



**PERILAKU MAKAN JULANG EMAS (*Rhyticeros undulatus*)  
PADA SAAT BERSARANG**

**skripsi**

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sain Biologi

Oleh  
**Jammalludin Dahlan**  
4411410040

**JURUSAN BIOLOGI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
**2015**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Perilaku Makan Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) Pada Saat Bersarang” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 22 Januari 2015



Jammalludin Dahlan

4411410040

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

Perilaku Makan Julang Emas (*Rhithiceros undulatus*) Pada Saat Bersarang  
disusun oleh

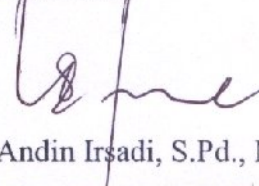
nama : Jammalludin Dahlan

NIM : 4411410040

telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas  
Negeri Semarang pada tanggal 22 Januari 2015.



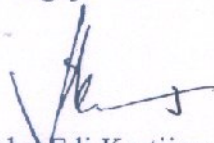
Sekretaris



Andin Irsadi, S.Pd., M.Si.

NIP. 19740310 200003 1 001


Penguji Utama



Drs. Nugroho Edi Kartijono, M.Si.

NIP. 19611213 198903 1 001

Anggota Penguji

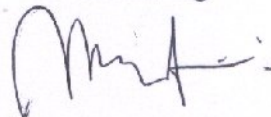


Drs. Bambang Priyano, M.Si.

NIP. 19570310 198810 1 001

Anggota Penguji/

Pembimbing



Dr. Margareta Rahayuningsih, M.Si.

NIP. 19700122 199703 2 003

## ABSTRAK

**Dahlan, Jammalludin. 2015. Perilaku Makan Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) Pada Saat Bersarang. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dr. Margareta Rahayuningsih, M.Si.**

Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) merupakan salah satu jenis burung rangkong yang terdapat di Gunung Ungaran, Indonesia. Burung Rangkong termasuk hewan yang dilindungi berdasarkan UU No.5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. CITES (*Convention On International Trade Of Endangered Species Of Wild Fauna And Flora*) mengkategorikan burung rangkong sebagai fauna yang masuk dalam appendix II. Penelitian ini bertujuan mengamati perilaku makan Julang Emas pada saat bersarang di Gunung Ungaran.

Penelitian dilakukan pada bulan Juli – Oktober 2014. Metode yang digunakan untuk mengamati perilaku makan Julang Emas adalah metode pengamatan langsung. Data yang diambil adalah perilaku Julang Emas jantan memberi makan ke dalam sarang, frekuensi kehadiran dan waktu kehadiran memberi makan, volume buah yang diberikan, kecepatan memberi makan, dan jenis buah yang diberikan. Data perilaku makan Julang Emas di analisis secara deskriptif dengan menggunakan referensi dari buku literatur dan jurnal hasil penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan Julang Emas jantan memberi makan dengan cara memberikan buah satu per satu kepada betina di dalam sarang. Julang Emas jantan cenderung datang memberi makan sebanyak 1 – 4 kali dalam sehari. Julang jantan dapat memberikan buah pakan antara 2 – 48 buah dalam sekali kedatangan. Waktu yang sering dimanfaatkan Julang Emas untuk memberi makan adalah pada sore hari antara pukul 15.00 – 16.00 WIB, sementara lamanya waktu yang dibutuhkan Julang Emas jantan untuk memberi pakan kepada betina antara 7 – 292 detik dalam setiap kedatangan. Jenis buah yang dikonsumsi Julang Emas di Gunung Ungaran pada masa bersarang 2014 ditemukan sebanyak 30 jenis buah yang tergolong kedalam 12 famili (1 famili tidak teridentifikasi). Jenis buah dari famili *Lauraceae* paling banyak dikonsumsi Julang Emas sebanyak 10 jenis (34%), sementara *Ficus* famili *Moraceae* sebanyak 7 jenis (23%).

**Kata Kunci :** Gunung Ungaran, Julang Emas, masa bersarang, perilaku makan

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul Perilaku Makan Julang Emas (*Rhithiceros undulatus*) Pada Saat Bersarang di Gunung Ungaran Jawa Tengah dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari dalam pembuatan skripsi tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi Strata 1 di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas MIPA yang telah memberikan ijin dan kelancaran administrasi dalam melaksanakan penelitian.
3. Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI) yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui penelitian PKM-P.
4. Ketua Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang.
5. Dr. Margareta Rahayuningsih, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi.
6. Drs. Nugroho Edi Kartijono, M.Si. sebagai dosen penguji I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran perbaikan.
7. Drs. Bambang Priyono, M.Si. sebagai dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan arahan dan saran perbaikan.
8. Prof. Dr. Amin Retnoningsih, M.Si. sebagai dosen wali yang telah banyak memberikan nasehat dan pengarahan selama masa studi di Unnes.
9. Bapak Ngadi warga dusun Medini yang telah banyak membantu di lapangan.
10. Mas Misbahul Munir sebagai pendamping lapangan yang telah banyak membantu teknis pengamatan.
11. Keluarga besar Bapak Parmin yang telah memberikan tempat penginapan.
12. Keluarga besar Green Community Unnes yang membantu proses pengamatan.
13. Keluarga besar Pelatuk BSC dan rekan-rekan Biologi Unnes.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, baik moril maupun materil demi terselesaikannya skripsi ini.

15. Bapak, Ibu, dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil. Terimakasih untuk semuanya.

Tidak ada satu pun yang dapat penulis berikan sebagai imbalan, kecuali doa semoga Allah SWT memberikan balasan yang sebaik-baiknya dan berlimpah rahmat serta hidayah-Nya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi bahan kajian dalam bidang ilmu yang terkait. Amin.

Semarang, 22 Januari 2015

Penulis

Jammalludin Dahlan

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Permasalahan .....	3
C. Penegasan Istilah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Deskripsi Burung Julang Emas ( <i>Rhyticeros undulatus</i> ) .....	5
B. Habitat Burung Julang Emas .....	7
C. Karakteristik Buah Pakan Julang Emas .....	9
D. Julang Emas Sebagai Penyebar Biji .....	10
E. Perilaku Makan .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	15
B. Populasi dan Sampel .....	16
C. Alat dan Bahan Penelitian .....	16
D. Variabel Penelitian .....	16
E. Metode Pengamatan .....	16
F. Analisis Data .....	17
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	19

B. Pembahasan .....	26
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan .....	30
B. Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN .....	34



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Presentase buah ara sebagai pakan burung rangkong .....	10
2. Daftar jenis buah pakan Julang Emas di Gunung Ungaran .....	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rangkong jantan sewaktu terbang .....	6
2. Lokasi penelitian di bukit Gentong, Gunung Ungaran, Jawa Tengah ..	15
3. Peta lokasi sarang .....	15
4. Proses Julang Emas memberi makan ke lokasi sarang .....	19
5. Kehadiran Julang Emas selama 11 hari pengamatan .....	20
6. Jumlah buah yang diberikan dalam setiap kehadiran.....	20
7. Pola waktu kehadiran Julang Emas selama pengamatan .....	21
8. Durasi waktu Julang Emas memberi makan .....	23
9. Komposisi jenis buah pakan per famili .....	24
10. Buah pakan Wuruh Kembang ( <i>Litsea noronhae</i> ) .....	33
11. Buah pakan Wuruh Tejo ( <i>Cryptocarya densiflora</i> ) .....	33
12. Buah pakan Wilodo ( <i>Ficus fistulosa</i> ) .....	33
13. Sampel biji buah pakan di dalam sarang Julang Emas .....	34
14. Julang Emas jantan memberi makan pada sarang .....	34
15. Julang Emas betina pada pohon sarang di Gunung Ungaran .....	34
16. Kawasan Gunung Ungaran di Jawa Tengah .....	35
17. Lubang sarang Julang Emas di Gunung Ungaran .....	35
18. Gubuk pengamatan di lokasi penelitian .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi pengamatan di lapangan .....	34
2. Pola pemilihan waktu Julang Emas mengunjungi sarang .....	37
3. Kehadiran Julang Emas memberi makan ke dalam sarang .....	38
4. Data pengamatan harian Julang Emas .....	39

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) merupakan salah satu jenis burung rangkong yang terdapat di Indonesia. Secara umum ciri yang dimiliki oleh burung rangkong adalah ukuran tubuhnya yang besar dengan panjang total antara 381 mm sampai 1600 mm. Bulu berwarna hitam, coklat, putih, atau hitam dan putih. Kulit dan bulu di sekitar tenggorokan berwarna terang, sayap kuat, ekor panjang, kaki pendek, jari-jari kaki besar dan sindaktik (Yusuf 2003). Beberapa jenis memiliki tanduk (*casque*) yang menonjol di atas paruh, kadang-kadang berwarna mencolok, berwarna merah atau kuning (MacKinnon *et al.* 2010).

Indonesia memiliki 14 jenis dari 54 jenis burung famili Bucerotidae yang ada di dunia. Pulau Jawa diketahui memiliki tiga jenis burung dari famili Bucerotidae yaitu, Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*), Kangkareng Perut-putih (*Anthracoseros albirostris*), Rangkong Badak (*Buceros rhinoceros*) (MacKinnon *et al.* 2010). Dari tiga jenis burung rangkong yang ada di Jawa, satu jenis yaitu (*Rhyticeros undulatus*) terdapat di Gunung Ungaran. Daerah penyebaran Julang Emas meliputi India Timur, Cina Barat Daya, Asia Barat Daya, Semenanjung Malaysia, Kalimantan, Sumatera, Jawa dan Bali (MacKinnon *et al.* 2010).

Julang Emas merupakan hewan frugivora yaitu hewan pemakan buah. Julang Emas juga memakan beberapa jenis serangga, sehingga ada yang mengelompokkannya sebagai hewan omnivora. Adisaputra (2005) menyatakan bahwa pada umumnya aktifitas makan frugivora bersifat bimodial yaitu memulainya pada pagi hari lalu menurun pada siang hari dan meningkat kembali pada sore hari. Tinggi rendahnya aktifitas makan diduga dipengaruhi oleh suhu sekitar dan perubahan intensitas cahaya matahari. Selama ini yang menjadi makanan pokok bagi Julang Emas adalah buah ara dari pohon *Ficus* yang merupakan pohon sumber pakan bagi Julang Emas. Kemampuan mereka sebagai pemakan buah dalam jumlah banyak dan keahliannya dalam menelan dan memuntahkan biji-biji besar di area hutan, menjadikan mereka sebagai penyebar

biji tumbuhan secara alami di kawasan Asia yang sangat penting untuk dilestarikan (Kitamura 2008).

Julang Emas termasuk hewan yang dilindungi berdasarkan UU No.5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, dan PP No. 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan satwa, yang dipertegas dengan SK Menteri Kehutanan No. 301/Kpts-II/1991 tentang Inventarisasi Satwa yang dilindungi undang-undang. CITES (*Convention On International Trade Of Endangered Species Of Wild Fauna And Flora*) mengkategorikan burung rangkong sebagai fauna yang masuk dalam appendik II, yaitu jenis yang boleh di perdagangan hanya dalam kondisi tertentu, seperti untuk riset ilmiah saja.

Seperti satwa lainnya, burung Julang Emas saat ini menghadapi ancaman kepunahan dan penurunan populasi. Penurunan Populasi burung Julang Emas dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti berkurangnya jenis tumbuhan yang menjadi sumber makanan, ditambah dengan hilangnya habitat asli, perburuan dan perdagangan yang semakin tidak terkendali, serta pengaruh pestisida yang dapat menyebabkan rusaknya fungsi reproduksi karena residu kimia yang terakumulasi melalui rantai makanan mengakibatkan cangkang telur menipis. Kesadaran masyarakat yang rendah dalam menjaga kelestarian hutan juga menjadi bagian yang tidak dapat diabaikan pengaruhnya terhadap kelestarian burung rangkong (Sukmantoro 2002).

Gunung Ungaran merupakan salah satu daerah di Indonesia yang telah ditetapkan sebagai (*Important Birds Area*) oleh *Bird Life* Internasional. Penetapan tersebut karena Gunung Ungaran merupakan tempat hidup berbagai jenis burung yang sudah mulai jarang ditemukan di alam seperti burung Elang Jawa dan Julang Emas. Burung Julang Emas merupakan salah satu keanekaragaman hayati Indonesia yang harus tetap dijaga kelestariannya dari ancaman kepunahan. Terganggunya habitat alami seperti adanya fragmentasi habitat, pembukaan hutan sebagai kebun kopi atau teh, penebangan liar, perburuan dan juga perdagangan burung menjadi ancaman serius yang dapat mengganggu keberadaan burung tersebut di Gunung Ungaran. Berdasarkan hasil penelitian awal Rahayuningsih dan Nugroho (2011) menunjukkan jumlah populasi Julang Emas di Gunung

Ungaran berkisar antara 15 – 23 ekor/Km<sup>2</sup> dan ditemukan juga beberapa lokasi sarang. Kawasan ini meliputi daerah pegunungan yang berbukit-bukit dan lembah seluas 5.500 hektar, serta memiliki hutan alam yang masih bagus pada daerah lereng-lereng atas dan curam (Rombang dan Rudyanto 1999). Secara umum dapat dikatakan bahwa Gunung Ungaran merupakan habitat alami bagi Julang Emas.

Beberapa penelitian mengenai Julang Emas telah dilakukan, antara lain penelitian tentang Prevalensi Julang Emas (Adisaputra 2005) dan Studi Ekologi dan Profil Habitat Julang Emas. Secara umum hasil penelitian tersebut terbatas pada pengukuran frekuensi individu dan pengukuran populasi Julang Emas saja. Penelitian tentang perilaku makan yang merupakan salah satu faktor penting bagi kelangsungan hidup Julang Emas di Gunung Ungaran pada saat bersarang belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai perilaku makan Julang Emas pada saat bersarang di Gunung Ungaran Jawa Tengah. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih dalam mengenai perilaku makan Julang Emas pada saat bersarang dan menunjang upaya konservasi in-situ Julang Emas di Gunung Ungaran.

## **B. Permasalahan**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perilaku makan Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) pada saat bersarang?
2. Jenis buah apa saja yang menjadi makanan Julang Emas di Gunung Ungaran pada saat bersarang?

## **C. Penegasan Istilah**

Untuk menghindari salah penafsiran terhadap judul “Perilaku Makan Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) Pada Saat Bersarang” maka kiranya perlu ditegaskan istilah-istilah yang terkait dengan judul diatas diantaranya:

1. Perilaku makan adalah penampakan tingkah laku dalam kaitanya dengan aktivitas makan. Dalam hal ini adalah perilaku Julang Emas jantan pada saat memberi makan Julang Emas betina kedalam sarang. Perilaku tersebut

meliputi cara memberi makan ke dalam sarang, waktu kehadiran memberi makan, jumlah kehadiran memberi makan, jenis buah pakan, dan volume pakan yang diberikan.

2. Julang Emas merupakan salah satu jenis burung rangkong dari famili *Bucerotidae* yang memiliki nama latin (*Rhyticeros undulatus*). Secara umum ciri yang dimiliki oleh burung rangkong adalah ukuran tubuhnya yang besar dengan panjang total antara 381 mm sampai 1600 mm. Bulu berwarna hitam, coklat, putih, atau hitam dan putih. Kulit dan bulu di sekitar tenggorokan berwarna terang, sayap kuat, ekor panjang, kaki pendek, jari-jari kaki besar dan sindaktil (Yusuf 2003). Beberapa jenis memiliki tanduk (*casque*) yang menonjol di atas paruh, kadang-kadang berwarna mencolok, berwarna merah atau kuning (MacKinnon *et al.* 2010).
3. Masa bersarang adalah masa setelah Julang Emas jantan melakukan persilangan dengan Julang Emas betina, kemudian Julang Emas betina akan menetap pada sebuah lubang pohon untuk bertelur, mengerami dan membesarkan anaknya.

#### **D. Tujuan Penelitian**

1. Mengamati perilaku makan Julang Emas pada saat bersarang di Gunung Ungaran Jawa Tengah.
2. Mengidentifikasi Jenis buah pakan yang menjadi makanan Julang Emas di Gunung Ungaran pada saat bersarang

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perilaku makan Julang Emas saat bersarang di Gunung Ungaran. Data tersebut dapat digunakan untuk melengkapi data-data yang telah diperoleh pada penelitian sebelumnya, dengan demikian dapat dilakukan tindakan yang lebih tepat dalam upaya konservasi jenis burung ini di Gunung Ungaran.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

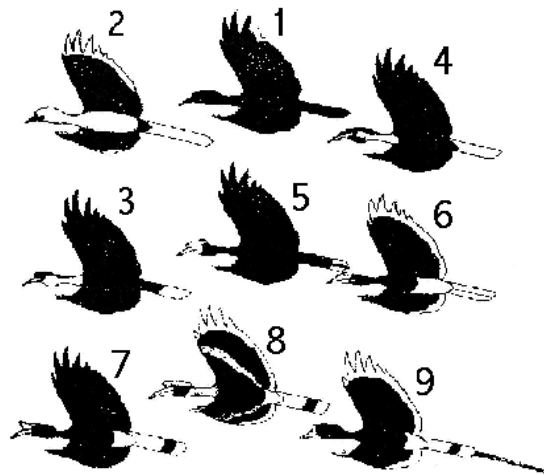
### A. Deskripsi Burung Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*)

Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) merupakan salah satu jenis burung rangkong yang terdapat di Indonesia (Strange 2001). Secara umum ciri yang dimiliki oleh burung rangkong adalah tubuhnya yang berukuran besar dengan panjang total antara 381 mm sampai 1600 mm. Secara keseluruhan bulu tubuhnya berwarna hitam dengan ekor panjang berwarna putih. Pada jantan, kulit dan bulu di sekitar tenggorokan berwarna terang, sayap kuat, kaki pendek, jari-jari kaki besar dan sindaktil (Yusuf 2003). Beberapa jenis memiliki tanduk (*casque*) yang menonjol di atas paruh, kadang-kadang berwarna mencolok, berwarna merah atau kuning (MacKinnon *et al.* 2010).

Burung rangkong (Famili Bucerotidae) merupakan jenis burung pemakan buah, khususnya buah *Ficus* (Kinnaird 1998). Jenis-jenis buah yang dimakan oleh rangkong dapat dikategorikan sebagai (i) buah kecil dalam jumlah banyak, termasuk jenis-jenis *Ficus*, dan (ii) buah yang memiliki batu (*stone seeds*), yaitu jenis-jenis bukan *Ficus* (Poonswad 1998). Selama ini yang menjadi makanan pokok bagi Julang Emas adalah buah ara dari pohon *Ficus* yang merupakan pohon sumber pakan bagi Julang Emas.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan Adisaputra (2005) dan pengamatan pendahuluan pada bulan Juli – Agustus 2013 diketahui burung rangkong yang dijumpai di Gunung Ungaran adalah jenis *Rhyticeros undulatus* yang memiliki ciri berukuran besar, dengan panjang tubuh mencapai 1 m, berekor putih. Jantan dan betina memiliki perbedaan morfologi (*dimorfisme*), namun kedua jenis kelamin memiliki persamaan pada punggung, sayap, dan perut yang berwarna hitam. Pada waktu terbang Julang Emas dapat dibedakan dengan jenis rangkong yang lain secara mudah dan cepat dengan melihat bentuk paruh, warna sayap dan warna ekor (Gambar 1). Penduduk di sekitar Gunung Ungaran menyebutnya dengan nama burung gogik.





Gambar 1 Rangkong jantan sewaktu terbang (MacKinnon *et al.* 2010)

Keterangan:

1. *Annorhinus galeritus* (Enggang kilingan)
2. *Aceros comatus* (Enggang jambul)
3. *Aceros corugatus* (Julang jambul hitam)
4. ***Rhyticeros undulatus* (Julang Emas)**
5. *Anthracosceros malayanus* (Kangkareng hitam)
6. *Anthracosceros albirostris* (Kangkareng perut putih)
7. *Buceros rhinoceros* (Rangkong badak)
8. *Buceros bicornis* (Rangkong papan)
9. *Buceros vigil* (Rangkong gading)

Menurut Margawati (1982) burung rangkong termasuk frugivora yang sistem pencernaannya tidak merusak biji. Biji-biji yang tersebar melalui kotorannya berperan dalam membantu penyebaran biji di hutan dan meregenerasi hutan secara alami. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Adisaputra (2005) menyatakan bahwa Julang Emas di gunung ungaran paling sering dijumpai di wilayah Bukit Watuondo dan Bukit Gentong. Jalur terbangnya dimulai dari Bukit Watuondo menuju Bukit Gentong dan kembali lagi ke Bukit Watuondo.

## **B. Habitat Burung Julang Emas**

Habitat merupakan tempat hidup bagi suatu organisme, yang berarti sebagai tempat tinggal atau tempat mencari makan. Dalam hal ini tempat hidup bukan hanya berarti sebagai tempat tinggal saja, tetapi tempat tersebut harus menyediakan makanan, dan juga memenuhi syarat sebagai tempat berlindung, bermain, istirahat, berkembang biak, mengasuh dan membesarkan anak-anaknya. komponen habitat yang terpenting adalah makanan, air, dan *cover* (Yudhistira 2002).

Habitat merupakan suatu serangkaian komunitas-komunitas biotik yang ditempati oleh populasi kehidupan. Setiap makhluk hidup mempunyai habitat yang sesuai dengan kebutuhannya. Habitat yang sesuai menyediakan semua kelengkapan habitat yang dibutuhkan oleh suatu spesies selama musim tertentu atau sepanjang tahun. Kelengkapan habitat terdiri dari berbagai jenis makanan, perlindungan, dan faktor-faktor lain yang diperlukan oleh spesies untuk bertahan hidup dan bereproduksi secara berhasil. Hal ini menunjukkan bahwa habitat merupakan hasil interaksi antar berbagai komponennya, baik komponen biotik maupun abiotiknya. Di dalam habitat semua komponen membentuk suatu sistem yang disebut ekosistem, dimana terjadi interaksi antar komponennya, antar spesies saling berhubungan dan mempengaruhi satu sama lain. Habitat mempunyai fungsi dalam penyediaan makanan, air, dan perlindungan (Yudhistira 2002). Ada beberapa komponen penting habitat untuk menjalankan fungsinya tersebut.

Susanto (2000) menyatakan bahwa habitat sebagai lingkungan alam suatu jenis makhluk hidup yang biasa dijumpai, dengan perubahan kondisi faktor-faktor lingkungan berada dalam batas-batas yang sesuai dengan jenis yang bersangkutan, sehingga perjalanan hidupnya berjalan lancar. Di dalam habitatnya makhluk hidup sudah menyesuaikan diri dengan kondisi yang ada sehingga mampu bertahan hidup (*survive*), tumbuh (*growth*), dan berkembang biak (*reproduktion*).

Habitat suatu organisme bisa mempunyai area yang luas atau sempit. Perbedaan luas habitat ada kaitannya dengan luas geografi yang berpengaruh terhadap kondisi lingkungan yang ada di dalam habitat tersebut. Di dalam menyebutkan habitat orang sering menunjukkan keadaan lingkungan fisik dimana suatu organisme bisa ditemukan, misalnya laut, sungai, tanah berpasir, atau tanah

berlumpur. Orang juga sering menyebut habitat suatu organisme berdasarkan komunitas organisme paling dominan, misalnya hutan padang rumput, tundra, dan taiga (Susanto 2000).

Hilangnya habitat merupakan ancaman yang serius bagi keberadaan rangkong, termasuk Julang Emas. Hutan sebagai kawasan tempat burung rangkong hidup atau sebagai habitatnya yang merupakan suatu ekosistem berupa hamparan lahan yang berisi sumber daya alam hayati yang didominasi oleh pepohonan sebagian besar menghadapi ancaman kritis. Di Gunung Ungaran, fragmentasi habitat, pembukaan hutan menjadi kebun kopi atau teh, serta adanya penebangan liar sangat berpengaruh dalam mempercepat rusaknya hutan. Pohon-pohon besar seperti *Ficus sp* ternyata merupakan sasaran utama oleh penebang liar. Padahal pohon-pohon besar tersebut merupakan tempat *roosting tree* di hutan-hutan yang menjadi habitat rangkong. Oleh karena itu perlu adanya tindakan konservasi yang terpadu antara pemerintah dengan masyarakat sebagai upaya konservasi in situ Julang Emas.

Penelitian yang dilakukan Adisaputra (2005) hanya terbatas pada pengukuran prevalensi saja (jumlah dan ukuran area yang ditempati suatu jenis dalam konteks daerah yang lebih luas) dengan menggunakan metode pencacahan langsung. Penelitian awal yang dilakukan pada bulan Juni – Juli 2009 dan Maret – April 2010 juga hanya berkaitan dengan identifikasi jenis saja dengan menggunakan metode pengamatan langsung dan hanya di satu titik lokasi pengamatan. Kedua jenis metode pengamatan tersebut kurang mewakili ukuran populasi dan tidak berkaitan dengan distribusi Julang Emas di Gunung Ungaran.

Sebagian wilayah Pegunungan Ungaran terletak di wilayah Kabupaten Kendal dan sebagian lagi di wilayah Kabupaten Semarang yaitu lebih kurang 21 km ke arah selatan dari kota Semarang. Pegunungan Ungaran meliputi daerah berbukit-bukit dan lembah seluas 5.500 hektar (Rombang dan Rudyanto 1999). Pegunungan Ungaran memiliki hutan alam yang masih bagus pada daerah lereng-lereng atas dan curam. Sementara pada bagian lain telah berubah menjadi perkebunan kopi dan teh serta hutan pinus. Di sebelah timur Pegunungan Ungaran terdapat Cagar Alam Gebungan yang juga merupakan hutan yang bagus dan dikelilingi oleh pekebunan kopi.

Selain flora, berbagai fauna yang menarik untuk diamati dapat dijumpai di Pegunungan Ungaran, seperti: burung rangkong, elang jawa, elang ular bido, elang hitam, alap-alap sapi dan hewan primata seperti *Macaca sp.* Keberadaan fauna tersebut terancam habitatnya karena kegiatan manusia seperti perburuan dan penebangan liar. Objek wisata seperti pemandian air panas Gonoharjo adalah salah satu contoh tempat yang menyebabkan berkurangnya habitat berbagai fauna tersebut.

Hasil penelitian populasi dan profil habitat Julang Emas di Gunung Ungaran oleh (Rahayuningsih dan Nugroho 2011) menunjukkan bahwa kepadatan populasi Julang Emas di Gunung Ungaran berkisar antara 15 – 23 ekor/Km<sup>2</sup>. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Gunung Ungaran merupakan habitat alami bagi burung tersebut.

### **C. Karakteristik buah pakan Julang Emas**

Mekipun seluruh keluarga burung rangkong termasuk omnivora tetapi diketahui bahwa buah ara (*Ficus sp*) merupakan pakan utama burung rangkong, 40 dari 54 jenis burung rangkong memakannya sebagai pakan utama terutama beberapa jenis rangkong di asia (Tabel 1). Burung rangkong setiap harinya melakukan aktivitas yang sangat tinggi, dalam sehari *Buceros casidix* melakukan jelajah sepanjang 13 km (Kinnaird 1998), selain itu besarnya ukuran tubuh burung rangkong menentukan banyaknya asupan buah yang harus di makannya setiap hari. Poonswad (1998) menyatakan bahwa komposisi pakan Julang Emas terdiri dari 48 % buah ara, 44 % buah lainnya dan 8% berupa binatang.

Jenis-jenis *Ficus* atau buah ara memegang banyak peran penting bagi banyak jenis pemakan buah. Suryadi (1994) melaporkan bahwa kepadatan Julang Sulawesi (*Aceros cassidix*) dipengaruhi oleh banyaknya *Ficus* yang berbuah. Di Taman Nasional Gunung Palung, Kalimantan Barat dilaporkan bahwa buah *Ficus* mengundang berbagai hewan pemakan buah seperti rangkong, takur, punai, kutilang adalah diantara jenis-jenis burung yang mengkonsumsi buah *Ficus*. Informasi dan penelitian mengenai ekologi pakan burung Rangkong di Indonesia masih sedikit dilakukan, diantaranya oleh Suryadi (1994) dan Endra (1998) di

Sulawesi, Leighton (1983) di Kalimantan, Hadiprakarsa (1999), Anggraini (1999) dan Jafar (1999) di TNBBS, Lampung.

Tabel 1 Presentase buah ara sebagai pakan burung rangkong (Shanahan 2001)

Spesies rangkong	Peran Ara	Referensi
Knobbed Hornbill <i>Acceros cassidix</i>	81% dari biomassa buah	Kinnaird & O'Brien (1999)
White-crowned Hornbill <i>Aceros Comatus</i>	47,9% dari makanan	Tsuji (1996)
Rufous-necked Hornbill <i>Aceros nipalensis</i>	17,9% dari makanan	Chimchome <i>et al.</i> (1998)
Wreathed Hornbill <i>Rhyticeros undulatus</i>	48% dari makanan	Poonswad <i>et al.</i> (1988)
Writhed-billed Hornbill <i>Aceros waldeni</i>	Lebih dari sepertiga makanan dari sarang	Kauth <i>et al.</i> (1998)
Helmeted Hornbill <i>Buceros vigil</i>	Hampir 100% makanan dari buah	Leighton (1983)
Rhinoceros Hornbill <i>Buceros rhinoceros</i>	93% makanan di sarang betina	Johns (1987)
Great Hornbill <i>Buceros Bicornis</i>	57,2% dari makanan 53,7% dari makanan 80% dari berkunjung ke pohon lain	Poonswad <i>et al.</i> (1988) Tsuji (1996) Kannan (1994)
Oriental Pied-Hornbill <i>Anthraceros albirostris</i>	35,3% dari makanan	Poonswad <i>et al.</i> (1988)
Brown Hornbill <i>Annorhinus tickelli</i>	24,5% dari makanan 21,5% dari makanan	Tsuji (1996) Poonswad <i>et al.</i> (1988)

#### D. Julang Emas Sebagai Penyebar Biji

Pada hutan tropis, vertebrata pemakan buah merupakan penyebar utama pada kebanyakan spesies tanaman (Corlet 1998). Pola penjatuhan dari sebuah biji menentukan sebuah awal penyebaran spasial dari biji-bijian, dan dengan demikian sebagian berkontribusi pada proses kehidupan suatu tumbuhan (Wang & Smith 2002). Binatang melakukan penyebaran biji dengan beranekaragam cara pada suatu tempat (Russo 2006). dan beragam cara tersebut tidak sekedar berfungsi menjauhkan biji dari tanaman induk, tapi juga sebagian besar dipengaruhi oleh perilaku binatang tersebut (Schupp 2002).

Rangkong (Bucerotidae) secara luas telah dikenal sebagai agen penyebar biji yang sangat potensial pada hutan tropis di kawasan Asia dan Afrika (Kemp 2001). Kitamura (2008) mengatakan bahwa Kemampuan mereka sebagai pemakan buah dalam jumlah banyak dan keahliannya dalam menelan dan memuntahkan biji-biji besar di area hutan, menjadikan mereka sebagai penyebar

alami biji tumbuhan di kawasan Asia yang sangat potensial untuk dikembangkan. Di Thailand, Julang Emas masih merupakan burung yang umum dan sebagian besar bisa saja menjalankan peran sebagai agen penyebar biji (Kitamura 2008).

Beberapa biji disebarkan oleh binatang vertebrata yang memakan biji dalam jumlah tunggal atau berpasangan (Howe 1989), tapi yang lainnya secara leluasa tersebar kedalam lokasi khusus seperti sarang tempat istirahat primata (Russo and Augspurger 2004), tempat ekskresi mamalia (Fragoso 1997), dan pada sarang-sarang burung (Kinnaird 1998). Dalam hal ini, beberapa biji yang disebarkan oleh rangkong pada akhirnya terkumpul dibawah sarang (Kitamura *et al.* 2004) dan pohon bertengger. Kebanyakan rangkong setiap malam kembali ke tempat bertengger yang sama atau memiliki tempat pilihan tetap didalam wilayah teritorialnya yang mana diantara kedua tempat itu mereka berselang-seling pada interval tertentu sepanjang tahun (Kemp 2001).

Keefektifan frugivora dalam penyebaran biji mempunyai komponen kualitatif dan kuantitatif (Schupp 1993). Kualitas biji yang tersebar dari keahlian frugivora tergantung pada jumlah kehadiran mereka menghasilkan pembuahan tanaman dan jumlah biji-biji yang tersebar pada setiap kedatangan. Kualitas biji yang tersebar bergantung pada perlakuan yang diterima biji dan kondisi lingkungan tempat mereka jatuh. Kecenderungan frugivora untuk memakan buah-buahan merupakan suatu metode yang efektif. Pengaruh pencernaan terhadap kelangsungan hidup biji, jumlah pengecambahan, jarak perpindahan biji, dan pola penjatuhan biji dapat digunakan untuk menjelaskan keefektifan frugivora sebagai penyebar biji (Schupp 1993).

Pola dan akibat dari persebaran biji oleh rangkong pada lokasi pohon sarang kemungkinan besar sangat berbeda dibandingkan selama musim tidak berbiak. Rangkong yang sedang tidak berbiak dan anakan selama musim berbiak, dan seluruh rangkong pada musim tidak berbiak, mereka tidak menaburkan biji di area yang terbatas saja, tapi justru menyebar diseluruh area hutan (Kinnaird 1998). Kemampuan penyebaran biji oleh rangkong selama musim tidak berbiak kemungkinan lebih bagus dibandingkan selama musim berbiak (Datta & Rawat 2003). Rangkong bahkan mampu menyebarkan biji sampai beberapa kilometer (Holbrook *et al.* 2002), dan menghasilkan penyebaran biji yang merata di seluruh

area hutan. Selain itu, karena beberapa rangkong menggunakan habitat yang terganggu untuk bersarang, mereka kemungkinan dapat bertindak sebagai agen regenerasi hutan hujan (Kinnaird & O'Brien 2007).

### **E. Perilaku Makan**

Perilaku makan adalah penampakan tingkah laku dalam kaitannya dengan aktivitas makan. Aktivitas makan itu sendiri merupakan bagian dari aktivitas harian. Pada burung umumnya aktivitas tersebut dilakukan pada pagi hari hingga sore hari, kecuali pada beberapa jenis burung malam '*nocturnal*'. Perilaku makan pada makhluk hidup mencakup semua proses konsumsi bahan makanan yang bermanfaat dalam bentuk padat atau cair. Perilaku makan binatang bervariasi baik lamanya makan maupun frekuensi tingkah laku pada saat makan (Hailman 1985).

Suratmo (1979), menyatakan bahwa Perilaku makan dari tiap-tiap spesies hewan memiliki cara-cara yang spesifik. Faktor yang mempengaruhi berbedanya cara makan antara lain morfologi hewan yang mencari makan, rangsangan dari makanan itu sendiri dan faktor dari dalam tubuh hewan yang akan memberikan urutan gerak tubuh pada hewan tersebut.

Secara umum hewan mempunyai tiga cara dalam memperoleh makanan, yaitu (1) tetap berada ditempat dan makanan datang sendiri, (2) berjalan untuk mencari makan dan (3) menjadi parasit pada organisme lain (Arms dan Camp 1979). Tingkah laku makan Julang Emas seperti halnya tingkah laku lainnya, dipengaruhi oleh faktor genetik, suhu lingkungan, jenis makanan yang tersedia dan habitat. Faktor suhu lingkungan dapat mempengaruhi jumlah makanan yang dikonsumsi. Semakin tinggi suhu lingkungan maka semakin besar jumlah makanan yang dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuhnya.

Perilaku makan merupakan sebuah aktifitas penting bagi semua makhluk hidup, sehingga tidak ada yang meragukan bahwa hampir semua makhluk hidup digantungkan pada kebutuhan makan yang tidak pernah berakhir (McFarland 1981). Pada vertebrata pemakan buah yang memiliki wilayah tetap atau teritorial sepanjang tahun, jenis makanan mereka dapat berubah dari kelebihan buah pakan utama sampai kekurangan tak ada satupun ketika kondisinya menjadi langka (Leighton & Leighton 1983).

Burung umumnya aktif mencari makan pada pagi hari dan sore hari, sementara siang hari mengurangi aktivitasnya dengan berteduh dan beristirahat pada pohon sarang atau pohon tempat beristirahat. Suryadi (1994) menemukan bahwa Rangkong Sulawesi di Cagar Alam Tagkoko-Batuangus ternyata lebih aktif pada sore hari karena adanya kompetisi dengan frugivora lain, terutama Monyet yaki (*Macaca nigra*).

Rangkong Asia pada umumnya merupakan frugivora, akan tetapi terkadang mereka dapat menjadi omnivora pada saat musim berkembang biak. Proporsi pakan hewani dalam komposisi makanan dapat berubah tergantung spesies dan juga kondisi musim (Poonswad 2004). Pemilihan makanan mempunyai dampak besar terhadap aktifitas harian, strategi mencari makan, dan wilayah teritorial. Makanan rangkong termasuk seperti beri-beri, buah berbiji, *Ficus*, buah kapsul dan buah polong. Beri termasuk buah seperti blueberry, tomat, dan anggur yang memiliki kulit luar lunak, berair dan berdaging tebal (Kinnaird & O'Brien 2007). pada umumnya strategi mencari makan Julang Emas bersifat bimodial yaitu memulainya pada pagi hari lalu menurun pada siang hari dan meningkat kembali pada sore hari.

Pengamatan yang dilakukan oleh Mardiasuti (1999) mengatakan Rangkong Sulawesi mulai terlihat aktif di sekitar pohon *Ficus* sekitar 1-2 hari menjelang buah *Ficus* masak. Memasuki hari kedua setelah buah masak, rangkong tiba dan mulai aktif makan sekitar pukul 07.00 pagi. Sekitar pukul 09.00 Rangkong meninggalkan lokasi makan dan terbang ke daerah-daerah bergunung yang cukup jauh. Umumnya Rangkong terlihat aktif makan kembali pada siang hari (11.00-13.00) dan sore hari (15.00-17.00).

Rangkong memilih bagian tengah atas tajuk karena bagian ini merupakan tempat termudah yang masih mampu menahan beban badannya. Dengan bentang sayap yang cukup panjang, yaitu rata-rata 382 mm pada individu betina dan 432 mm pada individu jantan serta tubuh seberat 2.5 kg (Kinnaird *et al.* 1998), Rangkong tidak dapat bergerak leluasa di dalam kanopi sehingga hanya memiliki satu pilihan yaitu pada bagian tengah-tajuk. Rangkong cenderung memilih tajuk bagian atas karena kemudahannya mendatangi tempat tersebut dan persaingan dengan jenis lain. Mardiasuti *et al.* (1999) menemukan bahwa pada pohon *Ficus*



terdapat pemilahan tempat yang jelas antara monyet, rangkong dan burung pergam. Monyet memilih bagian tepi karena kemudahannya berpindah dari dan ke pohon lain terdekat. Bagian tengah yang lebih terlindung dipilih oleh burung-burung pergam yang relatif kecil dan mudah berpindah.

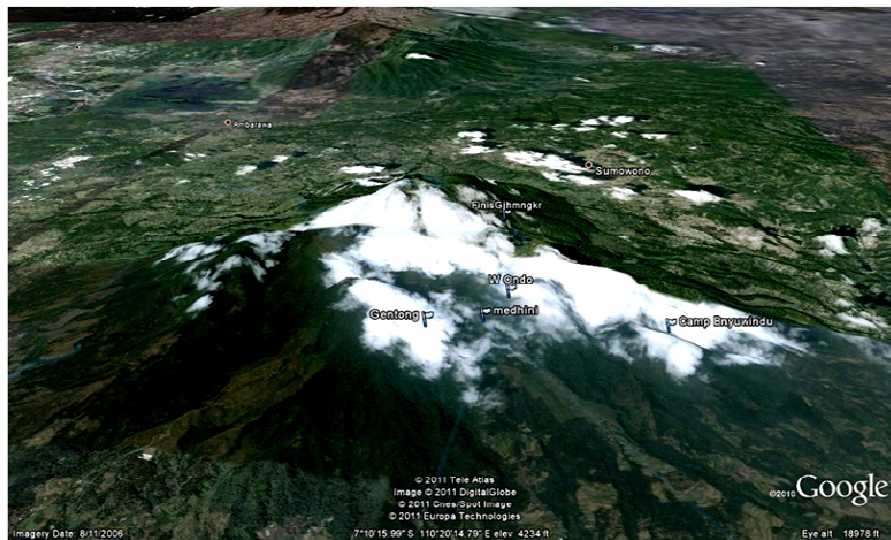
Penelitian terdahulu oleh Poonswad *et al.* (1998) membuktikan bahwa kecepatan makan buah *Ficus* bervariasi menurut ukuran rangkong. Rangkong yang berbadan besar secara signifikan mengkonsumsi buah dengan laju lebih tinggi dibandingkan dengan rangkong berbadan kecil. Rangkong yang datang sendirian biasanya di dahului oleh kedatangan rangkong betina, baru disusul pasangannya yang datang sekitar 10 detik berikutnya. Rangkong yang telah berada pada pohon *Ficus* akan mengeluarkan suara khasnya bila datang rombongan rangkong lain atau ketika rangkong akan terbang.

### BAB III

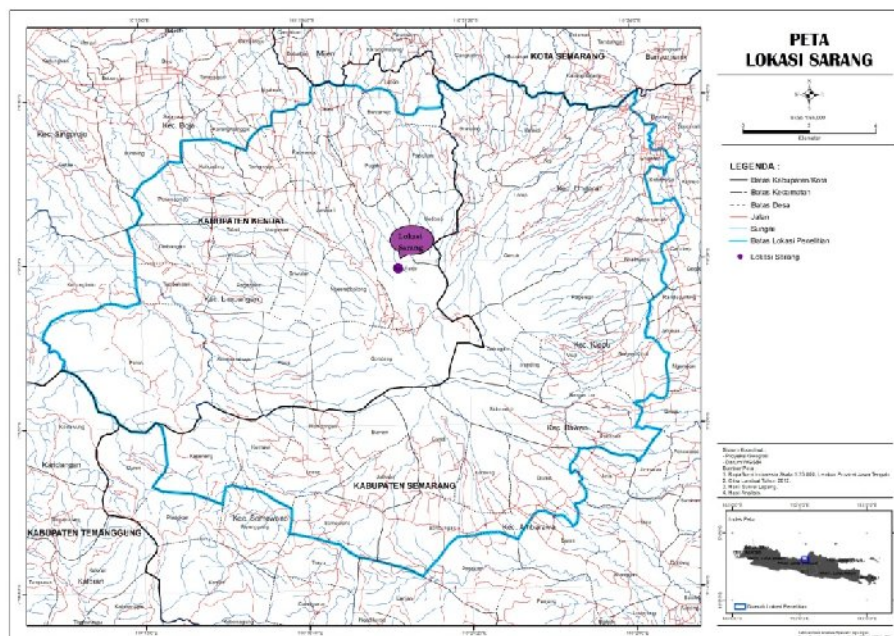
## METODE PENELITIAN

#### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kawasan bukit Gentong Gunung Ungaran, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah, Indonesia ( $S7^{\circ}12'$   $E110^{\circ}20'$ ) dengan ketinggian 700 – 2050 mdpl. Penelitian dilakukan pada bulan Juli – Oktober 2014.



Gambar 2 Lokasi penelitian di bukit Gentong, Gunung Ungaran (Google 2014)



Gambar 3 Peta lokasi sarang yang diamati (Rahayuningsih 2013)

## **B. Populasi dan Sampel**

1. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh spesies burung Julang Emas yang sedang bersarang di Gunung Ungaran.
2. Sampel dalam penelitian ini adalah satu pasang Julang Emas jantan yang sedang bersarang di Gunung Ungaran.

## **C. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat-alat yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Binokuler, berfungsi membantu pengamatan dari jarak jauh
2. Monokuler berfungsi membantu pengamatan dari jarak jauh
3. Kamera digital, berfungsi untuk mendokumentasikan pengamatan
4. Tripod, berfungsi untuk membuat gambar lebih stabil dan jelas
5. GPS, berfungsi sebagai alat penunjuk arah dengan berbasis satelit
6. Peralatan kemah, berfungsi untuk membantu menginap di lapangan
7. Kompas, untuk membantu menentukan arah selama penelitian dilapangan
8. Peta topografi, berfungsi memberikan gambaran area pengamatan
9. Alat tulis, berfungsi untuk mencatat perilaku yang teramati
10. Plastik sampel, berfungsi sebagai wadah sampel pakan yang ditemukan.

## **D. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Cara Julang Emas jantan memberi makan kepada Julang Emas betina di dalam sarang
2. Frekuensi kehadiran Julang Emas jantan memberi makan ke dalam sarang
3. Volume buah pakan yang diberikan Julang Emas jantan kepada Julang Emas betina di dalam sarang
4. Waktu kehadiran Julang Emas jantan memberi makan ke dalam sarang
5. Lama waktu yang diperlukan Julang Emas jantan saat memberi makan ke dalam sarang
6. Jenis buah pakan yang diberikan Julang Emas jantan kepada Julang Emas betina di dalam sarang

### **E. Metode Pengamatan**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli – Oktober 2014 selama musim bersarang Julang Emas di Gunung Ungaran. Pengamatan dilakukan dari gubuk yang berjarak 30 meter dari pohon sarang. Proses pengamatan dibantu dengan menggunakan alat binokuler dan monokuler, serta di dokumentasikan menggunakan kamera digital telelensa 400 mm.

Metode yang digunakan untuk mengamati perilaku makan Julang Emas adalah metode pengamatan secara langsung atau (*Focal Animal Sampling*). Satu individu diamati secara intensif dan mencatat seluruh aktifitas yang berkaitan dengan proses memberi makan yang diperlihatkan oleh individu tersebut dimulai dari pukul 06.00 – 17.00 WIB. Pengamatan dilakukan selama 11 hari dimulai pada saat awal penetasan telur Julang Emas yang ditandai dengan adanya suara anakan dari dalam sarang. Data yang di ambil meliputi perilaku Julang Emas jantan memberi makan kepada Julang Emas betina di dalam sarang, frekuensi kehadiran Julang Emas jantan memberi makan ke dalam sarang, volume buah pakan yang diberikan Julang Emas jantan kepada Julang Emas betina di dalam sarang, waktu kehadiran Julang Emas jantan memberi makan ke dalam sarang, lama waktu yang diperlukan Julang Emas jantan saat memberi makan ke dalam sarang, dan jenis buah pakan yang diberikan Julang Emas jantan kepada Julang Emas betina di dalam sarang. Muntahan biji dan kotoran Julang Emas dikumpulkan dari sekitar sarang untuk selanjutnya diidentifikasi.

### **F. Analisis Data**

Data perilaku cara Julang Emas jantan memberi makan kepada Julang Emas betina di dalam sarang dianalisis secara deskriptif dengan mengidentifikasi foto hasil pengamatan. Frekuensi kehadiran Julang Emas jantan memberi makan ke dalam sarang dianalisis dengan cara menghitung jumlah kehadiran Julang Emas di setiap hari pengamatan. Volume buah pakan yang diberikan Julang Emas jantan kepada Julang Emas betina di dalam sarang dianalisis dengan cara menghitung jumlah buah yang dimasukkan ke dalam sarang. Pola waktu kehadiran Julang Emas jantan memberi makan ke dalam sarang dianalisis secara deskriptif dengan mengamati waktu kehadiran memberi makan selama

pengamatan. Lamanya waktu yang diperlukan Julang Emas jantan saat memberi makan ke dalam sarang dianalisis dengan cara menghitung durasi waktu yang diperlukan Julang Emas jantan saat memberi makan ke dalam sarang. Jenis buah pakan yang diberikan Julang Emas jantan kepada Julang Emas betina di dalam sarang dianalisis secara deskriptif dengan mengidentifikasi kotoran Julang Emas yang dicocokkan dengan sampel biji dari lokasi sekitar sarang dan menggunakan referensi dari buku literatur dan jurnal hasil penelitian. Sample buah pakan yang diperoleh juga dikirim ke Herbarium Bogoriense Bidang Botani Puslit Biologi LIPI untuk memastikan hasil yang lebih akurat.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Julang Emas jantan memberi makan dengan cara memuntahkan satu per satu buah pakan, kemudian diposisikan pada ujung paruh dan diberikan kepada betina di dalam sarang. Frekuensi Julang Emas jantan untuk datang memberi makan sebanyak 1 – 4 kali dalam sehari, sementara volume buah pakan yang diberikan Julang Emas jantan dalam sekali datang memberi makan antara 2 – 48 buah. Waktu yang paling sering digunakan Julang Emas untuk memberi makan adalah antara pukul 15.00 – 16.00 WIB, sementara lamanya waktu yang dibutuhkan Julang Emas jantan untuk memberi makan kepada Julang Emas betina dalam setiap kehadiran antara 7 – 292 detik.
2. Jenis buah pakan yang dikonsumsi Julang Emas di Gunung Ungaran pada saat bersarang ditemukan sebanyak 30 jenis buah yang tergolong kedalam 12 famili (1 famili tidak teridentifikasi). Buah pakan tersebut terdiri dari 7 jenis *Ficus* dan 23 jenis non-*Ficus*. Jenis buah yang paling banyak dikonsumsi Julang Emas adalah dari famili *Lauraceae* 10 jenis (34%), dan famili *Moraceae* (*Ficus*) 7 jenis (23%).

#### B. Saran

Penelitian ini perlu dilanjutkan khususnya yang berkaitan dengan ketersediaan buah pakan dan jenis pohon pakan yang terdapat di Gunung Ungaran. Untuk memperoleh gambaran yang lebih akurat maka pengamatan tentang perilaku khususnya perilaku berbiak sebaiknya dilakukan secara terus menerus. Sosialisasi kepada masyarakat sekitar tentang data – data ekologis burung Julang Emas di Gunung Ungaran sangat dibutuhkan untuk menjamin kelestarian jenis burung ini.

## DAFTAR PUSTAKA

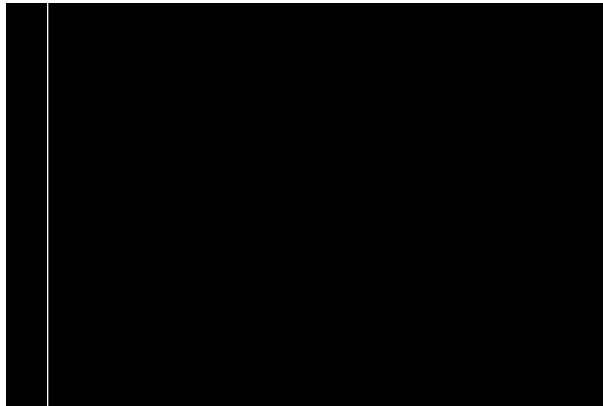
- Abrahamson, W.G. 1989. Plant – animal Interactions. Mc Graw – Hill, New York.
- Adisaputra, Dedy Purwanto. 2005. Prevalensi dan Perilaku Rangkong Di Gunung Ungaran Kabupaten Kendal Jawa Tengah. Skripsi. Jurusan Biologi. F.MIPA. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Anggraini, K., M. Kinnaird & T. O'Brien, 2000. The effects of fruit availability and habitat disturbance on an assemblage of Sumatran hornbills. *Bird Conservation International*, **10**: 189–202.
- Datta A, Rawat GS (2003) Foraging patterns of sympatric hornbills during the nonbreeding season in Arunachal Pradesh, northeast India. *Biotropica* 35:208–218
- Fragoso JMV (1997) Tapir-generated seed shadows: scaledependent patchiness in the Amazon rain forest. *J Ecol* 85:519–529
- Hadiprakarsa, Y. 1999. *Studi Komposisi Pakan Jenis-Jenis Burung Rangkong (Aves : Bucerotidae) Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Lampung*. Skripsi S1. Universitas Pakuan . Bogor.
- Hailman, J.P. 1985. Behavior. *In Ornithology in Laboratory and Fields*. O.S.J. Pettingill and W.J. Breckenridge (Eds.). 5th Ed. Academic Press, Inc., New York.
- Holbrook, K. M., T. B. Smith & B. D. Hardesty, 2002. Implications of long-distance movements of frugivorous rain forest hornbills. *Ecography*, **25**: 745–749.
- Howe H.F. (1989) Scatter-dispersal and clump-dispersal and seedling demography: hypothesis and implications. *Oecologia* 79:417–426
- Karen Arms, Pamela S. Camp. 1979. *Biologi*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Kauth, M., S. Engel, L. L. Lastimoza & E. Curio, 1998. Observations on the breeding biology of the Writhed-billed Hornbill (*Aceros waldeni*) in the Philippines. *Journal of Ornithology*, **139**: 475–483.
- Kemp, A. (1995). *The Hornbill: Bucerotiformes*. Oxford: Oxford University Press Inc.
- Kemp, A. (2001) Family Bucerotidae (hornbills). In: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J (eds) Handbook of the birds of the world, vol 6 mousebirds to hornbills. Lynx Edicions, Barcelona, pp 436–520
- Kinnaird MF (1998) Evidence for effective seed dispersal by the Sulawesi red-knobbed hornbill, *Aceros cassidix*. *Biotropica* 30:50–55
- Kinnaird, M. F., & O'Brien. T. G. (2007). The ecology and conservation of Asian hornbill : farmers of the forest. Chicago: University of Chicago Press. 315 hlm.

- Kitamura S, Yumoto T, Poonswad P, Noma N, Chuailua P, Plongmai K, Maruhashi T, Suckasam C (2004) Pattern and impact of hornbill seed dispersal at nest trees in a moist evergreen forest in Thailand. *J Trop Ecol* 20:545–553
- Kitamura, S., T. Yumoto, N. Noma, P. Chuailua, T. Maruhashi, P. Wohandee & P. Poonswad, 2008. *Aggregated seed dispersal by wreathed hornbills at a roost site in a moist evergreen forest of Thailand. Ecological Research*, **23**: 943–952.
- Leighton, M. and D.R. Leighton. 1983. Vertebrate responses to fruiting seasonality within a Bornean rain forest. Pages 181-196 in S.L. Sutton, T.C. Whitmore and Ae. Chadwick (eds.), *Tropical Rain Forest Ecology and Management*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- MacKinnon. J., Karen, P., Bas Van Balen. 2010. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Puslitbang Biologi-LIPI, Bogor.
- McFarland, D. 1981. *The Oxford Companion to Animal Behaviour*. Oxford University Press, Oxford.
- Mardiastuti, A., L.R. Salim & Y.A. Mulyani. 1999. Perilaku makan Rangkong Sulawesi pada dua jenis *Ficus* di Suaka Margasatwa Lambusango, Buton (Feeding behavior of Sulawesi Red-Knobbed Hornbills on Two *Ficus* Trees in Lambusango Wildlife Sanctuary, Buton). *Media Konservasi*.VI(1):7-10.
- Margawati. 1982. *Mengenal Burung Engggang*. Museum Zoologi Bogor. Bogor.
- Poonswad, P., A. Tsuji, N. Jirawatkavi, V.Chimchome. 1998. Some aspects of food and feeding ecology of sympatric hornbill species in Khao Yai National Park, Thailand. Pp. 137-157.
- Poonswad, P., A. Tsuji & N. Jirawatkavi, 2004. Estimation of nutrients delivered to nest inmates by four sympatric species of hornbills in Khao Yai National Park, Thailand. *Ornithological Science*, **3**: 99–112.
- Rahayuningsih, M dan Nugroho Edi K. 2011. Studi Ekologi Dan Profil Habitat Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) di Gunung Ungaran Sebagai Upaya Strategi Konservasi Di Gunung Ungaran.
- Rahayuningsih, M. & Nugroho E. K. 2013. The Distribution and Population of Wreathed Hornbill (*Aceros undulatus*) in Mount Ungaran Central Java. *International Journal of Environmental Science and Development*, Vol. 4, No. 5
- Rombang MW & Rudyanto. 1999. *Daerah Penting bagi Burung di Jawa dan Bali*. Bogor : PKA / Birdlife International-Indonesia Progame.
- Russo SE, Augspurger CK (2004) Aggregated seed dispersal by spider monkeys limits recruitment to clumped patterns in *Virola calophylla*. *Ecol Lett* 7:1058–1067
- Russo SE, Portnoy S, Augspurger CK (2006) Incorporating animal behavior into seed dispersal models: implications for seed shadows. *Ecology* 87:3160–3174



- Schupp EW (1993) Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. *Vegetatio* 108:15–29
- Schupp EW, Milleron T, Russo SE (2002) Dissemination limitation and the origin and maintenance of species-rich tropical forests. In: Levey DJ, Silva WR, Galetti M (eds) *Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation*. CABI Publishing, New York, pp 19–33
- Shanahan, M. Samson So, Compton S.G. and Corlett R. 2001. Fig-eating by vertebrate frugivores: a global review. *Biol. Conservation*. **76**, pp. 529±572
- Snow, D. W., and B. K. Snow. 1986. Some aspects of avian frugivory in a north temperate area relevant to tropical forest. In A. Estrada and T. H. Fleming (Eds.). *Frugivores and seed dispersal*, pp. 159 – 164. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht.
- Strange, M. 2001. *A Photographic Guide to The Birds of Indonesia*. Periplus Editions (HK) Ltd., Singapore.
- Sukmantoro, H. 2002. *Hutan dan Masyarakat. Majalah Kehutanan Indonesia*.
- Suratmo, F. G. 1979. *Prinsip Dasar Tingkah Laku Satwa Liar*. Bogor : Penerbit Institut Pertanian Bogor.
- Suryadi, 1994. *Tingkah Laku Makan Rangkong Sulawesi (Rhyticeros cassidix) pada Masa Tidak Berbiak di Cagar Alam Tangkono Batuangus Sulawesi. Skripsi*. S1. Biologi FMIPA UI
- Susanto, Pudjo. 2000. *Pengantar Ekologi Hewan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan Nasional.
- Wang BC, Smith TB (2002) Closing the seed dispersal loop. *Trends Ecol Evol* 17:379–385
- White, C.M.N. & M.D. Bruce. 1986. *The birds of Wallacea (Sulawesi, The Moluccas and Lesser Sunda Island, Indonesia)*. British Ornithologist Union Checklist No.7. London.
- Yudhistira. 2002. *Studi populasi dan habitat kehicap Flores di Flores Barat, Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur*. Bogor: Jurusan Konservasi Sumber Daya Hutan Fakultas Kehutanan IPB.
- Yusuf, M. 2003. *Rangkong (Hornbill)*. <http://www.warsi.or.i.bulletin-AS/ASP-edisi-10/asp-10-20.html>. [6 Oktober 2013]

Lampiran 1 Dokumentasi pengamatan di lapangan



Gambar 9 Buah pakan Wuruh Kembang (*Litsea noronhae*)



Gambar 10 Buah pakan Wuruh Tejo (*Cryptocarya densiflora*)



Gambar 11 Buah pakan Wilodo (*Ficus fistulosa*)



Gambar 12 Sampel biji buah pakan di dalam sarang Julang Emas



Gambar 13 Julang Emas jantan saat memberi makan di sarang



Gambar 14 Julang Emas betina di pohon sarang



Gambar 15 Kawasan Gunung Ungaran di Jawa Tengah



Gambar 16 Lubang sarang Julang Emas



Gambar 17 Gubuk pengamatan di lokasi penelitian

Lampiran 2 Pola pemilihan waktu Julang Emas mengunjungi sarang

Hari	Waktu											Jumlah
	1 06.00 - 07.00	2 07.00- 08.00	3 08.00- 09.00	4 09.00- 10.00	5 10.00- 11.00	6 11.00- 12.00	7 12.00- 13.00	8 13.00- 14.00	9 14.00- 15.00	10 15.00- 16.00	11 16.00- 17.00	
1	-	-	-	-	-	-	++	-	-	+	-	3
2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	2
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	+	3
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	2
5	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
6	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
7	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	2
9	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+++	-	4
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1
11	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1
Jumlah	0	0	1	1	0	1	3	0	2	9	4	21

Waktu yang paling banyak digunakan Julang Emas untuk memberi makan ke dalam sarang adalah antara pukul 15.00 - 16.00 WIB. Pada saat dilakukan pengamatan tercatat sebanyak 9 kali dari 21 kali kehadiran terletak pada pukul 15.00 - 16.00 WIB.

## Lampiran 3 Kehadiran Julang Emas memberi makan ke dalam Sarang

No	Tanggal	Mulai	Selesai	Durasi (s)	Jumlah buah	r durasi	No. Rec
1	01/09/2013	12.11	12.11	15	2	7,5	2314
2	-	12.17	12.21	236	33	7,151515	2317
3	-	15.56	16.00	227	48	4,729167	2333
4	18/09/-2013	11.15	11.15	20	0	-	3105
5	-	15.58	15.58	8	0	-	3119
6	19/09/2013	15.14	15.19	292	43	6,790698	3142
7	-	15.30	15.30	7	0	-	3146
8	-	16.16	16.19	202	41	4,926829	3153
9	20/09/2013	15.26	15.27	68	14	4,857143	3198
10	-	15.42	15.42	43	6	7,166667	3203
11	31/10/2013	14.55	14.57	145	25	5,8	6021
12	03/11/2013	14.48	14.49	83	10	8,3	6134
13	04/11/2013	12.54	12.58	247	24	10,29167	6012
14	05/11/2013	16.48	16.48	8	0	-	6160
15	-	16.50	16.52	130	19	6,842105	6161
16	06/11/2013	08.32	08.35	188	37	5,081081	6163
17	-	15.11	15.15	222	26	8,538462	6304
18	-	15.26	15.27	91	15	6,066667	6306
19	-	15.39	15.42	187	36	5,194444	6308
20	09/11/2013	16.42	16.43	77	17	4,529412	6511
21	10/11/2013	09.24	09.26	147	18	8,166667	6528

- Rata-rata waktu makan per buah :

$$\Delta t \text{ makan} = \frac{\Sigma}{17} = \frac{111,9325224}{17} = 6,584266022 \text{ s / buah}$$

- Rata-rata jumlah buah per menit :

$$\Delta n \text{ buah} = \frac{60 \text{ second}}{6,584266022} = 9,230769 \text{ buah / menit}$$

Julang Emas jantan rata-rata mampu memberikan buah kedalam sarang sebanyak 9 – 10 buah per menit.

## Lampiran 4 Data pengamatan harian Julang Emas

Hari ke : 1	Tgl: 01-09-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : cerah berawan
Waktu	Pengamatan		
06.00	-		
07.00	-		
08.00	-		
09.00	-		
10.00	-		
11.00	-		
11.42	Hinggap di sekitar sarang		
11.48	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 11.48-11.54		
11.55	Hinggap di sekitar sarang		
12.00	-		
13.39	Terbang ke arah barat		
14.00	-		
15.17	Datang dari barat lalu hinggap di sekitar sarang		
15.24	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 15.24-15.29		
15.30	Terbang ke arah selatan		
16.00	-		
17.00	-		

Hari ke : 2	Tgl: 18-09-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : mendung berawan
Waktu	Pengamatan		
06.00	-		
07.00	-		
08.00	-		
09.00	-		
10.00	-		
11.12	Datang dari arah timur lalu hinggap di sekitar sarang		
12.26	Terbang ke arah selatan		
13.00	-		
14.36	Terbang mendekati sarang dan bersuara keras		
15.14	Terbang ke arah utara		
16.00	-		
17.00	-		

Hari ke : 3		Tgl: 19-09-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : mendung gelap
Waktu	Pengamatan			
06.00	-			
07.00	-			
08.00	-			
09.00	-			
10.00	-			
11.48	Terbang dari utara lalu hinggap di sekitar sarang			
12.57	Terbang ke arah barat			
13.00	-			
14.01	Datang pejantan lain dan langsung di halau pejantan utama			
15.16	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 15.16-15.21			
16.19	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 16.19-16.23			
17.00	-			

Hari ke : 4		Tgl: 20-09-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : cerah berawan
Waktu	Pengamatan			
06.00	-			
07.00	-			
08.00	-			
09.00	-			
10.00	-			
11.00	-			
12.00	-			
13.00	-			
14.00	-			
15.24	Terbang dari arah utara dan hinggap di sekitar sarang			
15.29	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 15.29			
15.48	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 15.48			
15.50	Terbang ke arah selatan			
16.00	-			
17.00	-			



Hari ke : 5		Tgl: 31-10-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : cerah berawan
Waktu	Pengamatan			
06.00	-			
07.00	-			
08.00	-			
09.00	-			
10.00	-			
11.24	Terbang di sekitar sarang			
12.00	Hinggap di sebuah pohon sekitar sarang			
12.16	Hinggap di lubang sarang dan langsung kembali terbang			
13.39	Bertengger dan bersuara keras			
14.01	Hinggap di atas lubang sarang			
14.04	Terbang ke arah selatan			
14.53	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 14.53			
15.21	Terbang di sekitar sarang			
16.00	-			
17.00	-			

Hari ke : 6		Tgl: 03-11-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : mendung berawan
Waktu	Pengamatan			
06.11	Bertengger dan bersuara keras			
07.03	Terbang ke arah utara sambil bersuara keras			
08.23	Datang dari arah barat sambil bersuara keras			
09.58	Terbang menjauh ke arah timur			
10.02	Terbang mendekati sarang dan bersuara			
11.08	Terbang ke arah utara sambil bersuara			
12.23	Terbang dari arah utara sambil bersuara keras			
13.00	-			
14.47	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 14.47			
15.44	Terbang jauh ke arah selatan sambil bersuara keras			
16.34	Pengamatan selesai			
17.00	-			

Hari ke : 7	Tgl: 04-11-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : cerah berawan
Waktu	Pengamatan		
06.17	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 16.17-16.20		
06.21	Terbang jauh ke arah selatan		
07.00	-		
08.25	Terbang dari arah timur sambil bersuara keras dan hinggap pada pohon		
09.45	Terbang ke arah selatan		
10.00	-		
11.00	-		
12.12	Terbang mendekat dari arah selatan dan hinggap pada pohon		
13.01	Terbang menjauh ke arah barat sambil bersuara keras		
14.01	-		
15.16	-		
16.19	-		
17.00	-		

Hari ke : 8	Tgl: 05-11-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : mendung gelap
Waktu	Pengamatan		
06.00	-		
07.10	Bertengger pada pohon dan Bersuara keras		
07.48	Terbang menjauh ke arah selatan		
08.32	Terbang mendekat dari arah selatan		
09.17	Terbang melintasi sarang dan bersuara keras		
10.00	-		
11.32	Terbang menjauhi sarang ke arah timur		
12.33	Terbang mendekati sarang dari arah utara dan bersuara		
13.16	Terbang ke utara dan hinggap pada pohon		
14.01	Terbang mendekati sarang dari arah selatan		
15.52	Terbang menjauh ke arah utara sambil bersuara		
16.54	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 16.54-16.59		
17.00	-		

Hari ke : 9	Tgl: 06-11-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : cerah berawan
Waktu	Pengamatan		
06.01	Terbang melintasi sarang dari arah timur ke arah selatan		
07.01	Terbang ke arah utara sambil bersuara		
08.15	Terbang mendekati sarang dari arah selatan		
08.31	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 08.31-08.34		
09.05	Terbang menjauh ke arah selatan dan bersuara		
10.00	-		
11.48	-		
12.57	-		
13.00	-		
14.33	Terbang mendekati sarang dari arah timur		
15.12	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 15.12-15.16		
15.21	Terbang menjauh ke arah barat dan bersuara keras		
15.28	Terbang mendekati sarang dari arah barat		
15.29	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 15.29		
15.39	Terbang menjauh ke arah ke arah barat		
15.40	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 15.40-15.44		
16.00	-		
17.00	-		

Hari ke: 10	Tgl: 09-11-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : mendung berawan
Waktu	Pengamatan		
06.46	Terbang mendekati sarang dari arah timur dan hinggap pada pohon		
07.06	Bertengger dan memuntahkan biji sisa makanan		
08.07	Terbang menjauh ke arah selatan dan bersuara keras		
09.08	Terbang mendekati sarang dari arah barat dan bersuara		
09.13	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 09.13-09.16		
10.22	Terbang mendekati sarang dari arah barat		
11.16	Hinggap di sebelah timur dan bersuara		
12.14	Terbang menjauh ke arah selatan dan bersuara		
13.09	Bertengger dan membersihkan bulu ekornya		
14.01	-		
15.31	Terbang mendekati sarang dari arah timur dan hinggap pada pohon		
16.02	Hinggap di sisi barat dan bersuara keras		
16.41	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 16.41-16.45		
16.46	Terbang menjauh ke arah utara		
17.00	-		

Hari ke: 11	Tgl: 10-11-2014	Lokasi : sarang 03	Cuaca : cerah berawan
Waktu	Pengamatan		
06.00	-		
07.00	-		
08.07	Terbang mendekat dari arah barat dan hinggap pada pohon		
09.03	Terbang ke arah selatan dan bersuara keras		
09.23	Memberi makan ke lubang sarang dari jam 09.23-09.25		
10.28	Terbang menjauh ke arah selatan		
11.48	-		
12.02	Terbang mendekati betina dan terbang bersama ke arah selatan		
13.54	Hinggap di sebelah barat dan bersuara		
14.01	-		
15.16	-		
16.19	-		
17.00	-		