



KEANEKARAGAMAN AMFIBI PADA AGROFORESTRI DI AREAL KELOLA KPH BATUTEGI PROVINSI LAMPUNG

(*Amphibian Diversity in Agroforestry of the Batutegi KPH Management Area,
Lampung Province*)

Khoironi Anwar^{1*}, Arief Darmawan^{1,2}, Bainah Sari Dewi^{1,2}, Yulia Rahma Fitriana^{1,2}, &
Indra Gumay Febryano^{1,2}

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 35145

²Magister Kehutanan, Pascasarjana, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 35145

*Email : khoironianwar54@gmail.com

ABSTRACT

*Amphibians are one of the constituent elements of ecosystems that have an essential role as bio-indicators of environmental damage. This study aims to determine amphibians' diversity and identify amphibians' distribution in the agroforestry area of Batutegi Forest Management Unit, Tanggamus District, Lampung Province. Data were collected using Line Transect and Visual Encounter Survey (VES) methods and were analyzed using the Shannon-Wiener index, Simpson index, Daget index, and Margalef index. A spatial analysis method was carried out to determine the spatial distribution of amphibian species. The results showed moderate diversity with the value of the Shannon-Wiener index at 1,85455, low dominance with the Simpson index at 0,08799, stable equality index with the Daget index value at 0,83755, and low criteria with the Margalef index value at 2,256214. There were ten species of amphibians from four families, namely katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*), kodok puru (*Ingerophrynus parvus*), kongkang jangkrik (*Rana nicobariensis*), katak sejati (*Ranidae*), 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 most common amphibian species were found close to the river with a distance of 0-50 m, with an altitude of 600-1.000 mdpl, and the type of land cover was dry land agriculture. With amphibian diversity in the Batutegi KPH, which is classified as moderate, it is necessary to educate the community about the importance of amphibian diversity, planting, and caring for disturbed habitats to increase its diversity in that location.*

KEYWORDS: agroforestry, amphibians, anura, batutegi

INTISARI

Amfibi merupakan salah satu unsur penyusun ekosistem yang memiliki peranan penting sebagai bio-indikator kerusakan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman amfibi dan mengidentifikasi persebaran amfibi di areal agroforestri pada Kesatuan Pengelolaan Hutan Batutegi, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Pengumpulan data dilakukan dengan metode kombinasi *Line Transect* dan *Visual Encounter Survey (VES)* dan dianalisis menggunakan Indeks Shannon-Wiener, Indeks Kesamarataan (*Evenness index*), Indeks Kekayaan (Margalef), Indeks Dominansi (Simpson) dan metode analisis spasial dilakukan untuk mengetahui sebaran spasial spesies amfibi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman amfibi tergolong sedang dengan indeks nilai Shannon-Wiener 1,85455, indeks dominansi rendah dengan nilai 0,08799, indeks kesamarataan tergolong stabil dengan nilai indeks 0,83755 dan indeks kekayaan termasuk kriteria rendah dengan nilai indeks 2,256214. Hal ini menunjukkan bahwa habitat dari amfibi sudah terganggu sehingga keanekaragaman amfibi menjadi sedang. Spesies amfibi yang ditemukan sebanyak 10 spesies dari empat famili yaitu katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*), kodok puru (*Ingerophrynus*

parvus), kongkang jangkrik (*Rana nicobariensis*), katak sejati (*Ranidae*), 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 paling banyak ditemukan berada dekat dari sungai dengan jarak 0-50 m, dengan ketinggian 600-1.000 mdpl dan jenis tutupan lahan berupa pertanian lahan kering. Dengan kondisi keanekaragaman amfibi di KPH Batuteги yang tergolong sedang, maka penyuluhan perlu dilakukan terkait pentingnya keanekaragaman amfibi kepada masyarakatnya, melakukan penanaman dan perawatan pada habitat terganggu untuk meningkatkan keanekaragamannya di lokasi tersebut.

KEYWORDS : *agroforestri, amfibi, anura, batuteги*

PENDAHULUAN

Keanekaragaman fauna yang terdapat di Indonesia salah satunya adalah keanekaragaman dari kelas amfibi (Huda, 2017). Terdapat tiga ordo dari kelas amfibi di dunia, dan dua diantaranya terdapat di Indonesia yaitu ordo *anura* dan *gymniphiona* (Kamsi *et al.*, 2017). Kedua ordo tersebut memiliki tingkat kesulitan yang berbeda dalam penemuannya. Ordo yang paling langka dan sulit ditemukan di Indonesia yaitu ordo *gymniphiona* dan yang paling mudah ordo *anura* (Sudhartono, 2017), sedangkan ordo yang tidak ditemukan yaitu ordo *caudata* (Setiawan *et al.*, 2019). Pulau Sumatera sebagai salah satu pulau besar di Indonesia, memiliki endemisitas luar biasa terkait keanekaragaman hayati terutama amfibi (Kamsi *et al.*, 2017). Penelitian terkait amfibi di Indonesia bisa dikatakan cukup terbatas meskipun kekayaan keanekaragaman amfibi yang sangat banyak jenisnya (Sarwenda *et al.*, 2016).

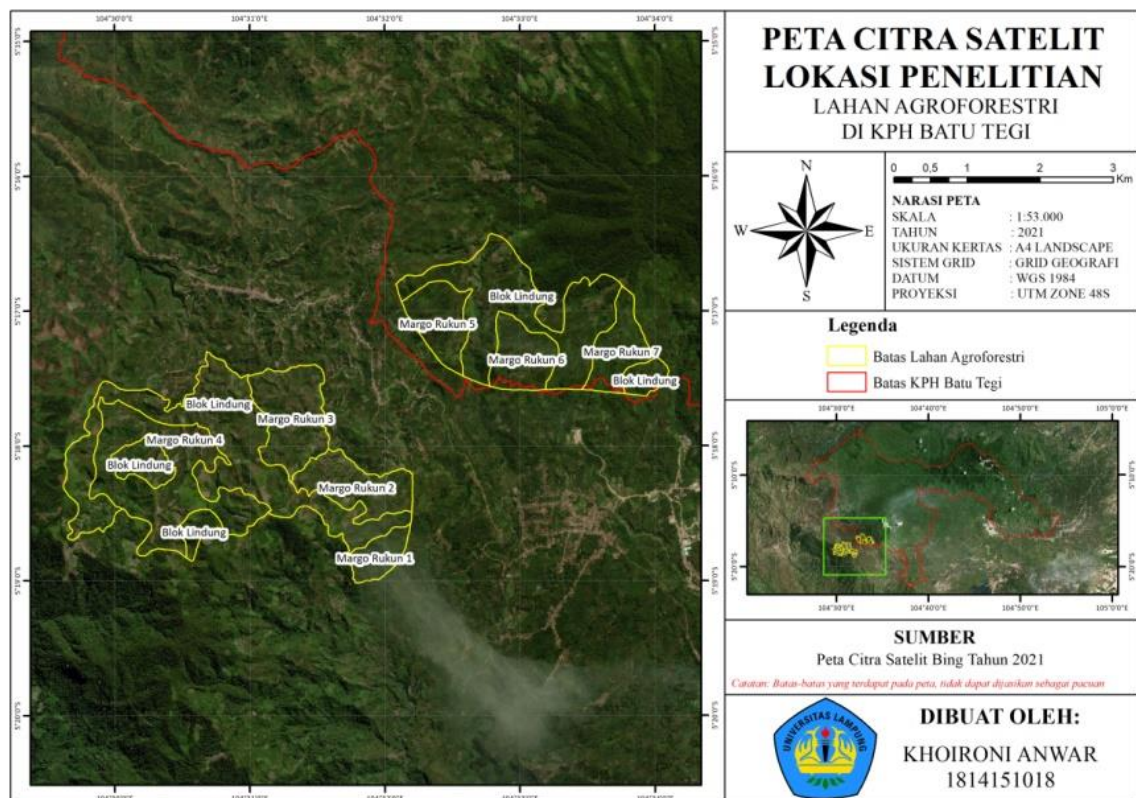
Amfibi sebagai salah satu unsur yang memiliki peranan sangat penting dalam suatu komponen penyusunan ekosistem (Adhiamanti & Sukiya, 2016). Secara ekologis beberapa amfibi memiliki sifat sensitif terhadap perubahan suhu, lingkungan dan kelembapan yang sering kali digunakan sebagai bio-indikator kerusakan lingkungan (Siswanto, 2014). Amfibi juga berperan sebagai predator, pemangsa, atau konsumen primer dari serangga dan invertebrata lainnya (Huda, 2018). Keberagaman amfibi merupakan salah satu parameter atas keberlangsungan keseimbangan lingkungan di sekitarnya. Data terkait fauna amfibi seperti ordo *anura* sangat penting sebagai bio-indikator kawasan konservasi (Irwanto *et al.*, 2019).

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 lingkungannya sangat buruk. Perbedaan karakteristik dari suatu habitat diduga dapat menjadi salah satu faktor dari keanekaragaman amfibi yang ada (Fatimah *et al.*,

2016). Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman dan sebaran amfibi di areal agroforestry pada Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batutegi, Provinsi Lampung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada 1 Oktober–10 Desember 2021 di lokasi kegiatan penurunan jejak emisi karbon PT Nestlé pada KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun di KPH Batutegi, Provinsi Lampung. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu GPS, meteran, tali tambang, sarung tangan, senter, tongkat, jaring, kamera, *tally sheet*, alat tulis, dan laptop. Bahan yang digunakan yaitu citra satelit bing, peta areal lokasi penelitian, dan buku Panduan Lapang Herpetofauna Taman Nasional Alas Purwo (Yanuarefa *et al.*, 2012). Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi KPH Batutegi

Data primer amfibi yang diperoleh dari observasi langsung di lokasi berupa data mengenai spesies-spesies amfibi yang dijumpai. Data sekunder merupakan data penunjang yang berkaitan dengan penelitian ini untuk mencari, mengumpulkan, dan menganalisis data menggunakan studi literatur. Orientasi lapangan dilakukan sebelum pengamatan bertujuan untuk mengenal areal penelitian, kondisi lapangan, dan titik pengamatan untuk memudahkan pengamatan. Pengamatan amfibi menggunakan metode kombinasi *Line Transek* dan *Visual*

Encounter Survey. *Line Transek* adalah jalur sempit melintang lokasi yang akan diamati (Ramazas, 2012). Metode *Visual Encounter Survey* menggunakan plot yang dibuat untuk mengamati satwa liar dan menentukan kekayaan jenis suatu daerah, untuk menyusun suatu daftar jenis, serta untuk memperhatikan kelimpahan jenis-jenis relatif yang ditemukan (Heyer *et al.*, 1994). Data habitat digunakan untuk membandingkan keanekaragaman amfibi yang ditemukan di setiap lokasi dan tipe habitat yang berbeda. Pengukuran parameter habitat yang dilakukan meliputi kondisi cuaca, suhu, ketinggian lokasi (mdpl), dan vegetasi dominan.

Analisis data keanekaragaman amfibi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

a. Indeks Keanekaragaman (Shannon-Wiener)

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener 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

b. Indeks kesamarataan (*Evenness index*)

Indeks kesamarataan (*Evenness index*) dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

J = Indeks Kesamarataan

S = Jumlah jenis

Kriteria indeks kesamarataan:

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

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

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

c. Indeks Kekayaan (Margalef)

Indeks kekayaan spesies dapat dihitung dengan menggunakan beberapa cara yaitu indeks margalef dengan rumus:

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

d. Indeks Dominansi (Simpson)

Indeks dominansi merupakan jumlah tiap arti atau nilai spesies dalam hubungannya terhadap komunitas sebagai keseluruhan. Indeks dominansi dapat dihitung dengan rumus:

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

Data habitat dianalisis secara deskriptif berdasarkan habitat dua gapoktan yaitu KTH Harapan Sentosa yang berada pada ketinggian 600-1.000 mdpl dan KTH Margo Rukun yang berada pada ketinggian 600-1.400 mdpl, kemudian diubah menjadi hasil olahan peta dan kenyataan yang ada di lapangan serta literatur-literatur yang ada dari jenis yang ditemukan di lokasi penelitian. Analisis data habitat lalu dihubungkan dengan keanekaragaman jenis yang ditemui di lokasi penelitian. Sebaran amfibi dianalisis dengan analisis spasial yaitu pengukuran jarak perjumpaan amfibi terhadap data spasial (peta tematik). Data spasial yang digunakan yaitu :

- a. Tutupan lahan, sebaran amfibi peta tutupan lahan dibagi menjadi tiga kelas yaitu kelas hutan, kebun campuran (agroforestri), aliran air.
- b. Ketinggian, dibagi menjadi empat kelas ketinggian yakni 600-800, 800-1.000, 1.000-1.200 dan > 1.200 (mdpl).
- c. Sungai, dibagi menjadi empat kelas yakni kelas jarak 50, 100, 200, dan >200 meter.





HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman jenis amfibi

Perjumpaan amfibi paling banyak ditemukan pada lokasi aliran air yang terdapat di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun, amfibi yang ditemukan sebanyak sepuluh spesies (Tabel 1). Aliran air yang tidak terlalu deras sesuai dengan habitat amfibi, dimana adanya aliran air yang membuat tanah basah dan lembap dapat menyebabkan terbentuknya mikrohabitat di daerah tersebut. Suatu mikrohabitat yang sesuai dapat mendukung kehidupan amfibi. Waktu perjumpaan amfibi paling banyak ditemukan pada malam hari. Pada saat inilah keberadaan amfibi mudah untuk ditemukan dan diketahui keberadaannya. Hal tersebut karena amfibi sebagai hewan nokturnal yang banyak melakukan aktivitas di malam hari dan keluar dari sarangnya untuk mencari makan (Sulistiyani *et al.*, 2016).

Tabel 1. Keanekaragaman Jenis Amfibi di KPH Batutegi

No	Nama Jenis	Keterangan	Foto Spesies
1	Katak tegalan (<i>Fajervarya limnocharis</i>) <i>Dicroglosside</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Katak ini sedang melakukan aktivitasnya di habitat aliran air yang sesuai dengan kebutuhannya yaitu lembap dan basah. - Ditemukan di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun. - Menurut Kamsi <i>et al.</i> (2017) bahwa anura ini berwarna kotor seperti lumpur dengan bercak-bercak lebih gelap kurang jelas tetapi simetris. 	
2	Kodok puru (<i>Ingerophrynus parvus</i>) <i>Bufo</i> idae	<ul style="list-style-type: none"> - Kodok puru ini terlihat diatas batu yang lembap dan banyak seresah di sekelilingnya yang dipengaruhi oleh kelembapan hutan sehingga sangat mendukung aktivitas amfibi. - Ditemukan di KTH Harapan Sentosa. - Pernyataan Syazali <i>et al.</i> (2016) dalam penelitian yang telah dilakukan puru kerdil ditemukan pada kayu yang sudah lapuk dengan dedaunan kering. 	
3	Kongkang jangkrik (<i>Rana nicobariensis</i>) <i>Ranidae</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Spesies yang ditemukan memiliki warna kulit cerah sampai coklat gelap pada bagian punggung dan kaki, bagian samping tubuh selalu berwarna gelap sampai hitam serta pada bagian bibir berwarna putih seperti pada penelitian (Bobi & Rifanjani, 2017). - Ditemukan di KTH Harapan Sentosa. 	

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 4 | Katak sejati
(<i>Ranidae</i>) <i>Ranidae</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Spesies ini juga ditemukan sedang berada di atas batu dekat aliran air dengan area yang basah dan lembap. - Ditemukan di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun. - Yani <i>et al.</i> (2015) menyatakan bahwa katak ini biasanya ditemukan pada batu dan vegetasi di sepanjang sungai kecil di hutan atau dataran tinggi, dan juga di sekitar kolam. |  |
| 5 | Kongkang kolam
(<i>Hylarana chalconota</i>)
<i>Ranidae</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Kongkang kolam memiliki warna kulit berwarna abu-abu kehijauan sampai coklat kekuningan. - Ditemukan di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun. - Subeno (2018) menyatakan bahwa kongkang kolam memiliki jari kaki berselaput, bibir berwarna putih, kulit berwarna hijau sampai kekuningan dan tekstur kulit berbintil-bintil yang sangat halus. |  |
| 6 | Bancet rawa
(<i>Occidozyga sumatrana</i>)
<i>Dicroglosside</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Bancet rawa Sumatera yang ditemukan memiliki warna coklat kehitaman di area dagu. - Ditemukan di KTH Harapan Sentosa. - Spesies ini termasuk jenis katak yang langka dan jarang ditemukan dalam jumlah yang banyak (Kusrini, 2013). - Pada penelitian Saputra <i>et al.</i> (2016) salah satu hal yang menyebabkan spesies ini langka yaitu konversi lahan hutan basah yang menjadi habitatnya berubah menjadi areal pemukiman dan pembukaan lahan perkebunan. |  |
| 7 | Katak pohon Bergaris
(<i>Polypedates leucomystax</i>)
<i>Rhacophoridae</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Katak pohon bergaris yang ditemukan pada lokasi penelitian di KPH Batutege berada pada lahan agroforestri dekat perkampungan (Hadi <i>et al.</i>, 2019). - Ditemukan di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun. - Penggunaan pestisida berlebih di sekitar area perumahan mungkin dapat mengancam populasi lokal spesies ini (Hendri, 2015). |  |

No	Nama Jenis	Keterangan	Foto Spesies
----	------------	------------	--------------

8	Kodok buduk (<i>Bufo asper</i>) <i>Bufo</i> <i>idae</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Kodok buduk memiliki habitat yang paling umum dan mudah untuk ditemukan di berbagai habitat (Prastya & Sri, 2018). - Ditemukan di KTH Harapan Sentosa. - Kodok buduk yang ditemukan berada di lahan agroforestri dengan serasah yang cukup banyak seperti yang disampaikan (Irwanto <i>et al.</i>, 2019) bahwa spesies ini umumnya dijumpai di habitat terganggu seperti di lahan pertanian. 	
9	Katak sisi kasar (<i>Hylarana glandulosa</i>) <i>Ranidae</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Tubuh katak ini memiliki tekstur kasar dan tertutup oleh bintil-bintil yang relatif besar dan rata. - Ditemukan di KTH Harapan Sentosa. - Spesies katak yang ditemukan pada penelitian ini berada di atas tanah dekat genangan air hal ini sesuai dengan pernyataan Inger & Stuebing (2005) spesies ini biasa ditemukan di dekat sungai di hutan-hutan primer. 	
10	Kodok sawah (<i>Fajervarya cancrivora</i>) <i>Ranidae</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pada bagian punggung spesies ini terdapat lipatan kulit memanjang putus-putus dengan ujungnya yang berwarna hitam (Dharma & Meitayani, 2019). - Ditemukan di KTH Margo Rukun. - Kurniati & Sulistyadi (2016) menyatakan secara umum spesies ini dikenal luas dengan nama Katak Sawah. Spesies ini memiliki ancaman terbesar yaitu penangkapan dengan skala besar untuk perdagangan maupun konsumsi serta perusakan dan degradasi habitat. 	

Indeks keanekaragaman jenis amfibi

Indeks Shannon-wiener keanekaragaman jenis amfibi di KPH Batutegi pada KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun termasuk ke dalam kriteria sedang (Tabel 2). Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi habitat amfibi dalam keadaan terganggu. Habitat yang baik apabila keanekaragaman amfibinya tinggi. Menurut Nugroho *et al.* (2013) jika jumlah jenis banyak dan jumlah individu masing-masing jenis hampir merata maka indeks keanekaragaman akan semakin tinggi. Indeks keanekaragaman akan tinggi apabila pada suatu habitat dapat mendukung berbagai aktivitas dan mampu memberikan tempat yang nyaman untuk berlindung dan berkembang biak.

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Amfibi di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun.

Lokasi	Spesies	Jumlah	H'	D	J
KTH Harapan Sentosa	<i>Fajervarya Limnocharis</i>	1	0,11611	0,00119	0,05285
	<i>Ingerophrynus Parvus</i>	2	0,18442	0,00476	0,08393
	<i>Rana Nicobariensis</i>	4	0,27324	0,01902	0,12436
	<i>Ranidae</i>	5	0,30308	0,02973	0,13794
	<i>Hylarana Chaconata</i>	6	0,32597	0,04281	0,14836
	<i>Occidozyga Sumatrana</i>	1	0,11611	0,00119	0,05285
	<i>Polypedates Leucomystax</i>	7	0,34309	0,05826	0,15615
	<i>Bufo Asper</i>	1	0,11611	0,00119	0,05285
	<i>Hylarana Glandulosa</i>	2	0,18442	0,00476	0,08393
	9	29	1,962576		0,8375
	Ln N	3,367296			(Rendah)
	Keanekaragaman (H')		1,962576	(Sedang)	
	Kekayaan (Dmg)	8	2,375794	(Rendah)	
Dominansi (D)		0,058264	(<i>Polypedates Leucomystax</i>)		
KTH Margo Rukun	Spesies	Jumlah	H'	D	J
	<i>Polypedates Leucomystax</i>	1	0,12876	0,0016	0,07186
	<i>Bufo Melanostictus</i>	1	0,12876	0,0016	0,07186
	<i>Fajervarya Limnocharis</i>	5	0,32189	0,04	0,17965
	<i>Ranidae</i>	11	0,36123	0,1936	0,20161
	<i>Hylarana Chaconata</i>	6	0,34251	0,0576	0,19116
	<i>Fajervarya Cancrivora</i>	1	0,12876	0,0016	0,07186
	6	25	1,411892		0,78799
	Ln N	3,218876			(Rendah)
	Keanekaragaman (H')		1,411892	(Sedang)	
Kekayaan (Dmg)	5	1,553337	(Rendah)		
Dominansi (D)		0,1936	(<i>Ranidae</i>)		

Indeks dominansi menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi. Spesies yang memiliki nilai indeks dominansi paling tinggi pada KTH Harapan Sentosa yaitu (*Polypedates Leucomystax*) dan KTH Margo Rukun yaitu (*Ranidae*) (Tabel 2). Nilai indeks dominansi rendah dipengaruhi oleh tingginya nilai kekayaan (Dmg) pada lokasi penelitian. Indeks dominansi yang rendah menunjukkan kekayaan tiap jenisnya merata. Hal ini menyebabkan indeks pemerataan dan keanekaragaman di area ini menjadi tinggi. Sulistiyani *et al.* (2016) menyatakan nilai dominansi yang besar menunjukkan kemampuan suatu spesies dalam adaptasi pada suatu habitat.

Indeks kesamarataan menunjukkan bahwa nilai indeks kesamarataan tabulasi di KPH Batutege termasuk kriteria stabil (Tabel 2). Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan spesies amfibi yang ditemukan tergolong kaya. Suatu komunitas apabila indeks kesamarataan tinggi maka terdapat banyak jenis amfibi pada komunitas tersebut. Nilai kesamarataan menunjukkan bahwa pada suatu komunitas banyak jenis amfibi yang dapat beradaptasi dan hidup dengan alam lingkungannya.

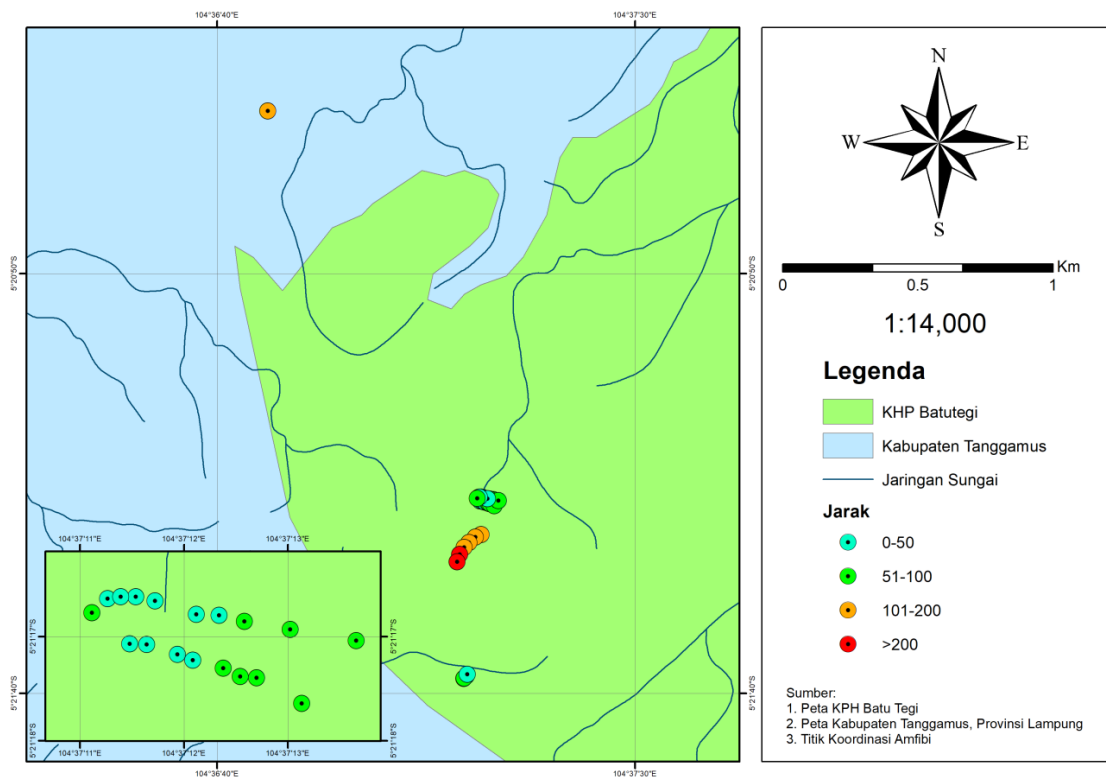
Indeks kekayaan tabulasi di KPH Batutege menunjukkan bahwa indeks kekayaan yang didapat termasuk kriteria rendah (Tabel 2). Hal tersebut dapat terjadi beriringan dengan nilai keanekaragaman yang tergolong sedang. Luasnya area pengamatan sangat berpengaruh terhadap nilai indeks kekayaan yang dihasilkan. Semakin luas area pengamatan maka nilai indeks kekayaan akan semakin tinggi, ditunjukkan dengan semakin tingginya nilai indeks keanekaragaman.

Persebaran Amfibi Terhadap Jarak Dari Sungai

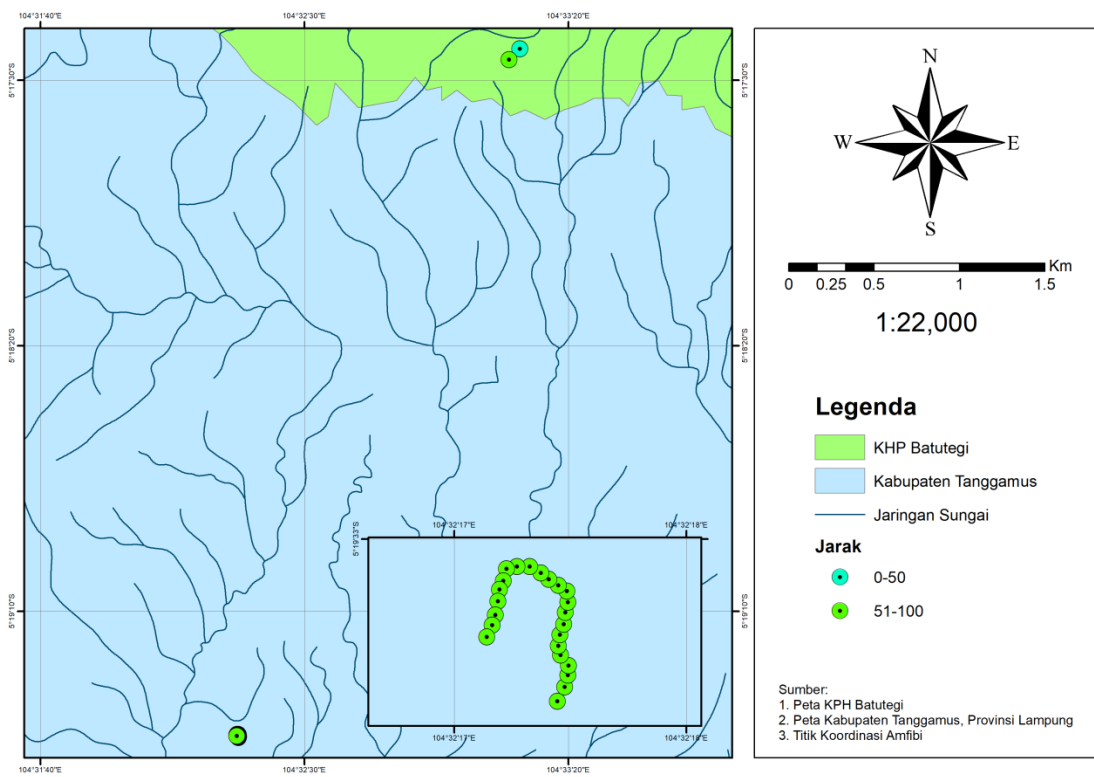
Hasil pengamatan langsung di lapangan pada KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun menunjukkan titik keberadaan amfibi yang ditemukan tidak jauh dari aliran sungai (Tabel 3). Persebaran amfibi yang didapat pada KTH Harapan Sentosa memiliki kesamaan dengan titik amfibi yang ada pada KTH Margo Rukun yaitu dekat dengan aliran sungai. Persebaran amfibi terhadap jarak dari sungai dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 3. Sebaran Amfibi Terhadap Jarak Dari Sungai di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun

Jarak Dari Sungai	Jumlah Titik	
	KTH Harapan Sentosa	KTH Margo Rukun
0-50 m	12	1
51-100 m	10	24
101-200 m	5	0
>200 m	2	0
Total Titik	29	25



(a). KTH Harapan Sentosa



(b). KTH Margo Rukun

Gambar 2. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Jarak Dari Sungai

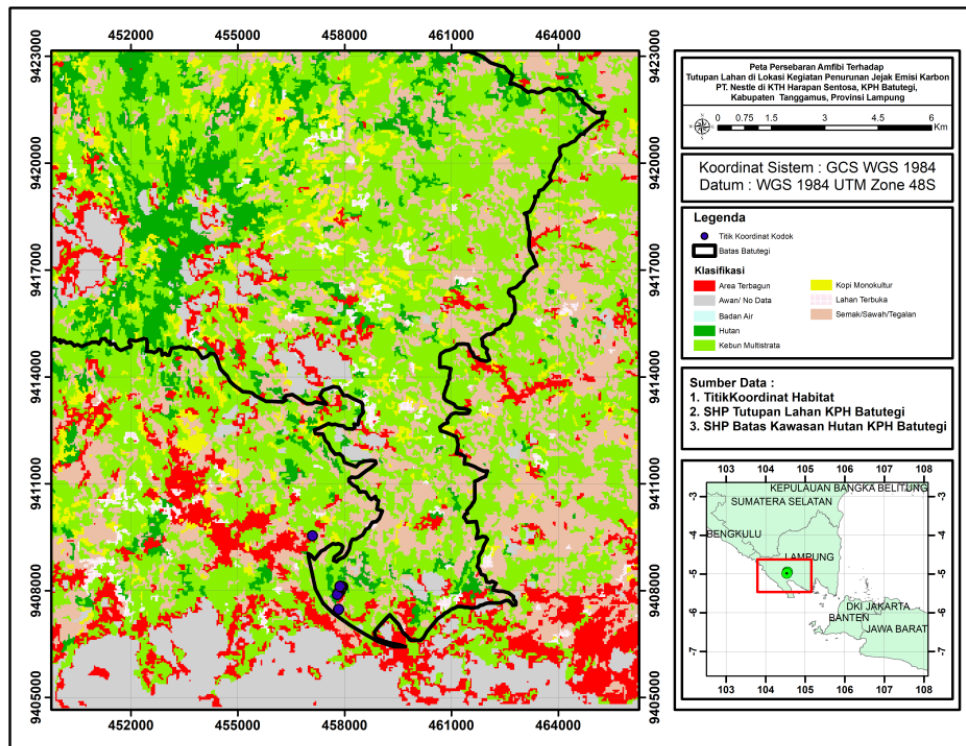
Data persebaran amfibi terhadap jarak sungai di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun menunjukkan bahwa jarak penemuan spesies amfibi terhadap jarak dari sungai cukup dekat dengan jarak 0-50 m dan 51-100 m. Hal ini menunjukkan bahwa amfibi menyukai daerah yang lembap, basah dan dekat dengan sumber air berupa sungai. Saputra *et al.* (2016) menyebutkan bahwa spesies amfibi seperti ordo *anura* menyukai tempat lembap. Keberadaan sungai sebagai penyedia air merupakan komponen penting sebagai faktor kelembapan bagi habitat dari amfibi. Kurniati & Sulistyadi (2016) menyatakan bahwa perubahan faktor-faktor lingkungan seperti suhu dan kelembapan berpengaruh positif terhadap sebaran vertikal dan horizontal amfibi.

Persebaran Amfibi Berdasarkan Tutupan Lahan

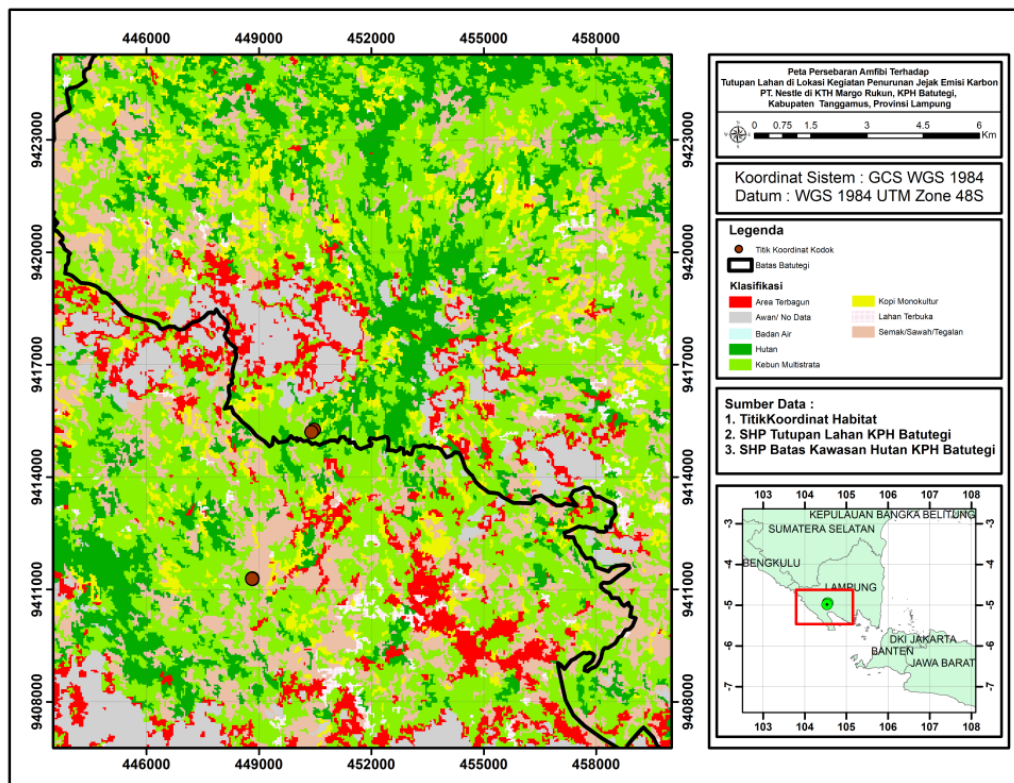
Persebaran amfibi berdasarkan tutupan lahan dengan hasil analisis menunjukkan titik di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun ditemukan sepuluh spesies amfibi (Tabel 4). Habitat amfibi yang ada di KTH Harapan Sentosa memiliki tutupan lahan yang berbeda. Hal tersebut berkaitan dengan persebaran amfibi di lokasi tersebut. Persebaran amfibi berdasarkan tutupan lahan pada KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 4. Sebaran Amfibi Berdasarkan Tutupan Lahan di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun

Spesies Amfibi	Jumlah Individu	
	KTH Harapan Sentosa	KTH Margo Rukun
Katak tegalan (<i>Fajervarya limnocharis</i>)	1	5
Kodok puru (<i>Ingerophrynus parvus</i>)	2	0
Bancet rawa (<i>Occidozyga sumatrana</i>)	1	0
Kongkang jangkrik (<i>Rana nicobariensis</i>)	4	0
Katak sejati (<i>Ranidae</i>)	5	11
Kongkang kolam (<i>Hylarana chaconata</i>)	6	6
Katak pohon bergaris (<i>Polypedates leucomystax</i>)	7	1
Katak sisi kasar (<i>Hylarana glandulosa</i>)	2	0
Kodok buduk (<i>Bufo asper</i>)	1	1
Kodok sawah (<i>Fajervarya cancrivora</i>)	0	1
Total Individu	29	25



(a). KTH Harapan Sentosa



(b). KTH Margo Rukun

Gambar 3. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Tutupan Lahan

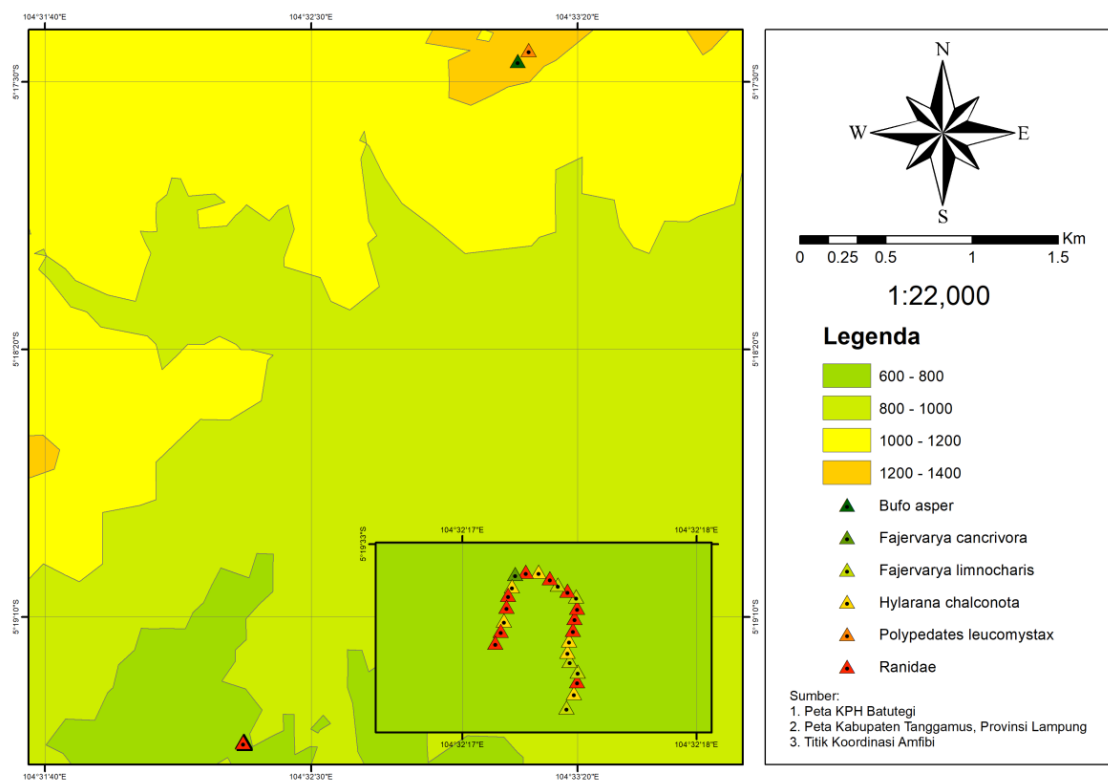
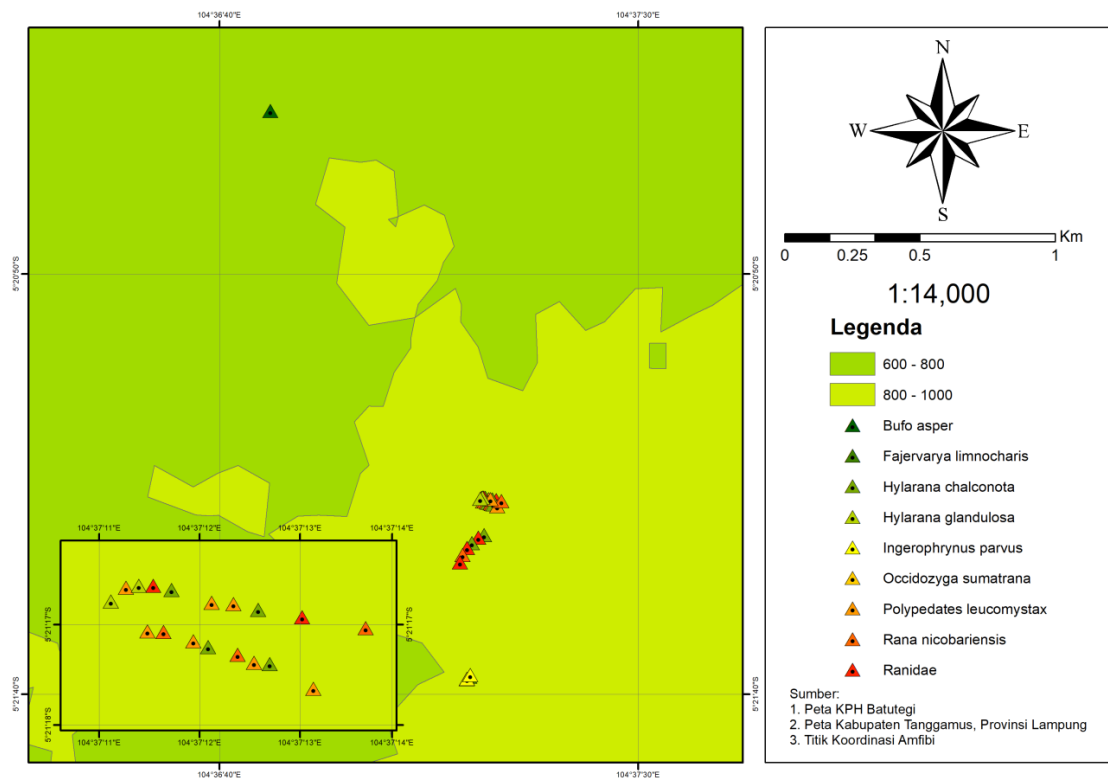
Persebaran amfibi pada habitat di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun memiliki hasil yang berbeda. Pada habitat kopi monokultur dan agroforestri tidak ditemukan spesies amfibi, sedangkan pada habitat hutan milik, hutan, dan aliran air ditemukan spesies amfibi. Hal itu dapat terjadi dikarenakan pada habitat kopi monokultur dan agroforestri mempunyai tutupan lahan terbatas. Terbatasnya tutupan lahan dikarenakan sedikitnya variasi tanaman yang ada di lahan tersebut. Hal ini menyebabkan tidak sesuai habitat tersebut untuk kehidupan amfibi. Mistar (2008) menyatakan alih fungsi lahan dari hutan menjadi areal pertanian, perkebunan, dan pemukiman dapat mengancam keanekaragaman amfibi. Pada habitat hutan milik, hutan dan aliran air memiliki tutupan lahan yang cukup lebat dan dekat dengan sumber air. Tutupan lahan tersebut menutupi hampir seluruh permukaan tanah dan melindungi dari teriknya matahari. Hal tersebut meminimalisir penguapan air dan menjaga kelembapan di habitat tersebut sehingga cocok untuk kehidupan amfibi. Konversi lahan menjadi lahan pertanian dan perkebunan menyebabkan kerusakan habitat untuk kehidupan amfibi. Penemuan amfibi dipengaruhi oleh kondisi fisik suatu habitat terutama akan keberadaan air sebagai faktor utama penemuan spesies amfibi. Yanuarefa *et al.* (2012) menyatakan bahwa kehilangan dan kerusakan habitat alami dapat menyebabkan terjadinya penurunan keanekaragaman spesies.

Persebaran Amfibi Terhadap Ketinggian Tempat

Persebaran amfibi terhadap ketinggian tempat di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun, KPH Batutegi, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa spesies amfibi banyak ditemukan di ketinggian 600-800 mdpl (Tabel 5). Ketinggian tempat menjadi salah satu faktor abiotik yang dapat mempengaruhi keanekaragaman amfibi yang ada pada suatu daerah. Hal tersebut berkaitan dengan karakteristik kemampuan amfibi beradaptasi pada suatu habitat di ketinggian tertentu. Peta persebaran amfibi terhadap ketinggian tempat dapat disajikan pada Gambar 4.

Tabel 5. Persebaran Amfibi Terhadap Ketinggian Tempat di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun

Ketinggian Tempat	Jumlah Individu	
	KTH Harapan Sentosa	KTH Margo Rukun
600-800 mdpl	28	23
800-1.000 mdpl	1	0
1.000-1.200 mdpl	0	0
1.200-1.400 mdpl	0	2
Total Individu	29	25



Gambar 4. Peta Persebaran Amfibi Terhadap Ketinggian Tempat

Persebaran amfibi terhadap ketinggian tempat di KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun menunjukkan perbedaan ketinggian yang cukup signifikan. Pada KTH Harapan Sentosa ketinggian tempat yaitu 600-800 mdpl dan di KTH Margo Rukun ketinggian tempat yaitu 600-1.400 mdpl. Namun pada kedua tempat tersebut didapatkan persamaan yaitu ketinggian tempat penemuan spesies amfibi terbanyak pada ketinggian 600-800 mdpl. Penelitian Hendri (2015) mengatakan bahwa ketinggian tempat tidak berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis amfibi. Hal ini dikarenakan amfibi yang didapatkan memiliki penyebaran yang merata berdasarkan habitatnya, sehingga jenis-jenis yang ditemukan di dataran tinggi belum tentu ditemukan di dataran rendah dan sebaliknya. Hal tersebut menunjukkan bahwa faktor kondisi habitat lebih berpengaruh terhadap penyebaran amfibi dibandingkan dengan ketinggian tempat seperti tutupan lahan atau vegetasi.

Kelembapan adalah faktor abiotik yang paling berperan terhadap struktur komunitas amfibi di KPH Batutegi. Air juga berdampak pada kelembapan habitat. Untuk bertahan hidup amfibi memerlukan kondisi kelembapan yang tinggi. Faktor penyebabnya adalah suhu tubuh amfibi tergantung pada suhu lingkungan. Suhu lingkungan yang terlalu tinggi dapat memicu kehilangan air yang berlebihan pada amfibi. Banyak spesies amfibi yang memanfaatkan air sebagai sumber daya untuk melakukan tahapan metamorfosis sebelum menjadi dewasa (Homola *et al.*, 2019). Oleh karenanya kehidupan amfibi sangat tergantung pada ketersediaan air di habitat (Brannelly *et al.*, 2019). Kehadiran air sepanjang tahun di habitat yang dipengaruhi oleh musim kemarau dan penghujan berdampak terhadap perubahan populasi dan komunitas secara keseluruhan. Dampak ini dapat diamati pada indeks keanekaragaman spesies yang lebih tinggi di hutan primer karena ketersediaan air sepanjang tahun (Syazali *et al.*, 2019). Sebagai bentuk adaptasi tingkah laku, amfibi memilih untuk beraktivitas pada malam hari. Demarchi *et al.* (2018) mengatakan bahwa terdapat beberapa spesies yang diurnal namun ditemukan di dalam pertanian lahan kering yang banyak serasah sehingga dapat melindungi dari panas seperti kodok buduk yang sering melakukan aktivitas pada siang maupun malam hari.

KESIMPULAN

Spesies amfibi yang terdapat pada KPH Batutegi memiliki tingkat keanekaragaman yang sedang dengan indeks nilai Shannon-Wiener 1,85455, indeks dominansi rendah dengan nilai 0,08799, indeks kesamarataan tergolong stabil dengan nilai indeks 0,83755 dan indeks kekayaan termasuk kriteria rendah dengan nilai indeks 2,256214. Spesies amfibi yang ditemukan yaitu katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*), kodok puru (*Ingerophrynus parvus*), kongkang jangkrik (*Rana nicobariensis*), katak sejati (*Ranidae*), 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 famili yaitu *Ranidae*, *Bufonidae*, *Dicroglossidae*, *Rhacophoridae*. Sebaran amfibi berdasarkan karakteristik *landscape* paling banyak ditemukan di dekat sungai dengan jarak 0-50 m, dengan ketinggian 600-1.000 mdpl dan tutupan lahan berupa pertanian lahan kering (agroforestri). Keanekaragaman amfibi di KPH Batutege termasuk dalam kriteria sedang, harus dilakukan penyuluhan terkait pentingnya keanekaragaman amfibi kepada masyarakatnya, melakukan perbaikan habitat dengan penanaman dan perawatan pada habitat terganggu di lokasi tersebut untuk meningkatkan keanekaragamannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT Nestlé Indonesia atas pendanaan penelitian ini dan KPH Batutege selaku pengelola kawasan sehingga penelitian dapat terlaksana di KPH Batutege, Kabupaten Tanggamus, Lampung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada anggota KTH Harapan Sentosa dan KTH Margo Rukun atas bantuan dan partisipasinya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiaramanti, T., & Sukiya. 2016. Keanekaragaman Anggota Ordo *Anura* di Lingkungan Universitas Negeri Yogyakarta. *Jurnal Biologi*, 15(6): 1-11.
- Bobi, M., & 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.
- Brannelly, L.A., Ohmer, M.E.B., Saenz, V., & Zawacki, C.L.R. 2019. Effects of Hydroperiod on Growth, Development, Survival and Immune Defences in A Temperate Amphibian. *Journal Functional Ecology*, 1-10.
- Demarchi, J.A., Britton, A., O'Donnell, K., & Saporito, R.A. 2018. Behavioural Preference for Low Levels of UV-B Radiation in Two Neotropical Frog Species From Costa Rica. *Journal of Tropical Ecology*, 34(5):336-340.
- Dharma, A.P., & Meitayani. 2019. Inventarisasi Amfibi Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Berdasarkan Musim yang Berbeda. *Jurnal Biosilampari*, 2(1):1-5.
- Fatimah, S. Wulandari, C., & Herwanti, S. 2016. Analisis Ketersediaan Menerima (WTA) Sebagai Proksi Pembayaran Jasa Lingkungan Air di Pekon Datar Lebuay Kecamatan Air Naningan Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*, 4(3):59-70.
- Hendri, W. 2015. Inventarisasi Jenis Katak (*Ranidae*) Sebagai Komoditi Ekspor di Sumatera Barat. *Jurnal Bioconcetta*, 1(2):74-86.
- 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.

- Heyer, W.R., Donnelly, Mc Diarmid, H., & Foster, M.S. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standar Methods for Amphibians*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- 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.
- Homola, J.J., Loftin, C.S., & Kinnison, M.T. 2019. Landscape Genetics Reveals Unique and Shared Effects Of Urbanization for Two Sympatric Pool-Breeding Amphibians. *Journal Ecology and Evolution*, 9:119-123.
- Inger, R.F., & Stuebing, R.B. 2005. *Panduan Lapangan Katak-katak Borneo*. Pontianak: Natural History Publications.
- Irwanto, R., Lingga, R., Pratama, R., & Ifafah, A.S. 2019. Identifikasi Jenis-Jenis Herpetofauna di Taman Wisata Alam Gunung Permisian Bangka Selatan, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Journal of Science Education*, 3(2):106-113.
- Kamsi, M., Yudha, D.S.R., Eprilurahman, K., & Andryani. 2017. Keanekaragaman Jenis Katak dan Kodok di Sungai Code Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Berkala Ilmiah Biologi*, 12(1):17-25.
- Kurniati, H., & Sulistyadi, E. 2016. Kepadatan Populasi Kodok *Ferjervarya cancrivora* di Persawahan Kabupaten Karawang, Jawa Barat. *Jurnal Biologi Indonesia*, 13(1):71-83.
- Kusrini, M.D. 2013. *Amfibi dan Reptil Sumatera Selatan: Areal Sembilang-Dangku dan Sekitarnya*. Bogor: Pustaka Media Konservasi.
- Mistar. 2008. *Panduan Lapangan Amfibi dan Reptil di Area Mawas Provinsi Kalimantan Tengah*. Kalimantan Tengah: Yayasan Penyelamatan Orangutan Borneo.
- Nugroho, M.S., Sriningsih, M., & Ihsan, M. 2013. Keanekaragaman Jenis Burung pada Areal Dongi-Dongi di Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Jurnal Warta Rimba*, 1(1):1-9.
- Prastya, I.C., & 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.
- Ramazas. 2012. *Ekologi Umum*. Edisi Kedua. Yogyakarta: UGM.
- Saputra, R., Yanti, A.H., & 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.
- Sarwenda, S., Subagio, T., & 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, W., Prihatini, W., & 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.
- Subeno. 2018. Distribusi dan Keanekaragaman Herpefauna di Hulu Sungai Gunung Sindoro, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12:40-51.

- Sudhartono. 2017. Eksplorasi Jenis Amfibi dan Reptil Di Suaka Marga Satwa Tanjung Santigi Kabupaten Parigi Mautong. *Jurnal Warta Rimba*, 1(5):87-92.
- Sulistiyani, T.H., Rahayuningsih, M., & Partaya. 2016. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (*Lepidoptera: Rhopalocera*) di Kawasan Cagar Alam (CA) Ulolanang Kecubung, Kabupaten Batang. *Unnes Journal Of Life Science*, 3(1):9-17.
- Syazali, M., Idrus, A.A., & Hadiprayitno, G. 2019. Karakteristik Habitat dan Konservasi Amfibi di Pulau Lombok. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 12(2):98-107.
- Yani, A., Said, S., & Anto, E. 2015. Keanekaragaman Jenis Amfibi Ordo *Anura* di Kawasan Hutan Lindung Gunung Semahung Kecamatan Senga Temila Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari*, 3(1):15-20.
- Yanuarefa, M.F., Hariyanto, G., & Utami, J. 2012. *Panduan Lapang Herpetofauna (Amfibi dan Reptil) Taman Nasional Alas Purwo*. Surabaya: Balai Taman Nasional Alas Purwo.