HABITAT DAN POPULASI PUNAI (Columbidae) DI MEMPAWAH DAN SUAKA MARGASATWA PELAIHARI (*Habitat and Population of Pigeons in Mempawah and Pelaihari Game Reserve*)*

Reny Sawitri dan/and R. Garsetiasih

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan
Jl. Gunung Batu No. 5 Po Box 165 Bogor, Jawa Barat, Indonesia
Telp. 0251-8633234; Fax 0251-8638111
E-mail : renysawitri@gmail.com; garsetiasih@yahoo.com

*Diterima : 12 Maret 2013; Direvisi : 13 Maret 2015; Disetujui : 30 Maret 2015

ABSTRACT

West and South Kalimantan as *Columbidae* habitat in Indonesia, however illegal hunting and land conversion hunting, so it's conducted in-situ researchs about their habitat, population and behaviour. The research methods were Jacobs preference index of habitat and feeding trees, Zippin method to account bird population and behaviour. Riparian forest was preference habitat that overgrown trees (3 -4 m) with compact canopy for feeding areas and drinking, roosting and nesting. The population bird caught in Mempawah, West Kalimantan was about 7,056-7,344 individuals in 2009 and 2,500-2,800 individuals in 2010 in Pelaihari Game Reserve, South Kalimantan. The most prominent behaviour was social behaviour were as bird flocking, monogamous mate, communication mate and defence of the nest territory

Keywords: Conservation in-situ, population, behaviour

ABSTRAK

Kalimantan Barat dan Selatan termasuk wilayah sebaran burung punai di Indonesia. Aktivitas perburuan yang intensif di kedua provinsi dan kerusakan habitat dikhawatirkan semakin mengancam populasi burung punai di alam, untuk itu dilakukan penelitian habitat, jenis, populasi serta perilaku burung suku Columbidae ini. Metode penelitian adalah index preferensi Jacobs dan jenis pohon pakan, penghitungan populasi dengan metode Zippin dan pengamatan perilaku sosial dan perkembangbiakan. Daerah sempadan sungai merupakan habitat paling disukai sebagai tempat makan dan minum, bertengger dan bersarang pada pohon tinggi 3-4 m dan bertajuk rapat. Populasi burung di Mempawah, Kalimantan Barat, sekitar 7.056-7.344 individu tahun 2009 dan di SM Pelaihari, Kalimantan Selatan, sekitar 2.500-2.800 individu tahun 2010. Perilaku yang paling menonjol adalah perilaku sosial diantaranya adalah berkelompok, perkawinan monogamous dan berkomunikasi pada saat perkawinan dan mempertahankan teritorinya

Kata kunci: Konservasi *in-situ*, populasi, perilaku

I. PENDAHULUAN

Burung punai (bangsa : *Columbiformes*, suku : *Columbidae*) tersebar luas di kepulauan Sunda Besar, yaitu Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Bali (Walter, 1981). Keragaman jenis burung punai yang terdapat di daerah ini diantaranya adalah punai ekor panjang (*Treron oxyura* Temminck), punai ekor baji (*T. sphe-nura* Vigors), punai paruh tebal (*T. cur-virostra* Gmelin), punai mantan (*T. gri-seicauda* Bonaparte), punai kecil (*T. olax* Temminck), punai gading (*Treron ver-nans* L.), punai dada jingga (*T. bicincta*

Jerdon), punai besar (*T. capellei* Tem-minck) dan punai tanah (*Chalcophaps indica* L.) (MacKinnon *et al.*, 2000).

Burung dari suku Columbidae memiliki bentuk tubuh yang padat gemuk dengan paruh pendek dan kuat, memakan buah-buahan dan biji (Necker, 2007). Mereka bersarang di atas tanah, pohon atau semak dengan sarang berbentuk panggung dari ranting-ranting pohon kering untuk meletakkan telurnya yang berwarna putih sebanyak 1-2 butir (Klappenbach, 2013). Burung punai tersebar luas di dunia dari daerah tropik sampai *temperate* (kecuali daerah Antartika dan Ar-

tik) pada berbagai tipe habitat, termasuk hutan dataran rendah, hutan dataran tinggi, hutan musim, sempadan sungai, savanna, padang pasir, karang atol, mangrove, hutan rawa, areal pertanian, pedesaan dan perkotaan, dari ketinggian 0 m-5.000 m di atas permukaan laut (Wells & Wells, 2001). Di Cagar Alam Jeypore, Kabupaten Assam Timur, India, perkembangan jenis burung ini dipengaruhi oleh ketersediaan pakan, dimana pada saat musim kawin burung punai hijau kaki kuning (*Treron phoenicoptera* Latham), kelimpahan pohon ficus yang berbuah sekitar 61% sedangkan di luar musim kawin hanya 52%.

Suku Columbidae termasuk salah satu keluarga burung yang paling terancam keberadaannya di dunia. Menurut Walker (2007), dari 304 jenis yang masih hidup di alam, 59 (19%) jenis diantaranya dalam status terancam kepunahan. Hampir semua jenis burung Columbidae yang terancam punah ada di hutan tropis dan setengahnya ada di tiga wilayah sebaran utama burung ini, yaitu Indonesia, Filipina dan Polynesia. Penyebab utama terancamnya burung Columbidae adalah hilangnya habitat dan fragmentasi karena aktifitas pertanian dan penebangan hutan, perburuan untuk konsumsi dan predator (Walker, 2007).

Ancaman terbesar bagi keberadaan burung Columbidae di wilayah Asia adalah perburuan (Walker, 2007). Punai termasuk salah satu jenis burung dari suku Columbidae yang banyak diburu di Indonesia, baik untuk kepentingan konsumsi maupun karena dianggap sebagai hama (Sawitri *et al.*, 2009). Bagi masyarakat sekitar hutan, terutama yang kondisi ekonominya tergolong miskin, burung punai menjadi alternatif pemenuhan kebutuhan protein hewani karena mudah didapat dan harganya murah (Sawitri *et al.*, 2010). Perburuan burung punai dilakukan menggunakan jaring, ketapel maupun jerat. Aktivitas perburuan burung punai yang cukup tinggi terjadi di Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan. Pemanfaatan bu-

rung punai sebagai menu makanan di rumah makan Pengkang, Mempawah, Kalimantan Barat, menghabiskan 25- 50 individu per hari, bahkan dapat mencapai 100-150 individu per hari pada hari libur (Subela, 2009). Di sekitar Suaka Margasatwa (SM) Pelaihari, Kalimantan Selatan, masyarakat memanfaatkan burung punai sebagai menu tambahan di warung-warung nasi ataupun keluarga dengan cara membeli atau menembak.

Karya tulis ilmiah ini membahas potensi habitat burung punai di kawasan hutan dan bukan hutan, jenis burung punai yang dimanfaatkan masyarakat, perkiraan populasi burung punai berdasarkan hasil tangkapan dan perilaku burung punai di alam. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang status konservasi dan bioekologi burung punai sebagai bahan pertimbangan dalam pemanfaatan sumber hutan non kayu dari jenis burung yang tidak dilindungi.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan baik di dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan. Lokasi penelitian di Mempawah, Kabupaten Pontianak, Kalimantan Barat adalah kebun rakyat, semak belukar dan hutan bakau, dimana masyarakat umumnya melakukan penangkapan burung punai. Di Kalimantan Selatan, observasi lapangan dilakukan di kawasan hutan SM Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut. Penelitian dilakukan pada bulan September 2009 dan Oktober 2010, disesuaikan dengan musim penangkapan burung.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian ini buku burung-burung Jawa, Bali, Sumatera dan Kalimantan (Mac Kinnon *et al.*, 2000), kuesioner serta buah dan herbarium tanaman pakan burung. Peralatan yang digunakan antara lain teropong binokuler, caliper serta peralatan gambar.

C. Metode Penelitian

1. Habitat dan Keragaman Vegetasi

Penelitian keragaman vegetasi dan ekosistem habitat burung punai di alam dilakukan untuk mengetahui jenis tumbuhan yang menyusun habitat dan ekosistem serta menjadi sumber pakan, tempat tidur, berteduh dan bersarang. Metode yang dipakai untuk mendapatkan data vegetasi didasarkan pada pedoman inventarisasi flora dan ekosistem (Kartasasmitha *et al.*, 1976). Pengambilan data vegetasi dilakukan di masing-masing tipe habitat burung punai yang lokasinya ditentukan berdasarkan informasi masyarakat penangkap burung punai. Di setiap lokasi penelitian yang mewakili tipe habitat tertentu dibuat empat petak coba secara *random*, masing-masing berukuran 20 m x 20 m dengan posisi saling berseberangan. Data yang dicatat yaitu vegetasi tingkat pohon, meliputi nama lokal, tinggi, diameter serta fungsi pohon bagi kehidupan burung punai.

Preferensi habitat yang dimanfaatkan oleh burung punai sebagai tempat makan, bertengger dan bersarang, diekspresikan melalui persamaan indeks preferensi Jacobs (Jacobs, 1974) :

$$D = (r-p)/(r+p-2rp)$$

Keterangan :

D = Indeks preferensi

r = Proporsi burung yang diobservasi berkegiatan pada tipe habitat tertentu

p = Proporsi habitat yang dimanfaatkan oleh burung

2. Populasi

Pendekatan penelitian populasi burung punai di habitat alamnya dilakukan dengan metode penghitungan tidak langsung. Sensus populasi dilakukan melalui wawancara dengan sejumlah responden terpilih, yakni masyarakat penangkap dan pengumpul burung punai. Metode ini dipilih karena metode penghitungan langsung sulit dilakukan mengingat keberadaan burung punai tergantung musim dan

ketersediaan pakan. Selain itu, setiap hari kawanan burung punai akan berpindah-pindah lokasi tempat tidur dan tempat mencari pakan.

Wawancara digunakan untuk mengetahui jumlah hari penangkapan dan jumlah hasil tangkapan rata-rata per hari, baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Populasi burung diduga berdasarkan hasil perkalian jumlah tangkapan rata-rata per hari dengan jumlah hari penangkapan dalam seminggu, sebulan maupun setahun.

3. Perilaku

Pengamatan perilaku burung punai dilakukan di alam dan di kandang, yaitu perilaku berkembang biak meliputi bentuk dan bahan sarang serta jumlah telur dan perilaku sosial yang merupakan interaksi burung baik di dalam maupun di luar kelompok terhadap lingkungan (Camfield, 2004; Bactiar, 2007; Beach, 2012).

Perilaku burung punai yang meliputi perilaku makan dan minum, perilaku berkembang biak dan perilaku sosial dianalisis secara deskriptif.

D. Analisis Data

1. Populasi

Data populasi burung dianalisis secara deskriptif untuk menjelaskan ukuran dan kepadatan populasi dalam waktu tertentu (Umar, 2013).

Jumlah masing-masing responden ditentukan dengan rumus Slovin (1960) dalam Marsinni (2012) :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan :

n = Ukuran sampel yang dibutuhkan

N = Ukuran populasi responden

e = Margin error yang diperkenankan (0,1)

Metode perhitungan populasi secara tidak langsung di atas mengacu kepada Zippin (1958). Metode ini lebih efisien

dengan jumlah periode sampling yang lebih sedikit. Perhitungan populasi dilakukan berdasarkan hasil tangkapan pertama satwa tidak dilepaskan kembali (n_1), kemudian, dalam jangka waktu tertentu, dilakukan penangkapan kedua dan satwa tidak dilepaskan kembali (n_2). Penangkapan burung punai di Mempawah, Kalimantan Barat, pada musim kemarau (n_1) rata-rata 40 individu per hari dan pada musim penghujan (n_2) rata-rata delapan individu per hari dengan jumlah hari penangkapan rata-rata sebanyak 144 kali per tahun. Penangkapan burung punai di SM Pelaihari pada musim kemarau (n_1) rata-rata 20 individu per hari dan pada musim penghujan (n_2) rata-rata lima individu, jumlah hari penangkapan sekitar 100 kali per tahun. Melalui persamaan Zippin dapat diduga populasi satwa dalam suatu areal, yaitu :

$$n = (n_1)^2 / (n_1 - n_2)$$

Keterangan :

N = Pendugaan populasi

n_1 = Jumlah satwa yang tertangkap dan tidak dilepaskan lagi pada penangkapan I, musim kemarau

n_2 = Jumlah satwa yang tertangkap dan tidak dilepaskan kembali pada penangkapan II, musim penghujan

$$SE = \frac{(n_1)(n_2) \sqrt{n_1 - n_2}}{(n_1 - n_2)^2}$$

Keterangan :

SE = Kesalahan baku

$N \pm t(SE)$

t = (dk. α)

Keterangan :

t = Tingkat kepercayaan

dk = Derajat kebebasan

α = Tingkat signifikan (0,01)

Jumlah responden di kedua lokasi penelitian sebanyak 25 responden, intensitas sampling 5% adalah para pihak yang terkait dengan pengelolaan kawasan dan pemanfaatan burung punai, terdiri dari pengunjung restoran (16 responden), pe-

nangkap (tujuh responden), pengumpul (lima responden), pemilik restoran (tiga responden) dan pengelola kawasan hutan (dua responden).

2. Habitat dan Keragaman Vegetasi

Karakteristik habitat burung punai (Columbidae) dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil analisis vegetasi pohon tempat makan, berteduh dan tidur. Analisis vegetasi meliputi keragaman jenis, kepadatan pohon dan indeks nilai penting (INP). Keragaman jenis tumbuhan diketahui dari perhitungan menggunakan rumus Index Keanekaragaman (H') dari Shannon dan Weaver (H') (1949).

Nilai indeks preferensi Jacobs berkisar antara -1 sampai dengan +1, dimana nilai tersebut menyatakan habitat yang tidak atau kurang dimanfaatkan sampai habitat yang sangat dimanfaatkan.

Analisis secara deskriptif juga dilakukan pada data jenis pakan dengan membandingkan kandungan protein buah-buahan yang dimakan burung punai. Analisis kandungan gizi makanan dilakukan di Laboratorium Pakan Ternak, Fakultas Peternakan, IPB.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Habitat

Habitat burung punai/walik (*Treron, Platinopus*), pergam (*Ducula, Columba*) dan merpati tanah (*Macropygia, Streptopelia, Geopelia, Caloenas*) yang termasuk dalam suku *Columbidae* di alam sebagai habitat aslinya, berupa hutan hujan dataran rendah, hutan hujan dataran tinggi, sempadan sungai, mangrove, savana, hutan rawa, daerah pinggir hutan, daerah pertanian, semak belukar, lahan hutan terbuka dan perkotaan dari ketinggian di atas permukaan air laut sampai 1.500 m dpl (Indrawan *et al.*, 1995; Mac Kinnon *et al.*, 2000). Di Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan, burung punai ditemukan di hutan sekunder, hutan bakau, rawa air tawar dan perkebunan

rakyat seperti kebun kelapa, perkebunan karet dan bekas ladang atau lahan tidur yang banyak ditumbuhi tumbuhan kayu jenis pionir, buah-buahan, rumput-rumputan dan semak belukar. Hasil analisis vegetasi dari empat tipe ekosistem yang menjadi habitat burung punai dapat dilihat pada Tabel 1.

Kerapatan pohon dan indeks keanekaragaman paling tinggi dijumpai di sempadan sungai. Tipe ekosistem ini juga memiliki tingkat dominansi pohon yang paling tinggi karena di sekitar sungai dengan lebar ± 50 m masih banyak dijumpai pohon besar. Pemanfaatan pohon di sempadan sungai oleh burung punai sebagai pohon sumber pakan, tempat istirahat dan tempat tidur. Tinggi pohon sekitar 3-4 m dengan struktur tajuk menyerupai semak, contohnya pohon tulang ular (*Homalium foetidum* (Roxb). Benth) dan laban (*Vitex pubescens* Vahl.) (Sawitri *et al.*, 2010).

Preferensi habitat yang dimanfaatkan oleh burung punai berdasarkan proporsi jumlah burung yang dijumpai memanfaatkan habitat dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan indeks preferensi habitat (Jacobs, 1974), daerah sempadan sungai merupakan habitat yang paling disukai burung punai, karena tipe habitat ini memberikan tempat bertengger untuk melicinkan bulunya dan berteduh untuk mendinginkan suhu tubuh serta jaminan keamanan dari predator (Camfield, 2004). Tetapi daerah sempadan sungai tersebut juga tidak terlepas dari permasalahan, diantaranya konversi lahan untuk areal persawahan dan penebangan pohon untuk memenuhi kebutuhan kayu bakar dan keperluan rumah tangga lainnya (Sawitri *et al.*, 2010). Daerah nir-konservasi seperti perkebunan kelapa, pekarangan rumah dan taman kota baik di kawasan permukiman maupun perkotaan adalah areal terbuka hijau yang termasuk daerah jelajah burung punai, sepanjang tersedia pakan

Tabel (Table) 1. Kerapatan pohon, dominansi dan indeks keanekaragaman di habitat burung punai (*Trees density, dominancy and biodiversity index in habitat of pigeons*)

No.	Tipe ekosistem (<i>Ecosystem types</i>)	Jumlah jenis (<i>Species total</i>)	Kerapatan pohon (<i>Trees density/ha</i>)	H'	Pemanfaatan (<i>Use</i>)
1.	Kebun kelapa (<i>Coconut plantation</i>)	7	500	0,59	Tempat makan (<i>Feeding area</i>)
2.	Pekarangan (<i>Homeyard</i>)	5	325	0,28	Bersarang (<i>Nesting area</i>)
3.	Hutan bakau (<i>Mangrove forest</i>)	4	425	0,67	Tempat makan (<i>Feeding area</i>)
4.	Sempadan sungai (<i>River bank</i>)	14	600	0,91	Bertengger (<i>Roosting area</i>)
					Tempat makan (<i>Feeding area</i>)
					Bertengger (<i>Roosting area</i>)
					Bersarang (<i>Nesting area</i>)

Tabel (Table) 2. Habitat preferensi burung punai (*Habitat preference of pigeons*)

No.	Tipe habitat (<i>Habitat types</i>)	Proporsi burung punai (<i>Pigeons proportion</i>) (%)	Proporsi pemanfaatan habitat (<i>Utilization habitat proportion</i>) (%)	Indeks preferensi Jacobs (<i>Jacobs preference index</i>)
1.	Kebun kelapa (<i>Coconut plantation</i>)	28	24	0,1
2.	Pekarangan (<i>Homeyard</i>)	13	11	-0,09
3.	Hutan bakau (<i>Mangrove forest</i>)	31	27	-0,08
4.	Sempadan sungai (<i>River bank</i>)	27	38	0,25

Tabel (Table) 3. Tumbuhan pakan burung punai (*Feeding trees of columbidae birds*)

No.	Nama lokal (<i>Local name</i>)	Nama ilmiah (<i>Scientific name</i>)	INP (<i>IVI, %</i>)
1.	Mayam	<i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn.	20,24
2.	Jawi-jawi	<i>Ficus calophylla</i> Blume	16,15
3.	Harendong monyet	<i>Astronia macrophylla</i> Blume	6,99
4.	Kemuning	<i>Murraya paniculata</i> Jack.	7,50
5.	Cangkodok	<i>Melastoma malabatricum</i> L.	14,97
6.	Laban	<i>Vitex pubescens</i> Vahl	11,09
7.	Salam	<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walpers	11,19
8.	Buas-buas	<i>Premna corymbosa</i> R.	6,98
9.	Lokam	<i>Vitis japonica</i> Thunb.	6,60
10.	Mampeni	<i>Ardisi humilis</i> Vahl	8,47
11.	Bakau	<i>Avicennia</i> sp.	29,95

sebagai faktor utama yang menentukan kehadirannya seperti salam (*Syzygium polianthum* Wigh Walp) dan kersen (*Muntingia calabura* L.) (Noerdjito, 2009; Kutilang Indonesia, 2012).

Penggunaan dan pemilihan habitat oleh burung punai tergantung dari perubahan ketersediaan sumber pakan dan musim. Burung ini dapat terbang 40 km dalam sehari dari tempat bertengger ke lokasi sumber pakan (Camfield, 2004). Jenis pakan utama burung punai adalah biji-bijian dan buah-buahan, di samping serangga, kerang-kerangan, cacing, daun, pucuk serta bunga-bunga. Biji-bijian berasal dari rerumputan di tanah dan buah-buahan berasal dari pohon-pohonan. Beberapa jenis vegetasi yang dimanfaatkan burung punai sebagai sumber pohon pakan tercantum pada Tabel 3.

Buah mayam, terong-terongan dan lokam merupakan jenis pakan yang disukai karena lunak, kecil, *sukulen*, kaya akan karbohidrat dan mengandung banyak biji-biji kecil didalamnya, sehingga dapat ditelan dengan mudah oleh burung punai. Burung punai gading (*T. vernans* L.), punai lengguak (*T. curvirostra* Gmelin), punai kecil (*T. olax* Temminck) dan punai bakau (*T. fulvicollis* Wagler) termasuk burung pemakan buah (*arboreal frugivorous*) sedangkan punai tanah (*C. indica* L.) lebih banyak memakan biji-bijian di tanah (*terrestrial granivorous*). Berdasarkan adaptasi morfologi, sebagai pemakan buah, burung punai memiliki warna bulu yang berwarna-warni, tarsi yang lebih pendek dan ekor yang lebih panjang serta

usus lebih pendek (Gibbs & Penny, 2010; Lapidra *et al.*, 2013).

Aktivitas makan burung punai lebih banyak dilakukan secara berkelompok dengan mendatangi pohon yang sedang berbuah, dimulai pada saat matahari terbit atau sekitar pk. 5.30 WIT dan kembali ke tempat pohon untuk tidur pada pk. 16.00-17.00 WIT, tergantung jarak sumber pohon pakan dari tempat tidur dan keadaan cuaca (Sawitri & Garsetiasih, 2000).

Buah ficus merupakan pakan utama baik pada saat musim kawin maupun di luar musim kawin (Devi & Saikia, 2012^a). Rata-rata jumlah buah yang dimakan tiap kunjungan makan seukuran buah ficus, kersen, salam, kariwaya, mayam, poakas, jawi-jawi adalah 10-20 buah, tergantung pada banyaknya buah yang masak dan jumlah anggota kelompok burung. Jenis dan intensitas buah yang dimakan disesuaikan dengan ukuran tubuh burung dengan pembatasan jumlah maksimum dari buah-buahan yang ditelan dan daging buah yang dapat dicerna dengan sekali gigitan, seperti jumlah buah *Prunus mahaleb* L. yang dimakan burung *Columba palumbus* L. (460,0 gram) sebanyak 21 buah (Jordano & Schupp, 2000). Sebagai contoh, burung dara makan sebanyak 12-20% dari berat badannya (Dugherty, 2013).

Penyebaran burung punai di alam yang cukup luas tidak terlepas dari aktivitas manusia yang mengkonversi habitat burung melalui kegiatan penebangan hutan, perubahan jenis tegakan, pembersihan

semak belukar, sehingga tempat bersarang, area pencarian pakan dan daerah jelajah semakin luas dan tersebar baik di hutan konservasi, hutan rakyat maupun pekarangan rumah. Kondisi ini juga terjadi pada *Columba fasciata monilis* Stabler, R.M & Braun di Amerika Serikat yang kepadatan dan pola penyebarannya dibatasi oleh perubahan habitatnya menjadi hutan tanaman konifer, bersih dari tanaman bawah serta ketersediaan pakannya berupa buah berry merah (*Sambucus racemosa* L.) dan berry biru (*S. cerulean* Raf.) (Sanders & Jarvis, 2003). Kondisi serupa dialami burung pemakan buah dan biji genus *Pycnonotus* di Panaruban, Subang, penyebarannya dipengaruhi oleh ketersediaan pakan berupa buah *Breynia microphylla* (Kurz ex Teijsm) Mull Arg., *Melastoma afinne* D.Don dan *S. javanicus* Bl. yang keberadaannya terdapat di

areal terbuka atau hutan sekunder (Partasasmita, 2009).

B. Populasi

Burung punai yang dijumpai di Mempawah, Kalimantan Barat, yaitu punai gading (*T. vernans* L.), punai lengguak (*T. curvirostra* Gmelin), punai kecil (*T. olax* Temminck) dan punai bakau (*T. fulvicollis* Wagler) (Gambar 1). Di SM Pelaihari, Kalimantan Selatan, selain keempat jenis tersebut dijumpai satu jenis lagi yaitu punai tanah (*C. indica* L.) (Gambar 2).

Di Mempawah, Kalimantan Barat, burung punai mulai ditangkap untuk dikonsumsi sejak tahun 1970-an (Subela, 2009). Sampai saat ini populasi burung punai cenderung menurun. Perilaku hidupnya yang berkelompok menyebabkan burung ini mudah dijerat dan atau

Gambar (Figure) 1. a. Punai gading leher merah (*Treron vernans* L), b. punai lengguak (*T. curvirostra* Gmelin), c. punai kecil (*T. olax* Temminck), dan d. punai bakau (*T. fulvicollis* Wagler)

Sumber (Source) : ms.wikipedia.org/wiki/Burung_Punai_Tanah)

Gambar (Figure) 2. Punai tanah *Chalcophaps indica* L.)

ditembak dengan senapan angin (Sawitri *et al.*, 2010). Penurunan populasi diduga juga disebabkan oleh kehilangan, kerusakan dan perubahan habitat hutan menjadi perkebunan kelapa sawit. Pembangunan kebun kelapa sawit diawali dengan tebang habis menyebabkan perubahan dan fragmentasi serta musnahnya habitat pohon pakan, sehingga kehadiran jenis burung dari burung pemakan buah (29%) menjadi burung pemakan serangga (71%), walaupun pada umur tanaman sawit 15 - < 20 tahun kehadiran burung pemakan buah seperti *T. olax* Temminck, *Pycnonotus goiavier* Scopoli dan *Streptopelia chinensis* Scopoli akan kembali melimpah (79,44%) (Yoza, 2000).

Berdasarkan hasil wawancara diketahui jumlah penangkapan burung punai Di Mempawah, Kalimantan Barat, pada musim kemarau rata-rata 40 individu per hari dan pada musim penghujan rata-rata

delapan individu per hari dengan jumlah hari penangkapan rata-rata sebanyak 144 kali per tahun. Apabila penangkapan pada musim kemarau dinyatakan sebagai penangkapan pertama (n1) dan penangkapan pada musim penghujan sebagai penangkapan kedua (n2), maka perkiraan populasi punai berdasarkan metode Zip-pin (N) adalah $50 \pm 0,996$ per hari. Dengan demikian perkiraan populasi burung punai tahun 2009 sekitar 7.056-7.344 individu. Penangkapan burung punai di SM Pelaihari pada musim kemarau rata-rata 20 individu per hari dan pada musim penghujan rata-rata lima individu, jumlah hari penangkapan sekitar 100 kali per tahun, sehingga perkiraan populasi tahun 2010 sekitar $26,666 \pm 1,721$ individu per hari atau 2.500-2.800 individu. Berdasarkan jenis burung punai, perkiraan populasi di daerah Mempawah dan SM Pelaihari tercantum pada Tabel 4.

Jumlah ini jauh di bawah jenis burung punai dilindungi seperti *Ducula pikerlingii* yang populasinya pada tahun 2001 di Kalimantan sekitar 2.500-9.900 individu (Birdlife International, 2001^a). Di samping itu, penurunan populasi burung punai juga disebabkan banyaknya tangkapan burung punai jantan, sehingga pemberian pakan anak burung hanya tergantung dari induk betina dengan kecukupan protein buah-buahan yang rendah, sehingga anak burung yang dapat tumbuh hanya satu individu.

Diantara populasi burung punai di Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan, punai gading (*T. vernans* L.) tergolong masih berlimpah dan mudah dijumpai. Jenis burung punai lainnya, seperti punai

Tabel (Table) 4. Populasi jenis-jenis burung punai di Mempawah dan SM Pelaihari (*Species population of Columbidae in Mempawah and Pelaihari Game Reserve*)

No.	Jenis (Species)	Perkiraan populasi (<i>Population prediction</i>) (Individu)	
		Mempawah	SM Pelaihari
1.	<i>Treron vernans</i> L.	3.564-3.636	1.200-1.300
2.	<i>Treron curvirostra</i> Gmelin.	828-900	250-300
3.	<i>Treron olax</i> Temminck.	1.836-1.908	350-400
4.	<i>Treron fulvicollis</i> Wagler	828-900	450-500
5.	<i>Chalcophaps indica</i>	-	250-300

lengguak (*T. curvirostra* Gmelin), punai kecil (*T. olax* Temminck) dan punai bakau (*T. fulvicollis* Wagler), agak lebih sulit dijumpai. Bukan tidak mungkin jenis-jenis punai yang sudah sulit ditemukan ini suatu saat akan terancam keberadaannya atau bahkan punah, baik karena perburuan liar maupun ancaman predator seperti tikus dan kucing serta hilangnya habitat (Birdlife International, 2009). Kondisi ini telah terjadi pada beberapa jenis burung ordo Columbidae diantaranya burung dara socorro (*Zenaida graysoni* Lawrence), dodo (*Raphus cucullatus*, Brisson) dan merpati penumpang (*Ectopistes migratorius*, Swainson (Walker, 2007). Di Indonesia, beberapa jenis burung punai yang statusnya hampir terancam dan dilindungi diantaranya burung punai salung (*T. Oxyura* Temminck), punai timor (*T. Psittaceus* Temminck), punai sumba (*T. teysmanii* Schlegel) dan *Ducula pikerlingii* Cassin (Birdlife International, 2001; Mepow, 2010; TN Manupeu Tanah Daru, 2011; Hau, 2013).

C. Perilaku

Burung punai umumnya berkelompok baik ukuran kelompok kecil maupun besar mendatangi pohon buah untuk makan di hutan dataran rendah secara *nomadic* disesuaikan dengan musim dan adaptasi morfologi bentuk paruh dan ekor (Thomas *et al.*, 2004; Necker, 2007; Lapiedra *et al.*, 2013) Jumlah anggota dalam suatu kelompok tergantung musim. Pada musim kemarau jumlah individu dalam satu kelompok dapat mencapai 30-50 individu, tetapi pada musim penghujan hanya berkisar 7-10 individu karena sebagian besar sedang mengeram. Frekuensi kehadiran juga dipengaruhi oleh aktivitas mencari air dan atau air asin di mangrove.

Kebutuhan air minum burung punai dipenuhi dari aktivitas minum air asin di daerah muara yang ditumbuhi hutan bakau. Setiap kelompok akan datang dalam waktu yang tidak bersamaan dan memiliki frekuensi minum asin dengan interval

waktu selama lima sampai dengan tujuh hari. Perilaku minum dilakukan dengan mencelupkan separuh paruhnya ke dalam air dan mengisap airnya. Burung punai minum sebanyak 15% dari berat badannya (Daugherty, 2013).

Perilaku sosial burung secara berkelompok memiliki beberapa keuntungan, antara lain perlindungan mutualisme dari musuhnya, kemudahan dalam mendapatkan pasangan, kesempatan untuk tersesat saat migrasi lebih sedikit, perlindungan dari udara malam yang dingin selama migrasi (Erviana, 2010). Apabila datang gangguan pada waktu makan atau pun bertengger, burung yang ada di bagian pinggir kelompok akan terbang terlebih dahulu sambil bersuara untuk memberi peringatan pada burung yang ada di bagian tengah (Beach, 2012), kemudian bersuara bersama-sama seperti peluit yang ditiup disertai suara kepak sayap yang keras pindah ke pohon yang didekatnya, menunggu, kemudian akan kembali ke pohon pakan. Perilaku ini termasuk perilaku altruistis yaitu perilaku yang mementingkan keselamatan kelompok daripada keselamatan dirinya sendiri (Bactiar, 2007).

Pada malam hari burung punai secara berkelompok bertengger untuk tidur di pohon yang rendah sambil mengeluarkan suara mendengkur lembut. Lokasi tempat tidur burung punai pada umumnya adalah pohon yang memiliki ketinggian di pinggir sungai. Jenis pohon yang menjadi tempat tidur diantaranya adalah jingah (*Caesalpinia pulcherina* SW), bungur (*Lagerstroemia speciosa* Pers), tulang ular (*Homalium foetidum* (Roxb). Benth), bintangur (*Callophyllum inophyllum* L.), waru laut (*Hibiscus tiliaceus* L.), kariwaya (*F. retusa* L.), bingkai (*Breynia racemosa* Muell. Arg), dadap laut (*Erythrina variegata* L.), kulim (*Scoorocarpus borneensis* Becc), jahan (*Terminalia balerica* Roxb), amyalam (*Mangifera* spp.) Pada musim kawin burung ini secara berpasang-pasangan memisahkan diri dari kelompoknya (BKSDA, 2003).

Perilaku perkembangbiakan burung punai diawali dengan menetapkan teritori, pemilihan pasangan, membangun sarang, menjaga dan mengerami telur serta membesarkan anaknya (Erviana, 2010; Devi dan Saikia, 2012^b). Apabila telah mendapatkan pasangan, mereka akan memisahkan diri dari kelompoknya untuk selanjutnya membangun sarang. Sistem perkawinan jenis burung ini monogamous (Camfield, 2004).

Sarang burung punai berbentuk persegi empat mendatar, terbuat dari ranting yang disusun tumpang tindih satu sama lain (Gambar 3). Sarang dibangun oleh burung jantan pada pohon yang rendah atau di semak-semak pada ketinggian 3-4 m dari permukaan tanah. Apabila dilihat dari bawah akan terlihat warna telur berwarna putih.

Telur berwarna putih hanya satu sampai dua butir, dierami oleh burung betina dan jantan secara bergantian selama 15-20 hari. Burung betina yang lebih banyak mengerami. Selama masa mengeram asupan pakan burung didapatkan dari buah-buahan yang terdapat di sekitarnya seperti tanaman lokam yang merambat pada pohon tempat bersarang dan buah-buahan dari tumbuhan semak seperti cangkodok dan terong-terongan. Anak burung akan disusui baik oleh induk jantan maupun betina dalam bentuk *crop milk*, kemudian diberi biji-bijian dan buah-buahan (Wells & Wells, 2001).

Gambar (Figure) 3. Sarang burung punai pohon mangga (*The nest of pigeon on mango tree*)

IV. IMPLIKASI PENGELOLAAN

Habitat burung punai yang telah mengalami fragmentasi lanskap menuntut adaptasi burung untuk memilih habitat yang dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Preferensi habitat yang paling disukai burung punai untuk mencari makan dan minum, bertengger dan berkembang biak adalah sempadan sungai. Sempadan sungai menurut Peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 38 tahun 2011, berfungsi sebagai ruang penyangga antara sungai dan daratan agar fungsi sungai dan kegiatan manusia tidak saling mengganggu. Di samping itu, sempadan sungai juga berfungsi sebagai koridor satwaliar yang menghubungkan antara areal terbuka ataupun areal yang terfragmentasi dengan areal perlindungan (Laidlaw, 2000; Elias *et al.*, 2001). Lebar sempadan sungai sebaiknya dua kali atau lebih lebar sungai (Sist *et al.*, 1998) dengan vegetasi hutan campuran asli dengan tajuk pohon yang berhubungan atau pun selebar 175 m di kiri kanan palung sungai merupakan habitat burung (Bismark, 1997).

Pemilihan habitat oleh burung punai terhadap sempadan sungai dibandingkan dengan habitat lainnya tergantung pada kebutuhannya. Pekarangan, hutan bakau dan kebun kelapa hanya dimanfaatkan pada saat pohon sumber pakan berbuah seperti salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walpers), jawi-jawi (*Ficus calophylla* Blume) dan lokam (*Vitis japonica* Thunb.). Kondisi ini umumnya terjadi pada burung yang hidupnya berkelompok seperti burung *Corvus frugilegus* Linnaeus 1758, di musim berkembang biak, lokasi mencari makan di kebun jagung yang berjarak 0,5-3 km (Kasprzykowski, 2003).

Populasi burung punai yang berkelompok memiliki beberapa keuntungan apabila ukuran kelompok meningkat, kekuatan burung melawan predator di samping mengurangi sifat *kleptoparasitism* makanan seperti yang terdapat pada burung *Corvus monedula* Linnaeus, 1758

(Hoglund, 1985). Tetapi status konservasinya yang termasuk jenis burung tidak dilindungi, maka burung ini mengalami penurunan populasi akibat perburuan liar untuk dikonsumsi, diperdagangkan dan konversi habitat. Pemanfaatan burung punai oleh masyarakat sekitar kawasan hutan untuk memenuhi kebutuhan protein hendaknya diatur dalam kuota tangkap, atau pun ditangkarkan. Konversi habitat, sempadan sungai menjadi areal terbuka seperti persawahan menghilangkan pohon sumber pakan, tempat bertengger dan bersarang, sebagai contoh burung punai besar (*Treron capellai* Temminck, 1822) adalah jenis khusus pemakan buah ara atau marga ficus yang hidup di dataran rendah mengalami penurunan populasi dengan hilangnya pohon yang merupakan sumber pakan (Birdlife International, 2001^b). Burung punai sebagai pemakan buah, hendaknya dilestarikan mengingat perannya dalam suatu ekosistem sebagai penyebar biji dalam rangka restorasi habitat secara alami.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Daerah sempadan sungai dan hutan mangrove dengan kepadatan pohon masing-masing sekitar 600 pohon dan 425 pohon per ha, tinggi pohon 3-4 m serta struktur tajuk yang rapat merupakan habitat yang paling disukai burung punai (indeks preferensi Jacobs = 0,25), karena daerah ini menyediakan air yang berlimpah dan keamanan yang lebih baik dari serangan predator.
2. Populasi burung punai di Mempawah, Kalimantan Barat, dihitung berdasarkan jumlah tangkapan tahun 2009 diperkirakan sebanyak 7.056-7.344 individu dan pada tahun 2010 di SM Pelaihari, Kalimantan Selatan sekitar 2.500-2.800 individu.
3. Perilaku sosial burung punai diantaranya adalah berkelompok, perkawinan

monogamous dan berkomunikasi pada saat perkawinan dan mempertahankan teritori sarangnya.

B. Saran

1. Sempadan sungai perlu difungsikan sebagai koridor untuk burung punai dengan vegetasi pohon sebagai sumber pakan, tempat bertengger dan bersarang.
2. Perlu dilakukan pembatasan kuota tangkap untuk menjaga kelestarian burung punai mengingat tingginya jumlah burung yang diburu setiap tahunnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, Y. (2007). *Pengenalan perilaku hewan*. <http://yusufpojokkampus.wordpress.com/materi/perilaku-hewan/pengenalan-perilakuh>. Diakses tanggal 19 September 2011. 12 hal.
- Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Kalimantan Selatan. (2003). *Pemeliharaan dan pengamanan batas kawasan hutan 32 KM di SM Pelaihari Tanah Laut, Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan*. Banjarbaru. Hal. 10-11.
- Beach, R. (2012). *Columba livia* (Rock Dove). http://Sta.uwi.Edu/fst/lifesciences/documents/columba_livia.pdf. Diakses tanggal 3 Desember 2014.
- Birdlife International. (2001^a). *Cinnamom-headed-Green-pigeon, Treron fulvicollis*. <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet/php?id=2631>. Diakses tanggal 20 September 2013.
- Birdlife International. (2001^b). *Threatened birds of Asia : the birdlife International red data book*. Birdlife International, Cambridge, Uk <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet/php?id=2631>. Diakses tanggal 20 September 2013.
- Birdlife International. (2009). *Siccoro dove Zenaida graysoni*. <http://www.birdlife.org/datazone/species/index.html?action=SpcHTMDetails.asp&sid=2555&m=0>. Diakses tanggal 20 September 2013.
- Bismark, M. (1997). Parameter penetapan lebar zona sempadan sungai untuk keragaman jenis satwaliar di hutan produksi. *Prosidings : Ekspose Pengembangan Hasil Hutan, Penelitian Peran Hutan dan Meme-*

- nuhi Kebutuhan Manusia dan Antisipasi Isu Global. Bogor, 24-26 Nopember, 1997.
- Camfield, A. (2004). *Columbidae, pigeons and pigeons*. <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/columbiformes/classification>. Diakses tanggal 1 September 2013.
- Dugherty, R. (2013). *Pigeons and pigeons need lots of water*. Hal 2. http://ferry-countyview.com/index.php?option=com_content&view=arti. Diakses tanggal 20 November 2013.
- Devi, O.S. & P.K. Saikia. (2012^a). *Diet composition and habitat preferences of fruit eating pigeons in tropical forest of eastern Assam, India*. *NeBio* 3 (2) : 51-57. [http://www.nebio.in/nebio/3\(2\)2012/Nebio_3\(2\)_Sunanda_10.pdf](http://www.nebio.in/nebio/3(2)2012/Nebio_3(2)_Sunanda_10.pdf). Diakses tanggal 25 November 2013.
- Devi, O.S. & P.K. Saikia. (2012^b). Notes on nesting behavior of yellow-footed green pigeon (Co-lumbidae) at Jeypore Reserve Fo-rest, Assam, India. *Journal of Threatened Taxa* 4 (3) : 2470-2475, [http://www.threatenedtaxa.org/March_4\(3\)xxxx-xxxx](http://www.threatenedtaxa.org/March_4(3)xxxx-xxxx). Diakses 25 November 2013.
- Elias, G., Applegate, K Kartawinata, Machfudh & Klaster, A. (2001). *Reduced impact logging guidelines for Indonesia*. CIFOR. Bogor, Indonesia.
- Erviana, I. (2010). *Bird behaviour*. <http://www.scribd.com/doc/32964877/Bird-Behaviours-Perilaku-Burung-Tekukur>. Diakses tanggal 19 September 2011. 5 Hal.
- Gibbs, G.D. & D. Penny. (2010). Two aspects along continuum of pigeon evolution: South-pasific radiation and relationship of pigeons within Neoves. *Molec. Phylog. Evolution* (56) : 698-706.
- Hau, J. (2013). *Flora dan fauna IUCN Redlist*. <http://jercil34.blogspot.com/florafauna-IUCN>. Diakses tanggal 15 September 2013.
- Hoglund, J. (1985). Foraging succes of Rook *Corvus frugilegus* in mixed-species flocks of different size. *Ornis Fenn.* 62 : 19-22.
- Indrawan, M., D.M. Prawiradilaga & S. van Balen. (1995). *Birds on fragmental islands persistense in the forest of Java and Bali*. Wageningen University and Research Center. Netherlands.
- Jacobs. (1974). Quantitative measure-ment of food selection. *Oecologia* 14 : 413-417.
- Jordano, P. & E.W. Schupp. (2000). Determinants of seed disperser effect-tiveness : the quantity component and patterns on seed rain for *Prunus mahaleb*. *Ecological Monographs* (70) : 591-615.
- Kartasasmita, K., S. Soenarko, I.G. Tantra, T. Samingan. (1976). *Pedoman inventarisasi flora dan ekosistem*. Direktorat Perlin-dungan Hutan dan Pelstariana Alam, Bogor.
- Kasprzykowski, Z. (2003). Habitat preferences of foraging rooks *corvus frugilegus* during breeding period in the agricultural landscape of easter Poland. *ACTA ORNITHOLOGICA* Vol 38 (1) : 27-31.
- Klappenbach, L. (2013). *Pigeons and pigeons*. Hal 1. [Http://animal.about.com/od/pigeon-pigeons/pigeon-pigeons.htm](http://animal.about.com/od/pigeon-pigeons/pigeon-pigeons.htm). Diakses tanggal 12 September 2013.
- Kutilang Indonesia (2012). *Pohon-pohon yang disukai burung*. Hal 2. <http://www.kutilang.or.id/burung/konservasi/pohon-pohon-yang-disukai-burung-html>. Diakses tanggal 10 September 2013.
- Lapiedra, O., D. Sol, S. Carranza & Beaulieu, J.M. (2013). Behavioural changes and the adaptive diversification of pigeons and pigeons. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences* 280, 20122893, published online 30 January 2013.doi:10:1098/rspb.2112.2893. Diakses 15 November 2013.
- Laidlaw, R.K. (2000). Effect of habitat distur-bance and protected areas on mammals of Peninsular Malaysia. *Conservation Biolog-y* 14 : 1639-1648.
- MacKinnon, J., K. Phillipps & B. van Balen. (2000). *Panduan lapangan pengenalan burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Bird Life.
- Marsinni. (2011). *Valuasi ekonomi wisata kawasan konservasi mangrove Bekantan, Kota Tarakan*. Universitas Hasanuddin, Makassar. Tidak diterbitkan. 76 hal. <http://repisitori.unhas.ac.id/bitstream/laporan.doc?>. Diakses tanggal 12 Februari 2013.
- Mepow. (2010). *Treron oxyura* (Punai salung). <http://mepow.wordpress.com/2010/07.../treron-oxyura-punai-salung/>. Diakses tanggal 20 April 2015.
- Necker, R. (2007). Head-bobbing of walking birds. *Journal of comparative physiology, A neuroethology, sensory, neural and behavioral physiology* 193 (2) : 1177-1183. Doi:10.1007/s00359-007-0281-3. <http://dx.doi.org/10.1007%Fs00359-007-0281-3>. Diakses tanggal 20 November 2013.
- Noerdjito, M. (2009). Keanekaragaman jenis burung di enclave urban Taman Nasional Gunung Ceremai. *Jurnal Biologi Indonesia* 5 (3) : 269-278.
- Partasasmita, R. (2009). *Komunitas burung pemakan buah di Panaruban, Subang : ekologi makan dan penyebaran biji tumbuhan semak*. Sekolah Pasca sarjana.

- Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/406789/40650/> 2009. rpa.pdf?sequence=12. Diakses tanggal 10 September 2013.
- Sanders, T.A. & R.L. Jarvis. (2003). *Band-tailed pigeon distribution and habitat component ability in Western Oregon*. Washington State University. <http://research.wsulibs.wsuedu/xmlui/handle/2376/791>. Diakses 1 September 2013.
- Sawitri, R. & Garsetiasih. (2000). Studi populasi, habitat serta produktivitas burung walet putih (*Collocalia fuciphaga*) di Gombong Selatan, Jawa Tengah. Buletin Penelitian Hutan 620 : 37-49.
- Sawitri, R., R. Garsetiasih, S. Iskandar. (2009). *Konservasi in-situ dan eks-situ burung punai (Columbidae) sebagai sumber pangan*. Laporan Proyek Program Insentif Ristek. 35 hal. Puslitbang Hutan dan Konser-vasi Alam, Bogor.
- Sawitri, R., R. Garsetiasih, A.S. Mukhtar. (2010). *Konservasi in-situ dan eks-situ burung punai (Columbidae) sebagai sumber pangan*. Laporan Proyek Program Insentif Ristek. 30 hal. Puslitbang Hutan dan Konser-vasi Alam, Bogor.
- Shannon, C.E & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. ISBN 0-252-72546-8.
- Sist, P., T. Noli, Berbault, J.G. & Dykstra, D. (1998). Harvesting intensity versus sustainability in Indonesia. *Forest Ecology and Management* 108 : 251-260.
- Subela, A. (2009). *Di Restoran Pondok Pekang, Punai di tangan lepas ke penggorengan*. <http://www.sinarharapan.co.id/berita/0703/09/hibo7.html>. Diakses tanggal 10 April 2010.
- Taman Nasional Manupeu Tanah Daru. (2011). *Treron teysmanii (Punai sumba)*. Hal 1. <http://tnmanupeu.blogspot.com/2011/02/treron-teysmanii-punai-sumba.html>. Diakses tanggal 26 Oktober 2013.
- Thomas, C.D., Cameron, A., Green, R.E., Bakkenas, M., Beaumont, L.J., Collingham, Y.C., Erasmus, B.F.M., de Siquiera, M.F., Grainger, A., Han-nah, L. Hugjes, L., Huntley, B., Jaarsveld, A.A., Midgley, G.F., Miles, L., Ortega, M.A., Huerta, Peterson, A.T., Philips, O.L. & Williams, S.E. (2004). Extinction risk from climate change. *Nature* (427) : 145-158.
- Umar, M.R. (2013). *Penuntun praktikum ekologi umum*. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Walker, J. (2007). *Geographical patterns of threat among pigeons and pigeons (Columbidae)*. Diakses tanggal 10 Januari 2014.
- Walter, M. (1981). *Birds of the world*. David & Charles. Newton Abbot London. Hal 66-67.
- Wells, A.C. & J.V. Wells. (2001). Pigeons and pigeons. Hal 319-325, In Elphick, J.B. Dunning Jr & D.A. Sibley (Eds). *The sibley guide to bird life and behavior*. Chanticleer Press, Inc. New York.
- Zippin, C. (1958). The removal method of population estimation. *Journal Wildlife Manage.* 22 : 2-90.
- Yoza, D. (2000). *Dampak perkebunan kelapa sawit terhadap keragaman jenis burung di areal Perkebunan PT Ranajaya Prabumulih, Kabupaten Dati I Riau*. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, 47 hal. <http://reposotory.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/15235/edodyo.pdf>. Diakses tanggal 25 Oktober 2013.