

**KEANEKARAGAMAN AMFIBI DI BEBERAPA TIPE TUTUPAN LAHAN
PADA AREAL PERHUTANAN SOSIAL DI KPH BATU TEGI
KECAMATAN ULUBELU, TANGGAMUS, LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**BRILIAN ARGHA WIRATAMA
1954151018**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

KEANEKARAGAMAN AMFIBI DI BEBERAPA TIPE TUTUPAN LAHAN PADA AREAL PERHUTANAN SOSIAL DI KPH BATU TEGI KECAMATAN ULUBELU, TANGGAMUS, LAMPUNG

Oleh

BRILIAN ARGHA WIRATAMA

Amfibi merupakan salah satu unsur penyusun ekosistem yang memiliki peranan penting sebagai bioindikator kerusakan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman jenis amfibi pada beberapa tipe tutupan lahan perhutanan sosial dan menganalisis keberadaan amfibi berdasarkan kondisi tipe habitat di Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus. Penelitian dilakukan pada lima tipe habitat yang berbeda, terdiri dari hutan, agroforestri, monokultur, pekarangan, dan badan air. Metode yang digunakan dalam pengambilan data amfibi adalah VES (Visual Encounter Survey). Identifikasi dilakukan dengan buku panduan turun lapang. Analisis data dilakukan secara deskriptif serta kuantitatif untuk menghitung indeks keanekaragaman jenis, indeks kekayaan jenis, indeks dominansi, indeks pemerataan jenis dan uji Rank Spearman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman amfibi pada berbagai tipe tutupan lahan di Desa Penantian dan Desa Sinar Banten termasuk dalam kelas sedang dan rendah yang mengartikan bahwa kedua lokasi tersebut memiliki perbedaan tipe tutupan lahan. Faktor yang menyebabkan rendahnya keanekaragaman amfibi yaitu pembukaan areal kawasan hutan akibat aktivitas manusia, ketinggian kawasan, dan tingkat adaptasi jenis amfibi. Kondisi tutupan lahan yang memiliki keanekaragaman jenis pohon tinggi berpengaruh terhadap jumlah amfibi yang berada pada tutupan lahan tersebut. Spesies pohon selain dimanfaatkan oleh amfibi sebagai sumber mencari makan dan bernaung, juga dimanfaatkan oleh spesies tumbuhan dan satwa lain yang berhubungan dengan kehidupan amfibi sehingga berpengaruh terhadap jumlah individu yang ditemukan.

Kata kunci : Keanekaragaman, kondisi tutupan lahan, amfibi, tutupan lahan.

ABSTRACT

AMPHIBIAN DIVERSITY IN SEVERAL TYPES OF LAND COVER IN SOCIAL FORESTRY AREAS IN KPH BATU TEGI ULUBELU DISTRICT, TANGGAMUS, LAMPUNG

By

BRILIAN ARGHA WIRATAMA

Amphibians are one of the constituent elements of the ecosystem which have an important role as bio-indicators of environmental damage. This research aims to analyze the diversity of amphibian species in several types of social forestry land cover and analyze the presence of amphibians based on habitat type conditions in Ulubelu District, Tanggamus Regency. The research was carried out in five different habitat types, consisting of forests, agroforestry, monoculture, yards and water bodies. The method used to collect amphibian data is VES (Visual Encounter Survey). Identification is carried out using the field disembarkation guide book. Data analysis was carried out descriptively and quantitatively to calculate the species diversity index, species richness index, dominance index, species evenness index and the Spearman Rank test.

The results of the research show that the diversity of amphibians in various types of land cover in Penantian Village and Sinar Banten Village is included in the medium and low classes, which means that the two locations have different types of land cover. Factors that cause low diversity of amphibians are the clearing of forest areas due to human activities, the altitude of the area, and the level of adaptation of amphibian species. The condition of land cover which has a high diversity of tree species influences the number of amphibians in that land cover. Apart from being used by amphibians as a source of food and shelter, tree species are also used by other plant and animal species related to amphibian life, so this influences the number of individuals found.

Keywords: *Diversity, land cover conditions, amphibians, land cover.*

**KEANEKARAGAMAN AMFIBI DI BEBERAPA TIPE TUTUPAN LAHAN
PADA AREAL PERHUTANAN SOSIAL DI KPH BATU TEGI
KECAMATAN ULUBELU, TANGGAMUS, LAMPUNG**

Oleh

BRILIAN ARGHA WIRATAMA

(Skripsi)

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

Pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **KEANEKARAGAMAN AMFIBI DI
BEBERAPA TIPE TUTUPAN LAHAN PADA
AREAL PERHUTANAN SOSIAL DI KPH
BATU TEGI KECAMATAN ULUBELU,
TANGGAMUS, LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Brilian Argha Wiratama**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1954151018**

Program Studi : **Kehutanan**

Fakultas : **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Arief Darmawan', written over a horizontal line.

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

2. Ketua Jurusan Kehutanan

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Indra Gumay Febryano', written over a horizontal line.

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

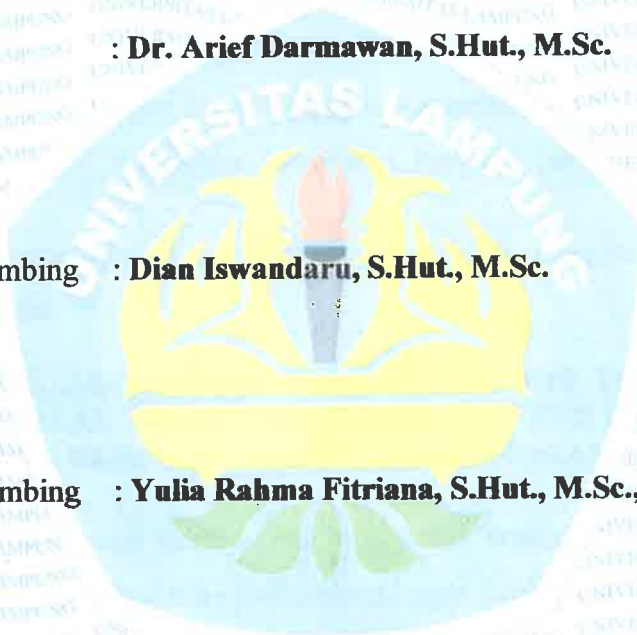
Ketua : Dr. Arief Darmawan, S.Hut., M.Sc.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dian Iswandaru, S.Hut., M.Sc.**



**Penguji
Bukan Pembimbing : 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: 07 Desember 2023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Brilian Argha Wiratama
NPM : 1954151018
Jurusan : Kehutanan
Alamat Rumah : Desa Sungai Langka, Kecamatan Gedong Tataan,
Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung.

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

KEANEKARAGAMAN AMFIBI DI BEBERAPA TIPE TUTUPAN LAHAN PADA AREAL PERHUTANAN SOSIAL DI KPH BATU TEGI KECAMATAN ULUBELU, KABUPATEN TANGGAMUS, LAMPUNG

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Selanjutnya, 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 maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 07 Desember 2023
Yang membuat pernyataan



Brilian Argha Wiratama
NPM 1954151018

RIWAYAT HIDUP



Penulis memiliki nama lengkap Brilian Argha Wiratama atau akrab dengan panggilan Argha, lahir di Bandar Lampung, 14 Maret 2001. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Erwan Sukijo S.P. dan Ibu Winarni S.Pd. Penulis memiliki kakak perempuan yang bernama Arviana Primadani S.P. Penulis menempuh pendidikan di TK Dharma Wanita Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan pada tahun 2005-2006, melanjutkan Pendidikan di SD Negeri 2 Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan pada tahun 2007-2013, kemudian melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 1 Gedong Tataan pada tahun 2013-2016 dan melanjutkan Pendidikan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung pada tahun 2016-2019. Tahun 2019 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur SMM-PTN (Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Pada tahun 2022 bulan Januari sampai Februari, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Rajabasa Lama I, Kecamatan Labuhan Ratu, Lampung Timur selama 40 hari. Pada tahun yang sama di bulan Agustus, penulis melaksanakan Praktek Umum di Getas, Hutan Pendidikan UGM dan Wanagama, Jawa Tengah selama 20 hari.

Penulis telah mempresentasikan makalah pada Seminar Internasional Turki Ankara Multidisciplinary Studies Congres 2023 dengan judul "Keanekaragaman Amfibi Di Lahan Agroforestri Di Kabupaten Ulu Belu Tanggamus".

Bismillahirrahmanirrahim

Saya persembahkan skripsi ini untuk Ayahanda Erwan Sukijo, Ibunda Winarni, dan Kakakku Arviana Primadani.

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Keanekaragaman Amfibi di Beberapa Tipe Tutupan Lahan pada Areal Perhutanan Sosial : Studi Kasus Desa Penantian dan Desa Sinar Banten Kecamatan Ulubelu, Tanggamus, Lampung” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Lampung. Proses penyelesaian skripsi ini mengalami banyak hambatan, baik dari luar maupun dari dalam diri penulis sendiri. Terwujudnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran serta kesehatan pada penulis sehingga dapat menyelesaikan tahapan penyusunan skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM. selaku Rektor Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Ir. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
5. Ibu Yulia Rahma Fitriana, S.Hut., M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing akademik sekaligus penguji kedua penulis yang telah membantu, membimbing penulis dengan penuh kesabaran, memberikan kritik, saran, motivasi serta nasehat kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Arief Darmawan, S.Hut., M.Sc. selaku pembimbing utama. Terimakasih atas ketersediaannya untuk memberikan bimbingan, dukungan,

ilmu, gagasan, kritik, saran serta banyak motivasi dengan penuh keesa selama penulis menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi ini.

7. Bapak Dian Iswandar, S.Hut., M.Sc. selaku penguji pertama penulis yang telah memberikan kritik, saran, dan motivasi yang baik dalam penyempurnaan skripsi ini.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman bagi penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
9. Orang tua penulis Bapak Erwan Sukijo S.P. dan Ibu Winarni S.Pd. yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang, dan menjadi support system terbaik sehingga penulis dapat menempuh langkah sejauh ini.
10. Kakak penulis Arviana Primadani S.P. yang selalu memberikan semangat, nasihat, doa, dan dukungan baik moril serta material sehingga penulis bisa sampai di titik ini.
11. Segenap pihak PT. Nestle yang sudah membiayai penelitian ini.
12. Segenap tim dosen Nestle yang telah membantu, menemani, dan mengarahkan dalam proses pengambilan data.
13. Teman-teman dari tim Nestle 2022 Irfan, Irfandi, Fadela, Annisa, Chika, Kaifa, Dewi, Aulia, Vina, Putra, dan Lilik yang sudah menemani dalam pengambilan data di lapangan.
14. Seluruh warga Desa Penantian dan Desa Sinar Banten yang sudah membantu penulis untuk menunjang data penelitian skripsi.
15. Sahabat penulis Irfan, Fadil, Dimaz, Endra, dan Zalfa yang telah memberikan semangat, motivasi, nasehat dan selalu memberikan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
16. Saudara seperjuangan angkatan 2019 (FORMICS).
17. Keluarga besar Himasyilva Universitas Lampung.
18. Serta kepada seluruh pihak yang terlibat dan tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kurangnya dan belum sempurna. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat dan berguna bagi pembaca.

Bandar Lampung, 07 Desember 2023

Brilian Argha Wiratama

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	6
2.2 Keanekaragaman	7
2.3 Amfibi	8
2.4 Morfologi Amfibi.....	9
2.4.1 Sistem Rangka dan Otot	9
2.4.2 Sistem Sirkulasi	9
2.4.3 Sistem Pencernaan Amfibi.....	10
2.4.4 Sistem Pernapasan	10
2.4.5 Sistem Saraf dan Indera	10
2.4.6 Sistem Reproduksi dan Endokrin	11
2.5 Tutupan Lahan.....	11
2.6 <i>Visual Encounter Survey</i> (VES).....	13
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Alat, Bahan dan Objek Penelitian	16

	Halaman
3.3 Jenis Data	16
3.4 Batasan Penelitian	17
3.5 Metode Pengambilan Data	17
3.6 Analisis Data	20
3.6.1 Indeks Keanekaragaman Jenis	20
3.6.2 Indeks Kekayaan Jenis	20
3.6.3 Indeks Dominansi	21
3.6.4 Indeks pemerataan Jenis	21
3.6.5 Analisis Kondisi Habitat	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Kondisi Habitat Pada Berbagai Tutupan Lahan	24
4.1.1 Kondisi Tutupan Lahan	25
4.1.1.1 Hutan.....	25
4.1.1.2 Monokultur	28
4.1.1.3 Agroforestri.....	30
4.1.1.4 Agroforestri Pekarangan	33
4.1.2 Kondisi Lain	35
4.1.2.1 Badan Air	35
4.2 Keanekaragaman Jenis Amfibi.....	36
4.2.1 Katak Pohon Lumut Sumatera (<i>Rhacophorus achantharrhena</i>)	39
4.2.2 Katak Pohon Bergaris (<i>Polypedates leucomystax</i>)	41
4.2.3 Katak Sawah (<i>Fejervarya cancrivora</i>)	43
4.2.4 Bangkong Batu (<i>Limnonectes macrodon</i>)	45
4.2.5 Bangkong Kerdil (<i>Limnonectes microdiscus</i>).....	46
4.2.6 Katak Bertanduk Sumatera Selatan (<i>Megophrys selatanensis</i>)	48
4.2.7 Kodok Buduk (<i>Duttaphrynus melanostictus</i>)	49
4.2.8 Kodok Buduk Sungai (<i>Duttaphrynus asper</i>)	51
4.2.9 Katak Tegalan (<i>Fajervarya limnocharis</i>)	52
4.3 Tingkat Keanekaragaman Spesies.....	54

	Halaman
4.4 Hubungan Kondisi Habitat dengan Keberadaan Amfibi.....	56
4.4.1 Hubungan Kondisi Tutupan Lahan dengan Keberadaan Amfibi.....	57
4.4.2. Hubungan Kondisi Lain dengan Keberadaan Amfibi.....	62
V. SIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Simpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data jenis tumbuhan pada tutupan lahan hutan.	26
2. Data jenis tumbuhan pada tutupan lahan agroforestri.....	29
3. Data jenis tumbuhan pada tutupan lahan agroforestri.....	31
4. Data jenis tumbuhan pada tutupan agroforestri di pekarangan.....	34
5. Jenis amfibi yang ditemukan di daerah penelitian.	36
6. Jenis amfibi yang di inventarisasikan selama tiga hari di Desa Penantian.	37
7. Jenis amfibi yang di inventarisasikan selama tiga hari di Desa Sinar Banten ..	38
8. Nilai Keanekaragaman hayati amfibi di Desa Penantian.	54
9. Nilai Keanekaragaman hayati amfibi di Desa Sinar Banten.	55
10. Perbandingan keragaman pohon dan keragaman amfibi.	58
11. Hasil Uji Korelasi Rank Spearman.	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran penelitian	5
2. Peta lokasi penelitian.	15
3. Tutupan lahan hutan di Desa Penantian.	27
4. Tutupan lahan hutan di Desa Sinar Banten.	27
5. Tutupan lahan monokultur di Desa Penantian.	29
6. Tutupan lahan monokultur di Desa Sinar Banten.	29
7. Tutupan lahan agroforestri di Desa Penantian.	32
8. Tutupan lahan agroforestri di Desa Penantian.	33
9. Tutupan agroforestri pada pekarangan di Desa Penantian.	35
10. Tutupan agroforestri pada pekarangan di Desa Sinar Banten.	35
11. Katak pohon lumut sumatera (<i>Rhacophorus achantharrhena</i>).	40
12. Katak pohon bergaris (<i>Polypedates leucomystax</i>).	42
13. Katak Sawah (<i>Fejervarya cancrivora</i>).	44
14. Bangkong Batu (<i>Limnonectes macrodon</i>).	45
15. Bangkong Kerdil (<i>Limnonectes microdiscus</i>).	47
16. Katak bertanduk sumatera selatan (<i>Megophrys selatanensis</i>).	48
17. Kodok Buduk (<i>Duttaphrynus melanostictus</i>).	50
18. Kodok Buduk Sungai (<i>Duttaphrynus asper</i>).	51
19. Katak tegalan (<i>Fajervarya limnocharis</i>).	53
20. Perbandingan nilai indeks keanekaragaman pada 5 lokasi.	55
21. Perbandingan nilai indeks keanekaragaman pada 5 lokasi.	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	75
2. Amfibi hasil penelitian	77
3. Surat Tugas Pengambilan Data	82
4. Tabulasi hasil analisis data	83
5. Hasil korelasi uji Rank Spearman.	86

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Negara Indonesia merupakan negara yang terkenal dengan keanekaragaman hayati yang tinggi. Indonesia memiliki banyak variasi hewan maupun tumbuhan, mulai dari tumbuhan tingkat rendah, tumbuhan tingkat tinggi, avertebrata, vertebrata bahkan mikroorganisme. Dengan demikian, Indonesia terhitung sebagai negara yang menyumbang keanekaragaman jenis hewan dan tumbuhan yang cukup banyak dan kompleks, hal tersebut didasarkan pada temuan sebanyak 12% mamalia, 25% pisces, 15% tumbuhan berbunga, 15% insekta dan 17% aves (Wahyono dan Edi, 2006; Hamdani *et al.*, 2013). Herpetofauna yang terdiri dari reptil dan amfibi merupakan salah satu potensi keanekaragaman hayati yang belum banyak dikenal oleh masyarakat. Amfibi adalah kelompok vertebrata atau hewan bertulang belakang yang memiliki fase untuk hidup di dua alam, artinya hidup pada dua lingkungan yang berbeda. Amfibi hidup dan bernafas menggunakan insang di dalam air ketika tahap berudu. Kemudian, ketika dewasa mereka hidup di darat dan bernafas dengan paru-paru. Sedangkan reptil adalah kelompok vertebrata atau hewan bertulang belakang yang bersisik dan hanya hidup di satu lingkungan (Yanuarefa, 2012).

Keanekaragaman amfibi di Indonesia yang tercatat hingga sekarang adalah sekitar 413 spesies yang terdiri atas 404 spesies ordo Anura dan 9 spesies ordo Gymnophiona (Frost, 2019). Menurut Yani *et al.* (2015), Amfibi merupakan salah satu fauna penyusun ekosistem dan merupakan bagian keanekaragaman hayati yang menghuni habitat perairan, daratan hingga arboreal. Amfibi sendiri merupakan salah satu komponen penyusun ekosistem yang memiliki peranan sangat penting bagi kelangsungan proses-proses ekologi. Secara ekologis, amfibi berperan sebagai pemangsa konsumen primer seperti serangga atau hewan

invertebrata lainnya, serta dapat digunakan sebagai bioindikator kondisi lingkungan (Iskandar *et al.*, 2014).

Habitat utama amfibi adalah hutan primer, hutan sekunder, hutan rawa, sungai besar, sungai sedang, anak sungai, kolam dan danau (Mistar 2003). Umumnya amfibi dijumpai pada malam hari atau pada musim penghujan. Iskandar (1998) menyatakan bahwa amfibi selalu hidup berasosiasi dengan air sesuai namanya yaitu hidup pada dua alam (di air dan di darat). Selanjutnya dijelaskan bahwa sebagian besar amfibi didapatkan hidup di kawasan hutan karena di samping membutuhkan air juga membutuhkan kelembaban yang cukup tinggi (75-85%) untuk melindungi tubuh dari kekeringan.

Pulau Sumatera sebagai salah satu pulau besar, belum banyak dilakukan penelitian mengenai amfibi. Hal ini antara lain karena kurang dikenalnya hewan ini di masyarakat umum maupun di kalangan peneliti, seperti yang ditengarai oleh Iskandar dan Erdelen (2006). Adanya persepsi negatif bahwa katak beracun atau menjijikkan (Kusrini, 2003) membuat amfibi dijauhi oleh masyarakat. Salah satu catatan mengenai diabaikannya amfibi secara politis adalah tidak adanya amfibi di Indonesia yang masuk ke dalam daftar satwa liar yang dilindungi oleh undang-undang. Oleh karena itu, tidaklah mengherankan jika lokasi-lokasi penting bagi spesies atau komunitas amfibi menjadi rusak atau berubah karena tidak ada yang tahu mengenai hewan yang hidup di dalamnya. Maka dari itu untuk mengenalkan amfibi kepada masyarakat harus dibutuhkan data keanekaragaman jenis amfibi pada berbagai tipe habitat di lahan perhutanan Kecamatan Ulubelu sebagai upaya konservasi agar tetap mempertahankan populasi, kondisi lingkungan dan habitat amfibi.

KPHL Batutege 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). Penelitian studi keanekaragaman jenis amfibi di Ulubelu Kabupaten Tanggamus merupakan titik awal yang baik untuk mengetahui kondisi suatu habitat, karena pada beberapa penelitian membuktikan bahwa herpetofauna terutama amfibi dapat digunakan sebagai indikator habitat kawasan hutan. Keberadaan amfibi di KPHL Batutege ini masih belum diketahui keanekaragaman jenisnya secara pasti dan belum

pernah dilakukan penelitian terkait hubungan antara keanekaragaman jenis amfibi dengan kondisi tutupan lahan di lokasi ini. PT. Nestle sebagai salah satu industri makanan sedang berupaya menurunkan Gas Rumah Kaca (GRK) dari proses produksinya, bekerjasama dengan Jurusan Kehutanan Unila dalam meninjau keanekaragaman amfibi di Ulubelu Kabupaten Tanggamus. Oleh karena itu, menjadi sangat penting penelitian keanekaragaman jenis amfibi untuk mengetahui hubungan antara keanekaragaman jenis amfibi dengan kondisi tutupan lahan di Kecamatan Ulubelu Kabupaten Tanggamus.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Menganalisis keanekaragaman jenis amfibi pada beberapa tipe tutupan lahan perhutanan sosial di Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus.
2. Menganalisis keberadaan amfibi berdasarkan kondisi tipe habitat di Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus.

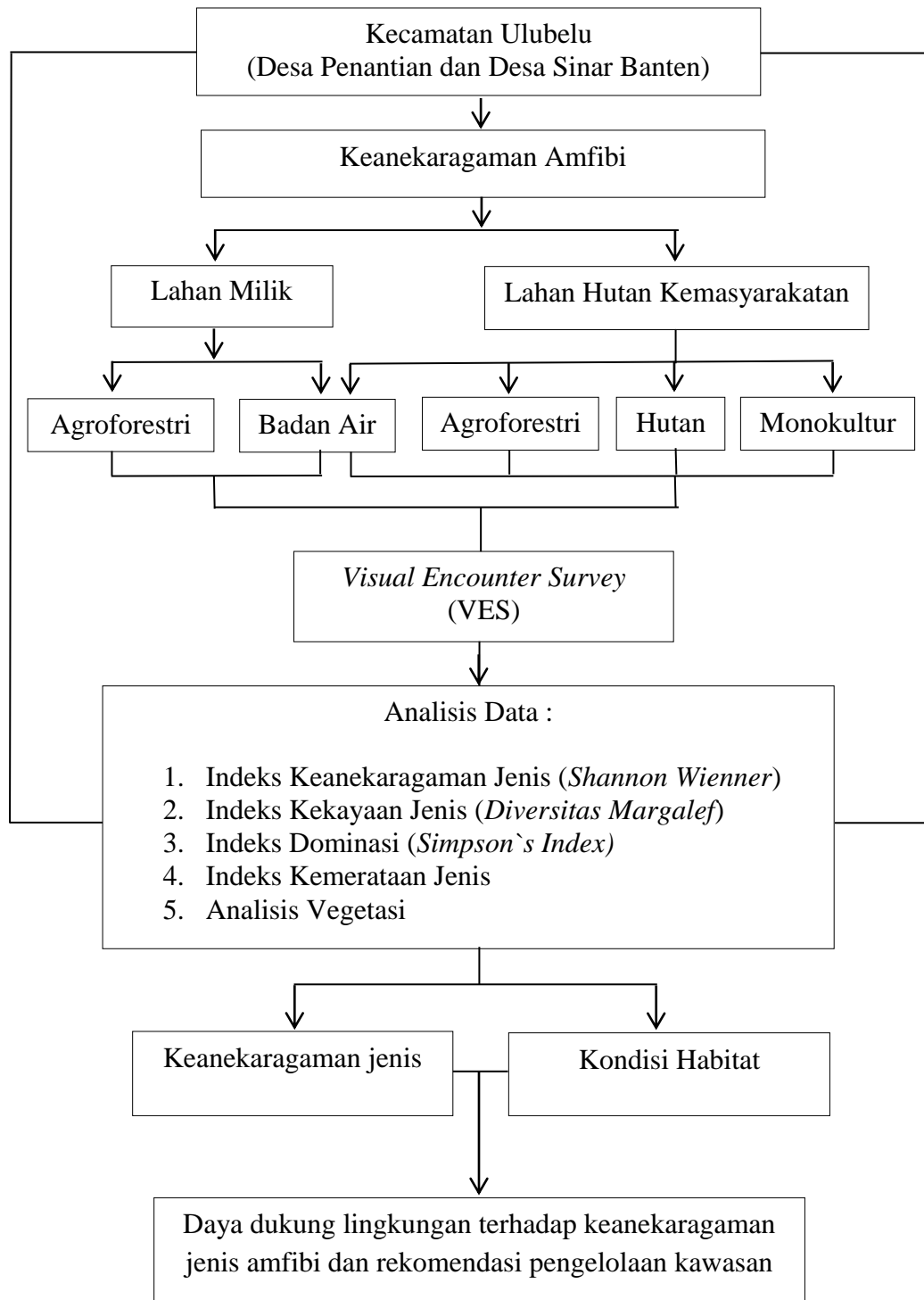
1.3 Kerangka Pemikiran

Amfibi sebagai salah satu unsur yang memiliki peranan sangat penting dalam suatu komponen penyusun ekosistem. Secara ekologis amfibi memiliki sifat sensitif, sifat ini hanya dimiliki beberapa jenis amfibi yaitu terhadap suhu, perubahan lingkungan dan kelembaban yang sering kali digunakan sebagai bioindikator kerusakan lingkungan. Amfibi juga berperan sebagai predator atau pemangsa konsumen primer dari serangga dan invertebrata lainnya (Huda, 2018).

Kesatuan pengelolaan hutan lindung (KPHL) 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). Keanekaragaman amfibi menjadi salah satu bioindikator kesehatan lingkungan. Adanya aktivitas dari petani kopi di sekitar KPHL Batutegi menjadikan penelitian ini penting untuk dilakukan dalam mengetahui Keanekaragaman Amfibi di Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus.

Dalam pengumpulan data primer pada penelitian ini menggunakan kombinasi penangkapan dan pengamatan langsung. Data sekunder diperoleh

dengan cara studi pustaka dan literatur mengenai keanekaragaman jenis amfibi terhadap pengelolaan kawasan dan kondisi habitat amfibi pada lahan perhutanan sosial. Data hasil pengumpulan data primer amfibi di Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus kemudian dianalisis dengan menggunakan indeks keanekaragaman jenis (*Shannon wiener*), indeks kekayaan jenis, indeks dominansi (*Simpson`s Index*), indeks pemerataan jenis dan analisis kondisi habitat. Berdasarkan uraian diatas, maka kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Tanggamus terdiri dari 20 kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan Ulubelu (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus, 2022). Kecamatan Ulubelu merupakan satu dari beberapa kecamatan yang menjadi sentra utama perkebunan kopi di Lampung. Sektor utama mata pencaharian masyarakat di Kecamatan Ulubelu yaitu pada sektor pertanian. Jenis budidaya pertanian yang dilakukan oleh masyarakat di Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus mencakup budidaya tanaman pangan, tanaman obat-obatan dan hias, tanaman perkebunan, kehutanan dan peternakan (Indri, 2022). Salah satu lahan perkebunan di Kecamatan Ulubelu terletak di Desa Penantian dan Desa Sinar Banten. Kedua desa ini membudidayakan tanaman kopi sebagai tanaman perkebunan yang sudah lama dikembangkan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus (2022), Desa Penantian memiliki luas wilayah sebesar 36 Km², sementara Desa Sinar Banten memiliki luas wilayah sebesar 38,48 Km². Kedua desa di Kecamatan Ulubelu ini mengikuti salah satu pengelolaan perhutanan sosial melalui program hutan kemasyarakatan. Masyarakat mengelola kawasan yang berada di sekitar kawasan kesatuan pengelolaan hutan lindung (KPHL) Batutegi sehingga membentuk gabungan kelompok tani hutan (Gapoktan), yaitu Gapoktan Karya Tani dan Karya Bhakti.

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 (PP) 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 (KPHL) dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) sebanyak 7 unit. KPH Batutegi merupakan KPH provinsi dengan luas 58.174 ha dan 95% kawasannya telah beralih fungsi menjadi areal pertanian lahan kering/kebun campuran/semak belukar. KPHL Kota Agung Utara memiliki luas 56.020 ha. Tutupan hutan 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%.

2.2 Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan variasi atau perbedaan bentuk-bentuk makhluk hidup, meliputi perbedaan pada tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, materi genetic yang dikandungnya, serta bentuk-bentuk ekosistem tempat hidup suatu makhluk hidup. Kinasih *et al.* (2017) menyatakan bahwa keanekaragaman dapat dijadikan sebagai indikator sebuah kestabilan dalam suatu komunitas. Dengan kata lain, keanekaragaman adalah ukuran atau karakteristik dari suatu tingkatan dalam komunitas yang menghitung dan mempertimbangkan jumlah populasi dengan dominasi sehingga keberadaannya mempengaruhi keadaan ekosistem di dalamnya.

Keanekaragaman mencakup keanekaragaman dalam spesies, antara spesies dengan ekosistem. Indrawan *et al.* (2007) menggolongkan keanekaragaman hayati kedalam tiga kelompok sebagai berikut.

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

Keanekaragaman jenis suatu spesies dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya jenis habitat tempat hidup, stabilitas lingkungan, produktivitas, kompetisi dan penyangga dalam suatu rangkaian makanan. Menurut Putriningtias *et al.* (2019), nilai keanekaragaman suatu spesies juga akan menentukan tingkat tekanan spesies tersebut oleh lingkungan tempat tinggalnya. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa semakin baik kondisi habitat pada suatu habitat, maka nilai indeks keanekaragaman jenisnya akan semakin tinggi, begitu juga sebaliknya. Indeks keanekaragaman jenis akan menurun seiring dengan menurunnya kondisi atau kualitas lingkungan pada suatu habitat. Wijaya and Pratiwi (2013) menyatakan bahwa habitat yang menjadi tempat tinggal dari suatu spesies makhluk hidup akan mempengaruhi indeks keanekaragaman dan persebaran makhluk hidup tersebut.

2.3 Amfibi

Amfibi merupakan binatang berdarah dingin, memiliki kemampuan hidup di air maupun di darat (Hamid, 2010). Saat berudu kelompok hewan ini bernafas menggunakan insang, lalu bermetamorfosis menjadi *juvenile* (anak katak) dan akhirnya dewasa, pada masa ini hewan tersebut bernafas menggunakan paru-paru dan beberapa tidak. Ada jenis amfibi yang tidak pernah keluar dari siklus hidup di air dan ada juga yang bahkan tidak pernah di air selama masa hidupnya. Ada pula jenis amfibi yang tidak pernah memiliki paru-paru, bernafas hanya dengan permukaan kulit. Oleh karena itu kulit amfibi selalu lembab, basah dan juga berlendir (Sukiya, 2005).

Amfibi merupakan salah satu fauna penyusun ekosistem dan merupakan bagian keanekaragaman hayati yang menghuni habitat perairan, daratan hingga arboreal. Amfibi juga memegang peranan penting pada rantai makanan dan dalam lingkungan hidupnya, serta bagi keseimbangan alam, selain itu juga jenis-jenis tertentu dapat dijadikan sebagai bioindikator kerusakan lingkungan (Setiawan *et al.*, 2016). Keberadaan jenis amfibi juga menarik untuk diperhatikan pada lahan agroforestri. Akhir-akhir ini agroforestri telah menjadi bahan diskusi yang penting, karena konsep tersebut tidak hanya menyelesaikan masalah pemanfaatan lahan, tetapi juga memperoleh berbagai macam kebutuhan pangan,

pakan ternak, kayu bakar maupun kayu bangunan. Selain itu sistem agroforestri yang diterapkan pada lahan pertanian masyarakat merupakan salah satu solusi dalam hal peningkatan hasil produksi (Amin, 2016).

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

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

Amfibi memiliki peran sangat penting bagi penyusunan suatu ekosistem, baik secara ekologis maupun ekonomis. Secara ekologis amfibi berperan sebagai konsumen sekunder. Amfibi pemakan serangga sehingga dapat membantu keseimbangan ekosistem terutama dalam pengendalian ekosistem serangga. Amfibi juga dapat menjadi indikator suatu lingkungan. Secara ekonomis, beberapa jenis amfibi dapat dijadikan sumber protein hewani, bahan obat-obatan, dan tak sedikit juga yang menjadikannya sebagai hewan peliharaan (Iskandar *et al.*, 2014).

2.4 Morfologi Amfibi

2.4.1 Sistem Rangka dan Otot

Tengkorak Amfibi luas dan tebal secara proporsional dan berbeda dari ikan. Tengkorak katak dapat dibedakan menjadi tiga bagian utama yaitu 1) cranium 2) pasangan kapsul sensorik dari telinga, hidung, dan rongga mata yang lebar 3) skeleton visceral (terdiri dari bagian rahang, apparatus hyoid, dan kratinago laryngeal (Lytle dan Meyer, 2005).

2.4.2 Sistem Sirkulasi

Jantung katak terdiri dari tiga ruang. Terdapat dua jalur pada sistem sirkulasi, yaitu jalur untuk menyalurkan darah ke seluruh tubuh dan jalur untuk membawa darah menuju paru-paru (Lytle dan Meyer, 2005). Sistem sirkulasi pada amfibi merupakan hasil adaptasi lingkungan karena habitat amfibi berada di air dan di darat. Pertukaran gas pada amfibi terjadi di kulit, yang bekerja normal

seperti pada paru-paru. Ketika badan Amfibi seluruhnya berada di air, pertukaran gas terjadi di seluruh kulit dan permukaan yang lembab di tubuhnya oleh karena itu, darah datang dari atrium di paru paru (Miller dan Harley, 2001).

2.4.3 Sistem Pencernaan Amfibi

Lidah amfibi menempel pada bagian tepi rahang depan dan mampu melipat kembali ke dalam mulut bagian bawah. Mucus dan kelenjar buccal yang terdapat di ujung lidah dapat mengeluarkan sekret yang lengket. Ketika ada mangsa yang datang amfibi akan memposisikan lututnya menekuk kedepan dan mengeluarkan lidahnya. Lidahnya menjulur panjang, dan rahang bawahnya tertekan. Kepalanya miring menuju servikal vetebanya yang membantunya melancarkan serangan. Ujung lidahnya menangkap mangsa kemudian masuk lagi dalam mulut (Miller dan Harley, 2001).

2.4.4 Sistem Pernapasan

Selama fase larva sebagian besar amfibi bernafas menggunakan insang. Insang amfibi bertipe eksternal. Struktur insang luar adalah filamenous yang ditutupi oleh epitelium bersilia dan dapat mereduksi selama metamorphosis. Beberapa amfibi berekor, insang luar ini tetap ada selama siklus hidupnya (Sukiya, 2005). Struktur paru- paru pada Amphibi masih sederhana. Amphibi yang hidup di air, permukaan dalam dari paru- paru lembut, tetapi sebagian besar dinding paru- paru pada katak dan kodok berisi lipatan alveoli sehingga dapat meningkatkan permukaan pernapasan. Sebagian besar amphibi bernapas melalui kulit. Oleh karena itu, kulit amfibi selalu dalam keadaan lembab. Amphibi terrestrial memiliki kelenjar mucus yang terdapat diseluruh permukaan tubuhnya untuk menjaga kelembapan (Sukiya, 2005).

2.4.5 Sistem Saraf dan Indera

Sistem saraf terdiri atas sistem saraf sentral dan sistem saraf periferium. Sistem saraf sentral terdiri dari: otak (encephalon) dan medulla spinalis. Pada sebelah dorsal terdapat dua lobus olfactorium menuju saccusnasalis, dua haemi speriumcerebri atau cerebrum kanan kiri yang dihubungkan dengan comisura anterior. Dibagian belakang terdapat dua bulatan lobusopticus yang ditumpuk otak

tengah (mesenchepalon) sebelah bawahnya merupakan otak kecil (cerebrum). Pada kelopak mata amfibi terdapat membran nictitating yang berfungsi untuk menjaga mata Amfibi agar tetap lembab ketika katak berada di darat serta menjaga mata Amfibi dari abrasi ketika berada di air (Lytle dan Meyer, 2005).

2.4.6 Sistem Reproduksi dan Endokrin

Sebagian besar amfibi fertilisasi secara eksternal yang artinya pembuahan sel telur terjadi diluar tubuh. Amfibi biasanya bertelur di dalam air atau di lingkungan darat yang lembab. Telur Amfibi tidak bercangkang dan cepat kering saat berada diudara. Pada tiap jenis amfibi, jantan atau betina ada yang membawa telur di punggung, di dalam mulut, atau bahkan didalam lambung. Ada pula spesies ovovivipar dan vivipar yang menyimpan telurnya di dalam saluran reproduksi betina tempat embrio sehingga dapat berkembang tanpa mengalami kekeringan (Campbell, 2012). Sistem endokrin pada amfibi seperti pada vertebrata tingkat tinggi. Memiliki kelenjar paratroid (tidak ada pada ikan) sebagai regulator kalsium dalam sistem endokrin. Berbeda dengan ikan kelenjar adrenal, korteks,

2.5 Tutupan Lahan

Tutupan lahan adalah kenampakan material fisik permukaan bumi. Tutupan lahan dapat menggambarkan keterkaitan antara proses alami dan proses sosial (Sampurna, 2016). Tutupan lahan dapat menyediakan informasi yang sangat penting untuk keperluan pemodelan serta untuk memahami fenomena alam yang terjadi di permukaan bumi (Liang, 2008). Tutupan lahan merupakan perwujudan secara fisik (visual) dari vegetasi, benda alam, dan sensor budaya yang ada di permukaan bumi tanpa memperhatikan kegiatan manusia terhadap objek tersebut (Syahbana, 2013). Definisi tutupan lahan (land cover) ini sangat penting karena penggunaannya yang kerap disamakan dengan istilah penggunaan lahan (land use). Data tutupan lahan juga digunakan dalam mempelajari perubahan iklim dan memahami keterkaitan antara aktivitas manusia dan perubahan global (Jia *et al.*, 2014). Informasi tutupan lahan yang akurat merupakan salah satu faktor penentu dalam meningkatkan kinerja dari model-model ekosistem, hidrologi, dan atmosfer. (Miller *et al.*, 2007). Tutupan lahan merupakan informasi dasar dalam

kajian geoscience dan perubahan global (Jia *et al.* 2014). Tutupan lahan merupakan informasi yang sangat penting dalam sektor kehutanan. Tutupan lahan dan penggunaan lahan memiliki beberapa perbedaan mendasar. Penggunaan lahan mengacu pada tujuan dari fungsi lahan, misalnya tempat rekreasi, habitat satwa liar atau pertanian sedangkan tutupan lahan mengacu pada kenampakan fisik permukaan bumi seperti badan air, bebatuan, lahan terbangun, dan lain-lain (Maksum,2016).

Penutupan lahan (land Cover) merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung sistem kehidupan pada suatu kawasan, semakin baik jenis penutupan lahan atau vegetasi hutannya maka dapat diasumsikan bahwa kawasan tersebut memiliki nilai keanekaragaman hayati yang tinggi (Nugroho,2016). Perubahan penutupan lahan, baik yang diakibatkan oleh aktivitas manusia maupun berubah secara alami di nilai sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas lingkungan, keanekaragaman hayati dalam mendukung kehidupan pada suatu Kawasan(Azizan,2020). Menurut Dephut, 2003 dalam (Darkono, 2006) Perubahan tutupan lahan merupakan keadaan suatu lahan yang karena manusia mengalami kondisi yang berubah pada waktu yang berbeda. Adanya perubahan tutupan lahan akan berdampak pada pengelolaan Kawasan di dalamnya. Salah satu upaya untuk mengurangi perubahan tutupan lahan yaitu dengan skema perhutanan sosial melalui hutan kemasyarakatan.

Hutan kemasyarakatan (HKm) merupakan hutan negara yang pemanfaatan utamanya ditujukan untuk memberdayakan masyarakat setempat dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan dan kemandirian masyarakat untuk mendapatkan manfaat sumberdaya hutan secara optimal dan adil melalui pengembangan kapasitas dan pemberian akses dalam rangka peningkatan kesejahteraan masyarakat setempat (Dephut, 2007). HKm merupakan salah satu program pemerintah untuk melibatkan masyarakat dalam melakukan pengelolaan kawasan secara bersama-sama (Dephut, 2007). Program ini ditetapkan Menteri Kehutanan melalui Peraturan Menteri Kehutanan No: P.37/MENHUT-II/2007 yang kemudian direvisi melalui Peraturan Menteri Kehutanan No: P.18/MENHUT-II/2009 dan Peraturan Menteri Kehutanan No: P.13/MENHUT-II/2010. Dalam peraturan-peraturan tersebut diatur segala sesuatu tentang bentuk

pelaksanaan program HKm. HKm memberikan keuntungan tersendiri baik bagi masyarakat sekitar hutan, maupun pemerintah. Dengan adanya program HKm yang dikeluarkan oleh pemerintah, hal tersebut dapat mencegah terjadinya degradasi kawasan hutan dikarenakan banyaknya pembalakan liar yang dilakukan oleh masyarakat sekitar kawasan hutan. Dengan adanya program HKm masyarakat dan pemerintah dapat bersama-sama menjaga kelestarian hutan. Masyarakat sebagai pelaku utama dalam pengelolaan HKm merasakan dampak yang besar. Masyarakat memiliki akses untuk dapat memanfaatkan hasil hutan non kayu, hal tersebut dapat membantu masyarakat dalam meningkatkan kesejahteraan dan kapasitas ekonomi (Aminah, 2018). Upaya masyarakat untuk menjaga kelestarian hutan dalam program hutan kemasyarakatan di Kecamatan Tanggamus yaitu pengelolaan Kawasan dengan berbagai pola tanam, yaitu monokultur dan agroforestri.

2.6 *Visual Encounter Survey (VES)*

Satwa memiliki peran penting dalam kehidupan dan kelangsungan ekosistem. Hal tersebut dapat terlihat dari manfaat yang diberikan satwa secara langsung maupun tidak langsung. Pengamatan satwa merupakan bagian dari kegiatan untuk inventarisasi satwa. Inventarisasi satwa adalah kegiatan untuk mengetahui populasi jenis satwa dan habitatnya. Menurut Mistar (2003), telah banyak dikembangkan metode survey herpetofauna yang cocok untuk keadaan Indonesia. Susanto (2006) menyebutkan visual encounter survey (VES) merupakan salah satu metode survey yang sering dilakukan.

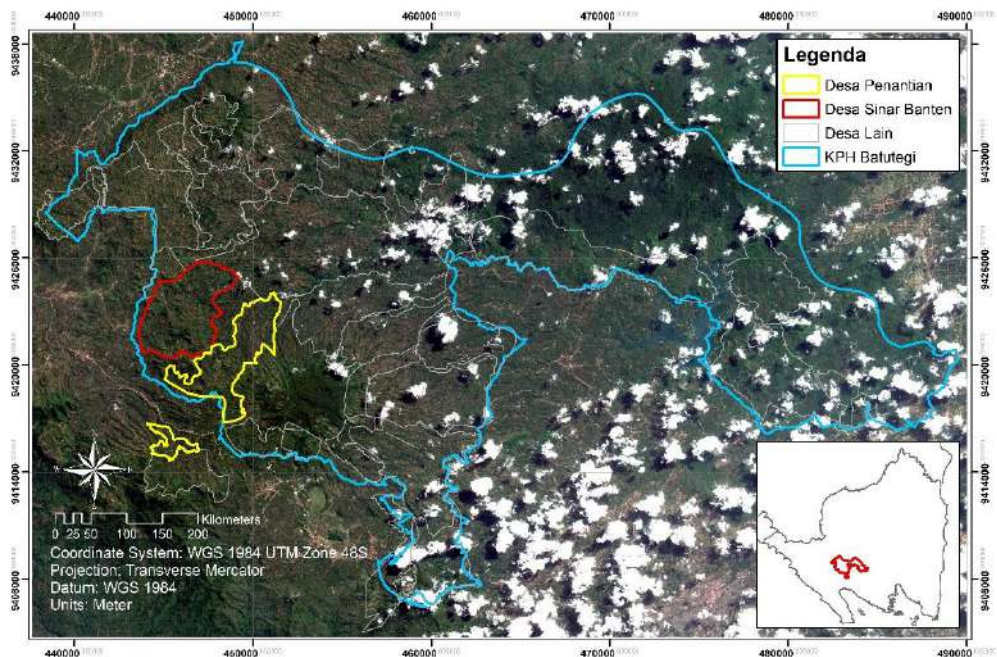
Metode VES merupakan modifikasi dari metode jelajah bebas dan belt transect. Metode tersebut dilakukan dengan cara menyusuri berbagai badan air ditemukan. Menurut Susanto (2006), metode ini cocok untuk digunakan mendata jenis dan habitat herpetofauna. Metode VES digunakan untuk membedakan kekayaan suatu jenis di suatu area, membuat daftar jenis (mengumpulkan komposisi jenis), dan memperkirakan kepadatan relatif jenis (Mistar, 2003). Menurut Siregar (2010), metode VES merupakan metode pengamatan amfibi dengan menelusuri sungai maupun anak sungai sebagai habitat amfibi. Metode VES sangat baik digunakan dengan asumsi:

1. Setiap individu dari semua jenis mempunyai kesempatan yang sama untuk diamati.
2. Setiap jenis menyukai tempat atau habitat yang sama.
3. Semua individu hanya dihitung satu kali dalam pengamatan.
4. Hasil survei, merupakan hasil pengamatan lebih dari satu orang.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di lima jenis tutupan lahan di Desa Penantian dan Desa Sinar Banten, Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus pada Juli 2022. Penelitian ini mengkaji keanekaragaman jenis amfibi dalam menganalisis keanekaragaman dan kondisi habitat amfibi di Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian.

Penentuan lokasi penelitian dilakukan karena pertimbangan bahwa lokasi tersebut termasuk ke dalam kawasan kesatuan pengelolaan hutan lindung (KPHL) Batutegi yaitu di Desa Penantian dengan ketinggian 1300-1400 mdpl dan Desa

Sinar Banten dengan ketinggian 700-800 mdpl. Penelitian ini akan dilakukan di lima tipe tutupan lahan yaitu badan air, monokultur, agroforestri dan hutan pada lahan perhutanan sosial dan tipe tutupan agroforestri pada pekarangan yang memiliki komposisi vegetasi berbeda. PT. Nestle sebagai salah satu industri yang sedang berupaya menurunkan Gas Rumah Kaca (GRK) dari proses produksinya bekerjasama dengan kehutanan Unila dalam meninjau keanekaragaman amfibi di Ulubelu Kabupaten Tanggamus.

3.2 Alat, Bahan dan Objek Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Senter sebagai alat penerangan, plastik besar untuk menaruh alat-alat yang dibutuhkan saat dilakukan sampling, kamera sebagai alat untuk mengambil gambar spesies, tally sheet keanekaragaman untuk menuliskan spesies yang teridentifikasi, GPS untuk menandai koordinat ditemukannya hewan, jaring, sarung tangan dan jam untuk mengatur waktu eksplorasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buku panduan lapangan amfibi digunakan untuk mempermudah identifikasi (dengan menggunakan Buku Panduan Lapangan Amfibi di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango). Objek pada penelitian ini yaitu keanekaragaman dan kondisi habitat amfibi di Desa Penantian dan Desa Sinar Banten, Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Data Primer

Data ini diperoleh peneliti secara langsung dari lapangan atau lokasi penelitian, yang dilakukan dengan metode *Visual Encounter Survey* (VES). Pengamatan amfibi menggunakan metode *Visual Encounter Survey* digunakan untuk menentukan kekayaan jenis pada suatu daerah, untuk menyusun suatu daftar jenis, serta untuk memperhatikan kelimpahan jenis-jenis relatif yang ditemukan (Mardinata *et al.*, 2018). Data yang diperoleh di lapangan meliputi jumlah spesies amfibi yang diperoleh dari tangkapan serta keadaan umum lokasi, vegetasi dan komponen penyusun pada masing-masing tutupan lahan. Data ini didapatkan dari

observasi di Desa Penantian dan Desa Sinar Banten, Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus secara langsung. Hasil pengamatan dicatat dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lembar observasi pengamatan keanekaragaman jenis amfibi pada lokasi penelitian.

No	Nama Spesies	Waktu	Jenis Tutupan Lahan	Jumlah	Deskripsi jenis

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan suatu data yang digunakan untuk sebagai upaya mendukung data primer dan diperoleh peneliti secara tidak langsung, yang dilakukan dengan cara studi literatur dan kajian ilmiah yang erat hubungannya dengan penelitian. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan data vegetasi. Studi literatur dilakukan terhadap banyak buku, publikasi dan data-data yang diperoleh dari tempat penelitian dilakukan.

3.4 Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya dilakukan di beberapa tipe tutupan lahan pada dua lokasi yaitu Desa Penantian dan Desa Sinar Banten di Kecamatan Ulubelu.
2. Penelitian ini membataskan ruang lingkup terkait keanekaragaman jenis, kekayaan jenis, kemerataan jenis indeks dominansi dan kondisi habitat amfibi di Kecamatan Ulubelu.
3. Penelitian ini hanya mengidentifikasi secara visual.

3.5 Metode Pengambilan Data

1. Survey Lokasi/ Observasi

Survey lokasi dilakukan untuk pengenalan dan pengetahuan awal lokasi penelitian sebagai langkah awal dalam pengumpulan sampel dan juga agar dapat

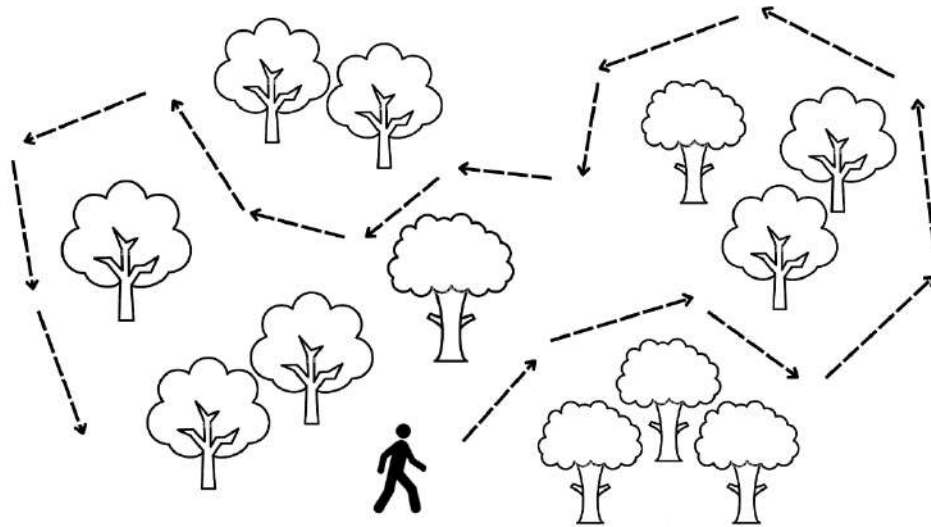
diketahui orientasi medan jelajah serta teknik pengumpulan sampel yang digunakan.

2. Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada beberapa tipe tutupan lahan yang berbeda yaitu pekarangan (agroforestri dan badan air) dan lahan hutan kemasyarakatan (agroforestri, hutan, monokultur, dan badan air). Penentuan lahan ini dilihat dari kondisi habitat dan komponen biotik dan abiotik pada masing-masing tipe habitat.

3 Teknik Pengambilan sampel (sampling)

Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *Visual Encounter Survey*. *Visual Encounter Survey* (VES) dilakukan dengan menjelajahi dan menelusuri zona-zona yang telah ditentukan saat survey yaitu agroforestri, monokultur, hutan, dan aliran sungai dengan cara berjalan kaki dan melakukan orientasi lapangan untuk mencari keberadaan individu amfibi. Pengambilan sampel amfibi dilakukan dengan cara mengambil gambar dan menangkapnya secara langsung. Setiap individu amfibi yang ditemui akan dicatat informasinya dalam lembar observasi. Informasi tersebut meliputi nama spesies, waktu perjumpaan, tipe habitat, lalu deskripsi singkat mengenai individu tersebut. Metode VES digunakan untuk membedakan kekayaan suatu jenis di suatu area, membuat daftar jenis (mengumpulkan komposisi jenis), dan memperkirakan kepadatan relatif jenis (Mistar, 2003).



Gambar 3. Ilustrasi Survey Perjumpaan Langsung (*Visual Encounter Survey*).

Teknis pengamatan dengan menggunakan metode *Visual Encounter Survey* (VES) tersebut dilakukan di setiap areal yang akan diamati yaitu agroforestri, monokultur, hutan, dan aliran sungai. Pengambilan data dari empat lokasi tutupan lahan tersebut masing-masing menggunakan waktu 20 menit, kemudian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan yaitu malam-pagi-malam (MPM) selama tiga hari. Pembagian waktu di tiap-tiap lokasi habitat tersebut terbagi dua waktu pengambilan data yaitu waktu pagi pukul (05.30-07.30) dan waktu malam pukul (19.00-21.00). Pengamatan dilakukan pada pagi dan malam hari karena amfibi aktif pada waktu tersebut untuk beraktivitas dan mencari makan. Sesuai dengan pernyataan Kusri (2009) yang menyatakan bahwa kebanyakan katak atau kodok aktif malam hari, sekitar jam 7 malam hingga pagi, dimana katak merupakan pemakan serangga atau larva serangga yang berpotensi menjadi hama maupun sumber penyakit seperti nyamuk. Berudu dan katak dewasa senang memakan jentik-jentik nyamuk atau hama tanaman.

3.6 Analisis Data

3.6.1 Indeks Keanekaragaman Jenis

Penentuan indeks keanekaragaman jenis pada penelitian ini menggunakan Indeks *Shannon wiener*, yang dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

Dimana pi = ni/N

Ni = Jumlah individu setiap jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

Besarnya indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener* didefinisikan sebagai berikut (Fachrul, 2007).

1. Nilai indeks *Shannon-Wieners* >3 = keanekaragaman jenis pada habitat tersebut tinggi.
2. Nilai indeks *Shannon-Wieners* 1-3 = keanekaragaman jenis pada habitat tersebut sedang.
3. Nilai indeks *Shannon-Wieners* <1 = keanekaragaman jenis pada habitat tersebut rendah.

3.6.2 Indeks Kekayaan Jenis

Indeks kekayaan jenis mengkombinasikan nilai kelimpahan/kerapatan individu pada setiap unit contoh yang berukuran sama yang ditempatkan pada habitat atau komunitas yang sama. Metode perhitungan Indeks Kekayaan Jenis Margalef dengan rumus sebagai berikut.

$$Dmg = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

Keterangan :

DMg = Indeks Kekayaan Jenis Margalef

S = Jumlah jenis yang teramati

N = Jumlah total individu yang teramati

Ln = Logaritma natural

Jorgensen *et al.* (2005) mengkategorikan kriteria berdasarkan indeks kekayaannya sebagai berikut.

1. Nilai indeks kekayaan jenis $>4,00$ = kekayaan pada habitat tersebut dalam kelas baik.
2. Nilai indeks kekayaan jenis $2,5-4,00$ = kekayaan pada habitat tersebut dalam kelas moderat/sedang.
3. Nilai indeks kekayaan jenis $<2,5$ = kekayaan pada habitat tersebut dalam kelas buruk.

3.6.3 Indeks Dominansi

Penguasaan atau dominansi spesies dalam komunitas bisa terpusat pada satu spesies, beberapa spesies, atau pada banyak spesies yang dapat diperkirakan dari tinggi rendahnya indeks dominansi. Menurut Ferianita (2007), kisaran indeks dominan adalah 0-1 apabila nilai $D_i=0$ maka tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies yang lain atau komunitas labil, karena tekanan ekologis. Metode perhitungan Indeks Dominansi dengan rumus *Simpson's Index* (D_i) sebagai berikut.

$$C = \sum \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

Keterangan :

- C = Indeks Dominansi
 n_i = Jumlah individu suatu spesies
 N = Jumlah total individu

3.6.4 Indeks Kemerataan Jenis

Indeks kemerataan jenis amfibi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

- E = Indeks kemerataan
 H' = Indeks keanekaragaman jenis
 S = Jumlah jenis

Nilai indeks kemerataan berkisar 0-1, jika nilainya 0 menunjukkan tingkat kemerataan spesies tumbuhan pada komunitas tersebut sangat tidak merata, sedangkan jika nilainya mendekati 1 maka hampir seluruh spesies yang ada mempunyai kelimpahan yang sama (Magurran, 1988).

3.6.5 Analisis Kondisi Habitat

Kondisi habitat dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif berdasarkan faktor biotik dan abiotik di Kecamatan Ulubelu, Tanggamus. Secara deskriptif, faktor abiotik kondisi habitat di Desa Penantian dan Desa Sinar Banten diketahui berdasarkan kondisi lain seperti keberadaan badan air, sedangkan secara kuantitatif faktor biotik kondisi habitat di Desa Penantian dan Desa Sinar Banten diketahui berdasarkan kondisi tutupan lahan. Kondisi tutupan lahan diperoleh dari data sekunder hasil analisis vegetasi tumbuhan fase pohon untuk menggambarkan vegetasi penyusun tutupan lahan amfibi di Kecamatan Ulubelu.

Data sekunder hasil analisis vegetasi pada fase pohon yaitu dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman jenis (*Shannon-Wiener*). Analisis vegetasi dilakukan pada tumbuhan fase pohon yang ada di berbagai tipe tutupan lahan, karena keanekaragaman jenis pohon dalam suatu biodiversitas kawasan dapat dijadikan sebagai kriteria dalam uji keberlanjutan ekosistem kawasan hutan. Oleh sebab itu, keanekaragaman dan dominasi jenis pohon dapat dijadikan sebagai salah satu indikator biodiversitas suatu tutupan lahan.

Indeks keanekaragaman jenis pada tumbuhan fase pohon dianalisis melalui nilai indeks *Shannon-Wiener* yang digunakan sebagai parameter untuk mengetahui stabilitas suatu komunitas pohon untuk menjaga kestabilan meskipun terdapat gangguan pada komponen penyusunnya. Tinggi rendahnya nilai keanekaragaman fase pohon pada berbagai tipe tutupan lahan tergantung pada banyaknya jumlah jenis dan jumlah individu pada masing-masing tutupan lahan tersebut. Nilai indeks keanekaragaman jenis tumbuhan pada berbagai tipe tutupan lahan di lokasi penelitian dianalisis melalui rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*

P_i = n_i/N

N_i = Jumlah individu setiap jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

Besarnya indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener didefinisikan sebagai berikut, nilai keanekaragaman jenis <1,5 dikategorikan rendah, kemudian nilai 1,5 hingga 3,5 dikategorikan sedang dan nilai >3,5 dikategorikan bahwa keanekaragaman jenis yang tinggi (Fachrul, 2007).

Faktor biotik dan abiotik kondisi habitat pada berbagai tutupan lahan kemudian di analisis menggunakan software SPSS Statistik 24 melalui uji spearman, uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat korelasi antara faktor abiotik dan biotik terhadap jumlah jenis amfibi, jumlah individu amfibi, dan nilai indeks keanekaragaman amfibi di ulubelu. Suhu dan keanekaragaman jenis pohon diduga memiliki hubungan yang berkaitan dengan keberadaan amfibi pada suatu tutupan lahan. Uji Korelasi Spearman menurut Sugiyono (2011) memberikan kriteria Uji Korelasi Spearman, yaitu uji yang memiliki hubungan signifikan atau berkorelasi apabila nilai Sig. (2-tailed) menunjukkan hasil perhitungan lebih kecil dari angka 0,05 dan hubungan dikatakan tidak berkorelasi atau tidak signifikan apabila nilai Sig. (2-tailed) lebih besar dari 0,05.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian keanekaragaman amfibi di beberapa tipe tutupan lahan pada areal perhutanan sosial : studi kasus Desa Penantian dan Desa Sinar Banten Kecamatan Ulubelu, Tanggamus, Lampung yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa.

1. Jenis amfibi yang ditemukan pada berbagai tipe tutupan lahan di Desa Penantian berjumlah 14 individu amfibi dari empat jenis spesies, yaitu katak pohon lumut sumatera (*Rhacophorus achantharrhena*), katak pohon bergaris (*Polypedates leucomystax*), katak sawah (*Fajervarya cancrivora*), bangkong batu (*Limnonectes macrodon*), bangkong kerdil (*Limnonectes microdiscus*), katak bertanduk sumatera selatan (*Megophrys selatanensis*), kodok buduk (*Duttaphrynus melanostictus*). Kemudian pada Desa Sinar Banten berjumlah 12 individu dari empat jenis amfibi, yaitu bangkong batu (*Limnonectes macrodon*), kodok buduk (*Duttaphrynus melanostictus*), kodok buduk sungai (*Duttaphrynus asper*), katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*).
2. Persentase jumlah individu yang ditemukan pada beberapa tipe tutupan lahan perhutanan sosial di Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus yaitu empat individu amfibi pada tutupan lahan monokultur (16%), empat individu amfibi pada tutupan lahan agroforestri (16%), enam individu amfibi pada tutupan lahan agroforestri pekarangan (24%), pada badan air yang terletak dekat dengan berbagai tutupan lahan sebanyak 12 individu (28%), dan tidak ditemukan individu pada tutupan lahan hutan (0%). Keanekaragaman dan kekayaan jenis amfibi pada berbagai tipe tutupan lahan tertinggi yaitu tutupan lahan monokultur dan agroforestri di Desa Penantian sebesar 1,099 (sedang) dan 1,820 (kelas buruk).

3. Kondisi tutupan lahan pada vegetasi tutupan lahan di Kecamatan Ulubelu berpengaruh terhadap keberadaan amfibi. Kondisi tutupan lahan di Kecamatan Ulubelu banyak mengalami kerusakan akibat perubahan alih fungsi lahan menjadi kawasan perkebunan kopi, sehingga mempengaruhi biodiversitas di dalamnya. Kondisi tutupan lahan dengan kombinasi dan keanekaragaman jenis pohon yang tinggi berpengaruh terhadap intensitas cahaya matahari, temperatur, kelembaban udara, dan kesuburan tanah pada habitat tersebut. Sehingga kombinasi vegetasi dan keberadaan badan air pada berbagai tutupan lahan berpengaruh terhadap keberadaan amfibi.

5.2 Saran

Terdapat saran yang ditujukan kepada pihak yang terlibat dalam pengelolaan kawasan sebagai upaya mendukung kelestarian keanekaragaman hayati di Kecamatan Ulubelu antara lain.

1. Bagi pengelola sekitar areal perhutanan sosial di Kecamatan Ulubelu diharapkan tetap menjaga lingkungan dalam hal pemanfaatan keanekaragaman hayati, salah satunya dengan tidak melakukan perubahan alih fungsi lahan hutan menjadi kawasan perkebunan.
2. Bagi penelitian selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lebih mendalam mengenai persebaran keragaman amfibi yang ditemukan dan keterkaitan antara kondisi habitat dengan sebaran amfibi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amezquita, A., dan Hodl, W. 2004. How, when, and where to perform visual displays: the case of the Amazonian frog *Hyla parviceps*. *Herpetologica*, 60: 420–429.
- Amin, M., Imran Rachman, I., dan Ramlah, R. 2016. Jenis Agroforestri dan Orientasi Pemanfaatan Lahan Di Desa Simoro Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigi. *Jurnal Warta Rimba*. Vol 4 (1) : 97-104 pp.
- Ariza, Y.S., Dewi, B.S. dan Darmawan, A. 2014. Keanekaragaman Jenis Amfibi (Ordo Anura) pada beberapa tipe habitat di youth camp desa hurun kecamatan padang cermin Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(3) : 21-30.
- Azhari, A., Sukmono, T., Nugraha, A.P., Ihsan, M. dan Suprayogi, D. 2022. Keanekaragaman amfibi (ordo anura) di Hutan Lindung Londerang Tanjung Jabung Timur. *Biospecies* 15(1) : 10-15.
- 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 dan B. Young (eds). *Threatened Amphibians of the World. IUCN Conservation International-Lynx Press*.
- Berry, P. Y. 1975. *The Amphibians Fauna of Peninsular Malaysia*. Tropical Press. Kuala Lumpur. 127 hlm.
- BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Tanggamus. 2022. Kecamatan Ulubelu Dalam Angka. *Buku BPS Kabupaten Tanggamus*. Tanggamus. 99 hlm.
- Caldart, V.M., Iop, S., dan Cechin, S.Z. 2014. Social interactions in a neotropical stream frog reveal a complex repertoire of visual signals and the use of multimodal communication. *Behavior* 151: 719–739.
- Campbell, Neil. A. dan Reece, Jane. B. 2012. *Biologi. Edisi ke Delapan Jilid 2*.

- Delorme, M., Dubois, A., Grosjean, S. dan Ohler, A. (2006) Une nouvelle ergotaxinomie des Megophryidae (Amphibia, Anura). *Alytes*. 24 (1 - 4), 6 – 21.
- deMaynadier, P.G., dan Hunter Jr.M.L. 1999. Forest canopy closure and juvenile emigration by pool-breeding amphibians in maine. *Journal of Wildlife Management*. 63 (2) : 441–450.
- Destaranti, N. dan Sulistyani, E. 2017. Struktur dan vegetasi tumbuhan bawah pada tegakan pinus di RPH Kalirajut dan RPH Baturraden Banyumas. *Scripta Biologica*. 4(3): 155-160.
- Dewi, B. S. 2014. Keanekaragaman jenis amfibi (ordo anura) pada beberapa tipe habitat di youth camp desa hurun Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *Sylva Lestari*, 2(1), 21-30.
- Djarmiko, W. A. 2004. Kongkang Gading. http://id.Wikipedia.org/wiki/kongkang_gading. Tanggal akses 11 September 2023.
- Duellman WE., dan Carpenter CC. 1998. *Reptile and Amphibian Behavior*. In: HG Cogger dan RG Zweifel 1998. *Encyclopedia of Reptiles and Amphibians*. Second Edition. San Fransisco: Fog City Pr.
- Efendi, M.R. dan Arindi. 2022. Dampak program agroforestri terhadap habitat asli fauna di Desa Batang Duku Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis. *Prosiding Seminar Nasional 2*. 2(1) : 22-29.
- Fachrul, M .F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta. 198 hlm.
- Fatimah, s. Wulandari, c. Herwanti, S. 2016. Analisis Kesiediaan Menerima (Wta) Sebagai Proksi Pembayaran Jasa Lingkungan Air Di Pekon Datar Lebuay Kecamatan Air Naningan Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(3): 59-70.
- Ferianita, F.M. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. PT. Bumi Aksara, Yogyakarta.
- Frost, D. R. 2019. Amphibian species of the world. Retrieved from <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html> . Diakses pada tanggal 13 Oktober 2022 pukul 20.00 WIB.
- Goin CJ dan Goin OB. 1971. *Introduction to Herpetology*. Second Edition. Freeman. San Francisco.
- Gunawan, W., Basuni, S., Indrawan, A., Prasetyo, L.B., Soedjito, H. 2011. Analisis komposisi dan struktur vegetasi terhadap upaya restorasi kawasan hutan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *JPSL* 1(2) : 93-105.

- Hadi, A., Djong, T., Wilson, N. 2019. Variasi Morfologi Katak Pohon Bergaris *Polypedates leucomystax* Gravenhorst, 1829 (Anura; Rhacophoridae) di Sumatera Barat. *Journal of Natural Science* 4(3) :348-354.
- Hakim, L., Rahardi, B., Guntoro, D.A. dan Mukhoyyaroh. 2022. Coffee landscape of Banyuwangi Geopark: ecology, conservation, and sustainable tourism development. *Journal Of Tropical Life Science*. 12(1): 107-116.
- Hamdani, R., Tjong, D. H., Herwina, H. 2013. Potensi herpetofauna dalam pengobatan tradisional di Sumatera Barat. *Jurnal Biologi UNAND*. 2(2): 110-117.
- Hamid, S. 2010. *Kamus Lengkap Biologi*. Gama. Jakarta.
- Hammer, A.J., dan McDonnell, M.J. 2008. Amphibian ecology and conservation in the urbanising world: a review. *Biological Conservation*. 141(3) : 2432-2449.
- Handika, H., Nurdin, R. dan Rizaldi. 2013. Komunitas mamalia terrestrial di Gunung Singgalang, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 2(2): 103-109.
- Heinen, J.T. 1992. Comparisons of the leaf litter herpetofauna in abandoned cacao plantations and primary rain forest in costa rica: some implication for faunal restoration *Biotropica*. 24(2) : 431-439.
- Huda, N. 2018. Inventarisasi Keanekaragaman Amfibi di Kawasan Wisata Air Terjun Bajuin Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Pendidikan Hayati* 4 (2) : 85-92.
- Indrawan, M., Richard, B., Primack dan Supriatna, J. 2007. *Biologi Konservasi*. Buku. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 159 hlm
- Inger, R. F., dan R. B. Stuebing. 1997. *A Field guide to the Frogs of Borneo*. *Natural History Publications*. Sabah. 205 hlm.
- Iskandar, D. T. 1998. *Seri Panduan Lapangan Amfibi Jawa dan Bali*. Buku. Puslitbang Biologi LIPI. Bogor. 146 hlm.
- Iskandar, D. T., dan Erdelen WR. 2006. Conservation of amphibians and reptiles in Indonesia: issues and problems. *Amphib. Reptile Conserv*. 4(1):60-93.
- Iskandar, D. T., Evans, B. J., 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.

- Jorgensen, S. E., R. Constanza dan F. L. Xu. 2005. *Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health*. CRC Press.
Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*. 3 (1) : 23-27.
Kawasan Hutan Lindung Gunung Semahung Kecamatan Sengah Temila
- Kinasih, I., Cahyanto, T., dan Ardian, Z.R. 2017. Perbedaan keanekaragaman dan komposisi dari permukaan tanah pada beberapa zonasi di Hutan Gunung Geulis Sumedang. *Jurnal Istek* 10(2) : 19-32.
- Izza, Q., & Kurniawan, N. (2014). Eksplorasi Jenis-Jenis Amfibi di Kawasan OWA Cagar dan Air Terjun Watu Ondo, Gunung Welirang, TAHURA R. Soerjo. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 2(2), 103-108.
- Kusrini MD. 2003. *Predicting the impact of the frog leg trade in Indonesia: An ecological view of the Indonesian frog leg trade, emphasizing Javanese edible frog species*. Dalam: MD Kusrini, A Mardiasuti dan T Harvey 2003. *Konservasi Amfibi dan Reptil di Indonesia*. Bogor. Fakultas Kehutanan IPB. Hal. 27-44.
- 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* 12 (2): 89-95
- Kusrini, M.D. 2013. *Panduan Bergambar Identifikasi Amfibi Jawa Barat*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB dan Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati.
- Kusrini, M.D., Skerratt, L.F., Garland, S., Berger, L., dan Endarwin, W. 2008. Chytridiomycosis in frogs of Mount Gede Pangrango, Indonesia. *Diseases of Aquatic Organism*, 82, 187-194.
- Kusrini, MD. 2009. *Pedoman Penelitian dan Survey Amfibi di Alam*. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor, Indonesia.
Lingkungan Hidup. Conservation International Indonesia. Jakarta.
- Lytle, Charles, John R. Meyer. 2005. *General Biology*. Mc Graw Hill Higher Education. New York.
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey (US): Princeton University Press.
- Magurran, A.E. (2004) *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing, Oxford, 256 p.
- Manik, T.K., Rosadi, R.B. dan Karyanto, A. 2012. Evaluasi metode Penman-Monteith dalam menduga laju evaporasi standar (ET₀) di dataran rendah Provinsi Lampung, Indonesia. *Jurnal Agroteknologi*. 26(2) : 121-128.

- Mardinata, R., Gunardi, D., 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.
- Miller, S. A. and Harley, J. P. 2001. *Zoology*. 5th edition. The Mc Graw Hill Companies. New York.
- Mistar, 2003. *Panduan Lapangan Amfibi Kawasan Ekosistem Leuser*. Cetakan
- Mistar . 2008. *Panduan Lapangan Amfibi dan Reptil di Area Mawas Propinsi Kalimantan Tengah (Catatan di Hutan Lindung Beratus)*. The Gibbon Foundation & PILI-NGO Movement. Indonesia.
- Munir, M., Hamidy, A., Farajallah, A., dan Smith, E. N. 2018. A new *Megophrys* Kuhl and van Hasselt (Amphibia: Megophryidae) from southwestern Sumatra, Indonesia. *Zootaxa*. 4442 (3) : 389 - 412.
- Munir, M., Nishikawa, K., Hamidy, A., dan Smith, E. N. 2021. Two new species of *Megophrys* Kuhl and Van Hasselt (Amphibia: Megophryidae) from Sumatra, Indonesia. *Zootaxa*. 5057(4) : 503-529.
- Novia, Sanjaya, M., dan Gusman, D. 2015. Distribusi vertikal Anura di Gunung Seblat Kabupaten Lebong, Bengkulu. Prosiding Semirata 2015 bidang MIPA BKS-PTN Barat. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Olivi, R., Qurniati, R., Firdasari. 2015. Kontribusi agroforestri terhadap pendapatan petani di Desa Sukoharjo 1 Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Sylva Lestari*. 3(2) : 1-12.
- Paul, M.J. dan Meyer, J.L. 2001. Streams in the urban landscape. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 32(2) : 333-365.
- 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.
Pertama. The Gibbon Foundation dan PILI-NGO Movement: Bogor.
- Putriningtias, A., Faisal, T.M., Komariyah, S., Bahri, S., dan Akbar, H. 2019. Keanekaragaman Jenis Kepiting di Ekosistem Hutan Mangrove Kuala Langsa, Kota Langsa, Aceh. *Jurnal Biologi Tropis*. 19(1) : 101-107. Rajagrafindo Persada.

- Rofiq, M.A., Usman, dan Wahyuni, I. 2021. keanekaragaman amfibi (ordo anura) berdasarkan tipe habitat di Taman Wisata Alam Pulau Sangiang. *Prosiding Semnas Biologi*. 202-213.
- Rosa, I., Canavero, A., Maneyro, R., Naya, D.E. dan Camargo, A. 2002. Diet of four sympatric anura species in a temperate environment *Biol. Sol. Zool.* 13 (2) : 12-20.
- Rustam. 2017. Survei singkat mamalia di hutan dipterokarpa dataran rendah, hutan lindung batu berok, Long Pahangai, Kalimantan Timur. *Jurnal Hutan Tropis*. 1(1): 59-70.
- Safe`I, R., Kaskoyo, H., Darmawan, A. dan Haikal, F.F. 2021. Keanekaragaman jenis pohon sebagai salah satu indikator kesehatan hutan lindung (studi kasus di kawasan hutan lindung yang dikelola oleh HKm Beringin Jaya). *Jurnal Belantara*. 4(1): 89-97.
- Setiawan, D., Yustian, I., and Prasetyo, C. Y. 2016. Studi Pendahuluan: Inventarisasi Amfibi di Kawasan Hutan Lindung Bukit Cogong II. *Jurnal Penelitian Sains*. 18(2): 11-17.
- Siregar, Sofyan. 2010. *Statistika Deskriptif Untuk Penelitian*. Jakarta: Pt
- Stebbins, R. C., dan Cohen, N. W. 1997. *A Natural History of Amphibians*. Buku. Princeton University. New Jersey. 129 hlm.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sukiya. 2005. *Zoologi Vertebrata*. UM Press. Malang.
- Susanto, P. 2006. *Pengantar Ekologi Hewan*. Jakarta: Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah IBRD Loan No. 3979 Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Syahputra, N., Mawardati, Suryadi. 2017. Analisis faktor yang mempengaruhi petani memilih pola tanam pada tanaman perkebunan di Desa Paya Palas Kecamatan Ranto Peureulak Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Agribisnis*. 2(1) : 48-54.
- Tumlison, E., dan Trauth, S.E. 2006. A novel facultative mutualistic relationship between *Duttaphrynus Bufonidaenid* tadpoles and flagellated green algae. *Herpetological Conservation and Biology*. 1 (2) : 51-55.
- Wahyono, E., Edi, H. 2006. *Panduan Pendidikan Konservasi Alam dan Lingkungan Hidup*. Conservation International Indonesia. Jakarta.

- Wijaya, N. I., and Pratiwi, R. 2013. Distribusi Spasial Krustasea Di Perairan Kepulauan Matasiri, Kalimantan Selatan. *Jurnal Pertanian Terpadu* 1(1): 92–108.
- Yani, A., & Said, S., 2015. Keanekaragaman Jenis Amfibi Ordo Anura di Kawasan Hutan Lindung Gunung Semahung Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 3 (1).
- Yanuafeza MF, Hariyanto G, Utami J. 2012. *Buku Panduan Lapang Herpetofauna (Amfibi dan Reptil) Taman Nasional Alas Purwo*. Taman Nasional Alas Purwo. Banyuwangi.