

**OBSERVASI PERTUMBUHAN BIJI PAKAN RANGKONG
(Aves: Bucerotidae) DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN
NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN (TNBBS)**

(Skripsi)

Oleh

**DIMAZ IRAWAN
NPM 1717021087**



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

ABSTRAK

OBSERVASI PERTUMBUHAN BIJI PAKAN RANGKONG (Aves: Bucerotidae) DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN (TNBBS)

Oleh

DIMAZ IRAWAN

Rangkong merupakan jenis burung pemakan buah (*frugivory*). Buah yang dikonsumsi rangkong dikategorikan dalam buah yang kecil dengan jumlah yang banyak dan jenis buah yang memiliki batu (*stone seeds*), yaitu jenis fikus dan non fikus. Peran rangkong di hutan sangatlah penting yaitu sebagai penyebar biji melalui sisa makanan dan kotoran rangkong karena sistem pencernaannya yang tidak merusak biji sehingga mencerminkan hutan yang sehat dan menandakan masih adanya pohon-pohon besar di wilayah tersebut. Penelitian ini dilakukan di Stasiun Penelitian Way Canguk (SPWC) TNBBS Lampung dengan metode observasi langsung melalui pengamatan laju pertumbuhan biji pakan rangkong secara generatif (semai) pada lokasi yang berbeda. Data disajikan dalam bentuk tabel dan diagram kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan diperolehnya biji sebanyak 581 buah dari 12 famili dan 26 spesies serta 7 jenis yang belum teridentifikasi. Nasib biji setelah dimuntahkan tumbuh sebanyak 39% dari keseluruhan biji yang diperoleh dan 61% biji tidak mengalami pertumbuhan diduga karena adanya predator biji dan rusaknya biji serta faktor naungan yang dapat menghambat pertumbuhan biji. Biji dari buah fikus yang berasal dari defekasi tidak mengalami pertumbuhan. Nilai laju pertumbuhan semai di alam lebih cepat dibandingkan dengan semai yang berada di media terkontrol atau disekitar kamp SPWC.

Kata kunci : Rangkong, biji pakan rangkong, TNBBS, SPWC

ABSTRACT

GROWTH OBSERVATION ON HORNBILL FEEDING SEEDS (Aves: Bucerotidae) AT WAY CANGUK RESEARCH STATION, BUKIT BARISAN SELATAN NATIONAL PARK (BBSNP)

By

DIMAZ IRAWAN

The hornbill is a type of frugivory bird. The fruit consumed by the hornbill is categorized into small fruit with a large number and the type of fruit that has stone seeds, namely ficus and non ficus types. The role of hornbill in the forest is very important, namely as seed dispersal through food waste and hornbill droppings because their digestive system does not damage the seeds so that it reflects a healthy forest and indicates the presence of large trees in the area. This research was conducted at the Way Canguk Research Station (WCRS) BBSNP Lampung with direct observation by observing the growth rate of generative hornbill feed seeds (seedlings) at different locations. The data is presented in the form of tables and diagrams and then analyzed descriptively. The results showed that 581 seeds were obtained from 12 families and 26 species and 7 species that had not been identified. The fate of seeds after vomiting grew as much as 39% of the total seeds obtained and 61% of seeds did not experience growth, presumably due to seed predators and seed damage and shading factors that could inhibit seed growth. Seeds of ficus fruit from defecation did not grow . The value of the growth rate of seedlings in nature was faster than those in controlled media or around the WCRS camp.

Keywords: hornbill, feed seeds of hornbill, WCRS, BBSNP.

**OBSERVASI PERTUMBUHAN BIJI PAKAN RAGKONG (Aves:
Bucerotidae) DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN
NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN (TNBBS)**

Oleh

DIMAZ IRAWAN

Skripsi

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

Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung



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

Judul Skripsi : **OBSERVASI PERTUMBUHAN BIJI PAKAN RANGKONG (Aves:Bucerotidae) DI STASIUN PENELITIAN WAY CANGUK, TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN (TNBBS)**

Nama Mahasiswa : **Dimaz Irawan**

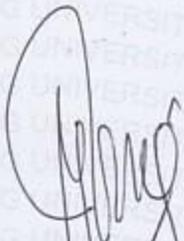
Nomor Pokok Mahasiswa : 1717021087

Jurusan/ Program Studi : Biologi/ S1 Biologi

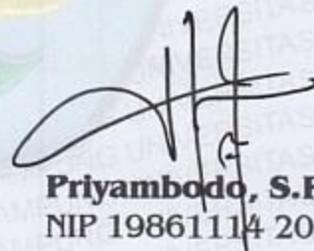
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



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



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

2. Ketua Jurusan Biologi

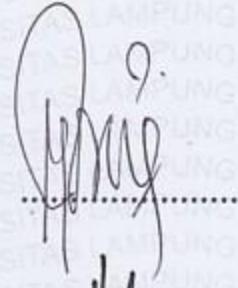


Drs. M. Kanedi, M.Si.
NIP 19610112 199103 1 002

MENGESAHKAN

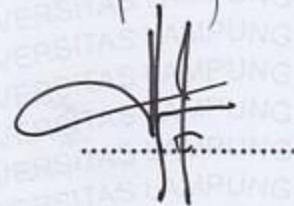
1. Tim Penguji

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



.....

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



.....

Anggota : **Drs. M. Kanedi, M.Si.**



.....

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam




Dr. Eng. Sufipto 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 : Dimaz Irawan
NPM : 1717021087
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

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

**“OBSERVASI PERTUMBUHAN BIJI PAKAN RANGKONG
(Aves: Bucerotidae) 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,



(Dimaz Irawan)
NPM. 1717021087

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Mada Jaya, Kecamatan Way Khilau Kabupaten Pesawaran pada tanggal 6 Agustus 1998. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Bambang Irawan dan Ibu Masitoh. Penulis mulai menempuh pendidikan pertamanya di SDN Sekolah Dasar (SD) 2 Mada Jaya pada tahun 2005. Kemudian pada tahun 2012, penulis melanjutkan pendidikannya di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Kedondong dan pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Pesawaran.

Pada tahun 2017, penulis tercatat sebagai salah satu mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP). Penulis juga aktif di Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai anggota bidang Sains dan Teknologi periode 2018 dan sebagai Ketua Umum periode 2019.

Penulis pernah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di, Taman Nasional Way Kambas (TNWK) pada tahun 2020 dengan judul “Kajian Jelajah Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di Resort Toto Projo Taman Nasional Way Kambas (TNWK)”.

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 “ Observasi Pertumbuhan Biji Pakan Rangkong (Aves: Bucerotidae) di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS)”.

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

*Ibu dan Bapakku tersayang yang telah membesarkan dan
mendidikku dengan penuh kasih, selalu menyebut namaku
dalam setiap do'anya, dan mendukung
setiap langkahku,*

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

MOTTO

“Waktu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu” (HR Muslim)

“Seseorang bertindak tanpa ilmu ibarat bepergian tanpa petunjuk . dan sudah banyak yang tahu kalau orang seperti itu kiranya akan hancur, bukan selamat” (Hasan Al Bashri)

Barang siapa yang keluar untuk mencari ilmu, maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang” (HR. Tirmidzi)

“Bukanlah ilmu yang semestinya mendatangi kita, tetapi kitalah yang seharusnya mendatangi ilmu itu”

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 **“OBSERVASI PERTUMBUHAN BIJI PAKAN RANGKONG (Aves: Bucerotidae) 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. Rektor Universitas Lampung Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si.
2. Bapak Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, M.T., selaku Dekan FMIPA Unila;
3. Ibu Dr. Kusuma Handayani, M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA Unila
4. 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;
5. Bapak Priyambodo, S.Pd., M.Sc., selaku pembimbing kedua atas kesediaannya memberikan bimbingan, dukungan dan saran dengan kesabaran

dan keihlasan dalam proses penyelesaian skripsi ini;

6. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Unila dan Dosen Pembahas atas pengertiannya dan kesediaan meluangkan waktu untuk memberikan saran, berbagi ilmu, dan masukan yang membangun;
7. Bapak Prof. Dr. Sutyarso, M.S., selaku pembimbing akademik atas bimbingannya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi, FMIPA Unila;
8. 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);
9. 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;
10. Mas Laji Utoyo, S.E. selaku Manager Stasiun Penelitian Way Canguk;
11. Mbak Marsya Christyanti, M.Cons.Sc. dan rekan-rekan, di kantor WCS-IP yang telah membagi ilmu dan membantu kelancaran penelitian ini;
12. Kepada guru-guruku di lapangan atas ilmu yang luar biasa, Mas Gawik Tatang Wiroto, Kang Jayus Sukarman, Mas Amin, Lek Rahman Sudrajat, Lek Waryorno, Mas Ryan Setiono, Mas Marji, Kak Ricky Danang Pratama, S.Si., dan Mas Yayan;
13. Kepada Bude Murni dan Bude Sarmi, ibuku dilapangan yang selalu memberi kasih sayang dan pertolongan dikala lapar melanda;
14. Kepada dek Nur Hidayat (dongseng) dan Dek Ghani, untuk semangat belajar dan curhatan kalian;
15. Kepada Pakde Lukuk, Mbah Bonikan, dan bapak-bapak manusia logistik

(manol) yang selalu membawa kebahagiaan disetiap kedatangannya;

16. Adik- adikku tersayang Gustin, Desta dan M. Yusuf atas doa, semangat, dan kebahagiaan;
17. Messy Apriliasari, mba. Femei Rahmilija, Farhan Adyn (Ahong), 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.
18. Sahabat-sahabatku, Romekardo Sitopu, Agung Sanjaya, Wahid Giantara , Galang Haedi Wijaya dan Muhammad Cholifia, dan kerabat lainnya yang telah kebersamai, memotivasi, memberi dukungan, dan semangat dari sebelum penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
19. Teman-teman Biologi 2017, untuk semangat dan motivasi selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi, FMIPA Unila;
20. 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

Dimaz Irawan

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Biji	5
2.1.1Pengertian biji	5
2.1.1 Bagian-bagian biji	6
2.1.3 Tipe perkecambahan.....	8
2.2burung rangkong	9
2.2.1 Deskripsi rangkong.....	9

2.2.2	Klasifikasi	10
2.2.3	Jenis pakan.....	10
2.2.4	Perilaku makan	11
2.2.5	Morfologi.....	12
2.2.6	Persebaran dan habitat.	14
2.2.7	Sumber pakan.	15
2.2.8	Status konservasi.	16
2.3	Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	17
2.4	Stasiun Penelitian Way Canguk.....	17
III.	METODE PENELITIAN.....	19
3.1	Waktu dan Tempat.....	19
3.2	Alat dan objek penelitian	20
3.3	Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.4	Cara Kerja	23
3.5	Analisis Data.....	25
VI.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Jenis rangkong dan lokasi sarang.	26
4.2	Jumlah dan Jenis Biji Potensial Pakan Rangkong.....	27

4.3 Perbandingan temuan biji di ketiga lokasi.	30
4.4 Jumlah biji dan nasib biji tumbuh di keempat lokasi sarang.....	32
4.5 Masa Germinasi Biji.....	35
4.6 Laju pertumbuhan biji di sekitar Kamp SPWC.....	36
4.7 Laju pertumbuhan biji di alam.	37
4.8. Perbandingan laju pertumbuhan di alam dan di kamp SPWC.....	39
4.9 Deskripsi jenis biji dari buah pakan yang tumbuh.	40
4.9.1 Janglot (<i>Polyalthia lateriflora</i>).	40
4.9.2 Kopi hutan (<i>Zuccarinia macrophylla</i>).	41
4.9.3 Liana kacang (<i>Fibraurea tinctoria</i>).	43
4.9.4 Kedoya (<i>Dysoxylum</i> sp).	44
4.9.5 Kenari besar (<i>Canarium megalanthum</i>).....	46
4.9.6 Medang (<i>Actinodaphne borneensis</i>).	47
4.9.7 Buah darah (<i>Horsefieldia</i> sp.).....	49
4.10 Fikus sebagai pakan rangkong.	50
4.11 Predator biji.....	51
V. SIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Simpulan.....	53

5.2 Saran.	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data jenis pohon sarang S, O, dan N.....	27
2. Data temuan defekasi enggang klihingan di SPWC.....	30
3. Perbandingan perolehan biji pada sarang S,O dan N di SPWC.	31
4. Masa germinasi.....	35
5. Rata-rata nilai laju pertumbuhan semai di alam dan di kamp SPWC.	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar 1. Struktur biji.	6
2. Gambar 2. Morfologi rangkong.	13
3. Gambar 3. Jenis buah dan serangga yang dikonsumsi rangkong.	16
4. Gambar 4. Lokasi penelitian Stasiun Penelitian Way Canguk di dalam kawasan TNBBS.	19
5. Gambar 5. Plot permanen di Stasiun Penelitian Way Canguk di Dalam kawasan TNBBS.	21
6. Gambar 6. Garis transek permanen per 200 meter di plot selatan Dan utara di SPWC.	22
7. Gambar 7. Enggang klihingan (<i>Anorhinus galeritus</i>) di sarang S.	26

8. Gambar 8. Diagram jumlah perolehan biji pada sarang S, O, dan N.	29
9. Gambar 9. Jumlah semai hidup dilokasi sarang S, N, O N, dan kamp SPWC.	34
10. Gambar 10. Presentase tumbuh biji di SPWC.	34
11. Gambar 11. Grafik laju pertumbuhan biji disekitar Camp SPWC..	37
12. Gambar 12. Grafik laju pertumbuhan biji di alam.	38
13. Gambar 13. Morfologi buah, biji, dan semai <i>Polyalthia lateriflora</i> .	41
14. Gambar 14. Morfologi buah, biji, dan semai <i>Zuccarinia macrophylla</i>	42
15. Gambar 15. Morfologi biji dan semai <i>Fibraurea tinctoria</i>	44
16. Gambar 16. Morfologi biji dan semai <i>Dysoxylum</i> sp.....	45
17. Gambar 17. Morfologi buah, biji, dan semai <i>Canarium megalanthum</i>	47
18. Gambar 18. Morfologi biji dan semai <i>Actinodaphne borneensis</i>	48
19. Gambar 19. Morfologi buah, biji, dan semai <i>Horsefieldia</i> sp.....	50
20. Gambar 20. Defekasi enggang klihingan (<i>Anorrhinus galeritus</i>) Dan cara penyemaianya.	51
21. Gambar 21. predator biji.	52

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) merupakan salah satu kawasan konservasi yang ada di Provinsi Lampung. Kawasan TNBBS mempunyai luas sebesar 313.572,48 Ha dengan tipe ekosistem hutan pantai, hutan hujan dataran rendah, hutan hujan bukit, hutan hujan pegunungan bawah, hutan hujan pegunungan tinggi, dan cagar alam laut (TNBBS, 2021).

Stasiun Penelitian Way Canguk (SPWC) merupakan stasiun penelitian yang dikelola secara kolaboratif antara Wildlife Conservation Society - Indonesia Program (WCS-IP) dan Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (BBTNBBS). Luas wilayah jangkauan penelitian SPWC kurang lebih 800—900 hektar. Stasiun Penelitian Way Canguk adalah satu kawasan yang teridentifikasi sebagai wilayah penting untuk konservasi jenis-jenis burung dataran rendah, Way Canguk merupakan bagian dari hutan dataran rendah yang tersisa di TNBBS dan Sumatera dan memiliki vegetasi yang rapat (WCS-IP, 2001).

Salah satu burung berukuran besar yang menjadi kekayaan fauna di Indonesia adalah burung rangkong atau juga dikenal dengan nama enggang. Selain ukuran badannya yang besar, rangkong juga memiliki paruh besar, panjang, tetapi ringan. Kepakan sayapnya terdengar keras serta memiliki suara yang khas. Beberapa jenis memiliki tanduk (*casque*) yang menonjol di atas paru yang kadang-kadang memiliki warna mencolok. Burung

rangkong merupakan kelompok burung yang termasuk pada famili Bucerotidae. Ciri khasnya berupa paruh yang besar dengan struktur tambahan di bagian atasnya yang disebut balung (*casque*) yang terdiri dari bahan tanduk yang keras dan kuat. Ukuran tubuh berkisar antara 40—150 cm, dengan berat tubuh dapat mencapai 3,6 kg. Warna bulu pada bagian badan dan ekor di dominasi oleh warna hitam dan putih (Walting, 1983 dalam Nur dkk., 2013).

Rangkong merupakan jenis burung pemakan buah (*frugivory*) yang paling besar di antara burung pemakan buah lainnya, buah yang di konsumsi oleh burung rangkong dikategorikan dalam buah yang kecil dalam jumlah yang banyak dan jenis buah yang memiliki batu (*stone seeds*), yaitu, jenis non fikus dan jenis fikus (Poonswad dkk., 1987 dalam Mardiasuti dkk., 2011).

Kehadiran rangkong di alam erat kaitannya dengan kelestarian hutan. Dengan daya jelajah yang mencapai hampir 100 km², membuat rangkong menjadi penyebar biji yang efektif di hutan. Biji-biji tersebut tersebar melalui sisa makanan atau dari kotorannya karena sistem pencernaan rangkong tidak merusak biji buah (Himmah dkk., 2010).

Kehadiran rangkong di hutan akan mencerminkan kondisi hutan yang masih sehat serta menandakan masih adanya pepohonan besar di wilayah tersebut. Hal ini karena rangkong membutuhkan beragam pohon buah sebagai pakan dan pohon besar yang berlubang untuk bersarang. Dengan begitu, pohon-pohon yang berpostur besar ini pastinya berada di hutan yang masih bagus. Dengan kata lain, menjaga kelestarian rangkong di alam itu berarti juga menjaga hutan (Iskandar, 1998).

Keunikan dan keistimewaan burung keluarga rangkong ini berujung bencana bagi burung rangkong. Tingginya perburuan, perdagangan, serta menipisnya hutan sebagai habitat rangkong, berdampak buruk bagi perkembangan burung berparuh besar ini. Padahal menurut Peraturan

Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.106 Tahun 2018 (P106), semua jenis rangkong telah dilindungi dan terancam punah (RIRI, 2010).

Penelitian terkait rangkong di Stasiun Penelitian Way Canguk, TNBBS belum banyak dilakukan. Pratama (2019), dalam penelitiannya menuliskan mengenai karakteristik sarang, jenis pakan, dan penyebarannya, namun belum menjelaskan mengenai observasi pertumbuhan biji sumber pakan rangkong. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai observasi pertumbuhan biji pakan rangkong sebagai informasi awal dalam upaya pengelolaan dan pelestarian alami burung rangkong di bidang pakan khususnya di Stasiun Penelitian Way Canguk TNBBS.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jenis biji potensial pakan rangkong
2. Mengetahui *seed fate* (nasib biji) baik setelah dimuntahkan maupun yang dikeluarkan lewat defekasi
3. Mengetahui perbandingan laju pertumbuhan biji pakan rangkong di alam dan di media terkontrol

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah diperoleh data dan informasi mengenai laju pertumbuhan biji pakan rangkong sebagai acuan dalam memperkaya pakan rangkong dan upaya konservasi burung rangkong di bidang pakan.

1.4 Kerangka Pemikiran

Keberadaan burung rangkong penting bagi vegetasi hutan karena memiliki peran yang besar dalam meregenerasi hutan. Burung rangkong memiliki

pengaruh yang besar dalam meregenerasi komunitas-komunitas tumbuhan yang ada di hutan karena daerah jelajahnya yang luas. Peranan ekologisnya termasuk penyebaran biji dan juga sebagai bioindikator lingkungan karena kehadiran rangkong di hutan akan mencerminkan kondisi hutan yang masih sehat serta menandakan masih adanya pepohonan besar di wilayah tersebut. Stasiun Penelitian Way Canguk merupakan bagian dari hutan dataran rendah yang ada di TNBBS dan memiliki vegetasi yang rapat sehingga menjadi habitat bagi banyak burung pemakan buah salah satunya burung rangkong. Keberadaan rangkong sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber pakan. Dengan melestarikan burung rangkong sebagai penyebar benih yang baik, secara langsung juga turut melestarikan habitatnya. Dalam upaya konservasi dan pelestarian rangkong di TNBBS, diperlukan data mengenai pertumbuhan biji pakan rangkong sebagai rujukan informasi dalam upaya memperkaya dan mempertahankan pakan rangkong untuk pelestarian burung rangkong serta membuka peluang penelitian atau studi lanjut mengenai budidaya tumbuhan pakan rangkong di Indonesia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biji

2.1.1 Pengertian Biji

Biji merupakan suatu struktur kompleks, yang terdiri dari embrio atau lembaga, kulit biji dan persediaan makanan cadangan. Dalam biji banyak tumbuhan, makanan disimpan di dalam lembaga biji itu sendiri, pada tumbuhan lain, makanan disimpan dalam jaringan di sekelilingnya. Cerita lengkap mengenai biji harus menerangkan perubahan-perubahan yang terjadi dalam stamen dan pistil, proses penyerbukan, perkembangan embrio, pembentukan kulit biji dan perkembangan penyediaan cadangan makanan yang digunakan oleh tumbuhan muda ketika biji berkecambah (Yuniarsih, 1996).

Menurut Kamil (1982), biji dibentuk dengan adanya perkembangan bakal biji. Pada saat pembuahan, tabung sari memasuki kantung embrio melalui mikropil dan menempatkan dua buah inti gamet jantan padanya. Satu diantaranya bersatu dengan inti sel telur dan yang lain bersatu dengan dua inti polar atau hasilnya penyatuan, yaitu inti sekunder. Penyatuan gamet jantan dengan sel telur menghasilkan zigot yang tumbuh menjadi embrio. Penyatuan gamet jantan yang lain dengan kedua inti polar menghasilkan inti sel endosperm pertama yang akan membelah-belah menghasilkan jaringan endosperm. Proses yang melibatkan kedua macam pembuahan (penyatuan) tersebut dinamakan pembuahan ganda.

2.1.2 Bagian- bagian biji

a. Kulit biji

Kulit biji terletak paling luar. Testa berasal dari intergumen ovule yang mengalami modifikasi selama pembentukan biji berlangsung. Seluruh bagian intergumen dapat berperan dalam pembentukan kulit biji. Akan tetapi pada kebanyakan biji sebagian besar dari jaringan intergumen itu dihancurkan dan diserap oleh jaringan berkembang lain pada biji itu. Pada kulit biji beberapa tumbuhan dapat dijumpai suatu lapisan sel memanjang secara radial, yang menyerupai palisade tetapi tanpa ruang-ruang interseluler yang dinamakan sel malpighi. Lapisan itu terdiri atas selulosa, lignin dan juga kitin (Tjitrosoepomo, 2009).

Lapisan testa terdiri dari :

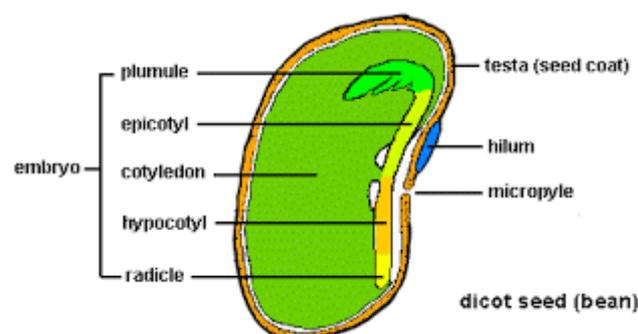
Sarkotesta : Lapisan terluar

Sklerotesta : Lapisan bagian tengah, tebal dan keras

Endotesta : Lapisan terdalam, selaput tipis & berdaging (Rifai, 2004).

Ada bagian-bagian yang sering menyertai permukaan biji, yang pada masing-masing biji mempunyai bagian yang berbeda.

Bagian-bagian itu adalah:



Gambar 1. Struktur biji (sumber :pusatbiologi.com, 2020)

b. Sayap (*Ala*)

Merupakan pelebaran dari kulit luar sehingga membentuk sayap.

c. Bulu (*Coma*)

Merupakan penonjolan sel-sel kulit luar biji yang berupa rambut-rambut halus.

d. Salut Biji (*Arillus*)

Merupakan pertumbuhan dari tali pusar.

e. Salut Biji Semu (*Arillodium*)

Merupakan pertumbuhan di sekitar liang bakal biji (*Microphyle*).

f. Pusar Biji (*Hilus*)

Merupakan berkas perlekatan dengan tali pusar.

g. Liang Biji (*Microphyle*)

Liang kecil berkas masuknya buluh serbuk sari kedalam bakal biji pada peristiwa pembuahan. Tepi liang ini sering tumbuh menjadi badan berwarna keputih-putihan dan lunak yang disebut karankula.

h. Berkas-Berkas Pembuluh Pengangkutan (*Chalaza*)

Merupakan tempat pertemuan antara intergumen dengan nukleus.

i. Tulang Biji (*Raphe*)

Terusan tali pusar pada biji. Biasanya terdapat pada biji yang berasal dari bakal biji.

Pada biji-biji tertentu ada lapisan luar yang menjadi berlendir apabila terkena air. Lendir merupakan bagian berpektin pada lapisan dinding selnya yang akan mengembang bila terkena air dan akan memperlihatkan tekstur bergaris-garis. Lamela tengah tidak cukup elastik untuk menampung pembengkakan sehingga menjadi robek dan lapisan dinding luar yang berkitin tertutup kutikula, terangkat dan pecah-pecah. Dibawah epidermis terdapat 1 atau 2 lapisan sel. Dibawah lapisan sel-sel tersebut ada lapisan sel-sel sklerenkim memanjang yang bernoktah. Sklerenkim ini letaknya sejajar tegak lurus terhadap sel-sel parenkim. Sel parenkim ini mengandung banyak pati yang diserap oleh jaringan lain selama perkembangan biji itu (Sutopo, 2002).

2.1.3 Tipe perkecambahan

Menurut Anonim (2011), perkecambahan adalah munculnya plantula (tanaman kecil) dari dalam biji yang merupakan hasil pertumbuhan dan perkembangan embrio. Pada perkembangan embrio saat berkecambah, bagian plumula tumbuh dan berkembang menjadi batang, sedangkan radikula menjadi akar.

Tipe perkecambahan ada dua macam, tipe itu sebagai berikut :

- a. Tipe perkecambahan di atas tanah (*Epigeal*)
- b. Tipe ini terjadi, jika plumula dan kotiledon muncul di atas permukaan tanah.

Contoh: perkecambahan kacang hijau (*Vigna radiata*)

- c. Tipe perkecambahan di bawah tanah (*Hipogeal*)

Tipe ini terjadi, jika plumula muncul ke permukaan tanah sedangkan kotiledon tinggal di dalam tanah. Makanan untuk pertumbuhan embrio diperoleh dari cadangan makanan karena belum terbentuknya klorofil yang diperlukan dalam fotosintesis. Pada tumbuhan dikotil

makanan diperoleh dari kotiledon, sedangkan pada tumbuhan monokotil diperoleh dari endosperm. Contoh: perkecambah kacang kapri (*Pisum sativum*), Jagung (*Zea mays*).

Menurut Sutopo (2009), kriteria untuk kecambah normal diantaranya adalah kecambah dengan pertumbuhan sempurna, ditandai dengan akar dan batang yang berkembang baik, jumlah kotiledon sesuai, daun berkembang baik dan berwarna hijau, dan mempunyai tunas pucuk yang baik, Kecambah dengan cacat ringan pada akar, hipokotil/ epikotil, kotiledon, daun primer, dan koleoptil dan Kecambah dengan infeksi sekunder tetapi bentuknya masih sempurna. Kecambah abnormal adalah kecambah yang tidak memperlihatkan potensi untuk berkembang menjadi kecambah normal. Dibawah ini digolongkan ke dalam kecambah abnormal adalah kecambah rusak, yaitu kecambah yang struktur pentingnya hilang atau rusak berat. Kecambah cacat atau tidak seimbang, yaitu kecambah dengan pertumbuhan lemah atau kecambah yang struktur pentingnya cacat atau tidak proporsional dan Kecambah lambat, yaitu kecambah yang pada akhir pengujian belum mencapai ukuran normal jika dibandingkan dengan pertumbuhan kecambah benih normal kecambah pada benih abnormal ukurannya lebih kecil.

2.2 Burung Rangkong

2.2.1 Deskripsi Rangkong

Burung Rangkong atau juga disebut enggang, julang atau kangkareng adalah spesies burung besar yang tersebar di Asia beriklim tropis, Afrika dan Papua Nugini. Burung ini memiliki ciri badan besar, paruh besar dan panjang ini juga menjadi kekayaan fauna Indonesia, tetapi populasinya semakin terancam punah akibat perburuan. Di Indonesia tersebar beberapa jenis rangkong dan berstatus sebagai burung

endemik, meliputi wilayah hutan Sumatera, hutan Kalimantan, dan hutan Jawa. Salah satunya adalah burung rangkong terbesar, yaitu rangkong gading (Supriyadi, 2009).

2.2.2 Klasifikasi

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

Kerajaan : Animalia
 Filum : Chordata
 Kelas : Aves
 Ordo : Bucerotiformes
 Famili : Bucerotidae

Famili Bucerotidae di Indonesia mempunyai banyak nama sebutan yaitu rangkong, enggang, kangkareng, dan julang. Terdapat 13 jenis rangkong di Indonesia dari 54 jenis rangkong yang ada di dunia (Kinnaird dan O'Brien 2007).

2.2.3 Jenis pakan

Burung rangkong biasanya mengkonsumsi buah dan serangga, seperti buah beringin (*Ficus benjamina*), asar mampuduar (*Ficus virens*), pohon dewan (*Ficus altissima*), *Ficus caulocarpa*, karet kerbau (*Ficus elastic*), kayu ara (*Ficus tinctoria*), kananga (*Cananga odorata*) dan jenis serangga seperti, kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*), kumbang tanduk panjang (*Batocera numitor*), kumbang kelapa (*Rhynchophorus vulneratus*), kumbang tanduk rusa (*Odontolabis bellicose*), belalang (*Valanga nigricornis*). Perilaku makan rangkong sangat di pengaruhi oleh faktor alam seperti cuaca ekstrim, angin kencang juga meyebabkan buah-buah yang dikonsumsi burung rangkong termasuk fikus berkurang karena berjatuhan, sehingga burung rangkong menyebar untuk mencari sumber makanan dilokasi

lainnya. Faktor lainnya yang mempengaruhi densitas burung rangkong adalah kompetisi antara hewan pemakan buah terutama monyet hitam (*Macaca nigra*) (Suryadi, 1994).

2.2.4 Perilaku makan

Rangkong pada umumnya merupakan frugivora, akan tetapi terkadang mereka dapat menjadi omnivora pada saat musim berkembang biak. Proporsi pakan hewani dalam komposisi makanan dapat berubah tergantung spesies dan juga kondisi musim (Poonswad 1987). Pemilihan makanan mempunyai dampak besar terhadap aktifitas harian, strategi mencari makan, dan wilayah teritorial. Makanan rangkong termasuk buah beri, buah berbiji, fikus, buah kapsul dan buah polong. Beri termasuk buah seperti *blueberry*, tomat, dan anggur yang memiliki kulit luar lunak, berair dan berdaging tebal (Kinnaird dan O'Brien, 2007).

Pada umumnya strategi mencari makan rangkong bersifat bimodial yaitu memulainya pada pagi hari lalu menurun pada siang hari dan meningkat kembali pada sore hari. Pengamatan yang dilakukan oleh Mardiasuti, dkk (1999) menyatakan bahwa rangkong sulawesi mulai terlihat aktif di sekitar pohon fikus sekitar 1-2 hari menjelang buah fikus masak. Memasuki hari kedua setelah buah masak, rangkong tiba dan mulai aktif makan sekitar pukul 07.00 WIB pagi. Sekitar pukul 09.00 WIB rangkong meninggalkan lokasi makan dan terbang ke daerah-daerah bergunung yang cukup jauh. Umumnya rangkong terlihat aktif makan kembali pada siang hari 11.00—13.00 WIB dan sore hari 15.00—17.00 WIB. Rangkong memilih bagian tengah atas tajuk karena bagian ini merupakan tempat termudah yang masih mampu menahan beban badannya. Ukuran bentang sayap rangkong cukup panjang, yaitu rata-rata 382 mm pada individu betina dan 432 mm pada individu jantan dan berat tubuh 2.5 kg (Kinnaird dkk.,

1997).

Rangkong tidak dapat bergerak leluasa di dalam kanopi sehingga hanya memiliki satu pilihan yaitu pada bagian tengah-tajuk. Rangkong cenderung memilih tajuk bagian atas karena kemudahannya mendatangi tempat tersebut dan persaingan dengan jenis lain.

Mardiastuti dkk. (1999) menemukan bahwa pada pohon fikus terdapat pemilahan tempat yang jelas antara monyet, rangkong dan burung pergam. Monyet memilih bagian tepi karena kemudahannya berpindah dari dan ke pohon lain yang terdekat. Bagian tengah yang lebih terlindung dipilih oleh burung- burung pergam yang relatif kecil dan mudah berpindah. Penelitian terdahulu oleh Poonswad dkk. (1987) membuktikan bahwa kecepatan makan buah fikus bervariasi menurut ukuran rangkong. Rangkong yang berbadan besar secara signifikan mengkonsumsi buah dengan laju lebih tinggi dibandingkan dengan rangkong berbadan kecil. Rangkong yang datang sendirian biasanya didahului oleh kedatangan rangkong betina, baru disusul pasangannya yang datang sekitar 10 detik berikutnya. Rangkong yang telah berada pada pohon fikus akan mengeluarkan suara khasnya bila datang rombongan rangkong lain atau ketika rangkong akan terbang.

2.2.5 Morfologi

Keanggotaan burung rangkong ditandai dengan adanya "*casque*" yang diduga fungsinya sebagai penguat/penahan bagian tengah dari paruh yang melengkung dan panjang ketika menusuk dengan keras. Selain itu *casque* juga berfungsi sebagai identitas pembeda antar spesies, pembeda antar jenis kelamin, dan digunakan dalam interaksi sosial (Kemp, 1995).

Balung (*casque*) menjadi dasar dari penentuan marga dan jenis burung rangkong berdasarkan perbedaan bentuk dan ukuran. Pada beberapa jenis anggota Bucerotidae ada yang memiliki lekuk pemisah antara

paruh dengan *casque*. Keadaan permukaan *casque* ada yang bergaris hitam dan ada yang polos, sedangkan panjang paruh ada yang lebih dari 15 cm dan ada yang kurang dari 15 cm. Tonjolan permukaan *casque* ada yang berbentuk silindris dan ada yang agak datar, sedangkan ujung *casque* ada yang runcing dan ada yang tumpul. *Casque* terbentuk dari lapisan keratin yang mengeras dan menutupi seluruh bagian paruh. Warna bulu rangkong pada umumnya dominan berwarna hitam pada bagian badan dan pada bagian ekor berwarna putih serta memiliki paruh yang besar. Untuk warna paruh kebanyakan berwarna mencolok (kuning) dan terdapat pula jenis yang paruhnya berwarna hitam (Gambar 2) (MacKinnon , *et.al*, 2010).

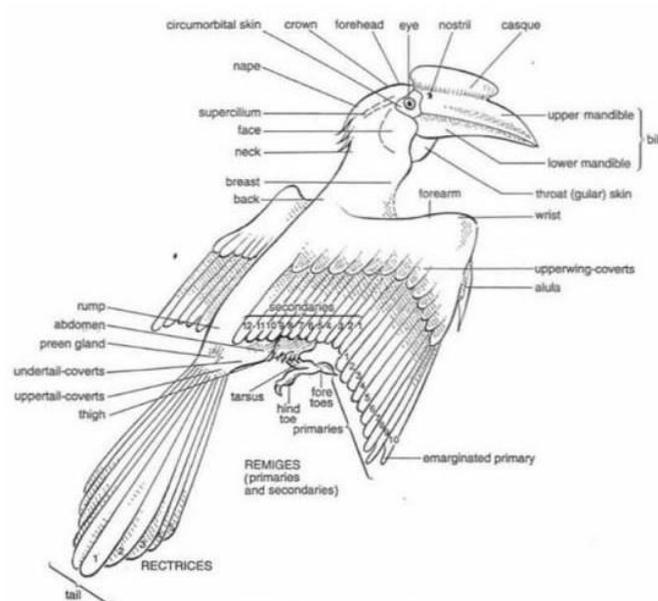


Figure 1. Morfologi rangkong (Kemp 1995)

Gambar 2. Morfologi Rangkong (Kemp, 1995)

Burung rangkong memiliki paruh dan gading berwarna merah, kecuali gading bagian depan dan sekitar setengah paruh ke bagian ujung yang berwarna kuning. Warna merah ini berasal dari kelenjar uropygial yang disapukan pada saat melakukan “*preening*” (membersihkan dan merapikan bulu). Balung (*casques*) rangkong pada umumnya berongga kosong terkecuali untuk rangkong gading yang bagian depan

balungnya padat, terbentuk dari keratin dan tidak memiliki pembuluh darah sehingga menjadi keras dan padat (Kinnaird dan O'Brien, 2007).

2.2.6 Persebaran dan habitat

Persebaran rangkong mencakup Myanmar bagian Selatan (Tenasserim), Semenanjung Malaysia, Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan. Sejumlah perjumpaan baru tercatat di Indonesia, yaitu di Sumatera dan Kalimantan. Di Singapura spesies ini sudah dinyatakan punah (secara lokal) sejak tahun 1950 (Kemp, 1995). Lokasi-lokasi tempat persebaran rangkong gading memiliki curah hujan tahunan >3000 mm (Kinnaird dan O'Brien, 2007).

Rangkong diketahui hidup di hutan primer yang hijau sepanjang tahun, khususnya di kaki pegunungan dengan topografi bergelombang, namun spesies ini ditemukan pula hidup di ketinggian 50 sampai 1500 mdpl dalam hutan bekas tebang pilih yang cenderung masih alami (Johns, 1988; Kemp dkk., 2017). Meskipun demikian, rangkong juga dijumpai di hutan sekunder bekas tebangan di konsesi IUPHHK-RE (Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Restorasi Ekosistem) di Hutan Harapan Jambi yang masih memiliki pohon besar dengan ketinggian mencapai 30 m atau lebih, dan tinggi bebas cabang 30 m (Azizah, 2010). Tumbuhan-tumbuhan dalam hutan tropis dataran rendah memiliki berbagai pola perbuahan seperti semianual, anual, dan supraanual sehingga sebagian pohon dapat berbuah bersamaan dan sebagian lain secara musiman. Hal ini sangat penting bagi rangkong yang merupakan pemakan buah karena pola tersebut dapat memengaruhi kepadatan populasinya (Kinnaird dan O'Brien, 2007). Selain itu, umumnya rangkong lebih menyukai daerah hutan yang jauh dari manusia (Kumara, 2006). Berdasarkan tutupan hutan tahun 2014 (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016), diperkirakan

terdapat sekitar 27,4 juta hektar hutan lahan kering primer dan sekunder tersisa yang berpotensi sebagai habitat rangkong di Sumatera dan di Kalimantan.

2.2.7 Sumber pakan

Pada penelitian yang dilakukan Firdayanti (2019) didapatkan hasil bahwa jenis buah yang paling banyak dikonsumsi oleh burung rangkong adalah buah fikus. Fikus merupakan tumbuhan yang berbatang, berkayu, dan menghasilkan getah. Memiliki daun yang berwarna hijau tua, halus, dan mengkilap, panjang daun 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 dkk., 2013).

Fikus dapat ditemukan di hutan yang ada di dataran tinggi sampai dataran rendah ataupun daerah terbuka. Fikus terdiri dari hampir 800 jenis, yang tersebar di seluruh dunia, tetapi lebih banyak didapatkan pada daerah tropis. Di Indonesia, jenis Fikus sering dikenal dengan nama beringin-beringin. Marga *Ficus* spp memiliki antara 600 sampai 1000 jenis yang umumnya tersebar di daerah tropik. Secara ekologi Fikus merupakan tanaman yang sangat beragam dan penting bagi satwa pemakan buah di hutan tropis, salah satunya rangkong karena memiliki kandungan kalsium yang tinggi, buah berupa buah keras, seringkali terkumpul, merupakan buah majemuk atau buah semu (Gambar 3) (Tjitrosoepomo, 1994).



Gambar 3. Jenis buah dan serangga yang dikonsumsi rangkong (Firdayanti, 2019).

2.2.8 Status konservasi

Sejak tahun 1988 rangkong dimasukkan ke dalam daftar terancam (*Threatened*) dari *Red List* yang dikeluarkan oleh *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). Selama 24 tahun status ini tidak mengalami perubahan, namun di tahun 2015, seiring dengan meningkatnya perburuan besar-besaran untuk diambil paruhnya, status rangkong berubah dua tingkat menjadi kritis (*Critically Endangered*), yang merupakan satu langkah lagi menuju kepunahan jika tidak dilakukan tindakan konservasi dengan segera (IUCN, 2016).

Perdagangan paruh rangkong sudah terjadi sejak abad ke-14. Rangkong gading telah dimasukkan ke dalam daftar Appendix I oleh *Convention on International Trade in Endangered Species* (CITES) – konvensi perdagangan internasional untuk spesies-spesies tumbuhan dan satwa liar yang terancam punah sejak tahun 1975 sejak CITES berlaku. Sebagai salah satu negara yang turut menandatangani CITES, Indonesia berkewajiban untuk mengikuti dan mendukung keputusan CITES yang secara hukum mengikat, namun tidak otomatis menjadi

pengganti hukum. Meskipun demikian, CITES hanya dijadikan sebagai kerangka dalam penyusunan aturan nasional untuk melaksanakan resolusi CITES. Hal tersebut dibuktikan ketika Pemerintah Indonesia meratifikasi konvensi tersebut melalui Keputusan Pemerintah No. 43 Tahun 1978 beserta aturan-aturan nasional lainnya yang disusun untuk mendukung penerapan CITES di Indonesia (IUCN, 2016).

2.3 Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS)

Kawasan TNBBS meliputi areal seluas 313.572,48 ha yang membentang dari ujung selatan bagian Barat Propinsi Lampung sampai dengan Selatan Propinsi Bengkulu. Kawasan konservasi tersebut memiliki bentang alam lengkap mulai dari ketinggian 0 m dpl sampai dengan 1.964 m dpl. Ekosistem alami yang membentang di kawasan TNBBS mewakili tipe vegetasi hutan mangrove, hutan pantai, hutan primer tropika, sampai hutan pegunungan di Sumatera. Kawasan TNBBS merupakan kawasan hutan hujan dataran rendah terluas yang tersisa di Sumatera dan memiliki beberapa tipe ekosistem yang lengkap dan tidak terputus meliputi ekosistem kelautan dan ekosistem terestrial, yaitu hutan pantai (1%), hutan hujan dataran rendah (45%), hutan hujan bukit (34%), hutan hujan pegunungan bawah (17%), hutan hujan pegunungan tinggi (3%), ekosistem mangrove, ekosistem rawa, dan estuaria. Tutupan hutan yang demikian, menjadikan TNBBS sebagai habitat dari jenis-jenis flora yang sangat beraneka ragam dan menakjubkan termasuk habitat terbaik bagi beragam jenis fauna (TNBBS, 2020)

2.4 Stasiun Penelitian Way Canguk

Stasiun Penelitian Way Canguk (SPWC) dibangun oleh Wildlife Conservation Society-Indonesia Program (WCS-IP) dan Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (PHKA) pada bulan Maret 1997. Tujuan pembangunan tersebut adalah membuat sebuah stasiun penelitian tempat

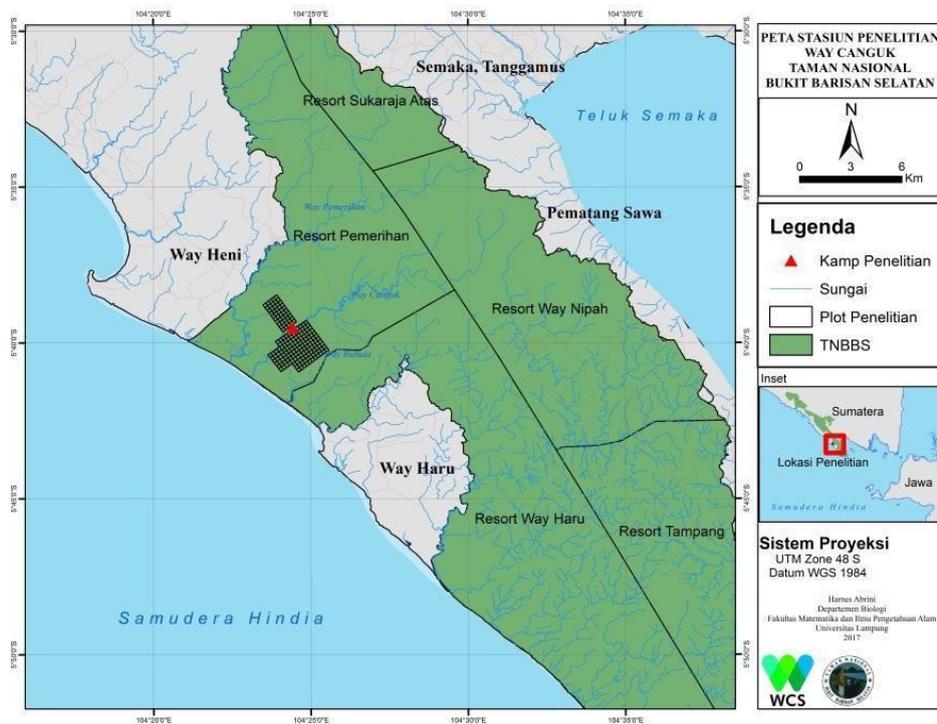
penelitian, penelitian lapangan jangka panjang dan pelatihan dalam suasana lapangan yang representatif. Stasiun Penelitian Way Canguk terletak di antara Desa Way Heni dan Desa *Enclave* Way Haru dengan letak astronomis $5^{\circ} 39' 325''$ LS dan $104^{\circ} 24' 21''$ BT, dengan ketinggiannya yang berkisar antara 0—100 mdpl (WCS-IP, 2001).

Areal penelitian tersebut sebagian besar merupakan rangkaian hutan primer yang masih baik 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 Canguk yang terdapat didalamnya. Areal penelitian tersebut dibagi menjadi 200 ha areal di bagian utara Sungai Canguk dan kurang lebih 600 ha di sebelah selatan sungai. Dibuat jalur setiap 200 m di areal penelitian 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 beriku dengan proses kematiannya (*monitoring* pasca kebakaran) (WCS-IP, 2001).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – April 2021 di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) (Gambar 4), di bawah program dan bekerja sama dengan Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (BBTNBBS) dan Wildlife Conservation Society-Indonesia Program (WCS-IP).



Gambar 4. Lokasi penelitian Stasiun Penelitian Way Canguk di dalam kawasan TNBBS (Abrini, 2017)

3.2 Alat dan Objek Pengamatan

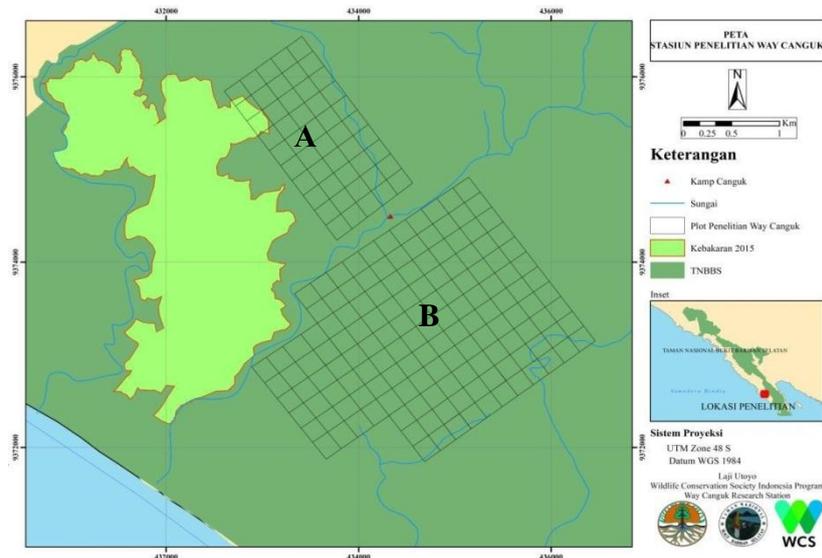
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah terpal ukuran 3x1 meter sebagai penampung biji dan defekasi, *ziplock* berfungsi sebagai wadah sampel, *Global Positioning System (GPS)* Garmin 64S berfungsi untuk menandai titik pengamatan, *paranet* dan *polybag* untuk tempat persemaian di area kamp SPWC, laptop berfungsi untuk mengolah data, kamera Canon Powershot SX730 HS untuk mendokumentasikan pengamatan, penggaris berfungsi untuk mengukur pertumbuhan semai, pita berfungsi untuk menandai lokasi persemaian, lembar kerja (*tally sheet*) berfungsi untuk mencatat data yang diperoleh, densiometer berfungsi untuk mengukur densitas tutupan tajuk, dan kompas berfungsi untuk mengetahui besar sudut suatu objek medan terhadap arah utara magnetis bumi secara akurat. Selain itu, diperlukan juga buku untuk mengidentifikasi biji dari jenis pakan rangkong menggunakan buku *Tree Flora of Malaya volume 3* tahun 1978. Objek yang digunakan adalah semai dari biji pakan yang berasal dari muntahan dan kotoran di sekitar sarang rangkong di areal Stasiun Penelitian Way Canguk.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

a. Penentuan lokasi dan pengambilan sampel

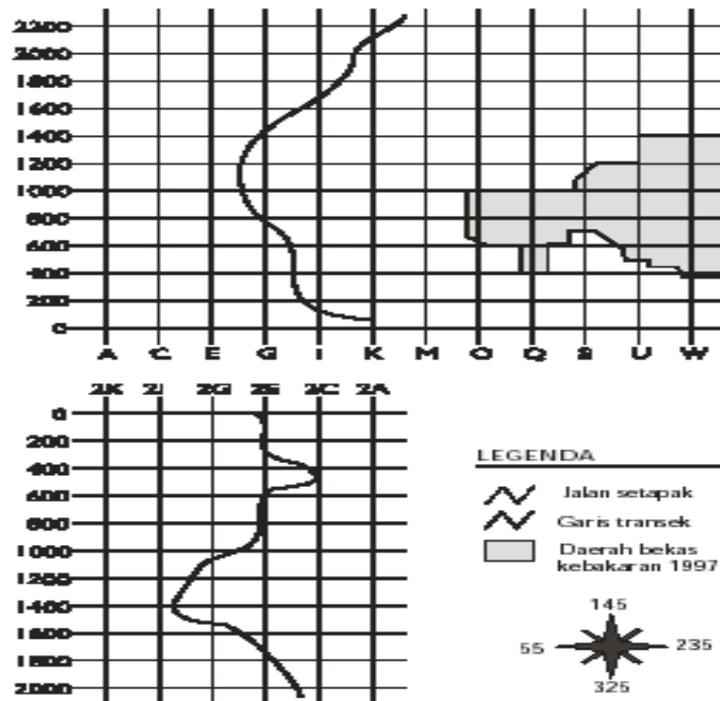
Penentuan titik pengamatan diawali dengan survei pendahuluan dengan menjelajahi kawasan plot permanen Stasiun Penelitian Way Canguk untuk mengunjungi dan mencari aktivitas rangkong yang sedang bersarang untuk mengambil biji sumber pakan rangkong di areal plot A dan plot B (Gambar 5). Kedua lokasi tersebut merupakan plot permanen Stasiun Penelitian Way Canguk yang akan dijelajahi pada survei pendahuluan dan pengambilan sampel.

Penjelajahan lokasi penelitian dilakukan dengan mengikuti jalur permanen yang telah ada.



Gambar 5. Plot permanen di Stasiun Penelitian Way Canguk di dalam kawasan TNBBS (data tidak dipublikasikan) (Utoyo, 2020). Keterangan: **A** Plot Utara dan **B** Plot Selatan.

SPWC dibagi menjadi 2 area plot penelitian dengan masing-masing plot memiliki garis transek permanen secara vertikal dan horizontal. Setiap *grid area* penelitian berjarak 200 meter dengan batas jarak tempuh total sampai 2200 meter. Masing-masing jalur ditandai dengan huruf abjad dari A—W pada plot selatan dan A—K pada plot utara untuk memudahkan dalam aktivitas penyusunan jalur dan pelaksanaan penelitian di area SPWC (Gambar 6).



Gambar 6. Garis transek permanen per 200 meter di plot selatan dan utara di SPWC

Pengamatan dilakukan di area plot selatan. Area plot selatan merupakan plot dengan potensi sarang aktif terbanyak yaitu 15 sarang pada tahun 2020. Jangkauan area plot selatan lebih luas dibandingkan dengan plot utara dan plot selatan memiliki vegetasi pohon-pohon tinggi yang beragam dengan lubang pohon alami yang terbentuk didalamnya sehingga aktivitas rangkong yang berada di plot selatan lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan plot utara. Lokasi pengambilan sampel berjumlah 3 titik dengan jarak yang tidak berdekatan. Tiap-tiap lokasi berada pada kode jalur dan jarak yang berbeda. Ketiga lokasi sarang berada di plot selatan.

b. Identifikasi

Biji dari buah yang menjadi sumber pakan rangkong yang di dapatkan dimasukkan ke dalam *ziplock* untuk diidentifikasi.

Proses identifikasi dibantu oleh staff ahli dari WCS-IP dan juga menggunakan buku *Tree Flora of Malaya volume 3* tahun 1978.

c. Penyemaian

Biji disemai di dua areal berbeda yaitu di alam yaitu di sekitar sarang rangkong untuk mengetahui pertumbuhan dari biji pakan rangkong secara alami dan di media terkontrol yaitu disekitar area kamp SPWC.

d. Pembuatan *tagging*

Tagging disini yaitu dengan cara penandaan menggunakan pita dan spidol pada setiap individu biji dari semai yang akan diamati baik di alam maupun di sekitar kamp.

e. Pengamatan dan pengukuran

Parameter yang diukur adalah laju pertumbuhan semai biji pakan rangkong yang telah ditandai (*tagging*) selama 60 hari.

f. Dokumentasi

Pengambilan dokumentasi dalam bentuk foto (gambar) dilakukan menggunakan kamera setiap hari selama pengamatan berlangsung.

3.4 Cara Kerja

Pelaksanaan penelitian diawali dengan survei pendahuluan untuk mencari aktifitas rangkong yang sedang bersarang berdasarkan data potensi sarang rangkong yang ada di SPWC. Kemudian memasang terpal berukuran 3x1 meter yang sudah dilubangi dibawah pohon tempat aktifitas rangkong bersarang untuk menampung biji dan kotoran rangkong. Wadah penampung berfungsi untuk memudahkan pada saat pengambilan sampel dan bertujuan agar biji dari muntahan rangkong

tidak dimakan predator biji.

Pengambilan biji dilakukan tiga hari sekali, hal ini dikarenakan lokasi pengambilan biji yang cukup jauh dan untuk meminimalkan terpal menampung banyak air ketika cuaca hujan yang dapat mengakibatkan rusaknya tekstur kotoran dan kualitas biji.

Biji dan kotoran yang didapatkan kemudian diidentifikasi dan dikelompokkan berdasarkan jenisnya masing-masing. Biji dari muntahan rangkong dihitung jumlah setiap jenisnya. Setengah dari jumlah masing-masing jenis disemai di sekitar sarang rangkong (di alam atau di habitat aslinya) dan setengahnya lagi disemai di sekitar area kamp SPWC (media terkontrol). Jika sampel yang didapatkan hanya satu, sampel diambil dan disemai di sekitar kamp SPWC karena dilokasi tersebut semai akan lebih terpantau. Masing-masing individu semai di tandai (*tagging*) menggunakan pita dan spidol. Persemaian yang berada di alam diukur bukaan dan tutupan tajuk (kanopi) nya menggunakan densiometer dan diamati laju pertumbuhannya secara alami untuk mengetahui kelulus hidupnya dan mengetahui faktor yang mempengaruhi pertumbuhan biji di alam. Setengah dari jumlah masing-masing biji selanjutnya dimasukkan ke dalam *ziplock* untuk disemai di sekitar area camp SPWC dengan tempat dan media terkontrol berupa *paranet* dan *polybag* yang berisi media tanam tanah dan disiram setiap pagi dan sore hari.

Pengukuran laju pertumbuhan semai dilakukan tiga hari sekali mengikuti waktu pengambilan sampel biji baik di alam maupun di kamp SPWC. Pengukuran dilakukan ketika biji menunjukkan pertumbuhan dengan ditandai tumbuhnya tunas. Parameter yang diamati yaitu laju pertumbuhan, masa germinasi , dan kerapatan tajuk. Waktu pengambilan sampel dan juga pengamatan masa pertumbuhan semai adalah 60 hari.

3.5 Analisis Data

Data nilai pertumbuhan dan penambahan tinggi yang diperoleh pada hasil pengamatan dianalisis secara kuantitatif menggunakan bantuan *software Microsoft Excel* , untuk mengetahui perbandingan antara pertumbuhan biji di alam dengan pertumbuhan di media terkontrol. Data sekunder berupa jenis biji, masa germinasi, dan tutupan tajuk dianalisis secara kualitatif, deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, diagram, dan penguraian data yang didapatkan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai observasi pertumbuhan biji pakan rangkong di SPWC, TNBBS dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis biji potensial pakan rangkong yang diperoleh di ketiga sarang yang berasal dari muntahan sebanyak 581 buah dengan 26 jenis terbagi dalam 12 famili dan 7 jenis yang belum teridentifikasi serta yang berasal dari defekasi sebanyak >631 biji.
2. Nasib biji setelah dimuntahkan tumbuh sebanyak 39% dari keseluruhan biji yang diperoleh dan 61% biji tidak atau belum mengalami pertumbuhan sedangkan biji dari buah fikus yang berasal dari defekasi tidak mengalami pertumbuhan.
3. Nilai laju pertumbuhan semai di alam lebih cepat dibandingkan dengan nilai laju pertumbuhan di media terkontrol atau disekitar camp SPWC .

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian ini adalah perlu dilakukannya penelitian jangka panjang untuk melihat seluruh masa germinasi dan pertumbuhan dari biji pakan rangkong dan juga menanam biji fikus dengan perlakuan khusus untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan biji melalui defekasi dan muntahan rangkong.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abrini, H. 2017. 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). Bandar Lampung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Amstrong, J.E. and T.K. Wilson. 1978. *Floral morfologi of Horsfieldia* (Myristicaceae). *American Journal of Botany* 64 (4): 441-449. B
- Ankur Kaushik, A.K.Singh. 2013. Long Term Forecasting with Fuzzy Time Series and Neural Network: a comparative study using sugar. Vol. 74. No. 8, pp. 768-776.
- Anonim. 2011. Pola Pertumbuhan Fase Vegetatif <http://POLA- · PERTUMBUHAN-FASE-VEGETATIF-Jendela-Pertanian.html>. Diakses pada 25 Desember 2020 pukul 13:10 WIB.
- Arrijani. 1997. *Kekerabatan Fenetik Anggota Suku Myristicaceae di Jawa, Suatu Pendekatan Melalui Sumber Bukti Morfologi Serbuk Sari*. [Tesis]. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- Azizah. 2010. Ngumbul: Kajian Ekologi Manusia Dan Hutan di Umbulan Rowogiri Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS). [Skripsi]. Bandar Lampung. Fakultas Sosial dan Ilmu Politik. Universitas Lampung.
- Dahlan, J. dan Rahayuningsih, M. 2015. Perilaku Makan Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) Pada Saat Bersarang Di Gunung Ungaran Jawa Tengah. *Unnes Jurnal of Life Science*. Vol 4 (1): 16-21.
- Firdayanti, A., Amirullah, 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.

- H.B. Sutopo. 2002. *Pengantar Penelitian Kualitatif*. Surakarta Universitas. Sebelas Maret.
- Henderson, F.M. 2006. Morphology and anatomy of palm seedlings. *The Botanical Review* 72 (4): 273–329.
- Himmah, J., Utami, S., Baskoro, K. 2010. Struktur dan Komposisi Vegetasi Habitat Julang Emas (*Aceros undulatus*) di Gunung Unggaran Jawa Tengah. *Jurnal sains dan Matematika (JSM)* ISSN 0854-0675 Vol 18, No 3, Juli 2010. Artikel penelitian: 104-110.
- <https://www.pusatbiologi.com/2013/03/definisi-bagian-bagian-dan-struktur.html>. Diakses pada 25 Desember 2020 pukul 13:03 WIB
- Hutapea, J.R. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2016. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/details/22682528/0>. Diakses Pada 3 November 2020 Pukul 16.05 WIB.
- Iskandar, T. 1998. *Asosiasi Monyet Sulawesi (Macaca spp.) dengan Empat Jenis Burung di Sulawesi Tengah dan Sulawesi Utara*. (Skripsi). Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Depok.
- 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.
- Kamil, J. 1982. *Teknologi Benih I*. Bandung: Angkasa. Hal. 226.
- Kemp. 1995. *The Hornbills: Bucerotiformes (Bird Families of the World)*. London: Oxford University Press.
- Kinnaird, M. dan O'Brien T. 1997. *Hornbill*. Di dalam: Jepson P. Birding Indonesia. Singapore: Periplus Edition (HK) Ltd.
- Kinnaird, M. dan O'Brien T. 2007. *Hornbill*. Didalam: Jepson P. Birding Indonesia. Singapore: Periplus Edition (HK) Ltd.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2016. Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Rangkong Gading (*Rhinoplax vigil*) Indonesia 2018-2028. Jakarta, Indonesia: KLHK.
- Krisnawati & A.P.D. Rahayu. 2018. Teknik perkecambahan pranajiwa (*Euchresta horsfieldii*). In Aryadi, M., Y.

- Kumara. 2006. *Seri Nama Baku Fauna Indonesia, Seri kesatu Anatidae & Bucerotidae*. Bogor: Bidang Zoologi, Puslit Biologi – LIPI.
- Kuswantoro, F., I.N. Lugrayasa & W. Sujarwo. 2018. Studi ekologi kuantitatif Hutan Pilan sebagai dasar pengembangan Kebun Raya Gianyar. *Jurnal Ilmu Kehutanan* 12 (2): 184–195.
- 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, L.R. Salim dan Y.A. Mulyani. 1999. Perilaku Makan Rangkong Sulawesi Pada Dua Jenis *Ficus* 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.
- Nugroho, Basir, A. Natalina & Rahmiyati (eds.). *Prosiding Seminar Nasional Silvikultur V & Kongres Masyarakat Silvikultur Indonesia IV Silvikultur Untuk Produksi Hutan Lestari Dan Rakyat Sejahtera*. Lambung Mangkurat University Press, Banjarmasin.
- Nur, R.F., Novarino, W., 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.
- Noerfahmy, S. 2008. *Hubungan Ukuran Kelompok dan Sebaran Pohon Makanan 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.
- Poonswad. P., Tsuji. A. dan Ngampongsai. C. 1987. A comparative study on breeding biology of sympatric hornbill species (Bucerotidae) in Thailand with implications for breeding in captivity. Proc. Jean Delacour/IFCB Symp. on Breeding Birds in Captivity: 250-315. North Hollywood. Calif.: International Foundation for the Conservation of Birds.
- 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.
- Rifai, M.A. 2004. *Kamus biologi*. Cetakan ke-4. Balai Pustaka. Jakarta Indonesia

- RIRI (Rumah Informasi Rangkong Indonesia). 2010. Rangkong. www.RIRI.co.cc. [10 Juni 2010].
- Rukmana, R. dan Y. Yuniarsih. 1996. Kedelai Budidaya Dan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta.
- Singh S, Pai DR, Yuhhui C (2013). Diabetic foot ulcer-diagnosis and management. *Clinical Research on Foot and Ankle*, 1(3): 120.
- Sumantera, I.W. 2004. Potensi Hutan Bukit Tapak sebagai sarana upacara adat, pendidikan dan konservasi lingkungan. *Biodiversitas* 5 (2): 81–84
- Supriyadi, B. 2009. Populasi Burung Julang Sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) di Areal Hutan Pendidikan UNTAD Desa Wanagading Kecamatan Bolano Lambunu Kabupaten Parigi Mautong. [Skripsi]. Palu : Fakultas Kehutanan. Universitas Tadulako.(Tidak Dipublikasikan).
- Suryadi. 1994. Tingkah Laku Makan Rangkong Sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) pada Masa Tidak Berbiak di Cagar Alam Tangkono Batu Angus Sulawesi. (Skripsi). S1. Biologi FMIPA UI.
- Sutomo & L. Mukaromah. 2010. Autekologi purnajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn. (Fabaceae) di sebagian kawasan Hutan Bukit Tapak Cagar Alam Batukahu Bali. *Jurnal Biologi Udayana* 14 (1): 24–28
- Tjitrosoepomo, G. 1994. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada. University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2009. *Morfologi Tumbuhan*. Cetakan ke-17. Gajah Mada University Press. Yogyakarta, Indonesia. Hal: 247–250.
- Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.2020 <http://tnbbs.org/>. Diakses pada tanggal 14 September 2020 pukul 17:58 WIB.
- Utoyo, L., Marthy, W., Noske, R.A., 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.
- Watling, D. 1983. Ornithological Notes of Sulawesi. *The Emu* 83(4): 247-261.
- Whitmore, T.C. 1978. *Tree Flora of Malaya volume 3*. Forest Department Ministry of Primary Industries Malaysia.

- Wildlife Conservation Society-Indonesia Program. 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. 2001. *Taman Nasional Bukit Barisan Selatan dalam Ruang dan Waktu Laporan Penelitian 2000 -2001*. WCS-IP/ PHKA; Bogor: 149 hlm.
- Witono, J.R., J.P. Moge & S. Somadikarta. 2002. *Pinanga* in Java and Bali. *Palms* 46 (4): 193–202.
- Yuniarsih. (1996). *Kedelai Budidaya dan Pasca Panen*. Penerbit Kanisius. Yoyakarta.