

**INTENSITAS PEMANFAATAN POHON *FICUS* SEBAGAI SUMBER  
PAKAN DALAM PERILAKU HARIAN RANGKONG (AVES:  
BUCEROTIDAE) DI PUSAT PENELITIAN DAN  
PELATIHAN KONSERVASI WAY CANGUK,  
TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Harnes Abrini**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## ABSTRAK

### INTENSITAS PEMANFAATAN POHON *FICUS* SEBAGAI SUMBER PAKAN DALAM PERILAKU HARIAN RANGKONG (AVES: BUCEROTIDAE) DI PUSAT PENELITIAN DAN PELATIHAN KONSERVASI WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN

Oleh

**HARNES ABRINI**

Rangkong adalah salah satu jenis burung yang paling menarik di Asia. Di hutan hujan tropis Indonesia, rangkong sangat membutuhkan buah *Ficus* spp. *Ficus* adalah tumbuhan kunci yang sangat potensial untuk menopang kehidupan satwa frugivora pada saat musim kelangkaan. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan rentang waktu yang digunakan untuk perilaku harian masing-masing rangkong yang ditemukan pada pohon *Ficus* yang sedang berbuah, mengetahui jenis satwa lainnya yang memanfaatkan *Ficus* sebagai sumber pakan, dan mengetahui karakteristik pohon *Ficus* yang digunakan oleh rangkong sebagai sumber pakan.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode *Focal Animal Sampling* di areal plot Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS pada bulan Januari hingga Mei 2017. Dari total waktu pengamatan, waktu yang digunakan untuk beraktivitas pada pohon *Ficus* oleh rangkong badak (52%), julang emas (22%), rangkong gading (10%), enggang klihingan (8%), kangkareng hitam (7%) dan rangkong papan (1%). Terdapat 19 jenis burung dan 11 jenis mamalia yang berada pada pohon *Ficus* untuk makan dan beraktivitas lainnya. Satwa yang tercatat tidak hanya yang berada di atas pohon *Ficus* saja, namun yang memakan buah *Ficus* berguguran di lantai hutan juga juga tercatat. Karakteristik pohon yang dikunjungi oleh rangkong adalah memiliki ketinggian di atas 30 meter, berhabitus pencekik dan pohon, memiliki luas kanopi lebih dari 130 m<sup>2</sup>, dengan kategori buah berukuran sedang hingga besar berwarna kuning, kuning tua, dan merah dengan jumlah buah hingga 80.000 buah per pohon.

**Kata Kunci** : *Ficus*, rangkong, perilaku harian, Way Canguk, TNBBS

**INTENSITAS PEMANFAATAN POHON *FICUS* SEBAGAI SUMBER  
PAKAN DALAM PERILAKU HARIAN RANGKONG (AVES:  
BUCEROTIDAE) DI PUSAT PENELITIAN DAN  
PELATIHAN KONSERVASI WAY CANGUK,  
TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN**

**Oleh**

**Harnes Abrini**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar  
SARJANA SAINS

pada

Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

Judul Skripsi : **INTENSITAS PEMANFAATAN POHON *FICUS* SEBAGAI SUMBER PAKAN DALAM PERILAKU HARIAN RANGKONG (AVES: BUCEROTIDAE) DI PUSAT PENELITIAN DAN PELATIHAN KONSERVASI WAY CANGKUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN**

Nama Mahasiswa : **Harnes Abrini**

No. Pokok Mahasiswa : 1317021034

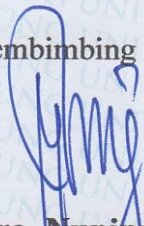
Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**MENYETUJUI**

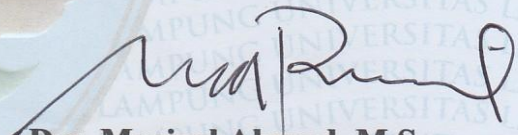
**1. Komisi Pembimbing**

Pembimbing I



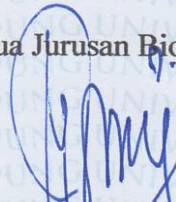
**Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.**  
NIP 19660305 199103 2 001

Pembimbing II



**Drs. Marizal Ahmad, M.S.**  
NIP 19580315 198803 1 001

**2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA**

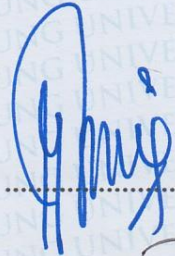


**Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.**  
NIP 19660305 199103 2 001

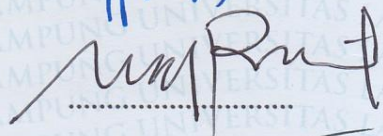
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.**

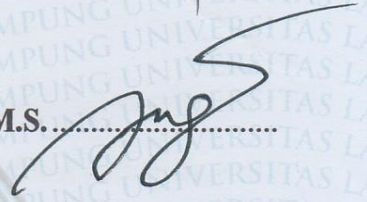


**Sekretaris : Drs. Marizal Ahmad, M.S.**



**Penguji**

**Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Sugeng P. Harianto, M.S.**

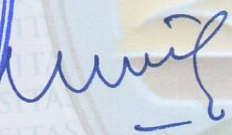


**2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**Prof. Warsito, S.Si., D.E.A., Ph.D.**

**NIP 19710212 199512 1 001**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Mei 2017**

## **RIWAYAT HIDUP**



Penulis dilahirkan di Kota Palembang, pada tanggal 5 Oktober 1995. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara oleh pasangan Bapak Sumono dan Ibu Malasina.

Penulis mulai menempuh pendidikan pertamanya di Taman Kanak-Kanak Tunas Karya Jagabaya II Bandarlampung pada tahun 2000. Kemudian pada tahun 2001, penulis melanjutkan pendidikannya di Sekolah Dasar Negeri 1 Sawah Lama, Bandarlampung. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikannya di Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Bandarlampung pada tahun 2007 dan pada tahun 2010 menulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Bandarlampung.

Pada tahun 2013, penulis tercatat sebagai salah satu mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa di Jurusan Biologi FMIPA Unila, Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Biosistemika Hewan dan

Ornitologi. Juga aktif di Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) FMIPA Unila sebagai Kepala Biro Usaha dan Pendanaan pada tahun kepengurusan 2015-2016.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kuala Teladas, Kecamatan Dente Teladas, Kabupaten Tulang Bawang pada bulan Januari-Maret 2016. Penulis juga melaksanakan Kerja Praktik (KP) di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) yang dikelola oleh Wildlife Conservation Society-Indonesia Program pada bulan Juli-Agustus 2016 dengan judul “**Inventarisasi Jenis Burung di Pusat Penelitian dan Pelatihan Konservasi Way Canguk, TNBBS**”. Setelah itu penulis melanjutkan penelitiannya di Stasiun penelitian Way Canguk kembali dari bulan Januari-April 2017 dengan judul “**INTENSITAS PEMANFAATAN POHON *FICUS* SEBAGAI SUMBER PAKAN DALAM PERILAKU HARIAN RANGKONG (AVES: BUCEROTIDAE) DI PUSAT PENELITIAN DAN PELATIHAN KONSERVASI WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN**”.

## **MOTTO**

*“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti kami akan menambah nikmat kepadamu, dan jika kamu mengingkari nikmat-Ku, maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih”*  
(QS. Ibrahim 14:7)

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan pasti ada kemudahan”*  
(QS. Al-Inshirah 94:5)

*“Tidakkah mereka memperhatikan burung-burung yang dimudahkan terbang di angkasa bebas. Tidak ada yang menahannya selain daripada Allah. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Tuhan) bagi yang beriman.”*  
(QS. An-Nahl 16:79)

*“Mencari ilmu itu adalah wajib bagi setiap muslim laki-laki maupun perempuan”*  
(HR. Ibnu Abdil Barr)

*“Berterimakasihlah pada segala yang memberi kehidupan”*  
(Pramoedya Ananta Toer)

*“Burung tanpa sayap sudah bukan burung lagi. Dan manusia tanpa mimpi sudah bukan manusia lagi”*  
(Windhy Puspitadewi)



## *PERSEMBAHAN*

*Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan Rahmat, Ridho, dan karunia-Nya yang tidak henti-hentinya Dia berikan. Kupersembahkan karya kecilku ini untuk:*

*Ibuku tercinta yang tak henti-hentinya mengucapkan namaku dalam setiap do'anya, mencurahkan kasih dan sayang yang tak terhingga untukku, serta selalu meridhoi setiap langkahku,*

*Mbakku, Adikku dan seluruh keluargaku yang juga selalu mendo'akan dan memberikan semangat,*

*Seseorang yang juga tidak henti-hentinya memberikanku motivasi dalam menggapai kesuksesan,  
Mas Laji,*

*Bapak dan ibu Dosen yang selalu memberikanku Ilmu yang bermanfaat,*

*Serta Almamaterku tercinta*

## SANWACANA

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul **“INTENSITAS PEMANFAATAN POHON *FICUS* DALAM PERILAKU HARIAN RANGKONG (AVES: BUCEROTIDAE) DI PUSAT PENELITIAN DAN PELATIHAN KONSERVASI WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN”** adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Sains di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibuku tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang, semangat, restu dan doa, serta dorongan motivasi kepada penulis untuk menggapai cita-cita,
2. Ibu Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ketua Jurusan Biologi FMIPA atas kesediannya untuk memberikan ilmu, bimbingan, saran dan kritik yang membangun serta motivasi dan perhatiannya dalam proses penyelesaian skripsi ini,

3. Bapak Drs. Marizal Ahmad, M.S., selaku Dosen Pembimbing II atas kesediaan memberikan bimbingan, saran, serta kritik yang membangun,
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Sugeng P. Harianto, M.S., selaku Penguji Utama yang bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dan saran-saran ,
5. Bapak Priyambodo, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas arahannya selama penulis menyelesaikan perkuliahan,
6. Bapak Jani Master, M.Si., untuk ilmu, pengalaman dan perkenalannya terhadap dunia ornitologi serta dukungan selama penulis kuliah,
7. Bapak Prof. Warsito, S.Si., DEA, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung,
8. Bapak Ir. Timbul Batubara, M.Si., beserta staff Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di TNBBS,
9. Bapak William Marthy, Ph. D. dan Mas Firdaus Rahman Affandi, M.Si. yang telah memberikan ide-ide penelitian tentang rangkong di Way Canguk,
10. Mbak Shena Bimantari, Bisma Tripala, Ko Daniel, Rania, Nenek lanang, Nenek, dan keluarga besarku yang selalu mendoakan untuk kesuksesanku,
11. Masku Laji Utoyo yang selalu memberikan perhatian, dukungan, saran dan kritik yang membangun juga untuk hari-hari indah yang dijalani bersama,
12. Keluarga besar Way Canguk, Kang Rahman, Kang Gawik, Kang Jayus, Kang Janji, Mas Seti, Lek Waryono, Pak Bunyamin, Bu Murni, Bu Sarmi, Bu Kenthi, dan Pak Bonikan sekeluarga untuk kebersamaan dan perhatiannya selama di lapangan,

13. Keluarga besar WCS-IP Kota Agung Pak Fahrul, Mas Udin, Mas Ardi, Mas Ari, Arimbi dan lainnya untuk keceriaannya selama di mess,
14. Teman-teman terbaikku tersayang Icha, Ajenk, Okta, Yaya, Bellaicil, dan Damai, terima kasih untuk kebersamaannya,
15. Genk lambe turah LB-1 Ade, Nasya, Vozza, Teta, Fatma, Eva, Vozza, Benny, dan Nyoman, terima kasih untuk kebersamaannya,
16. Keluarga Biologi 2013 untuk kebersamaan dan keceriaan selama perkuliahan ,
17. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan penulis dukungan, berbagai kritik dan saran,
18. Serta almamater tercinta Universitas Lampung.

Semoga Allah SWT membalas kasih sayang kepada semua pihak yang telah membantu penulis, dan semoga Allah SWT selalu memberikan ilmu dan pahalanya yang berlimpah serta menjadikan kita orang-orang yang terus bersyukur hingga terus belajar untuk menjadi pribadi yang lebih baik. Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini, akan tetapi semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Amin

Bandar Lampung, 24 Mei 2017

Penulis,

*Harnes Abrini*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>COVER DALAM .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>SANWACANA .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>

### I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian .....	4
C. Manfaat Penelitian .....	4
D. Kerangka Pikir.....	4

## II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan <i>Ficus</i> .....	7
1. Klasifikasi .....	7
2. Morfologi.....	8
3. Penyerbukan Bunga <i>Ficus</i> .....	8
4. Kandungan Gizi Buah <i>Ficus</i> .....	9
5. Persebaran.....	10
6. Peranan .....	11
B. Burung Rangkong (Aves: Bucerotidae) .....	12
1. Klasifikasi .....	12
2. Morfologi.....	13
3. Makanan .....	15
4. Perilaku Harian .....	16
5. Habitat dan Populasi .....	17
6. Penyebaran di Dunia.....	18
C. Pusat Penelitian Dan Pelatihan Konservasi Way Canguk .....	18

## III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
B. Bahan dan Alat Penelitian .....	21
C. Pelaksanaan Penelitian .....	22
1. Penentuan Lokasi dan Waktu Pengamatan.....	22
2. Cara Kerja.....	23
D. Analisis Data .....	26

## IV. HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

A. Jenis-Jenis Pohon <i>Ficus</i> yang Dikunjungi Rangkong .....	27
B. Jenis-jenis Rangkong yang mengunjungi pohon <i>Ficus</i> .....	30
1. Rangkong badak ( <i>Buceros rhinoceros</i> ) .....	30
2. Rangkong Gading ( <i>Rhinoplax vigil</i> ).....	34
3. Enggang Klihingan ( <i>Anorrhinus galeritus</i> ).....	36
4. Julang Emas ( <i>Rhyticeros undulatus</i> ) .....	38
5. Kangkareng Hitam ( <i>Anthracoceros malayanus</i> ) .....	39
6. Rangkong Papan ( <i>Buceros bicornis</i> ) .....	40
C. Waktu Kehadiran Rangkong pada pohon <i>Ficus</i> .....	42
D. Perilaku Harian Rangkong pada Pohon <i>Ficus</i> .....	45

1. <i>Ficus altissima</i> .....	46
2. <i>Ficus albipila</i> .....	50
3. <i>Ficus sumatrana</i> .....	52
4. <i>Ficus</i> sp. 1 atau <i>Ficus</i> “gendut”.....	54
5. <i>Ficus stupenda</i> .....	56
6. <i>Ficus crassiramea</i> .....	59
E. Karakteristik Pohon <i>Ficus</i> yang Didatangi Rangkong.....	59
1. <i>Ficus altissima</i> .....	62
2. <i>Ficus albipila</i> .....	63
3. <i>Ficus sumatrana</i> .....	64
4. <i>Ficus</i> sp. 1 atau <i>Ficus</i> “gendut”.....	65
5. <i>Ficus stupenda</i> .....	66
6. <i>Ficus crassiramea</i> .....	67
F. Satwa Lain Yang Memanfaatkan <i>Ficus</i> Sebagai Sumber Pakan.....	67
1. Burung.....	69
2. Mamalia.....	72

## V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.....	78
B. Saran.....	79

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	80
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	87
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perilaku Harian Rangkong yang diamati pada pohon Sumber pakan <i>Ficus</i> .....	24
Tabel 2. Daftar jenis <i>Ficus</i> yang dikunjungi oleh enam jenis rangkong di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS .....	28
Tabel 3. Karakteristik pohon dan buah <i>Ficus</i> yang diamati di Way Canguk .....	61
Tabel 4. Daftar jenis satwa yang memanfaatkan <i>Ficus</i> sebagai sumber pakan saat pengamatan .....	68
Tabel 5. Hasil perhitungan total perilaku harian rangkong pada pohon <i>Ficus</i> “gendut” .....	88
Tabel 6. Hasil perhitungan total perilaku harian rangkong pada pohon <i>F. sumatrana</i> .....	88
Tabel 7. Hasil perhitungan total perilaku harian rangkong pada pohon <i>F. albipila</i> .....	88
Tabel 8. Hasil perhitungan total perilaku harian rangkong pada pohon <i>F. altissima</i> .....	89
Tabel 9. Hasil perhitungan total perilaku harian rangkong pada pohon <i>F. stupenda</i> .....	89



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Perkembangan buah <i>Ficus</i> berumah tunggal .....	9
Gambar 2. Morfologi rangkong .....	14
Gambar 3. Lokasi areal penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan .....	20
Gambar 4. Lokasi stasiun penelitian Way Canguk .....	23
Gambar 5. Stratifikasi pada pohon <i>Ficus</i> .....	24
Gambar 6. Proyeksi tajuk pohon .....	25
Gambar 7. Peta persebaran <i>Ficus</i> yang masak dan sarang rangkong Di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS .....	28
Gambar 8. Individu jantan (kiri) dan individu betina (kanan) rangkong badak.....	31
Gambar 9. Sepasang individu jantan dan betina rangkong badak .....	32
Gambar 10. Pemilihan buah <i>Ficus</i> masak oleh rangkong badak .....	33
Gambar 11. Aktivitas menelisik pada rangkong badak menggunakan paruhnya .....	34
Gambar 12. Individu jantan rangkong gading pada pohon <i>Ficus</i> .....	35
Gambar 13. Enggang klihingan bertengger pada <i>Ficus albipila</i> masak .....	36
Gambar 14. Kelompok enggang klihingan pada <i>Ficus</i> berjumlah 5 individu .....	37
Gambar 15. Julang emas jantan (kanan) dan betina (kiri) .....	39
Gambar 16. Kangkareng hitam yang terlihat pada tajuk bagian tengah pohon <i>Ficus</i> .....	40
Gambar 17. Rangkong papan yang ditemukan pada <i>Ficus altissima</i> .....	41

Gambar 18. Persentase rerata kehadiran rangkong pada pohon <i>Ficus</i> .....	42
Gambar 19. Persentase kehadiran rangkong pada pohon <i>F. altissima</i> .....	46
Gambar 20. Waktu yang digunakan oleh rangkong untuk masing-masing aktivitasnya pada <i>Ficus altissima</i> .....	47
Gambar 21. Persentase kehadiran rangkong pada pohon <i>F.albipila</i> .....	50
Gambar 22. Waktu yang digunakan oleh rangkong untuk masing-masing aktivitasnya pada <i>Ficus albipila</i> .....	51
Gambar 23. Persentase kehadiran rangkong pada pohon <i>Ficus sumatrana</i> .....	52
Gambar 24. Waktu yang digunakan oleh rangkong untuk masing-masing aktivitasnya pada <i>Ficus sumatrana</i> .....	53
Gambar 25. Rangkong gading ( <i>Rhinoplax vigil</i> ) terlihat dari bawah .....	54
Gambar 26. Persentase kehadiran rangkong pada pohon <i>Ficus</i> “gendut” .....	54
Gambar 27. Waktu yang digunakan oleh rangkong untuk masing-masing aktivitasnya pada <i>Ficus</i> “gendut” .....	55
Gambar 28. Persentase kehadiran rangkong pada pohon <i>Ficus stupenda</i> .....	56
Gambar 29. Waktu yang digunakan oleh rangkong untuk masing-masing aktivitasnya pada <i>Ficus stupenda</i> .....	57
Gambar 30. Aktivitas istirahat (tidur) yang dilakukan rangkong badak pada pohon <i>Ficus</i> .....	58
Gambar 31. Habitus <i>strangler</i> atau pencekik (kiri) dan buah dari <i>Ficus altissima</i> .....	62
Gambar 32. Bentuk habitus pohon dari <i>Ficus albipila</i> .....	63
Gambar 33. Buah dari <i>Ficus sumatrana</i> .....	64
Gambar 34. Buah dari <i>Ficus</i> “gendut” yang berukuran sangat besar .....	65
Gambar 35. Buah dari <i>Ficus stupenda</i> .....	66
Gambar 36. Punai besar ( <i>Treron capellei</i> ) yang selalu mengunjungi <i>Ficus</i> pada saat masak .....	70
Gambar 37. Kuau raja ( <i>Argusianus argus</i> ) .....	71

Gambar 38. Owa ungo ( <i>Hylobates agilis</i> ) (kiri) dan Siamang ( <i>Symphalangus syndactylus</i> ) (kanan) .....	73
Gambar 39. Jelarang ( <i>Ratufa bicolor</i> ) yang sedang tidur pada pohon <i>Ficus Sumatrana</i> .....	76
Gambar 40. Binturong ( <i>Arctictis binturong</i> ) yang sedang tidur pada pohon <i>Ficus altissima</i> masak .....	77
Gambar 41 . Buah <i>Ficus</i> yang diamati.....	90
Gambar 42. Buah <i>Ficus albipila</i> yang berada di pohon.....	90
Gambar 43. Buah <i>Ficus altissima</i> yang berada di pohon.....	91
Gambar 44. Buah <i>Ficus sumatrana</i> yang berada di pohon.....	91
Gambar 45. Buah <i>Ficus stupenda</i> yang berada di pohon.....	92
Gambar 46. Takur gedang ( <i>Psilopogon chrysopogon</i> ) .....	92
Gambar 47. Habitus masing-masing pohon <i>Ficus</i> yang teramati .....	93
Gambar 48. Bentuk tajuk masing-masing <i>Ficus</i> .....	93
Gambar 49. Pengukuran kanopi pohon.....	93
Gambar 50. Mengukur panjang buah.....	94
Gambar 51. Pengamatan perilaku rangkong .....	94
Gambar 52. Alat tulis .....	95
Gambar 53. Teropong Binokuler Bushnell .....	95
Gambar 54. <i>Phi band</i> (DBH meter) .....	95
Gambar 55. Jam tangan.....	96
Gambar 56. Jangka sorong.....	96
Gambar 57. <i>Rangefinder</i> .....	96
Gambar 58. Kamera Nikon Coolpix P900 2000 mm (83x perbesaran).....	97
Gambar 59. Buku Panduan Identifikasi Burung Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan MacKinnon <i>et al.</i> (2010) .....	97

Gambar 60. Buku Panduan Identifikasi Mamalia “ <i>A Field Guide to the Mammals of Borneo</i> ” Payne <i>et al.</i> (1985).....	98
Gambar 61. Pita Ukur/ Meteran .....	98
Gambar 62. <i>Global Positioning System</i> (GPS) .....	98

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Rangkong adalah salah satu jenis burung yang paling menarik di Asia. Indonesia memiliki 13 jenis burung rangkong (Aryanto *et al.*, 2016) dan Sembilan jenis diantaranya terdapat di Sumatera yang merupakan pulau dengan habitat terbesar rangkong (Hadiprakarsa dan Prasetyaningrum, 2009). Rangkong merupakan kelompok burung yang mudah dikenali. Secara umum ciri yang dimiliki burung rangkong adalah ukuran tubuhnya yang besar dengan panjang total antara 381 sampai 1600 mm. Memiliki *hornbill* atau paruh yang sangat besar dan kokoh tetapi ringan, berwarna merah atau kuning, melengkung dan hampir menyerupai cula serta bulu yang berwarna coklat, hitam, 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 (Aryanto *et al.*, 2016). Jenis burung rangkong merupakan burung yang kehidupannya cenderung untuk hidup di tajuk pohon (Kemp, 1995) dan kadang memiliki preferensi makanan yang khusus, serta umumnya membutuhkan daerah hutan yang luas (Hadiprakarsa dan Winarni, 2007).

Di hutan hujan tropis Indonesia, rangkong sangat membutuhkan buah beringin (*Ficus* spp.) (Anggriawan *et al.*, 2015). *Ficus* menghasilkan buah sepanjang tahun dan dijadikan pakan oleh sebagian besar satwa frugivora. *Ficus* adalah tumbuhan kunci yang sangat potensial untuk menopang kehidupan satwa frugivora pada saat musim kelangkaan (Kattan dan Valenzuela, 2013). *Ficus* adalah pakan yang paling disukai rangkong yang termasuk dalam famili Moraceae. Populasi rangkong juga terlihat meningkat selama bulan-bulan ketika buah ara melimpah (Anggriawan *et al.*, 2015). Menurut Mardiasuti *et al* (2001), kategori buah yang dapat dimakan oleh rangkong adalah buah kecil yang termasuk jenis-jenis *Ficus* dalam jumlah banyak dan dari jenis-jenis non-*Ficus* adalah *stone seeds* atau buah yang memiliki batu. Dari 600 jenis pohon *Ficus* yang ada, 200 jenis diantaranya merupakan pakan rangkong. Anggriawan *et al.*, (2015) mengatakan bahwa nutrisi yang terdapat pada *Ficus* diperkirakan dapat mencukupi serta merupakan sumber kalsium yang baik bagi satwa termasuk rangkong.

Menurut Undang-undang No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa, seluruh jenis rangkong (Bucerotidae) di Indonesia merupakan satwa dilindungi. Salah satu kawasan yang teridentifikasi sebagai wilayah penting untuk konservasi jenis-jenis burung dataran rendah, salah satunya adalah Stasiun Penelitian Way Canguk yang merupakan bagian dari hutan dataran rendah yang tersisa di TNBBS dan Sumatra (WCS-IP, 2001). Tercatat 8 jenis burung rangkong dan 22 jenis *Ficus* yang teridentifikasi terdapat di areal ini. Jenis rangkong yang sudah jarang

tercatat ditemui di areal ini adalah jenis rangkong gading (*Rhinoplax vigil*) (Utoyo, unpubl. report 2015). Daftar Merah IUCN (*Internasional Union For Conservation of Nature and Natural Resources*) mengatakan Rangkong gading mengalami resiko kepunahan dalam waktu dekat (*Critically Endangered: CR*). CITES juga mengatakan bahwa rangkong gading masuk ke dalam kategori Appendix I yang artinya populasinya kecil di alam dan dikhawatirkan akan punah serta sangat tidak diperbolehkan untuk perdagangan komersil (IUCN, 2015).

Rangkong dikenal memiliki areal jelajah yang luas dan menunjukkan fluktuasi yang sangat signifikan dalam hal ruang dan waktu, memungkinkan untuk menyebarkan bagian kecil dari pohon buah contohnya biji. Dengan kemampuannya menelan dan memuntahkan biji dalam ukuran besar tanpa merusak dan melintasi jarak yang jauh, rangkong adalah penyebar biji yang sangat penting bagi beberapa kelompok besar tumbuhan biji di hutan tropis (Naniwadekar *et al.*, 2013). Menurut Anggriawan *et al.* (2015), dalam proses regenerasi hutan, walaupun rangkong memiliki peranan yang sangat penting namun terbatasnya kesediaan variasi dan jumlah pakan bagi burung ini akhirnya akan mengancam kelestarian populasi rangkong tersebut (Anggriawan *et al.*, 2015). Untuk itu penelitian ini sangat perlu untuk dilakukan mengingat pentingnya peranan buah *Ficus* dalam mengatur populasi rangkong dalam ekosistem hutan.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membandingkan rentang waktu yang digunakan untuk perilaku harian masing-masing rangkong yang ditemukan pada pohon *Ficus* yang sedang berbuah
2. Mengetahui jenis satwa lainnya yang memanfaatkan *Ficus* sebagai sumber pakan.
3. Mengetahui karakteristik pohon *Ficus* yang digunakan oleh rangkong sebagai sumber pakan.

## **C. Manfaat**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perilaku harian rangkong yang terdapat di Stasiun Penelitian Way Canguk pada pohon sumber pakan *Ficus* yang nantinya dapat dijadikan dasar dalam pengambilan kebijakan dan pengelolaan habitat rangkong.

## **D. Kerangka Pikir**

Tipe hutan yang ada di areal penelitian Way Canguk secara umum adalah hutan hujan dipterokarp dataran rendah dimana tipe hutan ini merupakan hutan hujan yang vegetasinya paling tinggi dan rapat. Berdasarkan Utoyo (2015), di areal plot Way Canguk tercatat 418 jenis tumbuhan berkayu dari



64 suku dan 22 jenis *Ficus* dari suku Moraceae yang menyediakan sumber makanan bagi hewan frugivora. *Ficus* yang termasuk *key spesies* atau jenis yang kemelimpahannya mempengaruhi jenis lain merupakan salah satu jenis tumbuhan yang berbuah sepanjang tahun, sehingga mempengaruhi keberadaan enam jenis burung rangkong yang hampir selalu ditemukan pada tiap-tiap habitat di areal penelitian tersebut. Rangkong salah satu jenis burung yang paling menarik di Asia dengan tubuh yang besar dan warna yang bervariasi, sehingga keberadaan burung ini lebih mudah diketahui dari pada kebanyakan burung lainnya. *Ficus* yang berbuah sepanjang tahun di hutan tropis Indonesia adalah sumber pakan penting bagi rangkong. Rangkong memiliki peranan yang penting dalam proses regenerasi kawasan hutan, namun terbatasnya variasi dan jumlah makanan yang tersedia bagi burung ini pada akhirnya akan mengancam kelestarian populasi rangkong. Menurut Bamotiwa *et al* (2014) pada penelitiannya pohon beringin yang sedang berbuah pada saat penelitian merupakan faktor yang menyebabkan berasosiasinya julang sulawesi dengan pohon beringin sehingga banyak di jumpai burung julang sulawesi yang makan buah beringin dan juga pohon beringin yang berukuran besar dijadikan sebagai tempat berlindung dan beristirahat bahkan dijadikan tempat bersarang dan pohon besar lainnya yang menjadi faktor penarik bagi rangkong untuk datang.

Penelitian mengenai burung rangkong di stasiun penelitian Way Canguk sudah banyak dilakukan. Namun selama 10 tahun terakhir, sudah tidak ada lagi yang melakukan penelitian mengenai rangkong. Sehingga menyebabkan kurangnya informasi mengenai rangkong. Penelitian terdahulu mengenai

*Ficus* sebagai pakan rangkong oleh Hadiprakarsa (2000) dan Affandi (2006) memberikan informasi mengenai jenis-jenis *Ficus* yang menjadi pakan penting yang dipilih oleh rangkong. Hal ini dapat dikembangkan lagi untuk dapat melihat pemanfaatan buah *Ficus* sebagai sumber pakan terhadap perilaku harian rangkong. Hal lain yang dapat diamati dari perilaku harian ini adalah dapat mengetahui karakteristik pohon *Ficus* yang dimanfaatkan oleh rangkong.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tumbuhan *Ficus*

#### 1. Klasifikasi

Berdasarkan ITIS (2016) klasifikasi dari *Ficus* adalah sebagai berikut :

Kerajaan : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Bangsa : Rosales

Suku : Moraceae

Marga : *Ficus*

Jenis : *Ficus albipila*

*Ficus altissima*

*Ficus crassiramea*

*Ficus sumatrana*

*Ficus* sp. 1

*Ficus* sp. 2

Nama lokal : Beringin, Ara

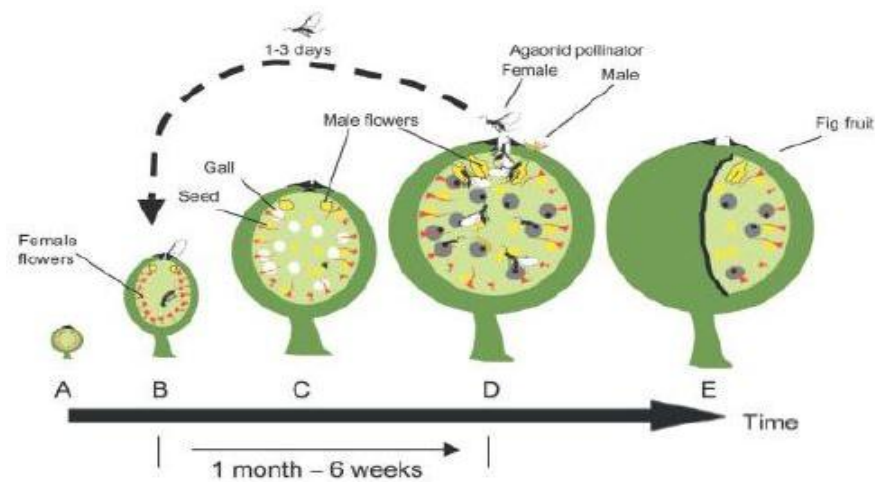
## 2. Morfologi

*Ficus* merupakan tumbuhan yang berbatang, berkayu, dan menghasilkan getah. Memiliki daun yang berwarna hijau tua, halus dan mengkilap, panjangdaun sekitar 7-10 cm dengan bentuk meruncing. Daun tunggal duduk tersebar, seringkali dengan daun penumpu besar yang memeluk batang atau merupakan suatu selaput bumbung. Buah bergerombol pada batang pohon, berukuran kecil dan berjumlah banyak, buah yang belum masak berwarna hijau dan ketika sudah masak berwarna merah (Singh *et al.*, 2013). Buah berupa buah keras, seringkali terkumpul, merupakan buah majemuk atau buah semu (Tjitrosoepomo, 1994). Sistem perbungaan *Ficus* adalah bunga periuk dimana ujung ibu tangkai menebal berdaging, membentuk badan yang menyerupai periuk, sehingga bunga–bunga semestinya terletak padanya lalu terdapat di dalam periuk tadi dan sama sekali tak tampak dari luar.

## 3. Penyerbukan Bunga *Ficus*

Terjadi suatu interaksi biotik yang kompleks pada pohon *Ficus*. Simbiosis mutualisme antara spesies yang ada merupakan bentuk interaksi pada bunga *Ficus*. Marga *Ficus* mempunyai sistem penyerbukan yang unik seperti pada Gambar 1. Bunga *Ficus* dibantu oleh *figwasp*/kumbang ficus yang sangat spesifik dari keluarga Agaoninae, Agaonidae, dan Chalcidoidea dalam penyerbukannya. Penyerbukan dimulai saat kumbang masuk ke buah *Ficus* muda dan bertelur di ovula. Saat telur kumbang menetas dan kumbang beranjak dewasa, maka terjadi

penyerbukan di dalam buah. Satu bulan setelah bertelur, kumbang betina akan keluar dan menyebarkan serbuk sari dari buah asal. Kumbang betina kemudian menemukan buah *Ficus* yang lain dari spesies yang tepat selama paling lambat 2 - 3 hari untuk melakukan reproduksi. Kumbang betina terbang jauh sampai lebih dari 10 kilometer. (Baskara, 2013).



Gambar 1. Perkembangan buah *Ficus* berumah tunggal (Baskara, 2013)

#### 4. Kandungan Gizi Buah *Ficus*

Buah *Ficus* memiliki kandungan serat yang tinggi dengan nilai nutrisi yang rendah (Affandi, 2005). Menurut Affandi (2005) telah dilakukan analisis spesies *Ficus* di Hongkong memiliki kandungan nutrisi dengan kisaran yang sama dengan buah-buah kaya gula lainnya berdasarkan massa kering yaitu 45-71% total larutan karbohidrat, 9-5% serat, 2-11% protein, dan 1-6% lemak. Menurut Zulfa (2011) dalam penelitiannya di Stasiun Penelitian Ketambe, TNGL mengenai kandungan nutrient pada makanan orang utan bahwa buah *Ficus* mengandung kadar air yang

tinggi yaitu sebesar 13, 53% dibandingkan makanan dari jenis tumbuhan lainnya. *Ficus* merupakan tumbuhan yang tersebar di seluruh daerah di Indonesia yang dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi (Rajab, 2005).

Buah *Ficus* juga banyak mengandung senyawa, diantaranya adalah protein, minyak, kalsium, yodium, fosfor, magnesium, zat besi, belerang (fosfat), serta *nicotinic acid* dan *malic acid* (Khasanah, 2011). Menurut Rajab (2005) tumbuhan genus *Ficus* yang umumnya berperan sebagai tumbuhan pelindung ini mengandung berbagai macam senyawa kimia, di antaranya senyawa steroid dan turunannya, terpenoid, alkaloid, senyawa turunan asetofenon, turunan flavonoid, dan senyawa alifatik 6 rantai panjang.

## 5. Persebaran

*Ficus* dapat ditemukan di hutan yang ada di dataran tinggi sampai dataran rendah ataupun daerah terbuka. *Ficus* terdiri dari hampir 800 jenis, yang tersebar di seluruh dunia, tetapi lebih banyak didapatkan pada daerah tropis. Di Indonesia, jenis *Ficus* sering dikenal dengan nama beringin-beringin. Marga *Ficus* memiliki antara 600 sampai 1000 jenis yang umumnya tersebar di daerah tropik. Diduga yang menjadi pusat penyebaran jenis-jenis ini adalah daerah Indomalesia yang mencakup Malaysia, Indonesia, Filipina, Papua New Guinea, Brunei dan Singapura. (Suwarno, 2006).

## 6. Peranan

Secara ekologi *Ficus* merupakan tanaman yang sangat beragam dan penting bagi satwa pemakan buah di hutan tropis, salah satunya rangkong karena memiliki kandungan kalsium yang tinggi. Contohnya pada penelitian yang dilakukan di Brazil Barat oleh Netto (2002) dalam Affandi (2006), dimana *Ficus calyptroceras* adalah satu jenis buah yang ada di hutan tropis Brazil yang paling banyak dikonsumsi burung. Khusus pada saat berbiak, kebutuhan rangkong betina terhadap kalsium akan meningkat sehingga dibutuhkan pakan tambahan seperti satwa kecil (Wee *et al.*, 2008). Suryadi *et al.* (1994) melaporkan bahwa ukuran buah dan warna dapat menjadi satu petunjuk bagi rangkong dalam mendapatkan buah yang masak dan mengandung banyak nutrisi. Kemp (1995) menyatakan bahwa warna berbagai jenis buah matang yang dikonsumsi rangkong biasanya berwarna merah, hitam dan ungu. Affandi (2006) melaporkan persentase *Ficus* yang berbuah tiap bulannya di Way Canguk selalu lebih besar dari tumbuhan non-*Ficus* lainnya, sehingga hal ini mengindikasikan pentingnya peran *Ficus* sebagai penyedia sumber pakan.

## B. Burung Rangkong (Aves: Bucerotidae)

### 1. Klasifikasi

Berdasarkan IUCN Red List of Threatened Species (2016) klasifikasi dari rangkong adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Chordata

Sub-filum : Vertebrata

Kelas : Aves

Bangsa : Bucerotiformes

Suku : Bucerotidae

Marga : *Anorrhinus*

*Anthracoceros*

*Buceros*

*Rhinoplax*

*Rhyticeros*

Jenis : *Anorrhinus galeritus* (Temminck, 1831)

*Anthracoceros malayanus* (Raffles, 1822)

*Buceros rhinoceros* Linnaeus, 1758

*Buceros bicornis* Linnaeus, 1758

*Rhinoplax vigil* (Forster, 1781)

*Rhyticeros undulatus* (Shaw, 1811)

Nama lokal : Enggang Klihingan

Kangkareng Hitam



Rangkong Badak

Rangkong Papan

Rangkong Gading

Julang Emas

## 2. Morfologi

Burung rangkong memiliki panjang total 381 sampai 1600 mm sehingga ukuran tubuhnya dapat dikatakan besar. Memiliki *hornbill* (paruh yang sangat besar dan kokoh tetapi ringan) beberapa ada yang menyerupai cula dan berwarna merah atau kuning, melengkung. Bulu berwarna coklat, hitam, putih, atau hitam dan putih. *Hornbill* tersebut digunakan sebagai penjepit untuk mengambil makanan menggunakan ujungnya kemudian dimasukkan ke dalam tenggorokan (Hadiprakarsa, 2000). Kulit dan bulu di sekitar tenggorokan berwarna terang, sayap kuat, ekor panjang, kaki pendek, jari-jari kaki besar dan sindaktil seperti pada Gambar 2 (Aryanto, 2016).

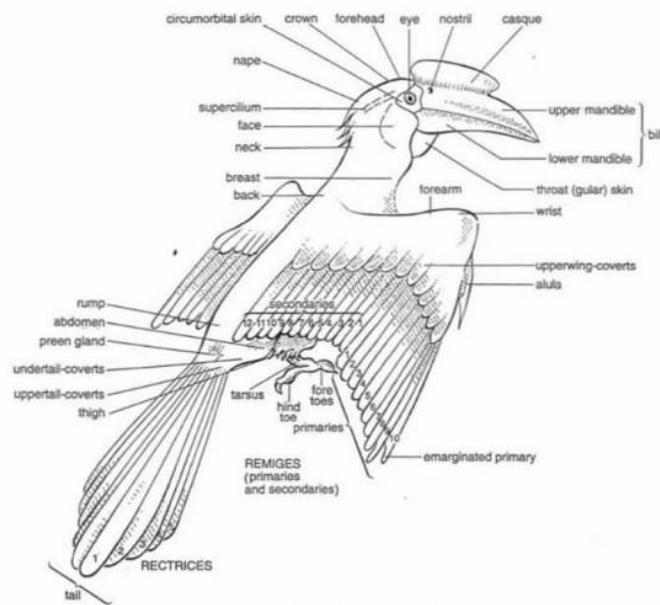


Figure 1. Morfologi rangkong (Kemp 1995)

Gambar 2. Morfologi rangkong (Kemp, 1995)

Burung rangkong memiliki karakter *sexual dimorphic*, yaitu memiliki perbedaan dari segi warna dan morfologi tubuhnya antara individu jantan dan betina. Ketika dewasa, perbedaan warna balung, warna sayap, paruh, mata, dan ukuran tubuh dapat digunakan sebagai penentu jenis kelamin. Burung rangkong betina umumnya memiliki ukuran tubuh lebih kecil dibandingkan jantannya. Di lapangan, untuk mengidentifikasi burung rangkong selain melihat bentuk dan ukurannya dapat juga dikenali menggunakan suara dan kepakannya yang cukup keras (Kemp, 1995).

### 3. Makanan

Dengan paruh yang besar dan bengkok yang merupakan hasil adaptasi untuk memetik dan mengambil buah menyebabkan makanan utama rangkong adalah buah-buahan (frugivorous). Namun, rangkong juga dapat tergolong dalam hewan omnivora (Affandi dan Winarni, 2007), pada waktu tertentu burung rangkong akan menangkap binatang selain buah-buahan untuk memenuhi kebutuhan protein (Kemp, 1995) juga jika wilayah teritorinya dan keberadaan jumlah buah menurun (Grzimek, 2002). Menurut Kemp (1995) adanya perbedaan usia, jenis kelamin dan masa berbiak mempengaruhi proporsi makanan yang berasal dari hewan dapat berbeda-beda tiap jenis rangkongnya.

Leighton (1982) dalam Hadiprakarsa (2000) mengatakan dalam pengamatannya terhadap 7 jenis rangkong di Kalimantan Timur, buah-buahan yang menjadi sumber pakan dikelompokkan ke dalam empat tipe makanan, yaitu: *drupaceous* (buah berdaging) yang banyak mengandung lemak, *husked* (buah berkulit keras), *fig* (ficus) yang banyak mengandung air, karbohidrat, protein dan kalsium (O'Brien *et al.*, 1998).

Di Asia dan Afrika, telah diteliti jenis pakan rangkong dan diketahui bahwa yang merupakan sumber pakan potensial atau pakan utama adalah *Ficus*, juga sebagai pakan pengganti (Hadiprakarsa, 2000). Pakan berupa binatang memiliki kandungan protein yang tinggi yang berguna bagi pertumbuhan badan juga perkembangan fisiologinya. Protein pada

binatang juga penting bagi perkembangan jaringan tubuh, terutama pada waktu pembentukan telur (Kemp, 1995).

#### **4. Perilaku Harian**

##### **a. Pola Perilaku Makan**

Sebagai frugivorous, burung rangkong memulai aktivitasnya pada pagi hari dengan frekuensi yang tinggi, lalu kemudian menurun pada siang hari dan akan meningkat kembali pada sore hari atau aktivitas bimodal. Intensitas cahaya matahari yang berubah serta suhu sekitar diduga mempengaruhi tinggi rendahnya aktivitas makan (Suryadi *et al.*, 1994). Burung rangkong pada umumnya lebih memilih makanan yang ada di atas pohon di hutan (Hadiprakarsa, 2000).

##### **b. Perilaku Sosial Dan Berkembang Biak**

Burung ini memiliki luas jelajah yang tinggi. Namun, kemampuan jelajah yang tinggi pada beberapa jenis rangkong akan berubah menjadi lebih kecil ketika rangkong tersebut memasuki siklus berbiak (Sethi & Howe, 2009). Rangkong lebih banyak menghabiskan waktunya untuk mencari makan pada saat siklus berbiak. Setiap jenis rangkong memiliki perbedaan dalam cara pencarian makannya. Ketersediaan sumber pakan diperkirakan mempengaruhi keragaman jumlah individu kelompok di suatu habitat (Hadiprakarsa, 2000).

Menurut Kemp (1995) *dalam* Hadiprakarsa (2000), interaksi sosial diantara rangkong pada umumnya melibatkan anggota dari jenis yang

sama. Komunikasi antar rangkong dapat dilakukan dengan cara memberikan tanda visual (seperti gerak tubuh dan warna bulu tubuh yang menunjukkan usia dan jenis kelamin), bersuara (vokalisasi), maupun keduanya. Serangkaian vokalisasi dari satu individu terjadi dengan intensitas, durasi, dan frekuensi yang meningkat dari biasanya pada saat awal perkembangbiakan dengan tujuan untuk menarik perhatian lawan jenisnya. Kemp (1993) mengatakan dapat terjadi kompetisi untuk memperoleh sumber makanan antara rangkong dengan jenis burung lainnya maupun mamalia.

## 5. Habitat dan Populasi

Rangkong hidup di hutan yang masih rapat (*primary forest*) dan menempati pohon-pohon besar dan tinggi pohon dengan diameter lebih dari 40 cm atau memiliki keliling lebih dari 125 cm yang masuk ke dalam kriteria tersebut (Poonswad, 1993). Habitat rangkong adalah hutan alam mulai ketinggian 0 - 1500 mdpl, baik di hutan-hutan tropis, hutan hujan dataran rendah, hutan perbukitan dan hutan hujan pegunungan hingga ketinggian 1.500 mdpl. Burung rangkong dapat ditemukan berkumpul di tempat bertengger (*roosting site*) seperti pada pohon-pohon kering disekitar padang rumput, daerah tebingan sepanjang sungai, disekitar sungai dengan aliran yang mengalir sepanjang tahun (Datta 2001 *dalam* Datta 2004) dan pernah ditemukan turun ke tanah untuk mencari pakan (Kemp, 1995). Rangkong membutuhkan pohon dengan ukuran yang cukup besar yang tertutup oleh daun-daun yang

lebat sebagai pohon tidur (Kemp, 1995). Ketersediaan pohon besar untuk bersarang, sumber pakan yang ada sepanjang tahun, dan luas areal habitat yang cukup diperlukan dalam suatu habitat rangkong untuk mendukung jumlah populasi lestarnya (Grzimek, 2002). Burung rangkong mungkin mampu hidup pada areal hutan yang terfragmentasi dengan luasan yang kecil, namun kemampuan setiap jenisnya akan beragam dalam menghadapi kondisi tersebut.

## **6. Penyebaran di Dunia**

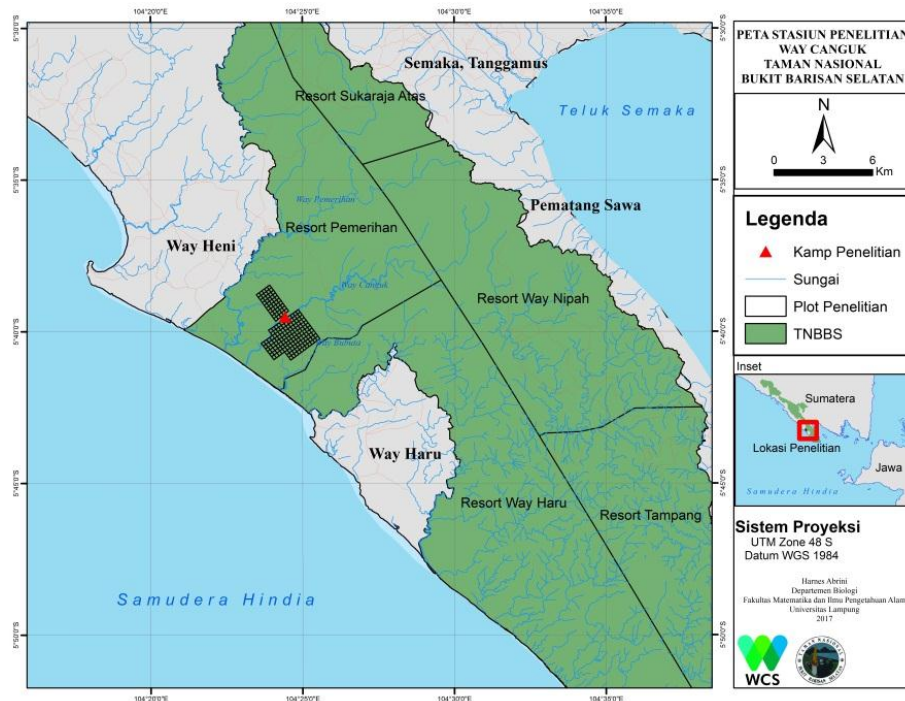
Menurut Anggraini, Kinnaird dan O'Brien (2000) menyatakan bahwa diseluruh dunia rangkong mempunyai sebaran mulai dari daerah sub-sahara Afrika, India, Asia Tenggara, New Guinea dan Kepulauan Solomon. Sebagian besar hidup di hutan hujan tropis dan hanya beberapa jenis saja yang hidup di daerah kering seperti di Afrika. Penyebaran lokal dan status ditemukan dalam kepadatan rendah di kebanyakan blok hutan dataran rendah dan perbukitan. Amat mencolok karena berukuran sangat besar serta kebiasaan dan suaranya yang khas. Pada umumnya berada dalam jumlah kecil (MacKinnon dan Phillip, 1993).

## **C. Pusat Penelitian Dan Pelatihan Konservasi Way Canguk**

Pusat penelitian dan pelatihan konservasi Way Canguk (stasiun penelitian) yang terletak di antara Desa Way Heni dan desa *enclave* Way Haru dengan letak astronomis  $5^{\circ} 39' 325''$  LS dan  $104^{\circ}24'21''$  BT, dengan ketinggiannya

yang berkisar antara 0-100 mdpl seperti (Gambar 3) dibangun oleh WCS-IP dan PHKA pada bulan Maret 1997. Tujuan pembangunan tersebut adalah membuat sebuah stasiun penelitian tempat penelitian, penelitian lapangan jangka panjang dan pelatihan dalam suasana lapangan yang menyenangkan (WCS-IP, 2001).

Areal penelitian tersebut sebagian besar merupakan rangkaian hutan primer yang masih baik dan merupakan daerah yang terganggu akibat pembalakan liar dan penggunaan lahan untuk pertanian. Stasiun dikelilingi oleh lokasi penelitian yang luasnya 900 ha dengan hutan primer, hutan terbakar, dan hutan yang terganggu secara alami dan dipisahkan oleh sungai Way Canguk terdapat didalamnya. Areal penelitian tersebut dibagi menjadi 200 ha areal di bagian barat laut Way Canguk dan kurang lebih 600 ha di sebelah tenggara sungai. Di tengah areal penelitian melintang sebuah jalan setapak yang menghubungkan *enclave* Way Haru dengan Desa Way Heni.



Gambar 3. Lokasi areal penelitian Way Cangkuk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

Dibuat jalur setiap 200 m di areal penelitian dengan 100 plot vegetasi untuk memantau pertumbuhan pohon, kematian, dan pola pembuahan. Juga terdapat 30 plot tambahan di areal yang terbakar pada tahun 1997 untuk memantau pertumbuhan semai, pancang dan pohon berikut dengan proses kematiannya (monitoring pasca kebakaran) (WCS-IP, 2001).



### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di areal plot permanen Pusat Penelitian dan Pelatihan Konservasi Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Penelitian dilakukan selama 3 bulan, mulai bulan Januari hingga April 2017.

#### **B. Bahan dan Alat Penelitian**

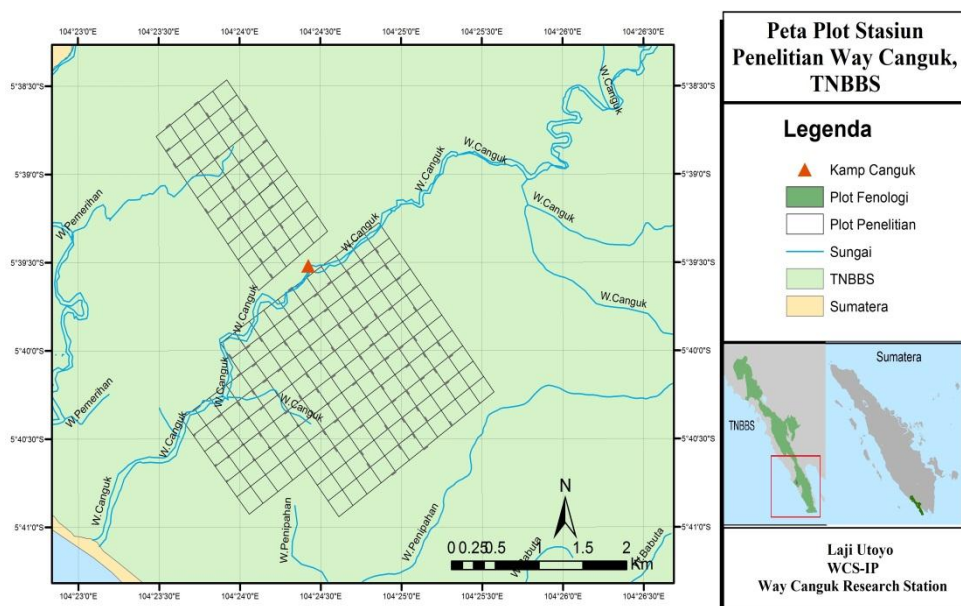
Bahan penelitian merupakan populasi dari seluruh jenis burung rangkong yang mengunjungi pohon *Ficus* yang sedang berbuah masak di areal stasiun penelitian Way Canguk. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah teropong binokuler yang berguna untuk mempermudah pengamatan, kamera digital telelensa 2000 mm atau 83x perbesaran untuk mengambil gambar serta video, *tripod* untuk penyangga kamera, *phi band* untuk mengukur diameter batang pohon setinggi dada (DBH), *range finder* untuk mengukur ketinggian total dan tinggi bebas cabang pohon, kaliper atau jangka sorong untuk mengukur diameter buah *Ficus*, *Global Positioning System* (GPS) untuk penitikan pohon *Ficus* yang diamati, buku panduan lapangan pengamatan (*field guide*) “Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan”

(MacKinnon, *et al.*, 2010) untuk mengidentifikasi jenis-jenis burung rangkong dan lainnya yang ditemukan pada pohon, buku panduan lapangan pengamatan mamalia “*A Field Guide to the Mammals of Borneo*” (Payne, *et al.*, 1985), jam (*stopwatch*) untuk menghitung waktu pengamatan, lembar kerja, buku catatan dan alat tulis fungsinya untuk mencatat seluruh kegiatan yang diamati pada saat pengamatan.

### **C. Pelaksanaan Penelitian**

#### **1. Penentuan Lokasi Dan Waktu Pengamatan**

- a) Penentuan titik pengamatan dilakukan dengan survey di dalam kawasan plot penelitian permanen yang dapat dilihat pada Gambar 4 untuk mencari pohon *Ficus* yang sedang berbuah. Selanjutnya, dipilih pohon *Ficus* yang akan dijadikan titik pengamatan dengan persyaratannya antara lain; a) kematangan buah sesuai dengan waktu pengamatan, b) akan didatangi oleh rangkong sebagai sumber pakan.



Gambar 4. Lokasi stasiun penelitian Way Cangkuk (Utoyo, 2016)

## 2. Cara Kerja

Pengambilan data perilaku harian dilakukan dengan menggunakan metode *Focal animal sampling* mencatat rentang waktu setiap perilaku (berpindah tempat, makan dan istirahat) sesuai dengan durasi waktu yang didapatkan (Altman, 1974). Pengamatan akan dilakukan maksimal 5 hari pada satuindividu dari beberapa jenis *Ficus* yang berbuah masak dengan pengamatan setiap harinya yang dimulai dari pukul 07.00 hingga 17.00 WIB menyesuaikan kondisi di lapangan. Parameter yang diamatiadalah sebagai berikut:

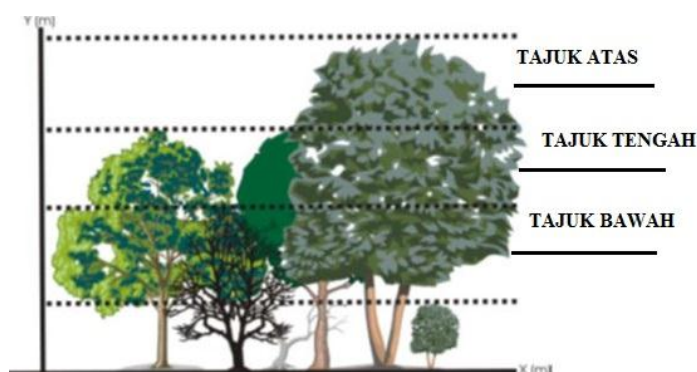
- Jenis dan jumlah individu rangkong yang mendatangi pohon *Ficus* yang diamati selama pengamatan.

- b. Mengamati rentang waktu yang digunakan rangkong pada pohon *Ficus* dengan deskripsi dan parameternya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perilaku harian rangkong yang diamati pada pohon sumber pakan *Ficus* berdasarkan Hailman (1985) dalam Pramitha (2015)

Perilaku	Deskripsi	Parameter
Berpindah tempat	Perilaku gerak berpindah dari satu tempat dengan berjalan kemudian melompat.	1. Rentang waktu
Makan	Mengambil makanan menggunakan paruh, dipatuk lalu ditelan	1. Rentang waktu 2. Jumlah buah yang dimakan dalam rentang waktu yang diamati
Istirahat	Perilaku lain yang dilakukan oleh rangkong selain berpindah tempat atau bertengger dan makan	1. Rentang waktu 2. Bentuk perilaku

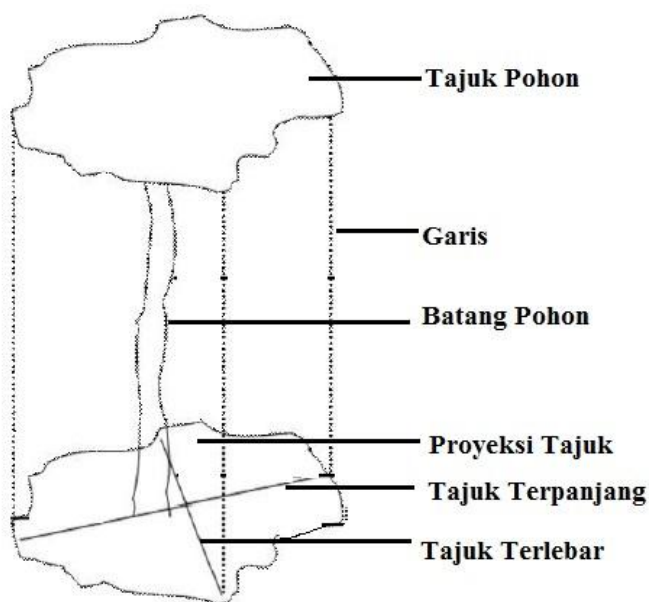
- c. Mengamati posisi rangkong di pohon sumber pakan pada saat beraktivitas sebagai gambaran dari pemanfaatan stratifikasi tajuk pohon yang dijadikan sebagai sumber pakan dengan pembagian tajuk pohon seperti dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Stratifikasi pada pohon *Ficus* (Affandi, 2006)

- d. Mencatat data penunjang yaitu keadaan cuaca pada saat pengamatan
- e. Mengamati jenis satwa yang berada pada pohon ficus pada saat pengamatan. Hal-hal yang diamati adalah jenis satwa dan jumlahnya (berkelompok atau soliter) serta posisinya pada tajuk pohon.
- f. Mengamati Karakteristik Pohon dan Buah Sumber Pakan. Hal-hal yang diamati dalam pengamatan karakteristik pohon dan buah meliputi:
  1. Ketinggian total pohon dan tinggi bebas cabang (khusus pohon *Ficus* yang *non-strangling*) yang akan diukur dengan menggunakan *Rangefinder* atau perkiraan.
  2. Diameter pohon dengan menggunakan *phi band*.
  3. Luas tajuk dengan menggunakan pengukuran proyeksi tajuk

(Gambar 6)



Gambar 6. Proyeksi tajuk pohon (Wijayanto dan Rifa'I, 2010)

4. Karakteristik buah yang dimakan oleh rangkong meliputi warna buah saat masak, berat buah dengan menggunakan timbangan pesola serta panjang buah diukur dengan menggunakan jangka sorong. Ukuran buah dapat dikategorikan menjadi tiga mengikuti Jafar (1998), yaitu besar (panjang  $\geq 20$  mm), sedang (10-20 mm), dan kecil (panjang  $\leq 10$  mm).
5. Perkiraan jumlah buah saat masak untuk menghitung persentase buah masak dalam satu pohon.

#### **D. Analisis Data**

Data yang diperoleh pada hasil pengamatan dianalisis secara kualitatif deskriptif. Data akan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram kemudian secara deskriptif yaitu penjelasan dan penguraian data yang didapatkan.

Adapun rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat pemanfaatan pohon sumber pakan dalam perilaku harian rangkong menurut Yuniar (2007) :

$$PH = \frac{BW}{SW} \times 100\%$$

Keterangan:

PH = Persentase penggunaan sumber pakan untuk aktivitas tertentu, persentase yang digunakan hanya pada saat rangkong melakukan aktivitas di pohon tersebut

BW = Banyaknya waktu yang digunakan untuk suatu aktivitas selama pengamatan

SW = Seluruh interval waktu pengamatan

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. SIMPULAN

1. Dari total waktu pengamatan, waktu yang digunakan untuk beraktivitas pada pohon *Ficus* oleh rangkong badak (*Buceros rhinoceros*) (52%), julang emas (*Rhyticeros undulatus*) (22%), rangkong gading (*Rhinoplax vigil*) (10%), enggang klihingan (*Anorrhinus galeritus*) (8%), kangkareng hitam (*Anthracoceros malayanus*) (7%) dan rangkong papan (*Buceros bicornis*) (1%).
2. Terdapat 19 jenis burung dan 11 jenis mamalia yang berada pada pohon *Ficus* untuk makan dan beraktivitas lainnya. Satwa yang tercatat tidak hanya yang berada di atas pohon *Ficus* saja, namun yang memakan buah *Ficus* berguguran di lantai hutan juga juga tercatat.
3. Karakteristik pohon yang dikunjungi oleh rangkong adalah memiliki tinggi total antara 30,5 – 57,6 meter, berhabitus *strangler* dan *standing figs*, memiliki ukuran kanopi sebesar 14 – 54 meter x 9,3 – 27 meter, dengan kategori buah berukuran sedang hingga besar berwarna kuning, kuning tua, dan merah dengan jumlah buah hingga 80.000 buah perpohon.

## **B. SARAN**

Perlu dilakukan penelitian mengenai kelimpahan jenis burung rangkong di Way Canguk, mengingat banyaknya perburuan yang terjadi di kawasan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Penelitian ini perlu dilakukan untuk menghitung populasi masing-masing jenis rangkong apakah mengalami penurunan atau penambahan. Sehingga dapat dilakukan upaya-upaya konservasi terkait rangkong dan ekologinya yang mendukung kehidupan rangkong. Juga perlu dilakukan penyebaran informasi mengenai konservasi burung rangkong terutama bagi masyarakat sekitar kawasan konservasi yang dijadikan habitat bagi rangkong.



## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, F. R. 2006. Peran buah ara (*Ficus spp*) terhadap kelimpahan jenis burung pemakan buah (frugivor) di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS), Lampung. Skripsi. Bandar Lampung. Universitas Lampung
- Affandi, F. R. dan N. L. Winarni. 2007. Preferensi dan interaksi burung rangkong terhadap ketersediaan buah ara (*Ficus spp*) di Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Lampung. *Jurnal Indonesian Ornithologists' Union (IdOU)*. 5 (1):85—92.
- Altmann, J. 1974. Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour* 49: 227-67.
- Anggraini, K., M. F. Kinnaird, dan T. G. O'Brien. 2000. The effects of fruit availability and habitat disturbance on an assemblage of Sumatran hornbills. *Bird Conservation International* 10: 189 – 202.
- Anggriawan, V., B. Hariyadi, dan Muswita. 2015. Keanekaragaman jenis rangkong dan tumbuhan pakannya di Harapan Rainforest Jambi (Species and feed diversity of hornbill in the Harapan Rainforest, Jambi). *Jurnal Biospecies Vol. 8 No.2, Juli 2015*, hal. 73-79.
- Aryanto, A. S., A. Setiawan, dan J. Master. 2016. Keberadaan burung rangkong (Bucerotidae) di Gunung Betung Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (The existance of hornbills (Bucerotidae) In Betung Mountain Of Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman). *Jurnal Sylva Lestari ISSN 2339-0913 Vol. 4 No.2, April 2016* (9—16)
- Bamotiwa, D., E. Labiro, dan M. Ihsan. 2014. Asosiasi burung julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) dengan jenis – jenis pohon di kawasan hutan lindung Desa Ensa Kec. Mori Atas Kab. Morowali Utara. *Warta rimba ISSN: 2406-8373 volume 2, nomor 2 hal:67-74 Desember 2014*

- Bangun, T. M. 2007. Kajian ekologi ungko (*Hylobates agilis agilis*) di Taman nasional Batang Gadis Sumatera Utara. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Baskara, M. dan K. P. Wicaksono. 2013. Tumbuhan ficus: penjaga keberlanjutan budaya dan ekonomi di lingkungan karst. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI 2013 Universitas Brawijaya*
- Budiman, A. Wijayanti, dan R. Lumaby. 2017. The role of *Ficus crassiramea* (Miq.) Miq. for hornbill conservation in Borneo fragmented tropical rainforest. ICBS Conference Proceedings International Conference on Biological Science (2015), Volume 2017
- Chaisuriyanun, S., G. A. Gale, S. Madsri, dan P. Poonswad. 2011. Food consumed by great hornbill and rhinoceros hornbill in tropical rainforest, Budo Su-Ngai Padi National Park, Thailand. *The Raffles Bulletin Of Zoology* 2011 Supplement No. 24: 123–135
- Das, D. K. dan M. M. Feeroz. 2014. Assemblage of mammals and birds in response to fruiting phenology of *Ficus variegata* at Lawachara National Park, Bangladesh. *The Festschrift on the 50 th Anniversary of The IUCN Red List of Threatened Species TM Compilation of Papers and Abstracts*
- Djafar, R. 1999. Studi *Ficus* sebagai pakan burung di areal penelitian Way Canguk. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Indonesia. Depok.
- Grzimek B. 2002. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*. 2nd ed. Volumes 8–11. Michael H, Jerome AJ, Walter JB, and Donna O, editor. Farmington Hills (US): Gale Group.
- Hadiprakarsa, Y. dan M. D. Prasetyaningrum. 2009. Sebaran Rangkong. *Zamrud Khatulistiwa Bertabur Rangkong*, 1(III): 4-7.
- Hadiprakarsa, Y. dan N. L. Winarni. 2007. Fragmentasi hutan di Lampung, Sumatera vs burung rangkong: Mampukah burung rangkong bertahan hidup?. *Jurnal Indonesian Ornithologists' Union (IdOU)*. 5 (1):94—102.
- Hooker, J. D. 1982. *Flora of British India*. Vol.V. Binshen Singh Mahendra Pal Singh. India.

- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2016. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/details/22682528/0>. Diakses Pada 28 April 2017 Pukul 16.05 WIB
- ITIS (Integrated Taxonomic Information System). 2016. ITIS report: *Ficus altissima* Blume. <http://www.itis.gov> diakses pada 22 November 2016 pukul 23.07 WIB
- Jafar, R. 1998. Keanekaragaman burung pemakan ficus di Way Canguk. Skripsi. Universitas Indonesia. Depok.
- Janjianto. 2017. Wildlife Conservation Society-Indonesia Program: Julang emas jantan (kanan) dan betina (kiri) gambar diambil pada tanggal 20 Januari 2017 pukul 08.01 WIB di Stasiun Penelitian Way Canguk
- Janjianto. 2017. Wildlife Conservation Society-Indonesia Program: Rangkong papan yang ditemukan pada *Ficus altissima* gambar diambil pada tanggal 8 Februari 2017 pukul 12:39 WIB di Stasiun Penelitian Way Canguk
- Janjianto. 2017. Wildlife Conservation Society-Indonesia Program: Rangkong gading (R. vigil) terlihat dari bawah gambar diambil pada tanggal 20 Januari 2017 pukul 12:40 WIB di Stasiun Penelitian Way Canguk
- Janjianto. 2017. Wildlife Conservation Society-Indonesia Program: Aktivitas istirahat (tidur) yang dilakukan rangkong badak pada pohon *Ficus* gambar diambil pada tanggal 8 Februari 2017 pukul 12:38 WIB di Stasiun Penelitian Way Canguk
- Kattan, G.H. dan L. A. Valenzuela. 2013. 'Phenology, abundance and consumers of figs (*Ficus* spp.) in a tropical cloud forest: evaluation of a potential keystone resource'. *Journal of Tropical Ecology*, 29(5), pp. 401–407. doi: 10.1017/S0266467413000461.
- Khasanah, Nur. 2011. Kandungan buah-buahan dalam Alqur'an: buah tin (*Ficus carica l*), zaitun (*Olea europea l*), delima (*Punica granatum l*), anggur (*Vitis vinivera l*), dan kurma (*Phoenix dactylifera l*) untuk kesehatan. *Jurnal Phenomenon*, Volume 1 Nomor 1, Juli 2011
- Kemp, A. C. 1995. *The Hornbills*. Oxford(GB): Oxford University Press.

- Kemp, A. C. dan P. Poonswad. 1993. *Manual to the Conservation of Asian Hornbills: Life History of Great Hornbill Bucerus bicornis*. Hornbill Project, Thailand Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok. Thailand.
- Mackinnon J, dan K. Phillips. 1993. *A Field Guide To The Birds Of Borneo, Sumatera, Java and Bali*. Oxford(GB): Oxford University Press.
- MacKinnon, J., K. Philipps, dan B. Van Balen. 2010. *Burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan (termasuk Sabah, Serawak, dan Brunei Darussalam)*. Buku. Puslitbang- Biologi. Jakarta. 521 p.
- Mardiastuti A., L. O. R. Salim, dan Y. A. Mulyani. 2001. Perilaku makan rangkong sulawesi pada dua jenis ficus di Suaka Margasatwa Lambusango, Buton. Laboratorium Ekologi Satwaliar. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, P.O Box 168, Bogor 16001.
- Maryanti. 2007. Ekologi perilaku merak hijau (*Pavo muticus* Linnaeus, 1766) di Taman Nasional Alas Purwo dan Taman Nasional Baluran Jawa Timur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Naniwadekar, R., C. Mishra, dan A. Datta. 2015. Fruit resource tracking by hornbill species at multiple scales in a tropical forest in India. *Journal of Tropical Ecology*, Page 1 of 14 Cambridge University Press 2015
- O'Brien. C. P., A. R. Childress, R. Ehrman, dan S. J. Robbins. 1998. Conditioning factors in drug abuse: Can they explain compulsion? *J Psychopharmacol* 12:15-22
- O'Brien, T.G. 1997. Behavioural ecology of the North Sulawesi Tarictic Hornbill *Penelopides exarhatus exarhatus* during the breeding season. *Ibis* 139: 97-101.
- Poonswad, P. 1993. Aspect of the biology dan ecology of some Asian Hornbills. *Dalam: Poonswad, P., Kemp, A. C (eds). 1993. Manual to the Conservation of Asian hornbills*. Hornbill Project Thailand. Bangkok.
- Payne, J., C. M. Francis, dan K. Phillips. 1985. *A Field Guide to the Mammals of Borneo*. The Sabah Society.

- Pramitha, S. D. 2015. Perilaku lek, perilaku harian, dan karakteristik habitat burung hibrida cendrawasih kuning besar (*Paradisaea apoda*) x cendrawasih raggiana (*Paradisaea raggiana*) di Taman Nasional Wasur Merauke, Papua. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Putra, G. W., S. P. Harianto, dan N. Nurcahyani. 2014. Perilaku harian burung tekukur (*Streptopelia chinensis*) di lapangan tenis Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari* Vol. 2 No. 3, September 2014 (93-100)
- Rajab, I. 2005. Isolasi metabolit sekunder dari kulit batang *Ficus deltoidea* (Moraceae). Tesis. ITB.
- Rangkong Indonesia. 2016. Tentang rangkong: *Morfologi*. <http://rangkong.org/tentang-rangkong/> diakses pada 19 Juli 2017 pukul 10.22 WIB
- Savini, C. K., P. Poonswad, dan T. Savini. 2009. An assessment of food overlap between gibbons and hornbills. *The Raffles Bulletin Of Zoology* 2009 57(1): 189–198
- Sethi, P. dan H. F. Howe. 2009. Recruitment of hornbill-dispersed trees in hunted and logged forests of the Indian Eastern Himalaya. *Conservation Biology*, vol. 23, no. 3, pp. 710–718.
- Setiono. 2017. Wildlife Conservation Society-Indonesia Program: Kelompok enggang klihingan pada *Ficus* berjumlah 5 individu gambar diambil pada tanggal 2 Maret 2017 pukul 15:24 WIB di Stasiun Penelitian Way Canguk
- Singh, D., A. Mishra, dan R. K. Goel. 2013. Effect of saponin fraction from *Ficus religiosa* on memory deficit, and behavioral and biochemical impairments in pentylenetetrazol kindled mice. *Epilepsy and Behavior April 2013* Vol. 27(1):206-211.
- Sukarman. 2009. Wildlife Conservation Society-Indonesia Program: Individu jantan rangkong gading pada pohon *Ficus* gambar diambil pada tanggal 3 November 2009 pukul 15:22 WIB di Stasiun Penelitian Way Canguk.
- Suryadi. 1994. Tingkah laku makan rangkong sulawesi *Rhyticeros cassidix* Temminck (Aves: Bucerotidae) pada masa tidak berbiak di Cagar Alam Tangkoko-

Batuangus, Sulawesi. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Depok.

Sutrisno. 2001. Studi populasi owa jawa (*Hylobates moloch* Audebert, 1798) di Resort Cibiuk dan Reuma Jengkol Subseksi Taman Jaya Taman Nasional Ujung Kulon. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Suwarno, E. 2006. Studi keanekaragaman jenis beringin (*Ficus spp.*) di Cagar Alam Telaga Warna, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Tarigan, S. Br. 2016. Studi Habitat dan Perilaku Burung Rangkong (*Bucerotidae*) di Resort Rowobendo Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi, Jawa Timur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Tjitrosoepomo, G. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.

Utoyo, L. 2015. *Daftar Inventarisasi Flora dan Fauna di Way Canguk* . unpublished report.

Utoyo, L. 2015. Wildlife Conservation Society-Indonesia Program: Bentuk habitus pohon dari *Ficus albipila* gambar diambil pada tanggal 12 September 2015 pukul 10:37 WIB di Stasiun Penelitian Way Canguk.

Utoyo, L. 2016. Wildlife Conservation Society-Indonesia Program: Lokasi stasiun penelitian Way Canguk peta di buat dengan software ArcGIS Pro 10.1

WCS-IP. 2001. *Taman Nasional Bukit Barisan Selatan dalam Ruang dan Waktu Laporan Penelitian 2000 -2001*. WCS-IP/ PHKA; Bogor: 149 hlm

Whitmore, T. C. 1978. *Tree flora of Malaya*. Volume Three. Forest Department Ministry of Primary Industries Malaysia.

Wijayanto, N. dan M. Rifa'i. 2010. Pertumbuhan tanaman pokok gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) pada beberapa pola agroforestri di desa Cikanyere, Kecamatan Sukaresmi, kabupaten Cianjur. *Jurnal Silvikultur Tropika* 01(1): 29-34

- Wee, Y, C., K. C. Tsang, Y. M. Chan, dan A. Ng. Chan. 2008. Oriental pied hornbill: Two recent failed nesting attempts on mainland Singapore. *BirdingASIA*, 9:72-78.
- Yuniar, A. 2007. Studi populasi dan habitat merak hijau (*Pavo muticus* Linnaeus, 1766) di Taman Nasional Alas Purwo dan Taman Nasional Baluran Jawa Timur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 125 p.
- Zulfa, A. 2011. Perilaku makan dan kandungan nutrisi makanan orang utan sumatera (*Pongo abelii* Lesson, 1827) di Stasiun Penelitian Ketambe, Taman Nasional Gunung Leuser, Nangroe Aceh Darussalam. Tesis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Pascasarjana Program Studi Biologi. Depok.