

**PERILAKU MAKAN RANGKONG (Suku Bucerotidae) PADA SAAT
BERSARANG DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN
NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN (TNBBS)**

(Skripsi)

Oleh

**MESSY APRILIASARI
NPM 1717021057**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PERILAKU MAKAN RANGKONG (Suku Bucerotidae) PADA SAAT BERSARANG DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN (TNBBS)

Oleh

MESSY APRILIASARI

Enggang klihingan merupakan salah satu jenis rangkong (Bucerotidae) yang hidup berkelompok, berperan penting secara ekologis sebagai agen penyebar biji tumbuhan hutan. Perilaku bersarangnya unik, selama mengerami induk betina mengurung diri di lubang pohon yang ditutup lumpur dan disisakan lubang kecil untuk enggang lainnya melewati pakan dari luar sarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku makan enggang pada saat bersarang dan mengumpulkan data jenis buah pakannya di Stasiun Penelitian Way Canguk. Penelitian dilakukan menggunakan metode *focal animal sampling* pada bulan Februari – April 2021 di Stasiun Penelitian Way Canguk (SPWC), Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS), bekerja sama dengan Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (BBTNBBS) dan Wildlife Conservation Society-Indonesia Program (WCS-IP). Perilaku enggang yang teramati dominan berupa mengeluarkan satu per satu pakan dari dalam temboloknya, kemudian memosisikan pakan ke ujung paruh untuk dimuntahkan ke dalam sarang, sedangkan komposisi buah yang dijadikan pakan enggang meliputi 4 jenis fikus yaitu *Ficus altissima*, *Ficus sundaica*, *Ficus crassiramea* dan *Ficus stupenda* var. Minor, serta 14 jenis buah non-fikus yang terdiri dari *Polyalthia lateriflora*, *Oncosperma horridum*, *Canarium megalanthum*, *Canthiumera glabra*, *Zuccarinia macrophylla*, *Antiaris toxicaria*, *Myristica* sp., *Horsfieldia* sp., *Magnolia champaca*, *Dysoxylum* sp., *Fibraurea tinctoria*, *Endocomia macrocoma*, *Actinodhaphne borneensis*, dan *Alseodaphne falcata*. Waktu yang paling sering digunakan untuk memberi makan adalah pada sore hari pukul 16.00 – 17.00 WIB. Rerata enggang mengunjungi sarang 15 kali/hari dan mampu membawa paling banyak 16 buah dalam sekali kunjungan. Enggang mampu memberi makan dengan lama durasi cukup rendah (3 – 5 buah/menit).

Kata kunci : enggang, perilaku makan, jenis pakan, SPWC, TNBBS.

ABSTRACT

HORNBILL'S EATING BEHAVIOR (Family Bucerotidae) WHILE NESTING AT WAY CANGUK RESEARCH STATION, BUKIT BARISAN SELATAN NATIONAL PARK (BBSNP)

By

MESSY APRILIASARI

The Bushy-crested Hornbill is a type of hornbill (Bucerotidae) that lives in groups, playing an ecologically important role as seed-dispersing agent. Their nesting behavior is unique. During incubation, the adult female locks herself in a hollow covered with mud. A small hole is left for other hornbills to give food from outside the nest. This study aimed to find out hornbills' eating behavior during nesting and collect data on the types of fruit they ate at Way Canguk Research Station. This study was conducted using focused animal sampling method in February - April 2021 at Way Canguk Research Station (WCRS), Bukit Barisan Selatan National Park (BBSNP), in collaboration with Bukit Barisan Selatan National Park (BBSNP) and Wildlife Conservation Society-Indonesia Program (WCS-IP). The dominant behavior of hornbills was observed in the form of removing the bait one by one from the cache, then placing the bait to the end of the beak to be put back into the nest. The fruit composition used for hornbill food included 4 types of *Ficus*, namely *Ficus altissima*, *Ficus sundaica*, *Ficus crassiramea* and *Ficus stupenda*. var. *minor*, as well as 14 types of non-*Ficus* fruits consisting of *Polyalthia lateriflora*, *Oncosperma horridum*, *Canarium megalanthum*, *Canthiumera glabra*, *Zuccarinia macrophylla*, *Antiaris toxicaria*, *Myristica* sp., *Horsfieldia* sp., *Magnolia champaca*, *Dysoxylum* sp., *Actinodaphne borneensis*, and *Alseodaphne falcata*. The most common feeding time is at 16:00 - 17:00 WIB. The average hornbill visits the nest 15 times/day and is able to carry a maximum of 16 fruits in one visit. Hornbills can feed with a fairly low duration (3-5 pieces / minute).

Keywords: hornbill, eating behavior, type of food, WCRS, BBSNP.

**PERILAKU MAKAN RANGKONG (Suku Bucerotidae) PADA SAAT
BERSARANG DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN
NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN (TNBBS)**

Oleh

MESSY APRILIASARI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **PERILAKU MAKAN RANGKONG (Suku Bucerotidae) PADA SAAT BERSARANG DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN (TNBBS)**

Nama Mahasiswa : *Messy Apriliasari*

Nomor Pokok Mahasiswa : 1717021057

Jurusan/ Program Studi : Biologi/ S1 Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



1. Komisi Pembimbing

[Signature]
Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
NIP 19660305 199103 2 001

[Signature]
Priyambodo, S.Pd., M.Sc.
NIP 19861114 201504 1 003

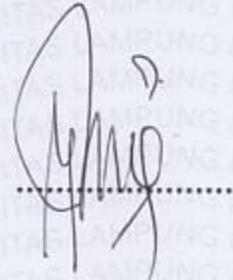
2. Ketua Jurusan Biologi

[Signature]
Drs. M. Kanedi, M.Si.
NIP 19610112 199103 1 002

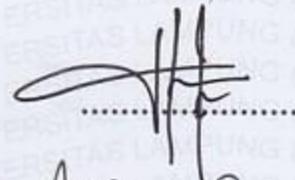
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

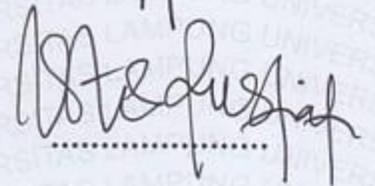
Ketua : **Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.**



Sekretaris : **Priyambodo, S.Pd., M.Sc.**



Anggota : **Dra. Elly Lestari Rustiati, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Suripto Dwi Yuwono, M.T.
NIP 19740705 200003 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **12 Agustus 2021**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Messy Apriliasari
NPM : 1717021057
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sebenar-benarnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

“PERILAKU MAKAN RANGKONG (Suku Bucerotidae) PADA SAAT BERSARANG DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN (TNBBS)”

Baik gagasan, data, maupun pembahasannya adalah **benar** karya saya sendiri. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh hasil skripsi tersebut digunakan oleh dosen atau program studi untuk keperluan publikasi, sepanjang nama saya disebutkan.

Jika dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 02 Oktober 2021

Yang Menyatakan,



Messy Apriliasari
NPM. 1717021057

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Jaya, Kabupaten Lampung Tengah pada tanggal 16 April 2000. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Siswoyo dan Ibu Sumei. Penulis mulai menempuh pendidikan pertama di TK Islam Terpadu Bustanul Ulum pada tahun 2004. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Islam Terpadu Bustanul Ulum pada tahun 2006. Kemudian pada tahun 2012, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Terpadu Bustanul Ulum dan pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Lampung Tengah.

Pada tahun 2017, penulis tercatat sebagai salah satu mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa di Jurusan Biologi, penulis dipercaya menjadi asisten Praktikum Struktur Perkembangan Hewan (SPH) dan Praktikum Biokonservasi. Penulis juga aktif di Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai anggota bidang Ekspedisi periode 2018 dan sebagai Bendahara Umum periode 2019.

Penulis pernah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) pada tahun 2020 dengan judul “*Monitoring* Lubang Pohon Yang Berpotensi Menjadi Sarang

Rangkong (Aves: Bucerotidae) di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS)”

Setelah itu, penulis melaksanakan penelitian di Stasiun Penelitian Way Canguk, di bawah program dan bekerjasama dengan Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (BBTNBBS) dan Wildlife Conservation Society – Indonesia Program (WCS-IP) dengan judul “ Perilaku Makan Rangkong (Suku Bucerotidae) Pada Saat Bersarang di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS)”.

*Dengan mengucapkan nama Allah Subhanahu Wata'ala.
Kupersembahkan karya kecilku ini untuk:*

*Mamak dan Bapakku tersayang yang selalu memberikan
dukungan, motivasi, kasih sayang serta doa kepada
penulis dalam menggapai cita-cita*

*Dan kepada dunia Konservasi, semoga karya kecilku ini
dapat memberikan manfaat.*

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala, karena rahmat dan ridho-Nya skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini berjudul **“PERILAKU MAKAN RANGKONG (Suku Bucerotidae) PADA SAAT BERSARANG DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN (TNBBS)”** yang dilaksanakan pada Februari – April 2021.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak kekurangan. Namun berkat ridho Allah Subhanahu Wata'ala serta dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Unila;
2. Bapak Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, M.T., selaku Dekan FMIPA Unila;
3. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi, FMIPA Unila;
4. Ibu Dr. Kusuma Handayani S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA Unila;
5. Ibu Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc., selaku pembimbing utama atas kesediaannya memberikan dukungan, bimbingan, dan saran dengan kesabaran dan keikhlasan selama proses penyelesaian skripsi ini;

6. Bapak Priyambodo, S.Pd., M.Sc., selaku pembimbing kedua atas kesediaannya memberikan bimbingan, dukungan dan saran dengan kesabaran dan keikhlasan dalam proses penyelesaian skripsi ini;
7. Ibu Dra. Elly Lestari Rustiati, M.Sc., selaku Dosen Pembahas atas pengertiannya dan kesediaan meluangkan waktu untuk memberikan saran, berbagi ilmu, dan masukan yang membangun;
8. Ibu Nismah Nukmal, Ph.D., selaku pembimbing akademik atas bimbingannya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi, FMIPA Unila;
9. Bapak Ismanto, S.Hut., M.P., selaku Plt. Kepala Balai Besar TNBBS beserta staf dan karyawan yang telah memberikan izin memasuki kawasan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS);
10. Bapak William Marthy selaku *Terrestrial Program Manager* WCS-IP dan Bapak Firdaus Rahman Affandi, M. Si. selaku *BBS Landscape Manager* WCS-IP yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian di Stasiun Penelitian Way Canguk;
11. Mas Laji Utoyo, S.E. selaku Manager Stasiun Penelitian Way Canguk;
12. Mbak Marsya Christyanti, M.Cons.Sc. dan rekan-rekan, di kantor WCS-IP yang telah membagi ilmu dan membantu kelancaran penelitian ini;
13. Kepada guru-guruku di lapangan atas ilmu yang luar biasa, Mas Gawik Tatang Wiroto, Mas Jayus Sukarman, Mas Amin, Kak Rahman Sudrajat, Lek Waryorno, Mas Ryan Setiono, Mas Marji, Kak Ricky Danang Pratama, S.Si., dan Mas Yayan;
14. Kepada Bude Murni dan Bude Sarmi, ibuku dilapangan yang selalu memberi kasih sayang dan pertolongan dikala lapar melanda;
15. Kepada Dongseng Dayat dan Dek Ghani, untuk semangat belajar dan curhatan kalian;

16. Kepada Pakde Lukuk, Mbah Bonikan, dan teman-teman manusia logistik (manol) yang selalu membawa kebahagiaan disetiap kedatangannya;
17. Ibunda dan ayahanda tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi, kasih sayang serta doa kepada penulis dalam menggapai cita-cita;
18. Adikku tersayang Nida Cahyani, atas doa, semangat, dan kebahagiaan;
19. Dimaz Irawan, Ukh. Femei Rahmilija, Farhan Adyn, dan M. Rizki Mukhtadin (Mukidi) yang telah menjadi teman berbagi cerita, dan pengalaman selama penelitian di lapangan, serta memberi kebahagiaan dan canda tawa kepada penulis.
20. Sahabat-sahabatku tersayang Iin Indriyani (Bleki), Yuyun Solihat (Buldogi), Syaalma Difatka Q., Annisa Aprilia (Ica), dan Elyza Widyastuti yang telah kebersamai, memotivasi, memberi dukungan, dan semangat dari sebelum penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
21. *My Roommate is* Indriani (Indrok) dan konco-konco KASU (Iin, Yuyun, Elyza, Ria, Isma, Bude Didi, Beber, eka, agista, dan Linda) yang telah memberi ruang, waktu, relung, dan keluarga baru kepada penulis.
22. Teman-teman *Intel* dan *Bipolar* untuk pernah berjuang jatuh bangun bersama dimasa sulit;
23. Kepada kak Muhammad Sarpin Pratama, S.Hut., yang telah meluangkan waktu untuk berkonsultasi ilmu per-rangkongan;
24. Kepada Alvin Wiwiet Susanto yang sudah membantu dalam belajar selama per-sekripsian.
25. Teman-teman Biologi 2017, untuk semangat dan motivasi selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi, FMIPA Unila;

26. Kakak dan Adik tingkat, serta semua pihak yang telah mendukung penulis menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat di sebutkan satu per satu.

Semoga Allah Subhanahu Wata'ala senantiasa membalas kebaikan mereka semua dan semoga karya kecilku ini dapat berguna memberikan manfaat dalam dunia konservasi maupun untuk kita semua.

Bandar Lampung, 02 Oktober 2021

Messy Apriliasari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi Rangkong	5
2.2 Deskripsi Rangkong	5
2.3 Persebaran Rangkong	7
2.4 Habitat Rangkong	9
2.5 Reproduksi Rangkong	9
2.6 Perilaku Rangkong	10
2.6.1 Perilaku Bersarang	10
2.6.2 Perilaku Makan.....	13
2.6.3 Perilaku Bersuara Dan Terbang	14
2.7 Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	15
2.8 Stasiun Penelitian Way Canguk	17
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat	19
3.2 Objek dan Alat	20
3.3 Jenis Data	20
3.4 Batasan Penelitian	21

3.5 Pelaksanaan Penelitian	21
3.5.1 Lokasi dan Waktu Pengamatan	21
3.5.2 Cara Kerja	23
3.6 Analisis Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Enggang Klihingan (<i>Anorrhinus galeritus</i>)	27
4.2 Deskripsi Individu E. Klihingan dan Pohon Sarang	28
4.3 Perilaku Makan	31
4.4 Waktu Kehadiran	33
4.5 Jumlah Kehadiran	34
4.6 Jenis dan Jumlah Pakan Rangkong.....	37
4.7 Durasi Pemberian Pakan	44
4.8 Perjumpaan Satwa Selama Pengamatan	45
V. SIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Simpulan	48
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis data yang dikumpulkan	24
2. Jumlah kehadiran individu enggang klihingan pencari pakan	36
3. Komposisi pakan enggang klihingan	39
4. Komposisi biji muntahan di sekitar pohon sarang	43
5. Data perjumpaan satwa selama pengamatan	46
6. Durasi enggang klihingan memberi pakan (pengamatan pagi)	57
7. Durasi enggnag klihingan memberi pakan (pengamatan sore)	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penampang melintang struktur balung rangkong	6
2. Rangkong jantan saat terbang	7
3. Persebaran rangkong di dunia.....	7
4. Peta plot permanen Stasiun Penelitian Way Canguk.....	19
5. Profil enggang pencari pakan	29
6. Lubang sarang berbentuk lonjong	30
7. Proses enggang klihingan memberi makan	32
8. Pola waktu kehadiran enggang mengunjungi sarang	33
9. Kehadiran enggang klihingan pagi dan sore selama 17 hari	34
10. Komposisi buah pakan enggang klihingan per suku	37
11. Komposisi pakan selain buah per kelas	38
12. Buah pala hutan (<i>Myristica</i> sp.) Yang berukuran paling besar.....	39
13. Komposisi biji muntahan per suku	41
14. Buah dan biji pakan enggang klihingan	42
15. Julang emas di sekitar pohon sarang enggang klihingan	47
16. Kegiatan pengamatan perilaku enggang	61
17. Kegiatan pengambilan biji dan kotoran enggang	61
18. Foto bersama staf Stasiun Penelitian Way Canguk	61

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Satwa liar adalah semua hewan yang hidup di air, darat, dan udara yang masih mempunyai sifat-sifat liarnya, satwa liar dapat juga diartikan hewan yang hidup liar di habitat alaminya tanpa campur tangan manusia (Alikodra, 1990). Satwa liar dalam aktivitas hariannya seperti sifat berkelompok, waktu aktif, cara makan, cara membuat sarang, kemampuan bersuara, pergerakan berpindah tempat, interaksi dengan jenis lainnya, dan cara kawin dapat dikatakan bagian dari sebuah perilaku. Setiap makhluk hidup akan melakukan interaksi dengan lingkungannya sejak pertama kali dilahirkan. Kajian perilaku hewan pada dasarnya mempelajari cara hewan-hewan berperilaku di lingkungannya (Fachrul, 2007).

Seluruh jenis rangkong (Bucerotidae) di Indonesia merupakan satwa yang dilindungi melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi. Rangkong saat ini menghadapi ancaman kepunahan dan penurunan populasi, hal itu disebabkan oleh faktor seperti berkurangnya jenis tumbuhan yang menjadi sumber pakan, berkurangnya pohon besar sebagai tempat bersarang, hilangnya habitat alami, perburuan, dan perdagangan liar. Kesadaran masyarakat yang kurang dalam menjaga kelestarian hutan juga menjadi bagian yang tidak bisa diabaikan pengaruhnya terhadap kelestarian rangkong (Sukmantoro dkk., 2007).

Rangkong menjadi satwa prioritas di antara kelompok burung, terutama rangkong gading (*Rhinoplax vigil*) yang merupakan satwa prioritas dibandingkan rangkong jenis lainnya. Pada tahun 2015, status konservasi rangkong gading mengalami perubahan drastis, status konservasinya di tingkat internasional (IUCN) terjadi perubahan yang semula hampir terancam (*Near Threatened*) menjadi kritis (*Critically Endangered*). CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna), menyatakan bahwa status perdagangan rangkong gading masuk ke dalam kategori Appendix I sejak tahun 1975, yang artinya sangat tidak diperbolehkan untuk perdagangan secara komersil karena populasinya sangat sedikit di alam dan dikhawatirkan akan mengalami kepunahan dalam waktu dekat jika tidak dilakukan upaya konservasi (IUCN, 2020). Yokyok Hadiprakarsa dalam Saturi (2020) menjelaskan, krisis rangkong gading terjadi karena diburu untuk keperluan pasar gelap global. Survei yang dilakukan kepada masyarakat di sekitar Taman Nasional Danau Sentarum didapatkan 80% jenis rangkong yang diburu merupakan rangkong gading.

Noerdjito (2005) menyatakan, rangkong merupakan kelompok burung yang memiliki fungsi ekologi tinggi. Burung tersebut merupakan agen penyebar biji tumbuhan hutan. Rangkong dikenal memiliki areal jelajah yang luas dan menunjukkan fluktuasi yang sangat signifikan dalam hal ruang dan waktu. Rangkong hidup di hutan-hutan tropis dan membutuhkan hutan primer sebagai habitat alaminya. Rangkong merupakan satwa arboreal yang hidup pada tajuk-tajuk pohon hutan yang menjulang tinggi dengan batang yang besar.

Rangkong di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, menurut Utoyo dkk. (2017), menyatakan mengenai karakteristik sarang dan siklus bersarang rangkong, namun belum menjelaskan mengenai perilaku makan ketika rangkong sedang berkembang biak. Perilaku makan rangkong pada saat bersarang merupakan faktor penting bagi keberlangsungan hidup rangkong. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian

mengenai perilaku makan rangkong pada saat bersarang di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS. Stasiun Penelitian Way Canguk memiliki delapan jenis rangkong, namun tidak memiliki waktu khusus bersarang pada masing-masing jenis, sehingga pengamatan perilaku bersarang dapat dilakukan terhadap satu pasang rangkong jenis apapun yang ditemukan. Penelitian ini diharapkan dapat mewakili informasi mengenai perilaku makan rangkong pada saat bersarang dan menunjang upaya konservasi rangkong di Indonesia.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perilaku makan rangkong pada saat bersarang.
2. Melakukan identifikasi jenis buah pakan yang menjadi makanan rangkong selama bersarang.

1.3 Kerangka Pemikiran

Rangkong memiliki suara khas dan keras yang dapat terdengar di hutan tropis di Indonesia. Burung berukuran besar ini memiliki peran penting secara ekologis dan budaya, namun kondisinya sekarang telah kritis. Faktor utama yang menyebabkan rangkong berstatus konservasi kritis adalah perburuan dan perdagangan satwa.

Semua jenis rangkong bersarang pada lubang pohon alami yang merupakan hasil pembusukan dari proses yang cukup lama (Kemp, 1995; Poonswad, 1995). Keberlanjutan populasi rangkong bergantung pada ketersediaan sumber pakan dan lokasi bersarang yang sesuai. Kebutuhan rangkong betina terhadap kalsium akan meningkat pada saat berbiak sehingga dibutuhkan pakan tambahan seperti satwa kecil (Wee dkk., 2008).

Penelitian mengenai rangkong di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS telah dilakukan, antara lain mengenai karakteristik sarang rangkong, kepadatan rangkong, studi pakan rangkong, pengukuran populasi dan relung ekologiannya. Penelitian terkait reproduksi rangkong oleh Utoyo dkk. (2017) tentang perbandingan siklus bersarang dan karakteristik sarang rangkong gading (*Rhinoplax vigil*) dengan julang emas (*Rhyticeros undulatus*), juga sudah dilakukan. Perkembangbiakan rangkong bergantung pada ketersediaan pakan mereka. Dua jenis rangkong berbeda yang menempati habitat yang sama namun di waktu yang berbeda, dalam perkembangannya mengalami perbedaan, hal ini kemungkinan terjadi karena ketersediaan makanan masing-masing yang tidak sama.

Perilaku makan rangkong pada saat bersarang merupakan salah satu faktor penting bagi keberlangsungan hidup rangkong di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai perilaku makan rangkong pada saat bersarang di Stasiun Penelitian Way Canguk yang datanya dapat dijadikan sebagai informasi dan pembelajaran mengenai perilaku makan rangkong pada saat bersarang yang mewakili wilayah Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS). Data penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk pengelolaan kawasan taman nasional khususnya untuk konservasi rangkong.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Rangkong

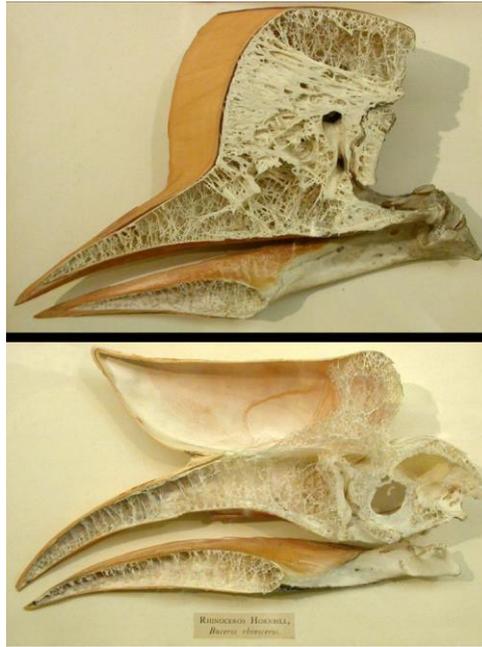
Berdasarkan IUCN *Red List of Threatened Species* (2018) klasifikasi dari rangkong adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Aves
Bangsa : Bucerotiformes
Suku : Bucerotidae

Kelompok burung dari Suku Bucerotidae di Indonesia mempunyai banyak nama sebutan yaitu rangkong, enggang, kangkareng, dan julang. Terdapat 13 jenis rangkong di Indonesia dari 54 jenis rangkong yang terdapat di dunia (Kinnaird dan O'Brien, 1997).

2.2 Deskripsi Rangkong

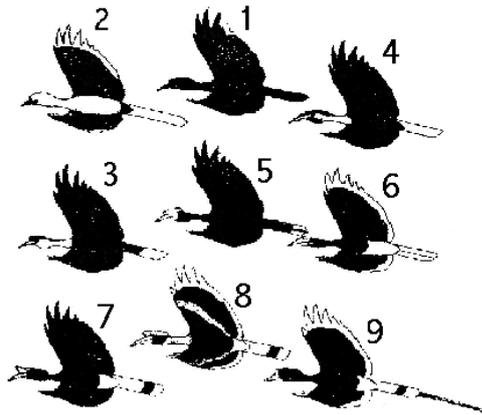
Rangkong dapat dengan mudah dibedakan dengan jenis burung lainnya secara morfologi dengan bentuk khas berupa tanduk (*casque*) yang terlihat menonjol di atas paruh. Balung rangkong gading memiliki struktur yang berbeda dibandingkan balung rangkong pada umumnya, yaitu berstruktur rongga kosong, terkecuali pada rangkong gading yang bagian depan balungnya padat, komposisinya dari keratin dan tidak memiliki pembuluh darah sehingga



Gambar 1. Penampang melintang struktur balung rangkong gading (atas) dan rangkong badak (bawah) (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018).

menjadi keras dan padat (Gambar 1) (Gamble, 2007; Kinnaird dan O'Brien, 2007).

Rangkong memiliki kebiasaan menggosokkan paruh (*preening*) ke kelenjar uropygial penghasil warna oranye merah yang terletak di bawah ekornya yang mengakibatkan paruh dan mahkota akan berubah warna menjadi oranye dan merah seiring dengan bertambahnya usia (Hadiprakarsa dan Kinnaird, 2004). Paruh rangkong berwarna mencolok, dari warna kuning, coklat, hingga warna hitam. Pada saat terbang, setiap jenis rangkong dapat dibedakan secara mudah dan cepat dengan melihat bentuk paruh, bentuk balung, warna sayap, dan warna ekor, seperti pada rangkong badak, saat terbang balungnya yang khas berbentuk seperti cula akan mudah dikenali, serta warna ekornya yang berwarna putih dengan garis pita berwarna hitam. Pada rangkong gading saat terbang akan mudah dikenali dengan melihat bagian tengah ekornya yang memanjang (Gambar 2) (MacKinnon dkk., 2010).



Gambar 2. Rangkong jantan saat terbang (MacKinnon dkk., 2010).
 Keterangan: 1. *Anorrhinus galeritus* (enggang klihingan), 2. *Berenicornis comatus* (enggang jambul), 3. *Rhabdotorrhinus corrugatus* (julang jambul hitam), 4. *Rhyticeros undulatus* (julang emas), 5. *Anthracoceros malayanus* (kangkareng hitam), 6. *Anthracoceros albirostris* (kangkareng perut putih), 7. *Buceros rhinoceros* (rangkong badak), 8. *Buceros bicornis* (rangkong papan), 9. *Rhinoplax vigil* (rangkong gading).

2.3 Persebaran Rangkong

Terdapat 54 jenis rangkong di seluruh dunia (Kemp, 1995). Rangkong mempunyai sebaran mulai dari daerah sub-sahara Afrika, India, Asia Tenggara, New Guinea, dan Kepulauan Solomon (Gambar 3).



Gambar 3. Persebaran rangkong di dunia (Rangkong Indonesia, 2018).
 Keterangan: **warna coklat tua** daerah persebaran rangkong dan **warna coklat muda** bukan daerah persebaran rangkong.

Rangkong tersebar dari Aceh hingga Papua, dua jenis di antaranya hanya dapat ditemukan di Sulawesi yaitu julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) dan kangkareng sulawesi (*Rhabdotorrhinus exarhatus*) serta satu jenis di Pulau Sumba yaitu julang sumba (*Rhyticeros everetti*). Menurut White dan Bruce (1986), ketiga rangkong tersebut merupakan jenis endemik. Di Indonesia bagian timur hanya memiliki satu jenis rangkong, yaitu julang irian (*Rhyticeros plicatus*) yang cakupan persebarannya meliputi Papua dan Maluku (Rangkong Indonesia, 2018).

MacKinnon dkk. (2010) menyatakan, di Sumatera terdapat sembilan jenis rangkong yang merupakan bagian terbanyak di Indonesia. Sembilan jenis tersebut enggang jambul (*Berenicornis comatus*), enggang klihingan (*Anorrhinus galeritus*), julang jambul-hitam (*Rhabdotorrhinus corrugatus*), julang emas (*Rhyticeros undulatus*), kangkareng hitam (*Anthracoceros malayanus*), kangkareng perut-putih (*Anthracoceros albirostris*), rangkong badak (*Buceros rhinoceros*), rangkong papan (*Buceros bicornis*), dan rangkong gading (*Rhinoplax vigil*). Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, khususnya di Stasiun Penelitian Way Canguk dapat dijumpai delapan di antara sembilan rangkong yang ada di Sumatera, yang tidak dapat ditemukan di TNBBS yaitu rangkong jambul hitam (*Rhabdotorrhinus corrugatus*) (data tidak dipublikasikan) (WCS-IP, 2021).

Noerfahmy (2008) menyatakan, ukuran kelompok *Anorrhinus galeritus* pada areal penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS), tidak memiliki hubungan dengan daerah jelajahnya. Pada suatu kelompok terdapat dua individu yang memiliki luas daerah jelajah 72,27 ha sedangkan kelompok lain terdapat jumlah tujuh individu memiliki luas daerah jelajah 70,2 ha. Anggraini (1999) menyatakan, empat jenis rangkong yang ditemukan di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan memiliki kepadatan yang cukup beragam yaitu *Rhyticeros undulatus* 7,24 individu/km², *Anorrhinus galeritus* 3,05 individu/km², *Buceros rhinoceros* 2,13 individu/km², dan *Rhinoplax vigil* 2,06 individu/km².

2.4 Habitat Rangkong

Kelestarian burung sangat ditentukan oleh ketersediaan habitat yang sesuai sebagai tempat hidupnya. Keberadaan vegetasi pohon sebagai habitat bersarang dan sumber pakan merupakan dua hal yang sangat penting bagi kelestarian rangkong (Himmah dkk., 2010). Vegetasi kawasan hutan yang terdiri dari pohon-pohon berukuran besar dari bermacam suku dengan diameter yang cukup besar dan memiliki tajuk yang luas, serta terdapat pohon fikus merupakan makanan burung rangkong. Hal itu menjadi faktor penarik bagi rangkong untuk datang, sehingga menjadi habitat dengan populasi rangkong tertinggi (Nur dkk., 2013). Rangkong di Asia hanya mendiami hutan hujan tropis, hal ini terjadi karena pada hutan hujan tropis banyak tersedia sumber pohon pakan dan tempat untuk bersarang (Poonswad, 1993).

Rangkong termasuk fauna arboreal yang menghabiskan banyak waktu di atas pohon. Rangkong hidup di hutan hujan primer dan menempati pohon-pohon besar dan tinggi. Kumara (2006) menyatakan, jenis rangkong badak (*Buceros rhinoceros*) dan rangkong gading (*Rhinoplax vigil*) menyukai daerah yang jauh dari aktivitas manusia, sedangkan kangkareng perut-putih (*Anthracoceros albirostris*) lebih adaptif terhadap gangguan dan aktivitas manusia.

2.5 Reproduksi Rangkong

Rangkong merupakan satwa monogami, yaitu hanya melakukan proses reproduksi dengan satu pasangan saja. Perilaku bersarangnya juga unik, yaitu rangkong betina mengurung diri di dalam lubang pohon selama mengerami yang ditutup dengan lumpur dan hanya disisakan lubang kecil untuk melewati makanan yang dibawa oleh rangkong jantan dari luar sarang (MacKinnon dkk., 1998).

Shantoshkumar dan Balasubramanian (2010) menyatakan bahwa fase perkawinan rangkong terjadi ketika bertengger di dekat sarang, hal tersebut terjadi sebelum betina menempati sarang. Perilaku unik yang tercatat yaitu sepasang rangkong jantan dan betina teramati sedang terbang 30 meter ke tanah, dengan menepukkan sayap satu sama lain dan berpegangan erat pada paruh mereka.

Wijerathne dan Wickramasinghe (2018) menjelaskan bahwa pada fase kawin, betina akan menghabiskan waktunya untuk berjemur sambil merapikan bulu tubuhnya di bawah sinar matahari. Ketika pasangan rangkong telah menemukan sarang yang tepat, maka betina akan mempersiapkan lubang sarang tersebut dengan membersihkan serbuk kayu maupun kotoran yang memenuhi lubang, sementara jantan bertengger di sekitar sarang untuk mengamati keadaan sekitar.

2.6 Perilaku Rangkong

Ilmu yang mempelajari perilaku satwa disebut sebagai etologi. Etologi adalah studi ilmiah dan objektif tentang perilaku hewan, mekanisme serta faktor-faktor penyebabnya, biasanya dengan fokus pada perilaku dalam kondisi alam. Perilaku satwa liar merupakan gerak gerik satwa liar untuk memenuhi rangsangan dalam tubuhnya dengan cara memanfaatkan dan merespon rangsangan yang diperoleh dari lingkungannya (Winarno dan Harianto, 2018).

2.6.1 Perilaku Bersarang

Lubang alami menjadi tempat yang dicari oleh rangkong untuk bersarang, umumnya lubang alami tersebut ditemukan pada pohon yang masih hidup, terletak pada bagian batang utama atau pada cabang yang besar dengan bagian batang tidak tertutup liana atau

tumbuhan merambat lainnya. Pohon yang didapati sebagai tempat bersarang rangkong yaitu yang mempunyai lubang dengan ukuran pohon yang cukup besar berukuran antara 65,5 – 195 cm (Hadiprakarsa, 2001). Rasio ketersediaan pohon dengan lubang alami ini sangat rendah, tetapi investasi untuk berbiak sangat besar, dimulai dari pencarian dan pengecekan lubang sarang. Jika lubang tersebut telah ditemukan dan sesuai maka betina akan menempati lubang tersebut dan memulai proses berbiaknya (Kemp, 1995). Hasil penelitian Klop (1998) menyatakan bahwa pada jenis Visayan Tarictic (*Penelopides panini panini*) di Area Konservasi Mari-it, Filipina, lubang yang pernah digunakan untuk bersarang akan digunakan kembali pada perkembangbiakan selanjutnya. Pratama (2019) di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit barisan selatan (TNBBS) menyatakan bahwa pohon yang pernah ditempati oleh rangkong yaitu pohon dari Suku Sapotaceae, Dipterocarpaceae, Malvaceae, Combretaceae, dan Meliaceae.

Poonswad (1993) menyatakan bahwa terdapat lima tahapan proses bersarang pada rangkong selama 120 – 140 hari, rerata lama waktu bersarang pada rangkong papan dan julang emas yaitu sekitar 120 hari, berikut merupakan tahapan dari proses bersarang pada rangkong yaitu:

- 1) Tahap *pre-nesting* yaitu periode perkawinan ditunjukkan dengan usaha menemukan sarang (termasuk mengunjungi sarang) sebelum betina terkurung, antara 1 – 3 minggu.
- 2) Tahap *pre-laying* yaitu masa betina mulai terkurung sampai peletakan telur pertama, selama satu minggu. Periode aman bagi rangkong untuk mengeluarkan telurnya (Kemp 1995).

- 3) Tahap *egg incubation* yaitu masa peletakan telur pertama sampai telur pertama menetas, selama enam minggu, sementara pada Kangkareng perut putih selama empat minggu.
- 4) Tahap *nesting* yaitu masa dari induk betina keluar dari sarang (lubang sarang ditutup kembali) hingga anak memiliki bulu lengkap dan siap untuk terbang, selama 8 – 13 minggu.
- 5) Tahap *fledging* yaitu masa dari pemecahan plester sampai semua anak keluar, memerlukan waktu dari hitungan jam hingga dua minggu, jika anak lebih dari satu.

Dalam Marthy (2008) menyatakan bahwa bulan Januari – Februari merupakan bulan berkembangbiak bagi sebagian besar jenis rangkong. Rangkong papan (*Buceros bicornis*) di Indonesia hanya dapat ditemukan di Sumatera. Burung berukuran besar tersebut, memiliki musim berbiak pada bulan Januari – April dengan periode bersarang antara 113 – 140 hari dan enggang klihingan yang berukuran lebih kecil membutuhkan waktu 30 hari masa inkubasi (Rangkong Indonesia, 2018). Dalam penelitian Pawar dkk. (2018) juga menyatakan bahwa dua diantara enggang papan yang mereka amati di Western Ghats, India mulai memasuki sarangnya pada akhir bulan Januari dan awal bulan Februari. Utoyo dkk. (2017) menyatakan bahwa di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS rangkong gading yang mereka amati memulai siklus bersarang pada bulan Februari, dengan siklus bertelur maksimum rangkong gading adalah 137 hari yang mendekati waktu minimum kisaran 138 – 151 hari. Musim berkembangbiak julang emas (*Rhyticeros undulatus*) dan rangkong papan di Malaysia ditemukan pada bulan Januari – Mei (Poonswad, 1993). Menurut Tarigan dan Hernowo (2016), kengkareng perut putih (*Anthracoseros albirostris*) ditemukan mengunjungi lubang sarang pada bulan Juni – Juli.

Menurut Kumara (2006), musim kawin burung Suku Bucerotidae ini bervariasi antar jenis satu dengan lainnya, terjadi sepanjang tahun dimulai dari bulan Januari – Desember. Musim bersarang rangkong biasanya akan berbeda di setiap lokasi. Musim hujan menjadi suatu pendorong untuk terjadinya perkembangbiakan pada rangkong karena waktu tersebut terdapat tanah basah yang digunakan rangkong untuk membentuk dinding pada mulut sarang dan ketika telur menetas akan ditemukan binatang-binatang kecil dan serangga melimpah sebagai salah satu sumber makanannya. Waktu bersarang burung rangkong dapat dilihat dari periode berbuah pohon pakan, kelimpahan buah, dan musim penghujan (Kinnaird dan O'Brien, 2007).

Perkembangbiakan rangkong dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, musim hujan, dan pohon berlubang di dalam habitatnya. Setelah bersarang, selama 4-6 hari rangkong betina akan mengeluarkan telur yang berjumlah antara dua (untuk rangkong berukuran besar) sampai delapan butir telur (untuk rangkong berukuran kecil). Setelah bertelur rangkong betina akan mengerami telurnya (inkubasi) mulai dari 23 sampai 42 hari tergantung dari jenisnya, lamanya bersarang setiap jenis rangkong biasanya akan menyesuaikan dengan ukuran rangkong itu sendiri (Kemp, 1995).

2.6.2 Perilaku Makan

Perilaku makan adalah bentuk penampakan dari aktivitas satwa saat makan. Aktivitas makan itu sendiri merupakan bagian aktivitas harian. Pada burung umumnya aktivitas mencari pakan dilakukan dari pagi hingga sore hari, kecuali pada jenis burung malam (nokturnal). Mangi (2013) menjelaskan, burung umumnya aktif mencari pakan pada pagi hari dan sore hari, sementara siang hari mengurangi aktivitasnya dengan berteduh dan beristirahat pada pohon sarang atau pohon tempat beristirahat. Perilaku makan pada makhluk hidup berupa

proses memakan makanan dalam bentuk padat maupun cair. Perilaku makan juga bervariasi baik frekuensi lamanya makan, maupun tingkah laku saat makan (Hailman, 1985). Burung rangkong umumnya bersifat *frugivorous* (hewan pemakan buah) namun dapat juga bersifat *omnivorous* saat musim berbiak.

Nur dkk. (2013) menjelaskan bahwa pola distribusi rangkong badak adalah distribusi mengelompok. Pola distribusi mengelompok bisa disebabkan karena adanya sumber makanan pada suatu habitat dalam jumlah melimpah seperti musim berbuah, sehingga burung rangkong akan mencari sumber makanan yang melimpah secara berkelompok. Salah satu sumber makanan yang disukai burung rangkong yaitu tumbuhan fikus, dengan melimpahnya tumbuhan fikus maka burung rangkong akan berpindah ke area tersebut secara berkelompok.

Buah fikus atau buah ara merupakan makanan yang paling disukai oleh rangkong. Selain itu, jenis buah-buahan lainnya juga dikonsumsi rangkong seperti buah pala hutan yang kaya akan protein dan lipid. Rangkong memakan invertebrata dan vertebrata kecil saat ketersediaan buah pakan menipis. Menurut Kamal dkk. (2018) buah ara merupakan salah satu tanaman yang disukai oleh rangkong badak (*Buceros rhinoceros*) selain buah dari tanaman hutan lainnya. Menurut Mudappa (2000), pepohonan tropis yang menghasilkan buah-buahan kaya gula dan lipid selama periode bersarang, memiliki peran penting dalam perkembangbiakan enggang kelabu malabar (*Ocyrceros griseus*) di India.

2.6.3 Perilaku Bersuara dan Terbang

Rangkong dapat dikenali dari suara sayapnya saat terbang. Suara yang ditimbulkan dari kepak sayap langsung mudah dikenali. Menurut

Kinnaird dkk. (1996) suara tersebut terjadi akibat aliran udara pada bagian sayapnya yang tidak tertutup bulu halus seperti burung lainnya. Semua jenis rangkong mempunyai masing-masing suara khas dan suara yang keras mampu terdengar sampai lebih dari satu kilometer (Kinnaird dan O'Brien, 1997).

Rangkong di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, menurut Noerfahmy (2008), aktivitas *calling* atau bersuara sering dilakukan pada waktu-waktu tertentu oleh kelompok enggang klihingan (*Anorrhinus galeritus*). Aktivitas ini dilakukan oleh setiap kelompok enggang untuk menandakan keberadaan individu atau kelompok pada suatu lokasi, biasa dilakukan antar individu dalam kelompok atau antar kelompok satu dengan kelompok lain. *Calling* berfungsi sebagai perantara untuk menunjukkan dominasi kelompok. Aktivitas *calling* dapat terdengar pada pagi dan sore hari menjelang matahari terbenam. Namun ketika rangkong bersarang aktivitas *calling* akan berkurang. Klop (1998) menjelaskan bahwa induk jantan akan lebih banyak diam, tidak bersuara jika telah mendekati sarang, tetapi jika tidak sedang musim bersarang rangkong jantan akan bersuara keras jika merasa terganggu.

2.7 Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS), merupakan rangkaian pegunungan Bukit Barisan Selatan yang dikenal keberadaannya sebagai salah satu taman nasional dengan sisa ekosistem hutan dataran rendah yang cukup luas di Indonesia. Taman Nasional Bukit Barisan Selatan adalah kawasan pelestarian alam dan benteng terakhir hutan hujan tropis di Provinsi Lampung yang memiliki potensi sumber daya alam hayati dan nonhayati yang cukup tinggi serta ekosistem lengkap mulai dari ekosistem pantai, hutan hujan dataran rendah sampai hutan hujan pegunungan. Potensi kawasan TNBBS diharapkan mampu berfungsi sebagai perlindungan sistem

penyangga kehidupan serta mendukung pembangunan daerah yang berkelanjutan mengingat TNBBS merupakan daerah tangkapan air bagi DAS Semaka dan Semaka DS. Oleh karena itu Kawasan TNBBS perlu dikelola dengan sebaik-baiknya, terarah, terencana, sesuai dengan daya dukungnya, dan peraturan perundang-undangan (Departemen Kehutanan Republik Indonesia, 2008).

Kawasan TNBBS meliputi areal seluas $\pm 313.572,48$ ha yang membentang dari ujung Selatan bagian Barat Provinsi Lampung sampai dengan Selatan Provinsi Bengkulu. Terletak di ujung barat daya Sumatera ($4^{\circ} 31' - 5^{\circ} 57' \text{LS}$ dan $103^{\circ}34' - 104^{\circ}43' \text{BT}$). Menurut administrasi pemerintahan, kawasan TNBBS termasuk dalam dua wilayah provinsi yaitu Provinsi Lampung yang meliputi 3 (tiga) kabupaten yaitu Kabupaten Tanggamus seluas ± 10.500 ha, serta Kabupaten Lampung Barat dan Pesisir Barat seluas ± 280.300 ha, dan Provinsi Bengkulu hanya meliputi Kabupaten Kaur seluas ± 64.711 ha. Batas Kawasan TNBBS :

1. Sebelah Utara: Kabupaten Kaur
2. Sebelah Timur: Kabupaten Lampung Barat dan Pesisir Barat
3. Sebelah Selatan: Selat Sunda
4. Sebelah Barat: Samudera Hindia

(Sumber : BBTNBBS, 2011).

Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (BBTNBBS), menuliskan secara keseluruhan kawasan TNBBS memiliki kekayaan jenis burung yang sangat tinggi yaitu berkisar 450 jenis burung, baik jenis burung terestrial maupun arboreal (BBTNBBS, 1999). Tipe lansekap TNBBS secara garis besar dapat dikelompokkan ke dalam bentuk hutan primer, semak belukar, lahan terbuka, tanaman pertanian (utama damar dan kopi), badan air (sungai, danau, dan kolam), jalan, dan sawah. TNBBS merupakan habitat penting bagi gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*), harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), dan badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*). Hasil

pengamatan di dua formasi hutan *loop trail* Sukaraja Atas dan Kubu Perahu menunjukkan jumlah keseluruhan jenis burung yang ditemui adalah sebanyak 55 jenis dari 22 suku dengan jumlah individu yang teramati sebanyak 164 individu (Arini dan Prasetyo, 2013).

2.8 Stasiun Penelitian Way Canguk

Pusat penelitian dan pelatihan konservasi Stasiun Penelitian Way Canguk (SPWC) dibangun oleh Wildlife Conservation Society-Indonesia Program (WCS-IP) dan Direktorat Jendral Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (PHKA) pada bulan Maret 1997. Tujuan pembangunan tersebut adalah membuat sebuah stasiun penelitian, tempat penelitian lapangan jangka panjang, dan pelatihan dalam suasana lapangan yang representatif. Stasiun Penelitian Way Canguk 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 (WCS-IP, 2001). Areal penelitian tersebut sebagian besar merupakan rangkaian hutan primer yang masih baik, namun terdapat daerah yang terganggu kebakaran hutan tahun 1997. Stasiun penelitian dikelilingi oleh lokasi penelitian yang luasnya 900 ha dengan hutan primer, hutan terbakar, dan hutan yang terganggu secara alami dan dipisahkan oleh Sungai Canguk. Areal penelitian tersebut dibagi menjadi 200 ha areal di sebelah Utara sungai Canguk dan kurang lebih 600 ha di sebelah Selatan sungai. Setiap 200 m di areal penelitian dibuat jalur dengan 100 plot vegetasi untuk memantau pertumbuhan pohon, kematian, dan pola perbuahan. Juga terdapat 30 plot tambahan di areal yang terbakar pada tahun 1997 untuk memantau pertumbuhan semai, pancang, dan pohon berikut dengan proses kematiannya (pemantauan pasca kebakaran) (WCS-IP, 2001).

Kondisi hutan di kawasan Stasiun Penelitian Way Canguk merupakan hutan dengan ketinggian berkisar antara 0–150 mdpl. Hutan ini merupakan habitat gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) ditunjukkan oleh

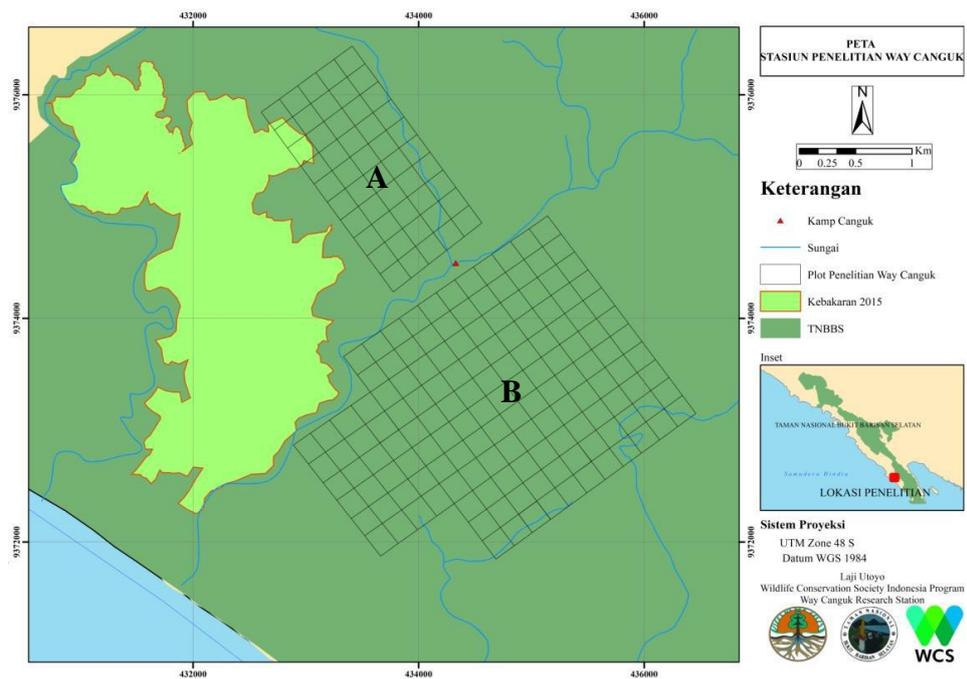
beberapa lokasi bekas tempat beristirahat mereka atau tempat-tempat yang pernah mereka lewati. Tumbuhan yang berhasil dikoleksi dari kawasan Way Canguk terdiri atas 135 jenis yang tergolong dalam 95 marga dan 51 suku. Jenis-jenis yang dikoleksi tersebut umumnya berupa pohon dan terna (tumbuhan berbatang lunak) serta beberapa jenis merupakan tumbuhan merambat (Arifiani dan Mahyuni, 2012).

Salah satu kawasan yang teridentifikasi sebagai wilayah penting untuk konservasi jenis-jenis burung dataran rendah, seperti rangkong adalah Stasiun Penelitian Way Canguk yang merupakan bagian dari hutan dataran rendah yang tersisa di TNBBS dan Sumatera yang memiliki vegetasi yang rapat (WCS-IP, 2001). Di Stasiun Penelitian Way Canguk tercatat empat jenis rangkong yang pernah bersarang, yaitu enggang klihingan (*Anorrhinus galeritus*), julang emas (*Rhyticeros undulatus*), rangkong badak (*Buceros rhinoceros*), dan enggang gading (*Rhinoplax vigil*) (data tidak dipublikasikan) (WCS-IP, 2021).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – April 2021 di Plot Selatan Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) (Gambar 4)



Gambar 4. Peta plot permanen Stasiun Penelitian Way Canguk, di dalam kawasan TNBBS (data tidak dipublikasikan) (Utoyo, 2020). Keterangan: **A** Plot Utara dan **B** Plot Selatan.

Stasiun Penelitian Way Canguk memiliki dua plot permanen yang dijelajahi pada survei pendahuluan, yaitu Plot Utara dan Plot Selatan yang masing-masing plot memiliki garis transek permanen secara vertikal dan horizontal. Plot selatan Stasiun Penelitian Way Canguk lebih luas dibandingkan Plot Utara SPWC, sehingga diperkirakan pada plot selatan lebih banyak ditemukan potensi sarang alami untuk rangkong bersarang.

3.2 Objek dan Alat Pengamatan

Objek dari penelitian ini adalah satu kelompok enggang klihingan yang sedang bersarang dan biji bekas pakan rangkong di areal Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kamera Canon Powershot SX730 HS berfungsi untuk mendokumentasikan pengamatan, teropong binokuler, dan teleskop monokuler berfungsi untuk membantu pengamatan dari jarak jauh serta tripod berfungsi untuk menopang kamera agar gambar lebih stabil dan jelas. *Tally sheet* berfungsi untuk mencatat data yang telah diamati, *Global Positioning System (GPS)* Garmin 64S untuk menunjukkan arah berbasis satelit, *phi-band* berfungsi untuk mengukur diameter pohon sarang, kompas berfungsi untuk mengetahui besar sudut suatu objek medan terhadap arah utara magnetis bumi secara akurat, dan *rangefinder* berfungsi untuk mengukur tinggi pohon sarang, tinggi bebas cabang, dan tinggi lubang sarang. Selain itu, diperlukan juga penggaris untuk mengukur biji saat mengidentifikasi buah pakan, plastik sampel sebagai wadah sampel yang ditemukan jika sampel tidak bisa diidentifikasi langsung di tempat ditemukannya sampel, dan *stopwatch* untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam pengambilan data.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi (pengamatan langsung di lapangan), yaitu data perilaku rangkong dan jenis pakan rangkong yang

sedang bersarang, sedangkan data sekunder diperoleh dari data dan informasi dari instansi terkait, yaitu informasi dari staf lapangan Stasiun Penelitian Way Canguk.

3.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan dari penelitian ini yaitu:

1. Pengambilan data tidak dilakukan ketika hujan deras atau hujan petir.
2. Penelitian ini dilakukan pada pukul 07.00 – 10.00 WIB dan 14.00 – 17.00 WIB, yang merupakan waktu efektif selama pengamatan.
3. Objek yang diamati adalah satu kelompok enggang klihingan yang sedang bersarang di areal Stasiun Penelitian Way Canguk.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Penentuan lokasi dan waktu pengamatan

Masuknya rangkong betina ke dalam lubang pohon alami menandai dimulainya periode bersarang dan berakhir saat anak burung keluar dari sarang (Datta, 2001). Pawar dkk. (2018) dalam penelitiannya berasumsi bahwa bertelur dan inkubasi dimulai pada hari penempatan sarang oleh betina. Penentuan titik pengamatan dilakukan menggunakan survei pendahuluan dengan menjelajahi kawasan plot permanen Stasiun Penelitian Way Canguk untuk mengunjungi dan mencari tanda-tanda aktivitas rangkong bersarang.

Penjelajahan lokasi penelitian dilakukan dengan mengikuti jalur permanen yang telah ada dan didampingi oleh staf lapangan Stasiun Penelitian Way Canguk. Keberadaan rangkong yang sedang bersarang akan diketahui dengan memperhatikan indikator, diantaranya dengan memantau lubang pohon berdasarkan data keberadaan lubang pohon yang telah tercatat di Stasiun Penelitian Way Canguk dan melihat

adanya tanda di sekitar pohon berupa bekas biji pakan maupun kotoran rangkong. Pemantauan lubang pohon dapat dilakukan dengan mengikuti titik yang sudah ada pada GPS Garmin 64S milik Stasiun Penelitian Way Canguk. Pada GPS tersebut telah disimpan data terkait koordinat dan lokasi keberadaan lubang pohon yang berpotensi sebagai sarang rangkong.

Enggang klihingan diperkirakan mulai memasuki lubang sarang pada tanggal 02 Februari 2021. Berdasarkan pengecekan yang dilakukan oleh staf lapangan Stasiun Penelitian Way Canguk pada tanggal 09 Februari 2021, *seal* atau segel pada mulut lubang sarang sudah mulai terbentuk, tetapi belum cukup untuk menutupi lubang sarang. Pada tanggal 13 Februari kembali dilakukan pengecekan sarang dan ditemukan *seal* telah terbentuk sempurna atau sudah cukup untuk menutup lubang sarang. Satu minggu kemudian diperkirakan enggang klihingan sudah mulai bertelur atau sudah memasuki tahap *pre-laying*, yaitu tercatat pada tanggal 20 Februari 2021.

Pada tanggal 28 Februari 2021, pengamat melakukan pemasangan tenda kamufase berjarak 18,3 m dari pohon sarang dan mulai pertama kali pengambilan muntahan di sekitar pohon sarang. Seminggu setelah pemasangan tenda kamufase diperkirakan enggang klihingan telah memasuki tahap inkubasi telur dan siap untuk diamati karena diharapkan telah terhabituasi dengan adanya tenda kamufase. Pengamatan hari ke-1 dapat dilakukan pada tanggal 08 Maret 2021, namun pengamatan hanya dilakukan pada pagi hari saja, karena cuaca hujan deras yang menghalangi proses pengambilan data. Pada pengamatan hari ke-2 tanggal 09 Maret 2021, pengamat memindahkan tenda kamufase di tempat yang berbeda. Hal ini terjadi karena di lokasi pengamatan yang sebelumnya terlalu dekat dengan pohon sarang sehingga dikhawatirkan enggang klihingan akan mudah terganggu dengan kehadiran pengamat. Selain itu, lokasi yang

sebelumnya tidak cukup nyaman untuk pengamat mengambil data karena tanah di bawah kamufase yang basah tergenang oleh air hujan. Pengamatan hari ke-3 kemudian dilanjutkan tanggal 17 Maret 2021 atau seminggu setelah pemasangan tenda kamufase di lokasi lain, agar enggang klihingan terhabituasi kembali dengan tenda kamufase yang baru dipasang. Lokasi yang baru berjarak 37,17 m dari pohon sarang.

3.5.2 Cara Kerja

Penelitian dilaksanakan selama periode bersarang burung rangkong di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS. Dahlan dan Rahayuningsih (2015) menyatakan, pengamatan rangkong yang sedang bersarang dapat dilakukan dari tenda kamufase berjarak sekitar 30 meter dari pohon sarang. Proses pengamatan dibantu dengan menggunakan teleskop monokuler dan teropong binokuler, serta didokumentasikan menggunakan kamera. Sebelum pengambilan data, untuk membiasakan rangkong dengan keberadaan peneliti dilakukan habituasi, sehingga rangkong yang menjadi objek penelitian tidak akan terganggu (Campbell dkk., 2005).

Pengambilan data perilaku bersarang dan identifikasi pakan enggang didampingi oleh staf Stasiun Penelitian Way Canguk. Pengamatan dilakukan menggunakan metode *focal animal sampling* yaitu dengan mencatat lama dan jumlah kejadian yang terlihat dalam rentang waktu yang telah ditentukan. Satu kelompok rangkong diamati secara intensif. Pengamatan dilakukan selama 17 hari, yang merupakan waktu efektif untuk pengambilan data rangkong berbiak (Utoyo dkk., 2017). Pengambilan data dimulai pada masa peletakan telur pertama yang biasanya terjadi setelah satu minggu betina terkurung di dalam sarang yaitu fase inkubasi telur.

Semua aktivitas yang berkaitan dengan perilaku makan oleh individu tersebut dicatat pada dua waktu yaitu pagi hari pukul 07.00 – 10.00 WIB dan sore hari pukul 14.00 – 17.00 WIB. Pemilihan waktu ini juga dilakukan oleh Mardiastuti dkk. (1999) dalam penelitiannya mengenai perilaku makan rangkong sulawesi (*Rhyticeros cassidix*). Pengamatan pada pagi dan sore hari dilakukan karena burung bersifat bimodal, umumnya mencari pakan dimulai pada pagi hari, lalu menurun pada siang hari, dan meningkat kembali pada sore hari (Adisaputra, 2005; Firdayanti dkk., 2019).

Pengamat menuju ke lokasi pohon sarang rangkong aktif pada pagi hari pukul 06.00 WIB, karena jarak lokasi sarang rangkong tersebut dari kamp cukup jauh, yaitu sekitar 2 km. Pengamat tiba di lokasi bersarang sekitar pukul 06.45 WIB dan pengamatan perilaku bersarang dapat dimulai 15 menit kemudian (Pukul 07.00 WIB). Waktu 15 menit tersebut digunakan oleh pengamat untuk mempersiapkan peralatan pengamatan, berupa pemasangan kamera, teleskop monokuler, tripot, dan *tally sheet*. Pengamatan perilaku makan rangkong yang sedang bersarang dilakukan oleh 3 orang pengamat. 1 orang bertugas mencatat, 1 orang mengamati langsung dengan menggunakan bantuan teleskop monokuler, dan 1 orang lainnya mendokumentasikan dalam bentuk video maupun foto menggunakan kamera. Setelah pengamatan selesai pukul 17.00 WIB, pengamat akan bersiap untuk kembali ke kamp dan sampai di kamp pada sore hari pukul 18.00 WIB.

Tabel 1. Jenis data yang dikumpulkan

No	Jenis Data	Metode Pengambilan Data	Analisis Data
1	Perilaku makan	<ul style="list-style-type: none"> Pengamatan langsung dengan metode <i>focal animal sampling</i> 	Mendeskripsikan cara individu memberi pakan memberi makan ke

	<ul style="list-style-type: none"> • rekaman video dan dokumentasi berupa foto perilaku 	dalam sarang	
2	Waktu dan frekuensi kehadiran individu pemberi pakan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengamatan langsung dengan metode <i>focal animal sampling</i> • Rekaman video perilaku 	Menjelaskan mengenai pola waktu kehadiran dan jumlah kehadiran
3	Jenis dan jumlah pakan	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi lapang dan studi pustaka • Dokumentasi foto 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi jenis pakan • Persentase komposisi pakan
4	Durasi pemberian pakan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengamatan langsung dengan metode <i>focal animal sampling</i> • rekaman video perilaku 	Menghitung rata-rata durasi pemberian pakan

Data karakteristik pohon sarang berupa jenis pohon sarang, tinggi pohon sarang, lokasi pohon sarang, dan tinggi lubang sarang yang sedang ditempati dicatat, kemudian faktor lingkungan di sekitar sarang pada saat pengamatan berupa cuaca dicatat. Gangguan oleh satwa lain dan aktivitas manusia yang dialami rangkong pada saat bersarang juga dicatat.

3.6 Analisis Data

Data perilaku bersarang rangkong dianalisis secara deskriptif dengan melakukan identifikasi foto dan video hasil pengamatan. Perilaku pemberian pakan oleh rangkong pemberi pakan, dianalisis dengan mendeskripsikan cara rangkong pemberi pakan saat memasukkan pakan ke dalam sarang. Pola waktu kehadiran rangkong pemberi pakan memberi pakan ke dalam sarang dianalisis dengan mengamati waktu kehadiran memberi pakan selama pengamatan. Frekuensi kehadiran rangkong pemberi pakan dianalisis dengan

cara menghitung jumlah kehadiran rangkong di setiap hari pengamatan. Lamanya waktu yang diperlukan rangkong pemberi pakan saat memberi pakan ke dalam sarang dianalisis dengan cara menghitung durasi waktu yang diperlukan saat memberikan pakan ke dalam sarang. Volume pemberian pakan dianalisis dengan menghitung jumlah buah pakan yang diberikan dalam satu durasi pemberian pakan. Jenis buah pakan yang diberikan ke dalam sarang dianalisis dengan mengidentifikasi muntahan biji dan kotoran rangkong yang dicocokkan dengan sampel biji dari sekitar pohon sarang menggunakan buku *Tree Flora of Malaya volume 3* tahun 1978 dan literatur serta jurnal hasil penelitian.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Adapun simpulan dari penelitian perilaku makan rangkong pada saat bersarang di Stasiun Penelitian Way Canguk adalah:

1. Ukuran kelompok enggang klihingan terdiri dari lima individu secara bergantian memberi pakan dengan cara mengeluarkan satu per satu pakan dari dalam temboloknya, kemudian memosisikan pakan ke ujung paruh untuk dimuntahkan ke dalam sarang. Waktu yang paling sering digunakan untuk memberi makan adalah pada sore hari pukul 16.00 – 17.00 WIB. Rerata enggang mengunjungi sarang 15 kali/hari dan mampu membawa paling banyak 16 buah dalam sekali kunjungan.
2. Komposisi buah pakan enggang klihingan yang bersarang terdiri dari empat jenis fikus yaitu *Ficus altissima*, *Ficus sundaica*, *Ficus crassiramea* dan *Ficus stupenda* var. *minor*, serta 14 jenis buah non-fikus yang teridentifikasi yaitu *Polyalthia lateriflora*, *Oncosperma horridum*, *Canarium megalanthum*, *Canthiumera glabra*, *Zuccarinia macrophylla*, *Antiaris toxicaria*, *Myristica* sp., *Horsfieldia* sp., *Magnolia champaca*, *Dysoxylum* sp., *Fibraurea tinctoria*, *Endocomia macrocoma*, *Actinodaphne borneensis*, dan *Alseodaphne falcata*. Dari 18 jenis pakan, *Horsfieldia* sp. dari Suku Myristicaceae merupakan buah yang paling banyak ditemukan.

5.2 Saran

Pada penelitian ini hanya mengamati satu jenis enggang yang sedang bersarang. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai enggang jenis berbeda yang sedang bersarang sehingga mampu membandingkan perilaku makannya pada saat bersarang. Pengamatan di waktu yang berbeda disarankan agar menemukan keanekaragaman pakan enggang yang sedang bersarang. Selain itu, kajian tentang letak sarang terhadap sumber pakan dapat dilakukan pada penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisaputra, D.P. 2005. Prevalensi dan Perilaku Rangkong di Gunung Ungaran Kabupaten Kendal Jawa Tengah. (Skripsi). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Alikodra, H.S. 1990. *Pengelolaan Satwa Liar*. Jilid 1. Depdikbud. Dirjen Pendidikan Tinggi. PAU-IPB.
- Anggraini, K. 1999. Kepadatan Rangkong dan Analisis Regresi antara Jumlah Rangkong dengan Total Presentase Jumlah Buah dan Total Presentase Jumlah Buah Masak di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan Lampung. (Skripsi). Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia.
- Anggriawan, V., Hariyadi, B., dan Muswita. 2015. Keanekaragaman Jenis Rangkong dan Tumbuhan Pakannya di Harapan Rainforest Jambi. *Biospecies*.8(2):73-79.
- Arifiani, D. dan Mahyuni, R. 2012. Flora Diversity in Bukit Barisan Selatan National Park, Lampung Province. *Berita Biologi*. Vol 11 (2): 149-160.
- Arini, A.D.I.D. dan Prasetyo, L.B. 2013. Komposisi Avifauna Di Beberapa Tipe Lansekap Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*. Vol. 10 (2) : 135-151.
- Balai Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (BTNBBS). (1999). *Rencana pengelolaan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (RPTN)* (Buku II). Lampung: Balai TNBBS. Unpublished report.
- Campbell, N., Reece, J., dan Laurance, G. 2005. *Biologi: Edisi Kelima*. Terjemahan oleh Wasmet Manalu. Jakarta: Erlangga.
- Charde, P., Kasambe, R., dan Tarar, J.L. 2011. Breeding Behaviour Of Indian Grey Hornbill in Central India. *The Raffles Bulletin of Zoology*. Vol 1(24): 59-64.
- Cummings, M., Zahn-Waxler, C., and Iannotti, R. 1991. *Altruism and Agression: Biological and Social Origins*. Cambridge University Press. p. 7. ISBN 978-0-521-42367-0.

- Dahlan, J. dan Rahayuningsih, M. 2015. Perilaku makan Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) Pada Saat Bersarang Di Gunung Ungaran Jawa Tengah. *Unnes Journal of Life Science*. Vol 4 (1): 16-21.
- Datta, A. 2001. An Ecological Study of Sympatric Horn-Bills and Fruiting Patterns In a Tropical Forest In Arunachal Pradesh. Phd Thesis, Saurashtra University. Rajkot.
- Departemen Kehutanan Republik Indonesia. 2008. *Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*. Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan & Kekayaan Alam (PHKA), Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: PT. Bumi.
- Firdayanti, A., Amirullah, dan Muhsin. 2019. Perilaku makan Julang Sulawesi (*Aceros cassidix*) di Kawasan Hutan Maligano Suaka Margasatwa Buton Utara Sulawesi Tenggara. *Journal of Biological Research*. Vol 6 (2): 976-984.
- Gamble, C. K. 2007. Internal Anatomy of the Hornbill Casque Described by Radiography, Contrast Radiography, and Computed Tomography. *Journal of Avian Medicine and Surgery*. 21: 38-49.
- Hadiprakarsa, Y. and M.F. Kinnaird. 2004. Foraging Characteristic of An Assemblage of Sumatran Hornbill Species. *Bird Conservation International*. 14: S53-S62.
- Hadiprakarsa, Y. 2001. Survei Pohon Berlubang dan Masa Perkembangbiakan Burung Rangkong. Dalam WCS-IP. *Taman Nasional Bukit Barisan Selatan dalam Ruang dan Waktu, Laporan Penelitian 2000-2001*. Bogor: WCS-IP/ PHKA.
- Hailman, J.P. 1985. Behavior. *In Ornithology in Laboratory and Fields*. O.S.J.Pettingill and W.J. Breckkenridge (Eds.). 5th Ed. Academic Press, Inc., New York.
- Himmah, J., Utami, S., dan Baskoro, K. 2010. *Struktur dan Komposisi Vegetasi Habitat Julang Emas (Rhyticeros undulatus) di Gunung Ungaran Jawa Tengah*. Jurnal Sains dan Matematika (JSM) ISSN 0854-0675 Vol 18, No 3, Juli 2010. Artikel penelitian : 104-110.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2018. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/details/22682528/0>. Diakses Pada 15 Desember 2020 Pukul 16.05 WIB.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2018. IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/22682485/177973137>. Diakses Pada 29 Mei 2021 Pukul 23.00 WIB.

- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2020. IUCN Red List of Threatened Species.
<http://www.iucnredlist.org/species/22682464/184587039>. Diakses Pada 15 Desember 2020 Pukul 14.35 WIB.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2018. Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Rangkong Gading (*Rhinoplax vigil*) Indonesia 2018-2028. Jakarta, Indonesia: KLHK.
- Kamal, S., Agustina, E., dan Azhari. 2018. Populasi Burung Rangkong Badak (*Buceros rhinoceros*) di Ekosistem Tahura Pocut Meurah Intan Provinsi Aceh. *Jurnal Biotik*. Vol 6 (1):11-16.
- Kemp, A. 1995. *The Hornbill: Bucerotiformes*. Oxford: Oxford University Press Inc.
- Kumara, I. 2006. Karakteristik Spasial Habitat Beberapa Jenis Burung Rangkong di Taman Nasional Danau Sentarum. (Tesis). Bogor: Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Kinnaird, M.F., O'Brien, T.G. and Suryadi, S. 1996. Population Fluctuation in Sulawesi Red-knobbed Hornbills: Tracking Figs in Space and Time. *The Auk* 113(2): 431-440.
- Kinnaird, M. dan O'Brien T. 1997. *Hornbill*. Di dalam: Jepson P. Birding Indonesia. Singapore: Periplus Edition (HK) Ltd.
- Kinnaird, M., and T. G. O'Brien. 2007. The Ecology and Conservation of Asian Hornbills: Farmers of the Forest. The University of Chicago Press.
- Klop, E. 1998. *Research and Conservation of the Visayan Tarictic Hornbill (Penelopides panini panini) on Panay, the Philippines*. Frankfurt Zoological Society.
- MacKinnon, J., Phillips, K., dan Balen, B.V. 1998. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Bogor: Puslitbang Biologi – LIPI – Birdlife International Indonesia Programme.
- MacKinnon, J., Philips, K. dan Balen, B.V. 2010. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali* (Termasuk Sabah, Sarawak, dan Brunei Darussalam). Jakarta: Puslitbang-Biologi
- Mangangantung, B., Katili, D., Saroyo, dan Maabuat, P. 2015. Densitas Dan Jenis Pakan Burung Rangkong (*Rhyticeros cassidix*) Di Cagar Alam Tangkoko Batu Angus. *Jurnal MIPA UNSRAT*. Vol 4(1): 88-92.

- Mangi H. 2013. *Asosiasi Burung Julang Sulawesi (Rhyticeros Cassidix) dengan Pohon Eboni (Diospyros celebica-bakh) di Cagar Alam Pangi Binangga Desa Pangi Kabupaten Parigi Moutong*. (Skripsi). Fakultas Kehutanan. Palu.
- Mardiastuti, A., L.R. Salim, dan Y.A. Mulyani. 1999. Perilaku makan rangkong Sulawesi pada dua jenis fikus di Suaka Margasatwa Lambungsango, Buton (*Feeding behavior of Sulawesi Red-Knobbed Hornbill on Two Ficus Trees in Lmbungsango Wildlife Sanctuary, Buton*). *Media konservasi*. VI(1):7-10.
- Marthy, W.R. 2008. A Review : *Breeding Ecology and Nest Site Characteristics of Hornbills In-situ and Ex-situ*. Bogor: Harapan Rainforest.
- Mudappa, D. 2000. Breeding Biology of the Malabar Grey Hornbill (*Ocyeros griseus*) in Southern Western Ghats, India. *Journal Bombay Natural*. Vol 97(1): 15-24.
- Noerdjito, M. 2005. *Seri Nama Baku Fauna Indonesia, Seri kesatu Anatidae & Bucerotidae*. Bogor: Bidang Zoologi, Puslit Biologi – LIPI.
- Noerfahmy, S. 2008. *Hubungan Ukuran Kelompok dan Sebaran Pohon Pakan dengan Luas Daerah Jelajah Pada Enggang Klihingan (Annorhinus galeritus Reichenbach, 1849) di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan Lampung*. (Skripsi). Jakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta.
- Novarino, W. 2008. *Dinamika Jangka Panjang Komunitas Burung Strata Bawah di Sipisang, Sumatera Barat*. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nur, R.F., Novarino, W., dan Nurdin, J. 2013. Kelimpahan dan Distribusi Burung Rangkong (Famili Bucerotidae) di Kawasan PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI), Solok Selatan, Sumatera Barat. Di dalam: Nur. R. F., Novarino, W., Nurdin, J. editor: *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*; 2013; Lampung, Indoneisa, Lampung (ID): Universitas Lampung. Hlm 231-236.
- Pawar, P.Y., Naniwadekar, R., Raman, S., dan Mudappa, D. 2018. Breeding Biology of Great Hornbill *Buceros bicornis* in Tropical Rainforest and Human-Modified Plantation Landscape in Western Ghats, India. *Ornitologichal Science*. 17(1): 205-216
- Poonswad, P. 1993. Aspects of The Biology and Ecology of Some Asian Hornbill. Di dalam: Kemp AC dan Poonswad P. *Manual to the Conservation of Asian Hornbills*. Thailand: Faculty of Science. Mahidol University Bangkok.

- Poonswad, P. 1995. Nest Site Characteristics of Four Sympatric Species of Hornbills in Khao Yai National Park, Thailand. *Ibis* 137:183-191.
- Poonswad, P., Tsuji, A., Jirawatkavi, N., dan Chimchome, V. 1998. *Some aspects of food and feeding ecology of sympatric hornbill species in Khao Yai National Park*. Bangkok (TH): National Center for Genetic Engineering and Biotechnology.
- Pratama, R.D. 2019. Karakteristik Sarang Rangkong (Aves : Bucerotidae) di Stasiun Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS). (Skripsi). Bandar Lampung : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Rangkong Indonesia. 2018. <https://rangkong.org/ciri-ciri-umum/persebaran/#content>. Diakses tanggal 06 Oktober 2020. Pukul 22.40 WIB.
- Rangkong Indonesia. 2018. <https://rangkong.org/enggang-di-indonesia/julang-irian>. Diakses tanggal 10 Januari 2021. Pukul 21.36 WIB.
- Rangkong Indonesia. 2018. <https://rangkong.org/enggang-di-indonesia/enggang-papan#>. Diakses tanggal 11 Januari 2021. Pukul 12.02 WIB.
- Saturi,S. 2020. Nasib Rangkong Gading Tak Henti Jadi Target Buruan. <https://www.google.com/amp/s/www.mongabay.co.id/2020/07/12>. Diakses pada tanggal 19 Januari 2021 pukul 17.00 WIB.
- Shantoshkumar, E. and Balasubramanian, P. 2010. Breeding Behaviour And Nest Tree Use By Indian Grey Hornbill *Ocyrceros Birostris* In The Eastern Ghats, India. *Forktail*. Vol 28: 82-85.
- Sukarman. 2021. Julang Emas di Sekitar Pohon Sarang di Stasiun Penelitian Way Canguk. Unpublished report.
- Sukmantoro, W., Irham, M., Novarino, W., Hasudungan, F., Kemp, N., dan Muchtar, M. 2007. *Daftar Burung Indonesia no. 2*. Bogor: Indonesian Ornithologists' Union.
- Suryadi. 1994. Tingkah Laku Pakan Rangkong Sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) pada Masa Tidak Berbiak di Cagar Alam Tangkono Batu Angus Sulawesi. (Skripsi). S1. Biologi FMIPA UI.
- Tarigan, S., dan Hernowo, J.B. 2016. Habitat dan Perilaku Kangkareng Perut-Putih (*Anthracoceros albirostris Convexus* Temm. 1832) di Resort Rowobendo Tn Alas Purwo. *Media Konservasi*. Vol 21(2): 199-206.

- Utoyo, L., Marthy, W., Noske, R.A., dan Surahmat, F. 2017. Nesting cycle and Nest Tree Characteristics of the Helmeted Hornbill *Rhinoplax vigil*, Compared to the Wreathed Hornbill *Rhyticeros undulatus*, In Sumatran Lowland Rainforest. *Kukila* 20: 12-21.
- Utoyo, L. 2020. Peta Plot Permanen Stasiun Penelitian Way Canguk. Unpublished report.
- 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.
- Wildlife Conservation Society-Indonesia Program (WCS-IP). 2001. *Taman Nasional Bukit Barisan Selatan dalam Ruang dan Waktu Laporan Penelitian 2000 -2001*. WCS-IP/ PHKA; Bogor: 149 hlm.
- Wildlife Conservation Society-Indonesia Program (WCS-IP). 2021. Rangkong Bersarang di Stasiun Penelitian Way Canguk. Unpublished report.
- Whitmore, T. C. 1978. *Tree Flora of Malaya volume 3*. Forest Department Ministry of Primary Industries Malaysia.
- Wijerathne, I. and Wickramasinghe, S. 2018. Behavioral Pattern of Endemic Sri Lanka Grey Hornbill (*Ocyrceros gingalensis*) with in the Breeding and Non breeding Seasons. *International Journal of Biodiversity*. Vol 2018, Article ID 9509785: 1-7.
- Winarno, G.D. dan Harianto, S.P. 2018. *Perilaku Satwa Liar (Ethology)*. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja. 166 hlm.