

**KEANEKARAGAMAN AMFIBI PADA LOKASI KEGIATAN
PENURUNAN JEJAK EMISI KARBON (*CARBON FOOTPRINT*)
PT. NESTLE INDONESIA DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN
(KPH) BATUTEGI**

(Skripsi)

Oleh

**KHOIRONI ANWAR
1814151018**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

**KEANEKARAGAMAN AMFIBI PADA LOKASI KEGIATAN
PENURUNAN JEJAK EMISI KARBON (*CARBON FOOTPRINT*)
PT. NESTLE INDONESIA DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN
(KPH) BATUTEGI**

Oleh

KHOIRONI ANWAR

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

KEANEKARAGAMAN AMFIBI PADA LOKASI KEGIATAN PENURUNAN JEJAK EMISI KARBON (*CARBON FOOTPRINT*) PT. NESTLE INDONESIA DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN (KPH) BATUTEGI

Oleh

KHOIRONI ANWAR

Amfibi memiliki peranan sangat penting dalam suatu ekosistem. Secara ekologis amfibi memiliki sifat sensitif, sifat ini hanya dimiliki beberapa jenis amfibi yaitu terhadap suhu, perubahan lingkungan dan kelembapan yang sering kali digunakan sebagai bio-indikator kerusakan lingkungan. Amfibi juga berperan sebagai predator atau pemangsa konsumen primer dari serangga dan invertebrata lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman amfibi, mengetahui jenis amfibi yang mendominasi dan mengetahui peta persebaran amfibi. Lokasi penelitian di HKm KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun KPH Batutegi, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung pada bulan November-Desember 2021.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Visual Encounter Survey* (VES) atau survei perjumpaan dikombinasikan dengan metode *Line Transect* (LT) dan metode *Rapid Assessment* (RA) untuk mendapatkan gambaran secara umum komposisi pada vegetasi dan juga perjumpaan satwa yang berada di vegetasi tersebut. Data primer yang digunakan berdasarkan observasi langsung di lapangan berupa data mengenai spesies-spesies herpetofauna yang dijumpai di lokasi. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dari jurnal, laporan ilmiah, dan laporan-laporan lain yang relevan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Spesies amfibi yang terdapat pada KPH batutegi memiliki tingkat keanekaragaman yang sedang dengan indeks nilai Shannon-Wiener 1,85455. Spesies amfibi yang ditemukan yaitu katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*), kodok puru (*Ingerophrynus parvus*), kongkang jangkrik (*Rana nicobariensis*), katak sejati (*Ranidae sp*), kongkang kolam (*Hydrana chaconata*), bancet rawa (*Occidozyga sumatrana*), katak pohon bergaris

(*Polypedates leucomystax*), kodok buduk (*Bufo asper*), katak sisi kasar (*Hylarana glandulosa*), kodok sawah (*Fajervarya cancrivora*). Spesies amfibi yang ditemukan termasuk dalam empat famili yaitu *Ranidae*, *Bufonidae*, *Dicroglossidae*, *Rhacophoridae*, 2) Spesies amfibi yang mendominasi pada lokasi penelitian yaitu katak sejati (*Ranidae sp*) dan kongkang kolam (*Hylarana chaconata*), 3) Peta persebaran amfibi berdasarkan karakteristik *landscape*, ketinggian tempat dan jarak dari sungai. Sebaran amfibi paling banyak ditemukan di dekat sungai dengan jarak 0-50 m, dengan ketinggian 600-1000 mdpl dan tutupan lahan berupa pertanian lahan kering (agroforestri).

Kata Kunci: amfibi, herpetofauna, KPH Batutegi, keanekaragaman amfibi

ABSTRACT

DIVERSITY OF AMPHIBIANS AT THE LOCATION OF CARBON FOOTPRINT REDUCTION ACTIVITIES (*CARBON FOOTPRINT*) OF PT. NESTLE INDONESIA IN THE FOREST MANAGEMENT UNIT (KPH) BATUTEGI

By

KHOIRONI ANWAR

Amphibians have an important role in the ecosystem. Ecologically, amphibians are sensitive, this trait is only possessed by several types of amphibians, namely to temperature, environmental changes and humidity which are often used as bio-indicators of environmental damage. Amphibians also act as predators or primary consumer predators of insects and other invertebrates. This study aims to determine the diversity of amphibians, determine the dominant type of amphibians and determine the distribution map of amphibians. The location of the research at HKm KTH Harapan Sentosa and KTH Margo Rukun KPH Batutege, Tanggamus Regency, Lampung Province in November-December 2021.

This research was conducted using the Visual Encounter Survey (VES) method or encounter survey combined with the Line Transect (LT) method and the Rapid Assessment (RA) method to obtain an overview of the composition of the vegetation and also the encounters of animals in the vegetation. The primary data used is based on direct observation in the field in the form of data on herpetofauna species found at the site. The secondary data used in this research are literature studies from journals, scientific reports, and other relevant reports.

*The results showed that 1) Amphibian species found in KPH Batutege have a moderate level of diversity with an index value of Shannon-Wiener 1,85455. The amphibian species found were katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*), kodok puru (*Ingerophrynus parvus*), kongkang jangkrik (*Rana nicobariensis*), katak sejati (*Ranidae sp*), kongkang kolam (*Hylarana chaconata*), bancet rawa (*Occidozyga sumatrana*), katak pohon bergaris (*Polypedates leucomystax*), kodok*

buduk (Bufo asper), katak sisi kasar (Hylarana glandulosa), kodok sawah (Fajervarya cancrivora). The amphibian species found belong to four families, namely: Ranidae, Bufonidae, Dicroglossidae, Rhacophoridae. 2) The dominant amphibian species at the study site were katak sejati (Ranidae sp) dan kongkang kolam (Hylarana chaconata), 3) Amphibian distribution map based on landscape characteristics, altitude river location and distance. The distribution of amphibians is mostly found near rivers with a distance of 0-50 m, with an altitude of 600-1000 mdpl and land cover in the form of dry land agriculture (agroforestry).

Keywords: *amphibians, herpetofauna, KPH Batutegi, amphibian diversity*

Judul : KEANEKARAGAMAN AMFIBI PADA
LOKASI KEGIATAN PENURUNAN JEJAK
EMISI KARBON (*CARBON FOOTPRINT*)
PT. NESTLE DI KESATUAN
PENGGELOLAAN HUTAN (KPH) BATUTEGI

Nama Mahasiswa : Khoironi Anwar

Nomor Pokok Mahasiswa : 1814151018

Program Studi : Kehutanan

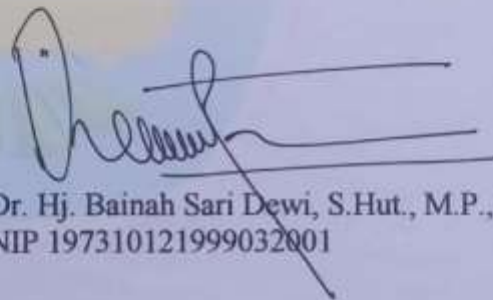
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

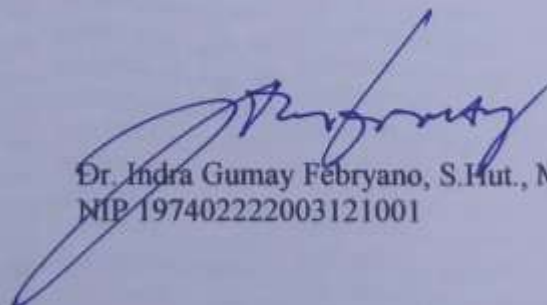


Dr. Arief Darmawan, S.Hut., M.Sc.
NIP 197907012008011009



Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.
NIP 197310121999032001

2. Ketua Jurusan Kehutanan

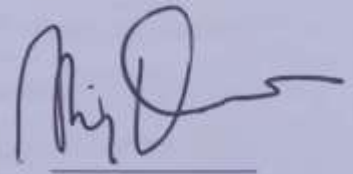


Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si.
NIP 197402222003121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Arief Darmawan, S.Hut., M.Sc.



Sekretaris : Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.



Anggota : Yulia Rahma Fitriana, S.Hut., M.Sc., Ph.D.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal lulus ujian skripsi: 13 Juli 2022

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khoironi Anwar
NPM : 1814151018
Jurusan : Kehutanan
Alamat Rumah : Jl. P Antasari, Gang Waru 1 No 026, Bandar Lampung.

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

“Keanekaragaman Amfibi pada Lokasi Kegiatan Penurunan Jejak Emisi Karbon (*Carbon Footprint*) PT. Nestle di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi”

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupuntuntutan hukum.

Bandar Lampung, 24 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Khoironi Anwar
NPM 1814151018

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Hajimena, Kecamatan Natar, Kabupaten, Lampung Selatan, Provinsi Lampung pada tanggal 17 Juni 2000. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan bapak Martadinata dan ibu Tri Lestari. Penulis menempuh Pendidikan di SD Negeri 1 Hajimena pada tahun 2006-2012 kemudian melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 20 Bandar Lampung dari tahun 2012-2015 dan melanjutkan Pendidikan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung pada tahun 2015-2018. Tahun 2018 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur SNM-PTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti organisasi Himasyulva (Himpunan Mahasiswa Jurusan Kehutanan) sebagai Anggota Bidang 4 (Komunikasi, Informasi dan Pengabdian Masyarakat) tahun 2020-2021. Selain itu penulis menjadi asisten dosen mata kuliah Pembangunan Kehutanan, Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK), Manajemen Hutan, Ekowisata, Kewirausahaan, Biologi Konservasi, dan Ekosistem Repong Damar. Penulis juga melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) pada tahun 2021 selama 40 hari di Desa Raja Basa Lama Satu Kecamatan Labuhan Ratu Lampung Timur, Lampung. Penulis juga melaksanakan kegiatan Praktik Umum di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan pada Resort Balik Bukit yang terletak di Kecamatan Balik Bukit, Lampung Barat pada bulan Agustus selama 20 hari. Dengan tema Praktik Umum yaitu Inventarisasi Keanekaragaman Amfibi Ordo Anura Pada Tipe Habitat Berbeda di Resort Balik Bukit TNBBS. Penulis telah mengikuti Oral Presentasi Semnas Konservasi II Online pada 12 Juli 2022 dengan Judul “Dinamika Vegetasi Repong Damar di Pesisir Barat” dan “Keanekaragaman Amfibi di KPH Batutegi Kabupaten Tanggamus Lampung”. Penulis telah membuat publikasi jurnal ilmiah

yang diterbitkan pada Jurnal MAKILA dengan Judul “Keanekaragaman Amfibi Pada Agroforestri di Areal Kelola KPH Batutegi Provinsi Lampung”.

Karya tulis ini kupersembahkan khusus untuk orang tuaku Bapak Martadinata dan Ibu Tri Lestari, serta mami dan bati yang telah membesarkan dan mengasuhku Ibu Hj. Eva Santa Maria, S.Pd. dan Drs. Hi. Badri Darwin yang sudah membesarkan dan mencukupkanku serta keluarga besarku tercinta

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan, Skripsi dengan judul “Keanekaragaman Amfibi Pada Lokasi Kegiatan Penurunan Jejak Emisi Karbon (*Carbon Footprint*) PT. Nestle Indonesia Di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Lampung. Terwujudnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., IPU., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S selaku pembimbing akademik yang telah membantu penulis selama menuntut ilmu di Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Arief Darmawan., S.Hut., M.Sc. selaku pembimbing utama. Terimakasih atas ketersediannya untuk memberikan bimbingan, dukungan, ilmu, gagasan, kritik, dan saran, serta banyak motivasi dengan penuh kesabaran selama penulis menyusun skripsi ini.
5. Ibu Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM. selaku dosen pembimbing ke dua yang telah membimbing penulis dengan penuh sabar, memberikan kritik dan saran, motivasi serta nasehat yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.

6. Ibu Yulia Rahma Fitriana, S.Hut., M.Sc., Ph.D. selaku pembahas atau penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang baik untuk penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman bagi penulis selama menuntut ilmu di Universitas Lampung.
8. Bapak dan Ibu Staf Administrasi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
9. Orang tua penulis yaitu Bapak Martadinata dan Ibu Tri Lestari yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang, dan dukungan moril maupun materil hingga penulis dapat menempuh langkah sejauh ini.
10. Orang tua penulis yaitu Bapak Drs. Hi. Badri Darwin dan Ibu Hj. Eva Santa Maria, S.Pd. yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang, dan dukungan moril maupun materil hingga penulis dapat menempuh langkah sejauh ini.
11. Mba dan Abang Penulis yaitu Mentari Almega, M. Paridon Badri KM, S.Tr.K., M. Haikal Badri, S.T. yang telah memberikan doa, semangat, serta dukungan hingga penulis bisa sampai di titik ini.
12. Adik penulis yaitu M. Arif Shobar, M. Fajrul Khoir, Muhammad Nasrullah yang telah memberikan doa, semangat, serta dukungan hingga penulis bisa sampai di titik ini.
13. Partner-partner penulis Kost Fila yaitu Alim Fadila Rahman, S.Hut., A. Nizam Syahiib, S.Hut., Bagus Saputra, S.Hut., M. Rizky Pratama, S.Hut yang telah memberikan motivasi dan membantu penulis dalam proses penelitian.
14. Sahabat-sahabat penulis Anak Ayah yang telah memberikan semangat, motivasi, dorongan moral serta dukungan hingga penulis bisa sampai di titik ini.
15. Kekasih penulis Tiara Damayanti yang sudah menemani lika liku perjalanan perkuliahan, selalu support dan nada untuk penulis sampai akhir.
16. Teman teman seperjuangan angkatan 2018 (*Corsyl*) serta abang mba yang telah membantu serta memberikan dukungan dan kebersamaan kepada penulis.
17. Keluarga besar Himasylya Universitas Lampung.

18. Teman teman seperjuangan Tirtayasa 3 yang sudah menemani dalam dunia kerja dan sudah banyak membantu penulis dalam menjalankannya.
19. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 19 Agustus 2022

Penulis,

Khoironi Anwar

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. KPH Batutegei	6
2.2. Keanekaragaman Hayati.....	7
2.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Hayati	8
2.4. Amfibi	9
2.5. Persebaran Amfibi	5
2.6. Agroforestri	10
2.7. Indeks Keanekaragaman.....	10
2.8. Indeks Kekayaan	11
2.9. Indeks Dominansi.....	11
2.10. Preferensi Habitat	12
III. METODE PENELITIAN	13
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Batasan Penelitian	14
3.4. Jenis Data	14
3.4.1. Data Primer	14
3.4.2. Data Sekunder.....	15
3.5. Metode Pengumpulan Data	15
3.5.1. Orientasi Lapangan	15
3.5.2. Metode <i>Line Transect</i> dan <i>VES</i>	15
3.5.3. Kondisi Habitat Secara Umum	16
3.6. Analisis Data	21
3.6.1. Indeks Keanekaragaman (Shannon-Wiener)	21
3.6.2. Indeks kesamarataan (<i>Evenness index</i>).....	22
	Halaman
3.6.3. Indeks Kekayaan (Margalef)	22
3.6.4. Indeks Dominansi (Simpson).....	23
3.6.5. Analisis Deskriptif	23

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Hasil Penelitian.....	24
4.1.1. Keanekaragaman Jenis Amfibi	24
4.1.2. Tingkat Keanekaragaman Spesies	27
4.1.3. Persebaran Amfibi	30
4.2. Pembahasan	43
4.2.1. Keanekaragaman Jenis Amfibi	43
V. SIMPULAN DAN SARAN	65
5.1. Simpulan.....	65
5.2. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis-jenis amfibi yang terdapat di Lokasi Kegiatan Penurunan Jejak Emisi Karbon (<i>Carbon Footprint</i>) PT. Nestle Di KPH Batutegi	23
2. Jenis amfibi yang terinventaris selama 3 hari pengamatan di KTH Harapan Sentosa KPH Batutegi.....	24
3. Jenis amfibi yang terinventaris selama 3 hari pengamatan di KTH Margo Rukun KPH Batutegi	25
4. Hasil Penelitian Keanekaragaman Amfibi di KTH Margo Rukun KPH Batutegi	26
5. Hasil Penelitian Keanekaragaman Amfibi di KTH Margo Rukun KPH Batutegi	28
6. Status Konservasi Amfibi di KPH Batutegi.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran keanekaragaman jenis amfibi di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi	4
2. Peta Lokasi KPH Batutegi	13
3. Skema pengamatan amfibi menggunakan <i>Line Transect</i>	16
4. Habitat Kopi Monokultur.....	17
5. Habitat Kopi Agroforestri	17
6. Habitat Lahan Marga	18
7. Habitat Hutan	19
8. Habitat Aliran Air	19
9. Histogram indeks keanekaragaman (H'), indeks kesemerataan (J) indeks dominansi (D), dan kekayaan (Dmg).....	27
10. Histogram indeks keanekaragaman (H'), indeks kesemerataan (J) indeks dominansi (D), dan kekayaan (Dmg).	29
11. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Jarak Dari Sungai.	29
12. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Jarak Dari Sungai	30
13. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Ketinggian Tempat.....	31
14. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Ketinggian Tempat.....	32
15. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Habitat Monokultur.....	33
16. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Habitat Agroforestri	34

	Halaman
17. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Habitat Hutan	35
18. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Habitat Aliran Air	36
19. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Habitat Lahan Marga	37
20. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Habitat Monokultur.....	38
21. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Habitat Agroforestri	39
22. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Habitat Hutan	40
23. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Habitat Aliran Air	41
24. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Habitat Lahan Marga	42
25. Katak Tegalan (<i>Fajervarya limnocharis</i>)	44
26. Katak Tegalan (<i>Fajervarya limnocharis</i>)	45
27. Kodok puru (<i>Ingerophrynus parvus</i>)	46
28. Kodok puru (<i>Ingerophrynus parvus</i>)	47
29. Kongkang Jangkrik (<i>Rana nicobariensis</i>)	48
30. Kongkang Jangkrik (<i>Rana nicobariensis</i>)	49
31. Katak Sejati (<i>Ranidae sp</i>)	50
32. Katak Sejati (<i>Ranidae</i>)	51
33. Kongkang Kolam (<i>Hylarana chaconata</i>)	52
34. Kongkang Kolam (<i>Hylarana chaconata</i>)	53
35. Bancet rawa sumatra (<i>Occidozyga sumatrana</i>)	54
36. Bancet rawa sumatra (<i>Occidozyga sumatrana</i>)	55
37. Katak Pohon Bergaris (<i>Polypedates leucomystax</i>)	56
38. Katak Pohon Bergaris (<i>Polypedates leucomystax</i>)	57
39. Kodok Buduk (<i>Bufo asper</i>)	59

	Halaman
40. Kodok Buduk (<i>Bufo asper</i>) (Anwar, 2021).....	60
41. Katak Sisi Kasar (<i>Hylarana glandulosa</i>)	61
42. Katak Sisi Kasar (<i>Hylarana glandulosa</i>)	62
43. Kodok Sawah (<i>Fajervarya cancrivora</i>)	63
44. Kodok Sawah (<i>Fajervarya cancrivora</i>)	64

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara tropis yang memiliki kawasan hutan hujan tropika menjadi salah satu pusat keanekaragaman sumber daya hayati dunia. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yaitu tumbuhan berbunga dengan persentase 10%, reptilia dan amphibia dengan persentase 10%, mamalia dengan persentase 12%, burung dengan persentase 17% dan serta hasil perairan berupa ikan 25% (Ardhana, 2016). Salah satu keanekaragaman hayati yang sangat beragam dengan pengaruh letak geografis, keadaan iklim dan variasi tanah yaitu keanekaragaman fauna. Sebagai negara dengan hutan tropika yang luas, Indonesia sumber daya alam hayati berupa lebih dari 400 ribu jenis satwa yang hidup di darat dan 25 ribu jenis tumbuhan berbunga dan juga berbagai sumber daya perairan yang belum banyak diketahui (Nugroho, 2017). Keanekaragaman fauna sebagai salah satu modal serta daya tarik guna pengembangan baik dari segi akademik dan non akademik sehingga penting dilakukan inventarisasi untuk mengetahuinya. Daftar jenis fauna sangat bermanfaat untuk menjadi data dasar sebagai tolak ukur perkembangannya di masa yang akan datang (Arini *et al.*, 2018).

Keanekaragaman fauna yang terdapat di Indonesia salah satunya berasal dari ordo anura yaitu keanekaragaman amfibi. Terdapat tiga ordo amfibi di dunia, dua diantaranya ada di Indonesia yaitu ordo anura dan gymniphiona (Kamsi, 2017). Kedua dari ordo amfibi yang terdapat di Indonesia memiliki tingkat kesulitan yang berbeda, ordo yang paling langka dan sulit ditemukan yaitu ordo Gymniphiona dan ordo yang paling mudah ditemukan di Indonesia yaitu ordo anura. Indonesia memiliki sekitar 450 spesies dari 4800 spesies anura yang ada di dunia. Satu satunya ordo yang tidak diketemukan di Indonesia yaitu ordo caudata

(Setiawan *et al.*, 2016). Penelitian terkait amfibi di Indonesia bisa dikatakan cukup terbatas meskipun kekayaan keanekaragaman amfibi yang sangat banyak jenisnya (Sarwenda *et al.*, 2016). Pulau Sumatera sebagai salah satu pulau besar di Indonesia, memiliki endemisitas luar biasa terkait keanekaragaman hayati terutama amfibi di Indonesia (Kamsi, 2017). Pulau Sumatera juga memiliki tingkat kepunahan keanekaragaman hayati yang cukup tinggi (Kamsi, 2017). Pada survei keanekaragaman amfibi yang dilakukan pada tahun 1999-2015 di Aceh ditemukan 166 jenis amfibi reptilia, yang terbagi ke dalam 57 jenis, serta 31 genus dan 7 famili (Kamsi, 2017). Beberapa penelitian terkait amfibi di Lampung telah dilakukan, seperti Wijaya (2021) menemukan 5 jenis amfibi di Blok Pemanfaatan Tahura WAR. Purba (2020) menemukan 9 spesies yang berasal dari 5 famili di Tahura WAR Sub Sektor Gedong Tataan Provinsi Lampung, dan pada penelitian Kartika (2021) menemukan 4 famili amfibi di Universitas Lampung.

Amfibi sebagai salah satu unsur yang memiliki peranan sangat penting dalam suatu komponen penyusunan ekosistem. Secara ekologis amfibi memiliki sifat sensitif, sifat ini hanya dimiliki beberapa jenis amfibi yaitu terhadap suhu, perubahan lingkungan dan kelembapan yang sering kali digunakan sebagai bio-indikator kerusakan lingkungan. Amfibi juga berperan sebagai predator atau pemangsa konsumen primer dari serangga dan invertebrata lainnya (Huda, 2018). Keberagaman amfibi merupakan salah satu parameter atas keberlangsungan keseimbangan lingkungan di sekitarnya. Data terkait fauna ordo anura yaitu amfibi sangat penting sebagai bio-indikator kawasan konservasi (Irwanto *et al.*, 2019). Dalam penelitian menurut Setiawan *et al.* (2019) kualitas lingkungan yang baik dapat diindikasikan apabila di wilayah tersebut terdapat katak atau kodok, sebaliknya jika tidak ditemukan maka dapat diindikasikan kualitas lingkungan di wilayah tersebut sangat buruk.

KPH Batutegi memiliki beberapa tipe habitat hutan yang berbeda. Perbedaan karakteristik dari suatu habitat diduga dapat menjadi salah satu faktor dari keanekaragaman amfibi yang ada (Fatmiah, 2016). PT. Nestle bekerja sama dengan kehutanan Unila dalam meninjau keanekaragaman amfibi di lokasi kegiatan penurunan jejak emisi karbon (*carbon footprint*) di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi. Penelitian keanekaragaman amfibi menjadi

penting untuk dilakukan sebagai *data base* keanekaragaman amfibi pada lokasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan jenis amfibi yang mendominasi, serta peta persebaran amfibi di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun pada KPH Batutegi.

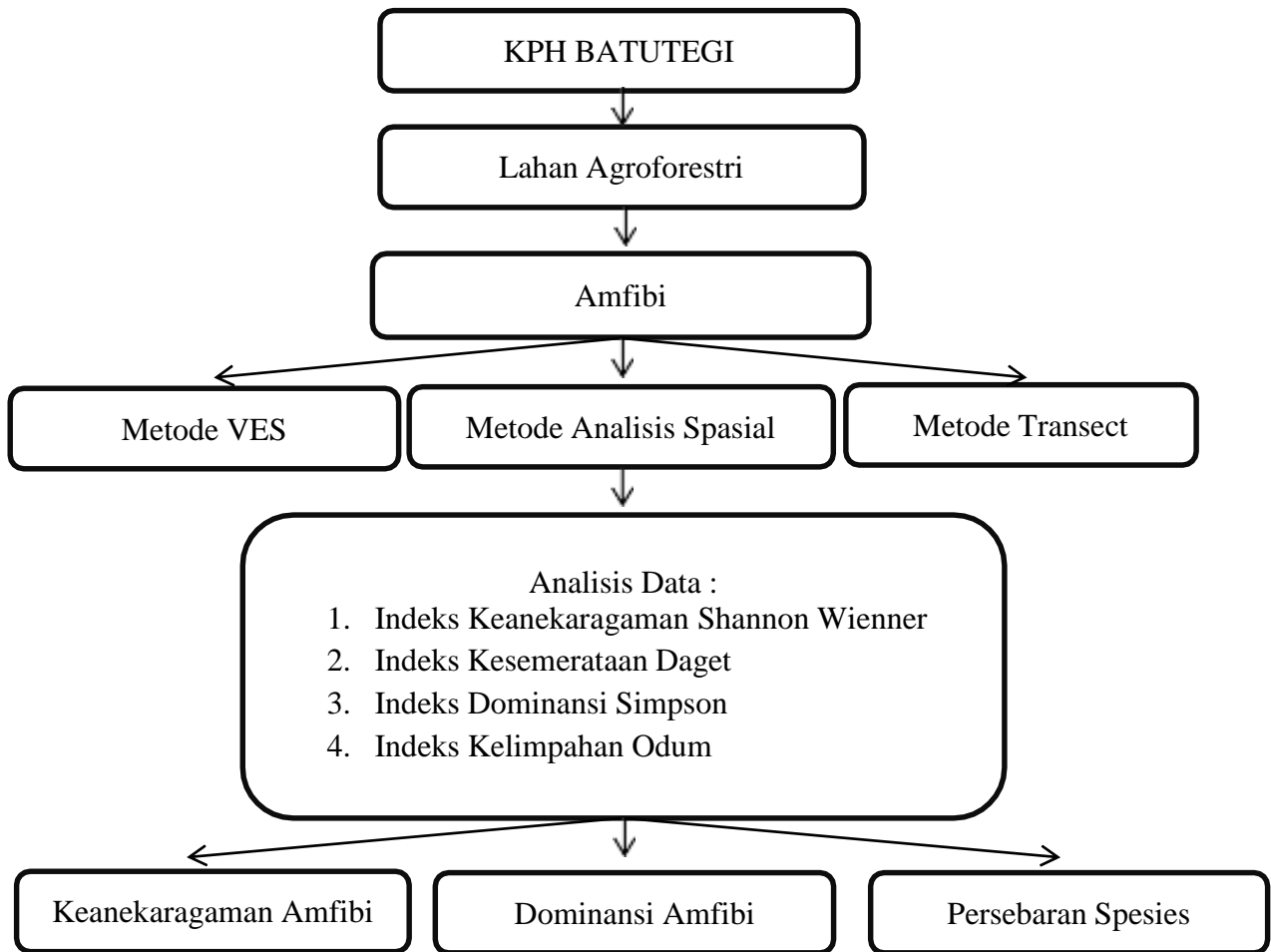
1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah.

1. Mengetahui keanekaragaman amfibi di Lokasi Kegiatan Penurunan Jejak Emisi Karbon (*Carbon Footprint*) PT. Nestle Indonesia di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi.
2. Mengetahui jenis amfibi yang mendominasi di Lokasi Kegiatan Penurunan Jejak Emisi Karbon (*Carbon Footprint*) PT. Nestle Indonesia di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi.
3. Mengetahui peta persebaran amfibi di Lokasi Kegiatan Penurunan Jejak Emisi Karbon (*Carbon Footprint*) PT. Nestle Indonesia di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi.

1.3. Kerangka Pemikiran

Keanekaragaman amfibi menjadi salah satu bio indikator kesehatan lingkungan. Penelitian ini penting untuk dilakukan dalam mengetahui Keanekaragaman Amfibi yang ada pada habitat terganggu pada KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun. Penelitian ini menggunakan kombinasi penangkapan dan pengamatan langsung kemudian menganalisis data dengan indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominansi, dan kelimpahan relatif sehingga mendapatkan kelimpahan amfibi dan analisis spasial digunakan untuk mengetahui peta persebaran amfibi pada lokasi tersebut. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran keanekaragaman jenis amfibi di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutege

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. KPH Batutegi

KPH (Kesatuan Pengelolaan Hutan) merupakan wilayah pengelolaan hutan sesuai fungsi pokok dan peruntukannya yang dapat dikelola secara efisien dan lestari, terdiri dari hutan konservasi, hutan lindung dan hutan produksi. KPH (Kesatuan Pengelolaan Hutan) terbentuk berlandaskan UU No. 41 tahun 1999 dan Peraturan Pemerintah No. 6 tahun 2007. Merujuk kepada kedua kebijakan tersebut penyusunan rancang bangun KPH serta kegiatan penanaman di KPH Provinsi Lampung, melalui surat Gubernur Lampung No. 522/4577/III.16/2009. Keputusan Menteri Kehutanan (Kepmenhut) No. 68/ Menhut-II/2010 peraturan tersebut menjadi dasar dari penetapan wilayah KPH di Provinsi Lampung yang terdiri dari Sembilan unit Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPH) dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) sebanyak 7 unit. KPH Batutegi merupakan KPH provinsi dengan luas ± 58.174 ha dan $\pm 95\%$ kawasannya telah beralih fungsi menjadi areal pertanian lahan kering/kebun campuran/semak belukar. KPH Kota Agung Utara memiliki luas ± 56.020 ha. Tutupan hutan $\pm 8,82\%$, sedangkan 91,18% berupa non hutan. KPHP Register 47 Way Terusan dengan wilayah kelola ± 12.500 ha terdiri dari 8% berhutan, 52% tidak berhutan dan rawa 40%.

Wilayah KPH Batutegi meliputi sebagian kawasan Hutan Lindung Register 39 Kota Agung Utara, sebagian kawasan Hutan Lindung Register 22 Way Waya dan sebagian kawasan Hutan lindung Register 32 Bukit Rindingan. Berdasarkan SK Menhut No SK.68/Menhut-II/2010 tanggal 28 Januari 2010, memiliki luas areal kelola ha (Dinas Kehutanan Provinsi Lampung, 2014). Batas-batas wilayah KPH Batutegi meliputi sebagai berikut: 1) Sebelah utara: Non Hutan (APL) dan KPH Unit VII 2) Sebelah selatan: Non Hutan (APL) 3) Sebelah

barat: Non Hutan APL) dan KPH Kota Agung Utara 4) Sebelah timur: Non Hutan (APL) dan KPH Unit VII (Dinas Kehutanan Provinsi Lampung, 2014).

Pemanfaatan Hutan dan Penggunaan Kawasan Hutan Pengelolaan kawasan hutan Batutegi dibagi menjadi dua (2) blok yaitu blok inti dan blok pemanfaatan. Blok Inti difungsikan sebagai perlindungan tata air dan perlindungan lainnya serta sulit untuk dimanfaatkan, sedangkan blok pemanfaatan difungsikan sebagai areal yang direncanakan untuk pemanfaatan terbatas sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan pemanfaatan hutan pada kawasan hutan yang berfungsi sebagai hutan lindung (Dinas Kehutanan Provinsi Lampung, 2014).

2.2. Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati terbagi menjadi tiga tingkat yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekosistem (Pratiwi, 2014). Keanekaragaman menunjukkan berbagai variasi baik bentuk, struktur tubuh, warna, jumlah, dan sifat lainnya di suatu tempat. Keanekaragaman hayati dapat membantu berjalannya suatu ekosistem di alam.

Indrawan *et al.* (2007) menggolongkan keanekaragaman terdiri dari keanekaragaman dalam spesies, antara spesies dengan ekosistem dengan penjelasan sebagai berikut.

1. Keanekaragaman spesies, spesies yang ada di bumi, termasuk bakteri dan protista, serta spesies dari kingdom bersel banyak.
2. Keanekaragaman genetik, variasi genetika dalam satu spesies, baik antar populasi maupun secara geografis terpisah atau yang terdapat dalam satu populasi.
3. Keanekaragaman komunitas, kumpulan dari populasi yang berbeda serta asosiasinya dalam ekosistem masing-masing.

Keanekaragaman hayati pada setiap tempat berbeda dikarenakan pengaruh dari lingkungannya. Lingkungan yang terganggu seperti terkontaminasi oleh bahan kimia yang dapat mempengaruhi kesuburan tanah maka akan membuat keanekaragaman dari serangga yang ada di permukaan tanah semakin sedikit. Kondisi lingkungan yang baik akan membawa pengaruh baik terhadap kandungan

mineral tanah dan kesuburan tanah sehingga keragaman hayati yang dimiliki tempat tersebut akan semakin besar, hal tersebut disebabkan oleh lingkungan yang baik dapat mendukung kehidupan bagi fauna yang hidup di tanah (Sari, 2014).

2.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Hayati

Kekayaan dan sebaran keseragaman merupakan dua hal yang saling berkaitan terhadap keanekaragaman jenis. Menurut Campbell (2004) faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keanekaragaman dalam komunitas alamiah sebagai berikut:

1. Ketersediaan energi.
2. Daerah tropis mampu meningkatkan aktivitas fotosintesis tumbuhan melalui peningkatan radiasi matahari, tersedianya energi panas sebagai peningkatan dasar sumber daya untuk mendukung spesies atau organisme lain untuk tumbuh dan berkembang lebih besar.
3. Keanekaragaman habitat.
4. Daerah tropis mengalami gangguan lebih sering dibandingkan dengan daerah lain. Gangguan yang ada lebih bersifat lokal seperti pohon tumbang, angin ribut, dan banjir. Daerah tropis memiliki lingkungan yang beragam sehingga besar kemungkinan keanekaragaman yang dimiliki lebih besar bagi spesies tumbuhan.
5. Spesialisasi relung.
6. Iklim tropis memungkinkan banyak organisme untuk mengalami spesialisasi terhadap kisaran sumber daya yang lebih sempit. Relung yang lebih kecil akan mengurangi persaingan dan memungkinkan tingkat pembagian sumber daya yang lebih baik di antara spesies, yang selanjutnya akan menggalang keanekaragaman spesies yang besar.
7. Interaksi populasi.

Interaksi populasi kompleks mengalami ko-evolusi sehingga memicu terjadinya perbanyak diri yang berpengaruh terhadap keanekaragaman dan interaksi antar pemangsa dan yang dimangsa dalam suatu komunitas dapat mencegah suatu populasi menjadi dominan pada suatu ekosistem yang beragam.

Kondisi fisik suatu lingkungan dan ketersediaan pakan sangat berpengaruh terhadap penyebaran suatu populasi karena hal tersebut menjadi faktor-faktor penting dalam tumbuh dan berkembangnya suatu populasi.

2.4. Amfibi

Amfibi berasal dari dua kata yaitu *amphi* artinya ganda dan *bios* artinya hidup, dengan arti bahwa amfibi adalah hewan yang dapat hidup di dua alam yaitu air maupun darat. Suhu tubuh amfibi dapat beradaptasi suhu lingkungan atau ektoterm (Mistar, 2008). Iklim, topografi tanah dan vegetasi sangat berpengaruh terhadap kehidupan amfibi. Amfibi dapat hidup dan membentuk suatu komunitas biotik baik dalam areal yang luas maupun sempit dengan areal yang cukup lembab (Kurniawan, 2005).

Amfibi merupakan hewan bertulang belakang yang suhu tubuhnya dipengaruhi oleh lingkungan, permukaan kulit licin dan berkelenjar serta tidak memiliki sisik. Berdasarkan bentuk morfologinya sebagian besar anggota gerak terhubung dengan jari (Liswanto, 1998). Amfibi memiliki ciri lain yaitu dua pasang kaki dengan selaput renang yang terdapat di antara jari kaki. Selaput renang tersebut memiliki fungsi untuk melompat di darat dan berenang di dalam air. Matanya terdapat selaput khusus yang disebut membran *niktitans*, berfungsi pada saat menyelam. Amfibi dewasa bernafas dengan paru-paru dan kulit. Bagian tubuh amfibi yang sangat berfungsi yaitu katup pada hidungnya yang berfungsi mencegah air masuk ke rongga mulut saat menyelam. Bertelur adalah cara berkembang biak dari amfibi kemudian dibuahi oleh jantan di luar tubuh induknya (Inger dan Stuebing, 2005)

Menurut Goin dan Goin (1971), klasifikasi dan sistematika amfibi sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub-filum	: Vertebrata
Kelas	: Amfibia
Ordo	: Gymnophiona, caudata dan anura.

Fauna yang memiliki peranan penting sebagai salah satu penyusun ekosistem, amfibi juga merupakan bagian keanekaragaman hayati yang berada pada habitat perairan, daratan hingga arboreal. Amfibi memiliki peranan penting pada rantai makanan sebagai konsumen dan dalam lingkungan hidupnya dankeseimbangan alam. Amfibi berfungsi sebagai bio indikator atas kerusakan lingkungan namun hal tersebut hanya dapat dilakukan oleh jenis-jenis tertentu (Setiawan, 2016).

Amfibi memiliki suatu peran penting secara ekologis maupun ekonomis. Secara ekologis amfibi memiliki peran sebagai konsumen sekunder dengan memakan serangga kecil sehingga membantu menjaga keseimbangan ekosistem dan pengendalian ekosistem serangga agar tidak dominan. Amfibi juga memiliki peran sebagai indikator suatu lingkungan. Nilai ekonomis beberapa jenis amfibi dalam memenuhi sumber protein hewani dan bahan obat-obatan. Amfibi juga dapat dimanfaatkan sebagai hewan peliharaan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dimata pecinta hewan (Stebbins dan Cohen, 1997).

2.5. Persebaran Amfibi

Persebaran amfibi selalu dipengaruhi oleh ketersediaan air pada suatu habitat. Hal tersebut menjadi sifat umum amfibi yang selalu hidup berdekatan dengan air. Amfibi dapat dijumpai pada beberapa tipe habitat yang berbeda, baik areal yang basah maupun kering, di dalam air, darat, hingga diatas pohon yang lembab. Amfibi merupakan karnivora dengan makanan utamanya yaitu serangga kecil seperti artropoda, cacing dan larva serangga. Sedangkan pada amfibi yang berukuran lebih besar makanan utamanya adalah katak kecil, katak muda, ikan kecil, udang, kadal kecil dan ular kecil. Namun tidak semua katak karnivora ada juga katak yang herbivora. Katak berudu lainnya sama sekali tidak makan, dan sepenuhnya mendapatkan makanan dari kuning telurnya (Iskandar *et al.*, 1998)

Persebaran amfibi di Indomalaya sebesar 82% terdapat di hutan, termasuk 66% di dataran rendah hutan tropis dan 47% di hutan tropis pegunungan (Bain *et al.*, 2008). Beberapa jenis katak dapat hidup pada habitat yang terganggu. Amfibi tidak memiliki alat fisik untuk mempertahankan diri. Sebagian besar katak mengandalkan kaki belakangnya untuk melompat dan menghindar dari bahaya.

Jenis-jenis yang memiliki kaki yang relatif pendek memiliki strategi dengan cara menyamarkan warnanya menyerupai lingkungannya untuk bersembunyi dari predator. Beberapa jenis Anura memiliki kelenjar racun pada kulitnya, seperti pada famili *Bufo* (Iskandar, 1999; Prasetyo *et al.*, 2015). Beberapa waktu yang lalu telah ditemukan spesies katak bertaring spesies baru endemik Pulau Sulawesi (*Limnonectes larvaepartus*) yang demikian unik di antara katak lainnya, yaitu katak ini memiliki kedua fertilisasi, fertilisasi internal dan juga dapat melahirkan berudu. (Iskandar *et al.*, 2014).

2.6. Agroforestri

Agroforestri sebagai bentuk menumbuhkan dengan sengaja dan mengelola pohon secara bersama-sama dengan tanaman pertanian dan atau makanan ternak dalam sistem yang bertujuan menjadi berkelanjutan secara ekologi, sosial dan ekonomi. Secara sederhana adalah menanam pohon dalam sistem pertanian (Hairiah dan Ashari, 2013).

Agroforestri merupakan pemanfaatan tanaman kayu tahunan meliputi pepohonan, belukar, palem, atau bambu secara seksama pada unit pengelolaan lahan yang sama dan layak tanam. Kegiatan ini dilakukan dengan pengaturan ruang secara campuran atau lokasi yang sama secara berurutan dan berkelanjutan (Latumahina, 2006).

2.7. Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman mencakup dua hal pokok yaitu variasi jumlah spesies dan jumlah individu tiap spesies pada suatu kawasan. Apabila jumlah spesies dan variasi jumlah individu tiap spesies relatif kecil berarti terjadi ketidakseimbangan ekosistem yang disebabkan akibat adanya gangguan atau tekanan. Menurut Soegianto (1994), suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama.

Keanekaragaman yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi karena dalam komunitas itu terjadi interaksi jenis yang tinggi pula. Sehingga dalam suatu komunitas yang mempunyai keanekaragaman jenis tinggi akan terjadi interaksi jenis yang melibatkan transfer energi (jaring-jaring makanan), predasi, kompetisi, dan pembagian relung yang secara teoritis lebih kompleks.

Stabilitas suatu komunitas berhubungan dengan jumlah dan tingkat kompleksitas jalur energi dan nutrisi (jaring-jaring makanan). Makin baik tingkat kompleksitas dari jaring-jaring makanan, maka komunitas makin stabil. Komunitas yang stabil memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi.

2.8. Indeks Kekayaan

Kekayaan spesies dapat dihitung dengan menggunakan beberapa cara yaitu indeks margalef, indeks menhinick, metode rarefaction, dan penduga jackknife (Nahlunnisa, 2016). Indeks ini menunjukkan perbandingan banyaknya satu spesies terhadap jumlah seluruh spesies (Naidu dan Kumar 2016).

Kekayaan jenis adalah jumlah jenis dalam suatu luasan areal tertentu. Margalef mengusulkan indeks kekayaan jenis yang dikombinasikan dengan nilai kelimpahan/kepadatan individu pada setiap unit contoh yang berukuran sama yang ditempatkan pada habitat atau komunitas yang sama. Metode perhitungan tersebut disebut Indeks Kekayaan Margalef (Magurran, 2004). Nilai Indeks Margalef akan semakin besar seiring dengan semakin luasnya plot contoh yang digunakan, dan semakin tinggi juga keanekaragamannya yang ditunjukkan pula oleh semakin besar nilai kekayaan jenisnya (Boontawe *et al.*, 1995).

2.9. Indeks Dominansi

Indeks dominansi merupakan jumlah tiap arti/nilai spesies dalam hubungannya terhadap komunitas sebagai keseluruhan. Untuk mengetahui ada tidaknya indeks dominansi yang mendekati 1 berarti ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas tersebut (Odum, 1993) Nilai dominansi berkisar antara 0-1. Nilai indeks dominansi yang mendekati 0 berarti hampir tidak ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas. Nilai

indeks dominansi yang mendekati 1 berarti ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas tersebut (Odum, 1993).

Odum (1993) menyatakan bahwa kriteria dominansi sebagai berikut:

- Jika nilai C mendekati 0 ($< 0,5$), maka tidak ada spesies yang mendominasi.
- Jika nilai C mendekati 1 ($\geq 0,5$), maka ada spesies yang mendominasi

2.10. Preferensi Habitat

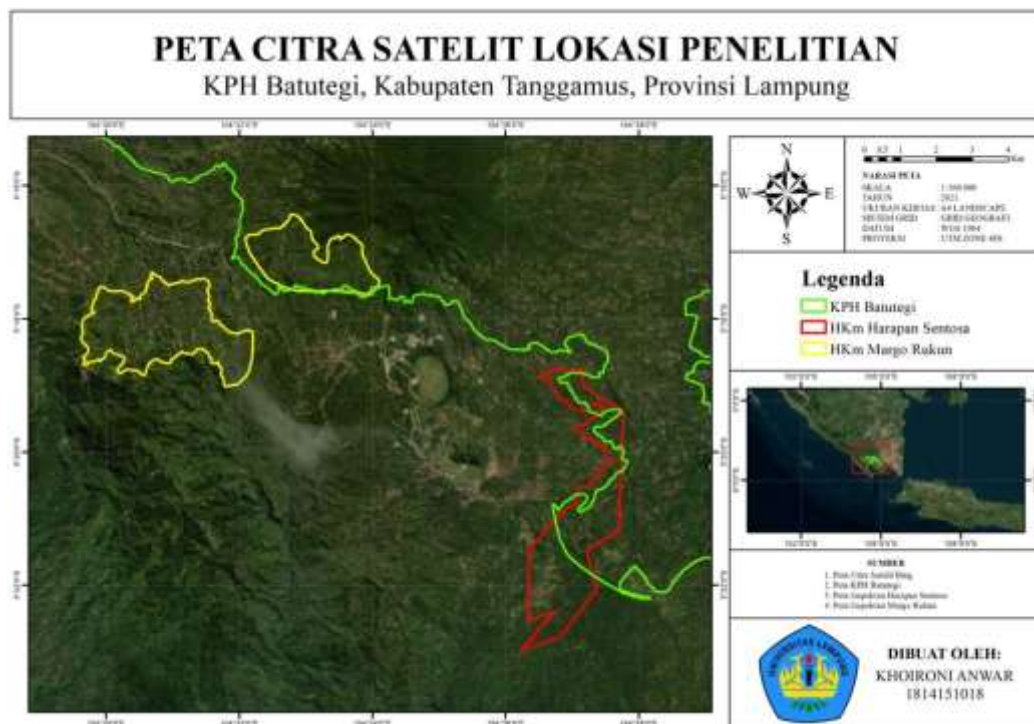
KPH Batutege memiliki beberapa tipe habitat yang berbeda antara lain habitat kopi monokultur, habitat agroforestri, habitat hutan, dan habitat lahan marga, dan habitat aliran air yang merupakan habitat bagi banyak fauna baik fauna yang dilindungi maupun tidak dilindungi. Habitat tersebut merupakan lokasi penelitian terkait keanekaragaman amfibi di KPH Batutege pada KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun.

Habitat kopi monokultur memiliki vegetasi dominan berupa tanaman kopi. Tanaman kopi termasuk dalam pohon kecil atau semak yang merupakan tanaman asli Asia tropis dan Afrika tropis. Habitat agroforestri memiliki vegetasi dominan tanaman kopi dan diselingi beberapa tanaman kehutanan berupa pala, sonokeling, jengkol, cengkeh, lamtoro, johar dan alpukat. Keberadaan tanaman hutan tersebut sangat sedikit dibandingkan dengan tanaman kopi yang dominan pada habitat agroforestri. Habitat hutan memiliki vegetasi berupa tanaman kehutanan dan merupakan daerah yang lembab dikarenakan memiliki aliran air yang terjaga kelembapannya oleh tajuk tanaman kehutanan itu sendiri. Vegetasi pada habitat hutan yaitu medang, ramin, waru, cengal, simpur, pasha, mersawa, gerunggang, balam merah, balam putih, dan meranti. Habitat lahan marga memiliki vegetasi dominan tanaman kopi dan diselingi beberapa tanaman kehutanan sama halnya dengan habitat agroforestri. Perbedaan yang ada pada habitat lahan marga yaitu status kepemilikan yang merupakan milik pribadi warga setempat. Habitat aliran air memiliki vegetasi dominan semak-semak dengan kondisi habitat yang lembab dikarenakan dekat dengan air dan tercukupi kebutuhan airnya. Hal ini menjadikan habitat aliran air sangat cocok untuk menjadi tempat tumbuh dan berkembang biaknya spesies amfibi.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 1 Oktober–10 Desember 2021 di lokasi kegiatan penurunan jejak emisi karbon PT. Nestlé Indonesia pada KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi, Provinsi Lampung. Peta lokasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Lokasi KPH Batutegi

3.2. Alat dan Bahan

Terdapat beberapa pembagian alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat dan bahan untuk pembuatan plot pengamatan, pengambilan data amfibi, dan dokumentasi serta pencatatan.

1. Alat untuk pembuatan plot di antaranya yaitu GPS, meteran (m), dan tali plastik.
2. Alat untuk pengambilan data amfibi yaitu sarung tangan, arloji, senter, tongkat, dan jaring.
3. Alat untuk dokumentasi yaitu kamera, *tally sheet*, alat tulis, dan laptop.

Berdasarkan alat-alat tersebut, ditunjang dengan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buku identifikasi amfibi, dan objek pengamatan amfibi itu sendiri.

3.3. Batasan Penelitian

Batasan dalam pelaksanaan penelitian ini meliputi:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di agroforestri KPH Batutegi.
2. Penelitian ini tidak mencakup areal lindung.
3. Penelitian ini hanya mengidentifikasi secara visual.

3.4. Jenis Data

3.4.1. Data Primer

Data primer merupakan suatu data yang diperoleh dari observasi langsung di lapangan yang berupa data mengenai spesies-spesies herpetofauna yang dijumpai di lokasi. Pengambilan data penelitian ini menggunakan metode *Visual Encounter Survey* (VES) atau survei perjumpaan (Heyer *et al.*, 1994). Metode VES tersebut kemudian dikombinasikan dengan metode *Line Transek* (Kusrini *et al.*, 2007). Pelaksanaan pengamatan dilakukan dengan menangkap langsung (tangan kosong) dan menggunakan alat atau perangkap secara acak pada plot pengamatan, dan membuat jalur yang tidak ditentukan tetapi dengan pengulangan jalur sebanyak tiga kali (Arista, 2017).

3.4.2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan suatu data yang digunakan untuk sebagai upaya mendukung data primer yang digunakan dalam penelitian ini. Data sekunder dikumpulkan melalui studi literatur dari jurnal, laporan ilmiah, dan laporan-laporan lain yang relevan. Data sekunder yang dikumpulkan meliputi: peta kawasan, keadaan fisik lokasi penelitian, dan vegetasi. Pengambilan data sekunder menggunakan *Rapid Assesment (RA)*.

3.5. Metode Pengumpulan Data

3.5.1. Orientasi Lapangan

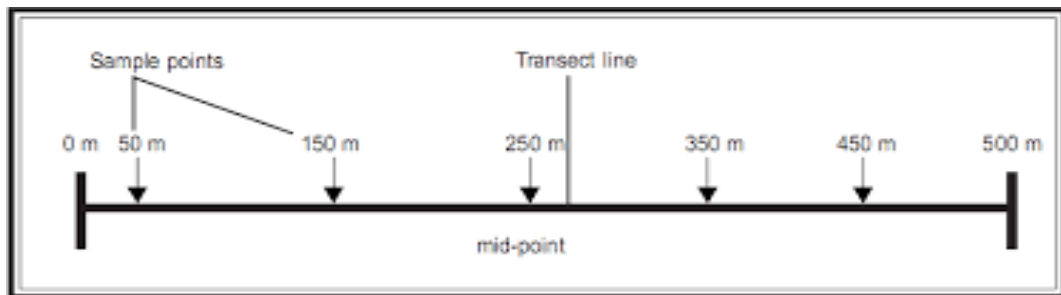
Orientasi lapangan dilakukan satu hari atau seminggu sebelum pengamatan, hal ini bertujuan untuk mengenal areal dari lokasi penelitian seperti kondisi lapangan, dan titik-titik pengamatan guna mempermudah dalam berjalannya proses pengamatan dan pengidentifikasian amfibi pada lokasi tersebut.

3.5.2. Metode *Line Transect* dan *VES*

Penelitian ini dilakukan dengan cara mencari amfibi yang ditemukan pada jalur pengamatan. Pengamatan amfibi menggunakan metode kombinasi *Line Transect (LT)* dan *Visual Encounter Survey (VES)*. Metode LT adalah jalur sempit melintang lokasi yang akan diamati (Ramazas, 2012; Arista, 2017). Metode VES dilakukan pada saat perjumpaan dengan satwa, kemudian mencatat perjumpaan dengan satwa, dan mencatat koordinat perjumpaan dengan menggunakan GPS. Adapun parameter yang dicatat yaitu jenis, jumlah, dan aktivitas reptil (Agoes, 2013). Penggunaan metode ini, lebar atau luas dari lokasi pengamatan tidak langsung ditetapkan. Seorang pengamat, dapat mencatat setiap jenis amfibi yang teramati sesuai dengan kemampuan jarak pandang masing-masing pengamat (Bismark, 2011).

Teknis pengamatan dengan kombinasi LT dan VES dilakukan dengan membuat jalur transek sepanjang 500m. Kemudian sepanjang penyusuran jalur mencatat apabila menemukan spesies. Penggunaan kombinasi tersebut didasarkan pada habitat yang berbeda yaitu lahan kopi monokultur, agroforestri, hutan, lahan

marga, aliran air. Pengambilan data pada kedua KTH berdasarkan habitat tersebut dilakukan sebanyak tiga kali. Pembagian waktu di tiap-tiap lokasi habitat tersebut terbagi dua waktu pengambilan data yaitu waktu pagi pukul (06.00-09.00) dan waktu malam pukul (20.00-23.00). Skema pengambilan data menggunakan LT disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema pengamatan amfibi menggunakan LT

3.5.3. Kondisi Habitat Secara Umum

Pengumpulan data kondisi habitat umum yaitu meliputi vegetasi melalui survei menggunakan metode *Rapid Assessment* (RA) untuk mendapatkan gambaran secara umum komposisi pada vegetasi dan juga perjumpaan satwa yang berada di vegetasi tersebut (Findua, 2016). Metode ini digunakan karena merupakan salah satu cara yang cepat dan mudah serta data yang dihasilkan cukup terwakili. Adapun areal yang menggunakan metode ini yaitu habitat kopi monokultur, agroforestri, hutan, Lahan Marga, aliran air.

Tipe habitat kopi monokultur yang terdapat di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun berupa hamparan lahan yang berisikan tanaman kopi. Habitat kopi monokultur dapat dilihat pada Gambar 4.



Sumber : Dokumentasi Penelitian Khoironi Anwar (2022)
Gambar 4. Habitat Kopi Monokultur

Tipe habitat agroforestri yang terdapat di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun berupa lahan pertanian campuran yang berisikan tanaman kopi, mangga, jambu biji, dan tumbuhan lainnya. Habitat agroforestri dapat dilihat pada Gambar 4.



Sumber : Dokumentasi Penelitian Khoironi Anwar (2022)
Gambar 5. Habitat Kopi Agroforestri

Tipe habitat lahan marga yang terdapat di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun berupa lahan pertanian campuran yang berisikan tanaman kopi, aren, jambu biji, dan tumbuhan lainnya. Habitat lahan marga dapat dilihat pada Gambar 6.



Sumber : Dokumentasi Penelitian Khoironi Anwar (2022)
Gambar 6. Habitat Lahan Marga

Tipe habitat hutan yang terdapat di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun berupa lahan hutan yang masih asri berisikan tanaman kehutanan. Habitat hutan dapat dilihat pada Gambar 7.



Sumber : Dokumentasi Penelitian Khoironi Anwar (2022)
Gambar 7. Habitat Hutan

Tipe habitat aliran air yang terdapat di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun berupa lahan pertanian campuran yang berisikan tanaman semak belukar dan tumbuhan hijau cepat tumbuh lainnya. Habitat aliran air dapat dilihat pada Gambar 8.



Sumber : Dokumentasi Penelitian Khoironi Anwar (2022)
Gambar 8. Habitat Aliran Air

3.6. Analisis Data

3.6.1. Indeks Keanekaragaman (Shannon-Wiener)

Indeks keanekaragaman (H') menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas. Untuk itu dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan dari Shannon-Wiener (Krebs, 1989). Untuk mengetahui keanekaragaman jenis amfibi dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum, 1993; Indriyanto 2008), dengan rumus sebagai berikut.

Rumus: $H' = -\sum P_i \ln (P_i)$, dimana $P_i = (n_i/N)$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

n_i = Jumlah individu jenis ke- i

N = Jumlah individu seluruh jenis

P_i = Proporsi individu spesies ke- i

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H):

$H < 1$ = Keanekaragaman rendah.

$1 < H < 3$ = Keanekaragaman sedang.

$H > 3$ = Keanekaragaman tinggi.

3.6.2. Indeks kesamarataan (*Evenness index*)

Indeks kesamarataan (Odum, 1993; *Evenness index*) dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (Normagiat, 2021):

$$J = H/H_{max} \text{ atau } j = -\sum p_i \ln(p_i) / \ln(S)$$

Keterangan:

J = Indeks kesamarataan.

S = Jumlah jenis.

Kriteria indeks kesamarataan, Komunitas :

(J): $0 < J \leq 0,5$ = Tertekan.

$0,5 < J \leq 0,75$ = Labil.

$0,75 < J \leq 1$ = Stabil.

3.6.3. Indeks Kekayaan (Margalef)

Indeks kekayaan spesies dapat dihitung dengan menggunakan beberapa cara yaitu indeks margalef (Odum, 1993; Nahlunnisa, 2016). Indeks ini menunjukkan perbandingan banyaknya satu spesies terhadap jumlah seluruh spesies (Naidu dan Kumar 2016).

$$\text{Rumus: } D_{mg} = \frac{S-1}{\ln N}$$

Keterangan:

D_{mg} = Indeks kekayaan Margalef (D_{mg})

S = Jumlah jenis yang teramati.

N = Jumlah total individu yang teramati.

Ln = Logaritma natural.

Kriteria nilai indeks kekayaan Margalef (D_{mg}):

$D_{mg} < 3,5$: Kekayaan jenis rendah.

$3,5 < D_{mg} < 5$: Kekayaan jenis sedang.

$D_{mg} > 3,5$: Kekayaan jenis tinggi.

3.6.4. Indeks Dominansi (Simpson)

Indeks dominansi merupakan jumlah tiap arti atau nilai spesies dalam hubungannya terhadap komunitas sebagai keseluruhan. Untuk mengetahui ada tidaknya indeks dominansi, maka kriteria yang mendekati 1 berarti ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas tersebut (Odum, 1993)

$$\text{Rumus: } D = (ni/N)^2$$

Keterangan :

D = indeks dominansi Simpson.

ni = jumlah individu suatu jenis.

N = jumlah individu dari seluruh jenis.

Kriteria nilai indeks simpsons (D) :

Jika nilai D mendekati 0 (< 0.5), maka tidak ada spesies yang mendominasi.

Jika nilai D mendekati 1 (≥ 0.5), maka ada spesies yang mendominasi.

3.6.5. Analisis Spasial

Analisis spasial menggunakan software ArcGIS 10.8 diperlukan untuk memetakan persebaran amfibi yang ditemukan pada lokasi penelitian. Setiap perjumpaan amfibi akan dititik dengan GPS untuk mengetahui titik koordinat perjumpaan amfibi. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan software tersebut untuk mengetahui persebaran amfibi berdasarkan ketinggian tempat, jarak dari sungai dan persebaran amfibi pada masing-masing habitat.

3.6.6. Analisis Deskriptif

Penggunaan analisis deskriptif diperlukan untuk menguraikan pengaruh habitat dan vegetasi oleh amfibi. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah diperoleh, data tersebut kemudian ditabulasikan sehingga mampu mendukung serta menjawab pertanyaan dalam penelitian ini.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian terkait amfibi yang telah dilakukan di KPH Batutegi maka diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Spesies amfibi yang terdapat pada KPH Batutegi memiliki tingkat keanekaragaman yang sedang dengan indeks nilai Shannon-Wiener 1,85455. Spesies amfibi yang ditemukan yaitu katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*), kodok puru (*Ingerophrynus parvus*), kongkang jangkrik (*Rana nicobariensis*), katak sejati (*Ranidae Sp.*), kongkang kolam (*Hylarana chaconata*), bancet rawa (*Occidozyga sumatrana*), katak pohon bergaris (*Polypedates leucomystax*), kodok buduk (*Bufo asper*), katak sisi kasar (*Hylarana glandulosa*), kodok sawah (*Fajervarya cancrivora*). Spesies amfibi yang ditemukan termasuk dalam empat family yaitu *Ranidae*, *Bufo*, *Dicroglossidae*, *Rhacophoridae*.
2. Spesies amfibi yang mendominasi pada lokasi penelitian yaitu katak sejati (*Ranidae*) dan kongkang kolam (*Hylarana chaconata*).
3. Peta persebaran amfibi berdasarkan karakteristik landscape, ketinggian tempat dan jarak dari sungai. Sebaran amfibi paling banyak ditemukan di dekat sungai dengan jarak 0-50 m, dengan ketinggian 600-1000 mdpl dan tutupan lahan berupa pertanian lahan kering (agroforestri).

5.2. Saran

Keanekaragaman amfibi di KPH Batutegi tergolong sedang maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk meninjau keanekaragaman amfibi yang ada setelah dilakukannya penanaman dan perawatan di lokasi tersebut. Penelitian lanjutan harus dilakukan di lokasi dan habitat yang sama agar dapat dilihat

perbedaan yang signifikan setelah dilakukannya penanaman dan perawatan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiaramanti, T., dan Sukiya. 2016. Keanekaragaman Anggota Ordo Anura di Lingkungan Universitas Negeri Yogyakarta. *Jurnal Biologi* 15(6): 1–11.
- Agoes, S. 2013. *Perencanaan dan Perancangan Survey Keanekaragaman Hayati*. Buku. Citarum Watershed Management and Biodiversity Conservation. Bandung.
- Ardhana, I.P.G. 2016. Dampak laju deforestasi terhadap hilangnya keanekaragaman hayati di indonesia. *Jurnal Metamorfosa*. 3(2):120—129.
- Arian, P., Made, A., dan Syamsul, F. 2014. Amplifikasi dan Analisis Sekuens Fragmen Sitokrom Oksidase I *Polypedates leucomystax* dari Area Kampus Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Wahana Bio dan Pembelajarannya* 3 (1): 13 – 19.
- Arianto, P. 2020. *Keanekaragaman Jenif Amfibi (Ordo Hanura) di Tipe Habitat Berbeda Tahura WAR/Sub Sektor Gedong Tataan Provinsi Lampung*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 1 p.
- Arini , D., Kinho, J., Diwi, M., Halawane, J.E., Fahmi, M.F. dan Kafiar, Y. 2018. Keanekaragaman satwa liar untuk ekowisata taman hutan aqua lestari, minahasa utara. *Jurnal WASIAN*. 5(1) : 1—14.
- Arista, A., Winarno, G.D., dan Hilmanto, R. 2017. Keanekaragaman Jenis Amfibi untuk Mendukung Kegiatan Ekowisata di Desa Braja Harjosari Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Biosfera*. Vol 34 (3) : 103 -109 .
- Bain, R., Biju, S.D., Brown, R., Das, I., Diesmos, A., Dutta, S., Gower, D., Inger, R., Iskandar, D., Kaneko, Y., Neng, M.W., Lau., Meegaskumbura, M., Ohler, A., Papenfuss, T., Pethiyagoda, R., Stuart, B., Wilkinson, M., dan Xie, F. 2008. Chapter 7. Amphibians Of The Indomalayan Realm. In Stuart, S. J. Hoffmann, J. Chanson, N. Cox, R. Berridge, P. Ramani and B. Young (eds). *Threatened Amphibians of the World*. IUCN Conservation International-Lynx Press.

- Boontawee B, Phengkhlai C, dan Kao-sa-ard A. 1995. *Monitoring and measuring forest biodiversity in Thailand*. In Boyle TJB, Boontawee B. *Measuring and monitoring biodiversity in tropical and temperate forests*. Bogor (ID): CIFOR.
- Bismark, M.2011. *Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk Survei Keragaman jenis pada kawasan Konservasi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Kementerian Kehutanan. Indonesia
- Bobi, M., Erianto, dan Rifanjani, S. 2017. Keanekaragaman Herpetofauna di Kawasan Tambling Wildlife Nature Conservation (TWNC) Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) Pesisir Barat Lampung. *Jurnal Hutan Lestari* 5(2): 348–355.
- Campbell, NA., Reece, J. B. dan Mitchell, L. G.. 2004. *Biologi Edisi Kelima (Terjemahan)*. Jilid 3. Buku. Erlangga. Jakarta.
- Dharma, A.P. dan Meitayani. 2019. Inventarisasi Amfibi Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango berdasarkan musim yang berbeda. *Jurnal Biosilampari* 2(1):1-5.
- Dilla, F., Husnul, B., Pangestu, W., dan Fadillah, N. 2020. Keanekaragaman Ordo Anura Dikebun Kopi Desa Karang Rejo Kabupaten Bener Meriah. *Jurnal Jeumpa* 7 (1).
- Donan, S., Rury, E., dan Hasti, A,A. 2019. Keanekaragaman katak dan kodok (Amphibia: Anura) di Suaka Margasatwa Paliyan, Gunungkidul, Yogyakarta. *Jurnal Biologi Udayana* 23(2): 59-67.
- Döring B, Mecke S, Kieckbusch M, O’Shea M, dan Kaiser H. 2017. Food spectrum analysis of the Asian toad, *Duttaphrynus melanostictus* (Schneider, 1799) (Anura: Bufonidae), from Timor Island, Wallacea. *Journal of Natural History*. 51: 607–623.
- Fatimah, S. Wulandari, C., dan Herwanti, S. 2016. Analisis kesediaan menerima (wta) sebagai proksi pembayaran jasa lingkungan air di pekon datar lebuay kecamatan air naningan kabupaten tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(3): 59—70.
- Findua, A.W. Harianto, S.P. dan Nurcahyani, N. 2016. Keanekaragaman Reptil Di Pekon Pahmungan Pesisir Barat (Studi Kasus : Plot Permanen Universitas Lampung). *Jurnal Sylva Lestari*. Vol. 4 (1) : 51-60 .
- Goin, C.J., dan Goin, O.B. 1971. *Introduction to Herpetology*. Buku. Second Editions. W. H Freeman and Company. San Fransisco. 341 hlm.

- Hadi, A., Djong, T., dan Wilson, N. 2019. Variasi Morfologi Katak Pohon Bergaris *Polypedates leucomystax* Gravenhorst, 1829 (Anura; Rhacophoridae) di Sumatera Barat. *Jurnal of Natural Science* 4(3) :348-354.
- Hairiah, K., dan Ashari, S. 2013. *Pertanian Masa Depan: Agroforestri, Manfaat, dan Layanan Lingkungan*. Prosiding Seminar Nasional Agroforestri 2013
- Hendri, W. 2015. Inventarisasi Jenis Katak (Ranidae) Sebagai Komoditi Ekspor Di Sumatera Barat. *Jurnal BioConcetta* 1(2), 74-86.
- Heyer, W.R., Donnelly, Mc Diarmid, Hayek, dan Foster, M. S. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standar Methods for Amphibians*. Book. Smithsonian Institution Press. Washington DC.
- Huda, N. 2018. Inventarisasi Keanekaragaman Amfibi di Kawasan Wisata Air Terjun Bajuin Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Pendidikan Hayati* 4(2):85-92.
- Huda, N. 2018. Inventarisasi Keanekaragaman Amfibi di Kawasan Wisata Air Terjun Bajuin Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Pendidikan Hayati* 4 (2) : 85 – 92.
- Huda, S.A. 2017. Jenis Herpetofauna di Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Pengandaran Jawa Barat. *Jurnal Pendidikan Sains* 6(1): 41–46.
- Indrawan, M., Richard, B., Primack dan Supriatna, J. 2007. *Biologi Konservasi*. Buku. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 159 hlm.
- Indriyanto. 2008. Ekologi Hutan. Buku. *Bumi Aksara*. Jakarta. 210 hlm.
- Inger, R.F., dan Stuebing, R.B. 2005. *Panduan Lapangan Katak-katak Borneo*. Buku. Natural History Publications. Pontianak. 102 hlm.
- Irwanto, R., Lingga, R., Pratama, R dan Ifafah, A,S. 2019. Identifikasi jenis-jenis herpetofauna di taman wisata alam gunung permisan Bangka selatan, provinsi kepulauan Bangka Belitung. *Journal of Science Education*. 3(2): 106-113.
- Irwanto, R., Lingga, R., Pratama, R., dan Ifafah, S. A 2019. Identifikasi jenis-jenis Herpetofauna di Taman Wisata Alam Gunung Permisan, Bangka Selatan, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *PENDIPA Journal of Science Education* 3(2), 106– 113.
- Iskandar, D.T. 1998. *Seri Panduan Lapangan Amfibi Jawa dan Bali*. Buku. Puslitbang Biologi LIPI. Bogor. 146 hlm.

- Iskandar, D.T., Evans, B.J., dan McGuire, J.A. 2014. A Novel Reproductive Mode in Frogs: A New Species of Fanged Frog with Internal Fertilization and Birth of Tadpoles. *Journal PloS ONE*. 9 (12) : 123-147 .
- Jeffries, M.J., 2006. *Biodiversity and conservation*.Routledge. Second edition, London and New York. p. 236.
- Kamsi, M. 2017. Survey Amfibi Reptilia di Provinsi Aceh, Pulau Sumatera. Aceh. in: Seminar Nasional Biotik 2017 Yayasan Ekosistem Lestari.
- Kamsi, M.,Yudha, D.S., R. Eprilurahman, K. Andryani dan Trijoko. 2017. Keanekaragaman Jenis Katak dan Kodok di Sungai Code Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Berkala Ilmiah Biologi* 12(1):17-25.
- Keputusan Menteri Kehutanan No. SK.68/ Menhut-II/2010 tentang Penetapan Wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPH) dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) Provinsi Lampung.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methododology*. Book. Harper and Row Inc.Publiser. New York. 357-367 hlm.
- Kurniati H., 2011. Pengaruh Dinamika Faktor Lingkungan Terhadap Sebaran Horisontal dan Vertikal Katak. *Jurnal Biologi Indonesia*, 7(2), . 331–340.
- Kurniati, H., dan Sulistyadi, E. 2016. Kepadatan Populasi Kodok Ferjervarya cancrivora Di Persawahan Kabupaten Karawang, Jawa Barat. *Jurnal Biologi Indonesia* 13(1): 71–83.
- Kurniawan, E.S. 2005. *Inventarisasi Anura di Bendungan Batu Tegi Kabupaten Tanggamus, Lampung*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 144 hlm.
- Kusrini, M.D. 2007. Konservasi Amfibi di Indonesia: Masalah Global dan Tantangan (*Conservation of Amphibian in Indonesia: Global Problems and Challenges*). Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan dan Ekowisata. *Media Konservasi* XII (2) Agustus 2007 : 89-95 .
- Kusrini, M.D., Endarwin, W., Ul-Hassanah, dan Yazid, M. 2007. *Metode Pengamatan Heketofauna di Taman Nasional Batimurung Bulusaraung, Sulawesi Selatan*. Modul Pelatihan. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata. Jurnal. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor
- Kusrini, M.D. 2013. *Panduan Bergambar Identifikasi Amfibi Jawa Barat*. Buku. Pustaka Media Konservasi : Fakultas Kehutanan IPB dan Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati. Bogor. 126 hlm.

- Latumahina, F., dan Sahureka, M. 2006. Agroforestri; Alternatif Pembangunan Pertanian dan Kehutanan Berkelanjutan di Maluku. *Jurnal Agroforestri..* (3) : 117-131.
- Liswanto, D. 1998. *Survei dan Monitoring Herpetofauna*. Buku. Yayasan Titian. Jakarta. 179 hlm.
- Magurran, A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing Company. USA.
- Mardinata, R., Winarno, G.D., dan Nurcahyani, N. 2018. Keanekaragaman Amfibi (Ordo Anura) di Tipe Habitat Berbeda Resort Balik Bukit Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylva Lestari* 6(1): 58–65.
- Mistar. 2008. *Panduan Lapangan Amfibi dan Reptil di Area Mawas Provinsi Kalimantan Tengah*. Buku. Yayasan Penyelamatan Orangutan Borneo. Kalimantan Tengah. 118 hlm.
- Mistar. 2008. *Panduan Lapangan Amfibi dan Reptil di Areal Mawas Provinsi Kalimantan Tengah (Catatan Di Hutan Lindung Beratus), The Borneo Orang Utan Survival Foundation*. Palangkaraya Kalimantan Tengah. 118.
- Muslim, T., Rayadin, Y. dan Suhardiman, A., 2018. Preferensi habitat berdasarkan distribusi spasial herpetofauna di kawasan pertambangan batubara PT Singlurus Pratama, Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor*, 17(1) : 175–190.
- Nara, A.K. 2021. *Kepadatan Populasi Dan Frekuensi Kehadiran Herpetofauna Di Universitas Lampung*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 43 p.
- Nahlunnisa, H., Zuhud, E.A.M., dan Santosa, Y. 2016. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan di Areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau. *Jurnal Media Konservasi*. Vol 21 (1) : 91-98 .
- Naidu, M.T., dan Kumar, O.A. 2016. Tree diversity, stand structure and community composition of tropical forests in eastern Ghats of Andhra Pradesh, India. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*. Vol 9 (3) : 1-7 .
- Normagiat, S. 2021. Studi keanekaragaman jenis burung diurnal pada kebun agroforestry Kapuas Hulu. *Jurnal PIPER*. 17(1): 64 – 68.
- Nugroho, A.W. 2017. Konservasi keanekaragaman hayati melalui tanaman obat dalam hutan di Indonesia dengan teknologi farmasi potensi dan tantangan. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 1(7): 377—383.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga*. Gajah mada University Press. Jogjakarta. 34-162 hlm.

- Pemerintah Republik Indonesia. 1999. Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH). Jakarta
- Pemerintah Republik Indonesia. 2007. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2007 Pasal 1 Angka 1 tentang Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH). Jakarta
- Peraturan Gubernur Lampung No. 27 tahun 2010 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) pada Dinas Daerah Provinsi Lampung.
- Prastya, I., Citrawathi., dan Sri, R.D. 2018. Nilai Palatabilitas Serangga Hama Bagi Kodok Buduk (*Bufo Melanostictus*) Serta Potensinya Dalam Mengendalikan Hama Serangga. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha* 5(3) :146-155.
- Prasetyo, C.Y., Yustian, I., dan Setiawan, D. 2015. The diversity of amphians in Campus Area of Sriwijaya University Indralaya, Ogan Ilir, South Sumatra. Biology Department FMIPA University of Sriwijaya. *Biovalentia: Biological Research Journal* Vol 1. November 2015.
- Pratiwi, D. 2014. Pengembangan Bahan Berbasis Kontekstual Pada Mata Kuliah Biologi Umum. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 6 (1) :23-25 .
- Ramazas. 2012. *Ekologi Umum*. Edisi Kedua. UGM. Yogyakarta
- Saputra, R., Yanti, A. H., dan Setyawati, T. R. 2016. Inventarisasi Jenis-jenis Amfibi (Ordo Anura) di Areal Lahan Basah Sekitar Danau Sebedang Kecamatan Sebawi Kabupaten Sambas. *Jurnal Protobiont* 5(3): 34–40.
- Sari, I.N., Nurdjali, B., dan Erianto. 2014. Keanekaragaman Jenis Ampibi (Ordo *Anura*) Dalam Kawasan Hutan Lindung Gunung Ambawang Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari* Vol. 2. (1) :116-125 .
- Sarwenda, Subagio, dan Imran, A. 2016. Struktur Komunitas Amphibi di Taman Wisata Alam (TWA) Kerandangan dalam Upaya Penyusunan Modul Ekologi Hewan. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi* 4(1): 21—26.
- Setiawan, D., Yustian, I., danPrasetyo, C.Y. 2016. Studi Pendahuluan: Inventarisasi Amfibi di Kawasan Hutan Lindung Bukit Cogong II. *Jurnal Penelitian Sains* 18(2): 1.
- Setiawan, W., Prihatini, W dan widiarti, S. 2019. Keberagaman spesies dan persebaran fauna anura di Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Telaga 58 Warna. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*. 19(2): 73—79.
- Siswanto, H. 2014. Spesies dan Pola Distribusi Amfibi Ordo Anura di Kawasan Tepian Sungai Barito Desa Simpang Arja Kecamatan Rantau Badauh

- Kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Wahana Bio dan Pembelajarannya* 11(1):1-2.
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Buku. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya. 173 hlm.
- Stebbins, R.C., dan Cohen, N.W. 1997. *A Natural History of Amphibians*. Buku. Princeton University. New Jersey. 129 hlm.
- Subeno, 2018. Distribusi dan Keanekaragaman Herpefauna di Hulu Sungai Gunung Sindoro, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. (12):40-51.
- Suci, U., Mirza, K., dan Noor, H. 2020. Potensi Kodok Buduk (*Duttaphrynus Melanostictus* Schneider 1799) Sebagai Pengendali Alami Hama Di Daerah Urban. *Jurnal Media Konservasi* 25 (1): 10-16.
- Sudhartono, 2017. Eksplorasi Jenis Amfibi dan Reptil Di Suaka Marga Satwa Tanjung Santigi Kabupaten Parigi Mautong. *Jurnal Warta Rimba* 1(5):87-92.
- Surat Gubernur Lampung No. 522/4577/ III.16/
- Syazali M, Al Idrus A, dan Hadiprayitno G. 2016. Kekayaan spesies amfibi di Pulau Lombok, Indonesia. *Prosiding Seminar Biologi* 13(1), 730-735.
- Wijaya, I. 2021. *Keanekaragaman Jenis Herpetofauna Di Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 60 p.
- Yani, A., Said, S., dan Anto, E. 2015. Keanekaragaman Jenis Amfibi Ordo Anura Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Semahung Kecamatan Senga Temila Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari* 3(1): 15–20.
- Yudha, D.S., Eprilurahman, A., Muhtianda, I.A., Ekarini, D.F., dan Ningsih, O.C. 2015. Keanekaragaman Spesies Amfibi Dan Reptil Di Kawasan Suaka Marga Satwa Sermo Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal MIPA* 38 (1):8-13

