. Keanekaragaman Jenis Burung di Hutan Rakyat Pekon Kelungu Kecamatan Kota Agung Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari* 4(2): 2339-0913.
- Ariftia RI., Qurniati R., dan Herwanti S. 2014. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari* 2(3): 19-28.
- Bidayani E., Soemarno, Harahab N., dan Rudianto. 2016. Model Components of Mangrove Resources Management Based on Blue Economy Concept. *Jurnal Economic and Social of Fisheries and Marine Journal* 4(1): 1-15.
- Brower JE., Zar JH., dan Ende CNV. 1989. *Field and Laboratory Method for General ecology*. Buku. Fourth edition. McGraw Hill Publication. Boston, USA. 273 p.
- Cesario EA., Qurniati R., dan Yuwono SB. 2015. Partisipasi Kelompok Masyarakat dalam Pelestarian Hutan Mangrove di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari* 3(2): 21-30.
- Chrystanto. 2014. Keanekaragaman Jenis Avifauna di Cagar Alam Keling II/III Kabupaten Jepara Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Conservation* 3(1):1-6.
- Dewi BS., Hilmanto R., dan Herison A. 2016. *Lampung Mangrove Center: Upaya Riset dan Pengabdian untuk Bangsa*. Buku. Plantaxia. Yogyakarta. 68 p
- Departemen Kehutanan. 1999. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa*. Buku. Departemen Kehutanan. Jakarta. 25p.
- Fahrian HH., Sapto P., Putro SP., dan Muhammad F. 2015. Potensi Ekowisata di Kawasan Mangrove, Desa Mororejo Kabupaten Kendal. *Jurnal Biosaintifika* (2): 104-111.
- Harianto SP., Dewi BS., dan Wicaksono MD. 2015. *Mangrove Pesisir Lampung Timur Upaya Rehabilitasi dan Peran Serta Masyarakat*. Buku. Plantaxia. Yogyakarta. 201 p
- Hernowo JB. 2011. *Ekologi Merak Hijau Jawa (Pavo muticus muticus) Linnaeus 1758 pada beberapa Tipe Habitat di Ujung Timur Penyebarannya Jawa Timur Indonesia*. Bogor. Institut Pertanian Bogor. 200 p.
- Holmes D., dan Rombang WM. 2001. *Daerah Penting bagi Burung: Sumatera*. Buku. PKA/BirdLife International-Indonesia Programme. Bogor. 103 p.
- Julyanto, Harianto SP., dan Nurcahyani N. 2016. Studi Populasi Burung Famili Ardeidae di Rawa Pacing Desa Kibang Pacing Kecamatan Menggala Timur Kabupaten Tulang Bawang Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari* 4(2): 109-116.
- Khalid I., Mallombasang SN., dan Irmasari. 2015. Pola Penyebaran (*Nepenthes* Spp.) di Gunung Rorekautimbu Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Jurnal Warta Rimba* 3(2): 9-14.
- Kurniawan E., Sugeng PH., dan Rusita. 2017. Studi Wisata Pengamatan Burung (*Birdwatching*) di Lahan Basah Desa Kibang Pacing Kecamatan Menggala Timur Kabupaten Tulang Bawang Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari* 5(1): 35-46.

- Kusmana C., Wilarso S., Hilwan I., Pamoengkas P., Wibowo C., Tiryana T., Triswanto A., Yunasfi., dan Hamzah. 2003. *Teknik Rehabilitasi Mangrove*. Buku. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. 57 p.
- Kustanti A. 2011. *Manajemen Hutan Mangrove*. Buku. IPB Press. Bogor. 235 p.
- Kustanti A., Nugroho B., Nurrochman DR., dan Okimoto Y. 2014. Evolusi Hak Kepemilikan dalam Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove di Lampung Mangrove Center. *Jurnal Risalah Pertanian dan Lingkungan* 1(3): 143-158.
- Kuswanda W. 2010. Pengaruh Komposisi Tumbuhan terhadap Populasi Burung di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara. *Jurnal Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli* 7(2): 193-213.
- Kwatrina RT., Kuswanda W., dan Setyawati T. 2013. Sebaran dan Kepadatan Populasi Siamang (*Symphalangus syndactylus* Raffles, 1821) di Cagar Alam Dolok Sipirok dan sekitarnya, Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 10(1): 81-91.
- MacKinnon J., Philips K., dan Balen VB. 2010. *Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan*. Buku. Puslitbang Biologi-LIPI. Bogor. 509 p.
- Munawaroh S. 2012. *Keanekaragaman, Pola Sebaran, dan Asosiasi Nepenthes di Hutan Kerangas Kabupaten Belitung Timur Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung*. Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. 100 p.
- Mustari AB. 1992. Jenis-jenis Burung Air di Hutan Mangrove Delta Sungai Cimanuk Indramayu-Jawa Barat. *Jurnal Media Konservasi* 4(1): 39-46.
- Natalia D., Umar U., dan Sustri. 2014. Pola Penyebaran Kantong Semar (*Nepenthes Tentaculata* Hook.F) di Gunung Rorekautimbu Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Jurnal warta Rimba* 2(1): 35-44.
- Nurhasanah I. 2004. Balai Beasr Taman Nasional Bukit Barisan Selatan Kota Agung. Lampung Barat. *Jurnal Penelitian Taman Nasional Bukit Barisan Selatan* 2(1): 53-63.
- Nur RF., Novarianto W., dan Nurdin J. 2013. Kelimpahan dan Pola Distribusi Burung Rangkong (Bucerotidae) di Kawasan PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI), Solok Selatan, Sumatera Barat. *Jurnal Biologika* 2(1): 27-33.
- Noerdjito M., dan Maryanto I. 2001. *Jenis-Jenis Hayati yang Dilindungi Perundang-Undangan Indonesia*. Buku. Balitbang Zoologi, Puslitbang Biologi-LIPI dan the Nature Conservancy. Bogor. 217 p.
- Paramita EC., Kuntjoro S., dan Ambarwati R. 2015. Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Burung di Kawasan Mangrove Center Tuban. *Jurnal Lentera Bio* 4(3): 161-167.
- Sibuea TH. 1997. *Konservasi Burung Air dan Lahan Basah di Indonesia. Seminar Nasional Pelestarian Burung dan Ekosistemnya dalam Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia*. Buku. Pusat Antar Universitas, IPB. Bogor. 153 p.
- Sofiah S., Setiadi D., dan Widyatmoko D. 2013. Pola Penyebaran, Kelimpahan dan Asosiasi Bambu pada Komunitas Tumbuhan di Taman Wisata Alam Gunung Baung Jawa Timur. *Jurnal Berita Biologi* 12(2): 239 -247.
- Syahadat F., Erianto, dan Siahaan S. 2015. Studi Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal di Hutan Mangrove Pantai Air Mata Permai Kabupaten Ketapang *Jurnal Hutan Lestari* 3(1): 21-29.
- Tarumingkeng RC. 1994. *Dinamika Populasi Kajian Ekologi Kuantitatif*. Buku. Pustaka Sinar Harapan dan Universitas Kristen Krida Wacana. Jakarta. 284 p.
- Yuliasamaya, Darmawan A., dan Hilmanto R. 2014. Perubahan Tutupan Hutan Mangrove di Pesisir Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari* 2(3): 111-124.