

Keanekaragaman Amfibi di KPH Batutegi Kabupaten Tanggamus Lampung (Studi Kasus HKm Harapan Sentosa)

Khoironi Anwar^{1*}, Arief Darmawan², Bainah Sari Dewi³, Yulia Rahma Fitriana⁴

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

^{2,3,4}Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 35145

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

khoironianwar54@gmail.com

arief.darmawan@fp.unila.ac.id

bainahsariwicaksonol2@gmail.com

yulia.fitriana@fp.unila.ac.id

Intisari— Amfibi sebagai salah satu bio-indikator lingkungan memiliki peranan penting terhadap perubahan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman amfibi dengan lokasi penelitian pada HKm Harapan Sentosa di KPH Batutegi, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung pada bulan 01 Oktober - 10 Desember 2021. Pengumpulan data dilakukan dengan metode kombinasi *Line Transect* dan *Visual Encounter Survey (VES)* dan data yang terkumpul dianalisis menggunakan Indeks Shannon-Wiener, Indeks Kesamarataan (*Evenness index*), Indeks Kekayaan (Margalef), Indeks Dominansi (Simpson). Hasil penelitian menunjukkan spesies amfibi yang ditemukan sebanyak 29 individu dari 9 spesies 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*). Tingkat keanekaragaman amfibi tergolong sedang dengan indeks nilai Shannon-Wiener 1.96, indeks dominansi rendah dengan nilai 0.05, indeks kesamarataan tergolong stabil dengan nilai indeks 0.89 dan indeks kekayaan termasuk kriteria rendah dengan nilai indeks 2.37. Keanekaragaman amfibi di KPH Batutegi termasuk dalam kriteria sedang, hal ini terjadi dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Perubahan lahan dan aktivitas manusia sangat berpengaruh terhadap keanekaragaman amfibi maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk meninjau keanekaragaman amfibi yang ada di lokasi tersebut .

Kata kunci —Amfibi, bio indikator, batutegi

Abstract— Amphibians as one of the environmental bioindicators have an important role in environmental change. The purpose of this study was to determine the diversity of amphibians with the research location at HKm Harapan Sentosa in KPH Batutegi, Tanggamus Regency, Lampung Province from October 1 to December 10 2021. Data collection used a combination of Line Transect and Visual Encounter Survey (VES) methods and the collected data were analyzed using the Shannon-Wiener Index, Evenness Index, Wealth Index (Margalef), Dominance Index (Simpson). The results showed that 29 individuals of amphibian species were found from 9 species, 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*). The level of amphibian diversity is classified as moderate with a Shannon-Wiener index value of 1.96, a low dominance index with a value of 0.05, an evenness index classified as stable with an index value of 0.89 and a wealth index including low criteria with

an index value of 2.37. Amphibian diversity in KPH Batutegi is included in the moderate criteria, this is influenced by biotic and abiotic factors. Changes in land and human activities greatly affect the diversity of amphibians, it is necessary to conduct further research to assess the diversity of amphibians in that location.

Keywords— Amphibians, bioindicators, batutegi.

I. PENDAHULUAN

Indonesia salah satu negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi [1], salah satunya yaitu keragaman jenis spesies amfibi [2]. Menurut Kares [3], keberadaan amfibi menarik perhatian organisasi perlindungan lingkungan dunia berdasarkan evaluasi pada tahun 2007 yang dilakukan terhadap 5743 spesies amfibi di dunia yang menyertakan peneliti dari 60 negara Indonesia juga termasuk di dalamnya, dari evaluasi tersebut menunjukkan bahwa terdapat 1856 spesies amfibi terancam punah [4]. Pemanfaatan secara berlebihan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi [5]. Habitat juga menjadi factor penyebab menurunnya populasi amphibi. Menurut Muslim [6], perubahan kondisi lingkungan yang berkenaan dengan fragmentasi habitat menyebabkan penurunan populasi spesies termasuk herpetofauna.

Amfibi sebagai unsur yang memiliki peranan sangat penting dalam suatu komponen penyusunan ekosistem [7]. Secara ekologis amfibi memiliki sifat sensitif. Sifat ini hanya dimiliki beberapa jenis amfibi yaitu terhadap suhu, perubahan lingkungan dan kelembapan yang sering kali digunakan sebagai bio-indikator perubahan suatu lingkungan [8]. Amfibi juga memiliki peran sebagai pemangsa konsumen primer dari serangga dan invertebrata lainnya [9]. Keberagaman amfibi merupakan salah satu parameter keseimbangan lingkungan di sekitarnya [10]. Data terkait fauna ordo *anura* yaitu amfibi sangat penting sebagai bio-indikator kawasan konservasi [11]. Dalam penelitian menurut Setiawan [12], kualitas lingkungan yang baik dapat diindikasikan apabila di wilayah tersebut terdapat amfibi

[13], sebaliknya jika tidak ditemukan maka dapat diindikasikan kualitas lingkungan di wilayah tersebut sangat buruk [14].

Wilayah yang luas pada KPH Batutegi terdiri dari beberapa habitat yang berbeda. Habitat berbeda tersebut mempengaruhi keanekaragaman amfibi di tiap habitat untuk [15]. Keberadaan amfibi di HKm Harapan Sentosa KPH Batutegi ini masih belum diketahui keragaman jenisnya secara pasti dan belum pernah dilakukan penelitian terkait keanekaragaman jenis amfibi di wilayah ini, Sehingga perlu dilakukan penelitian terkait keanekaragaman jenis amfibi. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman amfibi di HKm Harapan Sentosa KPH Batutegi, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung.

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan 01 Oktober - 10 Desember tahun 2021 di HKm Harapan Sentosa KPH Batutegi Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini yaitu GPS, meteran (m), tali plastik, sarung tangan, arloji, senter, tongkat, jaring, kamera, *tally sheet*, alat tulis kantor, dan laptop. Bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah citra satelit bing, peta areal lokasi penelitian, buku identifikasi amfibi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu spesies amfibi yang teramati di HKm Harapan Sentosa KPH Batutegi Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung.

C. Metode Penelitian

Data terkait jenis amfibi dengan metode *VES* dan *Line Transect* yaitu perjumpaan secara langsung meliputi jenis, jumlah individu tiap jenis, serta perilaku dan posisi amfibi dilingkungan habitatnya. Data sekunder berupa studi literatur yang mendukung penelitian ini.

D. Pengambilan Data di Lapangan

Pengambilan data ini dilakukan pada bulan 01 oktober - 10 desember tahun 2021. Pengamatan yang dilakukan setiap harinya berlangsung selama 3 jam mulai dari pukul 21.00 sampai 24.00. penelitian yang dilakukan berupa pengamatan dan mencatat jenis amfibi saat ditemukan.

E. Pengumpulan Data di Lapangan

Pengamatan yang dilakukan berada di HKm Harapan Sentosa KPH Batutegi Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Pengambilan data penelitian dilakukan pada habitat kopi monokultur, hutan marga, hutan, agroforestri, aliran air.

F. Analisis Data

Keragaman jenis

Analisa keanekaragaman amfibi di HKm Harapan Sentosa KPH Batutegi Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman jenis yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

a. Indeks Keanekaragaman (Shannon-Wiener)

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener [16] 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 [17]

S = Jumlah jenis

Kriteria indeks kesamarataan, Komunitas :

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

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

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

c. Indeks Kekayaan (Margalef)

Indeks kekayaan spesies dapat dihitung dengan menggunakan beberapa cara yaitu indeks margalef. Indeks ini menunjukkan perbandingan banyaknya satu spesies terhadap jumlah seluruh spesies.

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

Keterangan:

D_{mg} = Indeks kekayaan Margalef (D_{mg}) [18]

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 adalah jumlah atau nilai suatu spesies memiliki hubungannya terhadap komunitas secara keseluruhan.

Untuk mengetahui ada tidaknya indeks dominansi suatu spesies, maka kriteria yang mendekati 1 berarti ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas tersebut [19].

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

Keterangan:

D = indeks dominansi Simpson.

ni = jumlah individu suatu jenis.

N = jumlah individu dari seluruh jenis.

Kriteria nilai indeks simpsons (D):

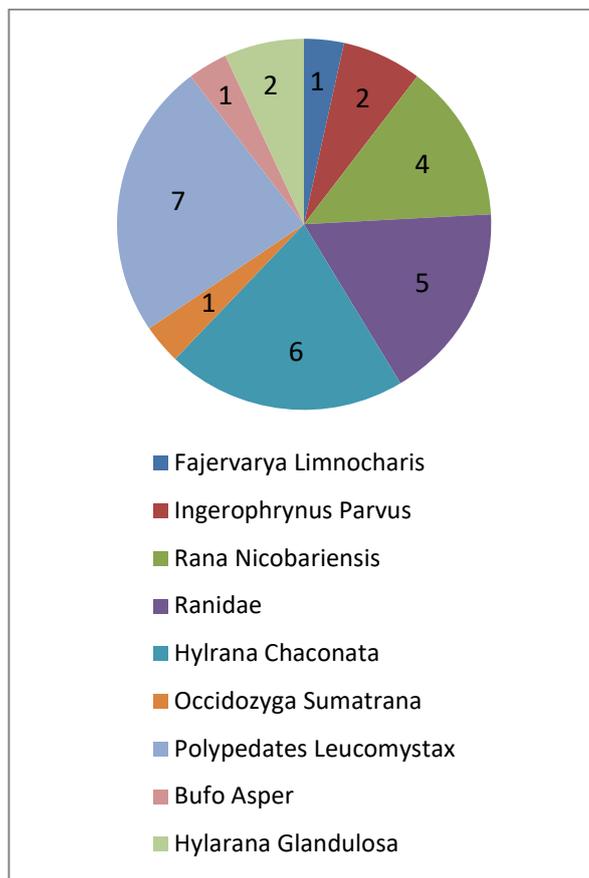
Jika nilai D mendekati 0 (< 0.5), maka tidak ada spesies yang mendominasi.

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

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jenis Amfibi di HKm Harapan Sentosa KPH Batutege

Hasil pengamatan pada penelitian yang telah dilakukan di dapatkan 9 spesies amfibi di HKm Harapan Sentosa. Spesies amfibi tersebut diantaranya ialah katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*), kodok puru (*Ingerophrynus parvus*), kongkang jangkrik (*Rana nicobariensis*), katak sejati (*Ranidae*), kongkang kolam (*Hylarana chaconata*), bancet rawa (*Occidozyga sumatrana*), kodok buduk (*Bufo asper*), katak sisi kasar (*Hylarana glandulosa*). Data tersebut disajikan pada Gambar 2.



Gbr 2. Jenis Amfibi di HKm Harapan Sentosa

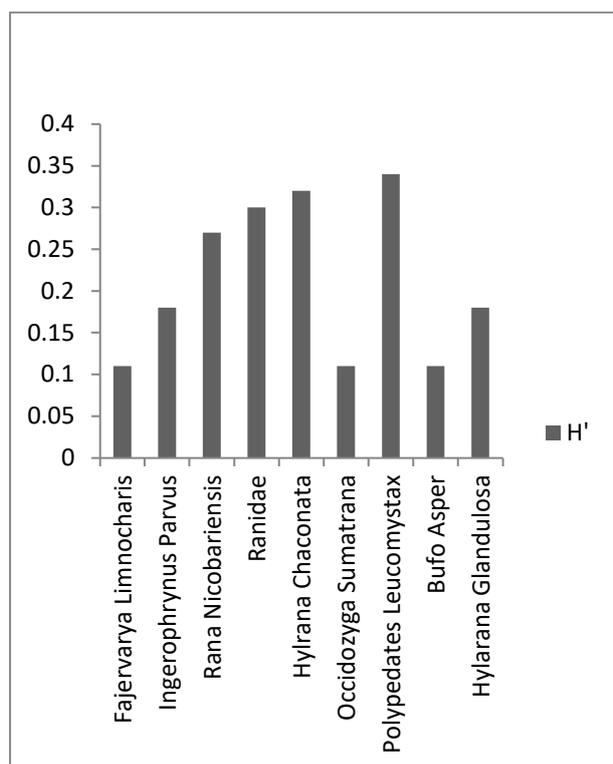
Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa dari 9 spesies amfibi yang ditemukan berjumlah 29 individu dengan penemuan terbanyak yaitu pada spesies katak pohon bergaris (*Polypedates leucomystax*) dengan jumlah individu sebanyak 7 individu, penemuan spesies amfibi lainnya yaitu katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*) dengan jumlah 1 individu, kodok puru (*Ingerophrynus parvus*) dengan jumlah 2 individu, kongkang jangkrik (*Rana nicobariensis*) dengan jumlah 4 individu, katak sejati (*Ranidae*) dengan jumlah 5 individu, kongkang kolam (*Hylarana chaconata*) dengan jumlah 6 individu, bancet rawa (*Occidozyga sumatrana*) dengan jumlah 1 individu, kodok buduk (*Bufo asper*) dengan jumlah 1 individu, katak sisi kasar (*Hylarana glandulosa*) dengan jumlah 2 individu.

Perjumpaan amfibi paling banyak ditemukan pada lokasi aliran air yang terdapat di HKm Harapan Sentosa. Aliran air yang tidak terlalu deras sesuai dengan habitat amfibi, dengan adanya Aliran air yang membuat tanah basah dan lembab dapat menyebabkan terbentuknya suatu habitat kecil di daerah tersebut. Suatu habitat kecil yang sesuai dapat mendukung kehidupan

amfibi [20]. Waktu perjumpaan amfibi paling banyak ditemukan pada lokasi penelitian ini adalah malam hari dikarenakan amfibi sebagai hewan yang banyak melakukan aktivitas di malam hari dan keluar dari sarangnya untuk mencari makan [21]. Pada saat inilah keberadaan amfibi mudah untuk ditemukan dan diketahui keberadaannya. Sehingga peluang untuk berjumpa dengan spesies amfibi akan lebih baik daripada siang hari [22].

B. Keanekaragaman Jenis Amfibi di HKm Harapan Sentosa

Hasil penelitian didapatkan keanekaragaman jenis dari setiap pengambilan data, hal ini menghasilkan terdapatnya H' masing-masing data dan didapatkan juga rata-rata H' dari data amfibi di HKm Harapan Sentosa, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



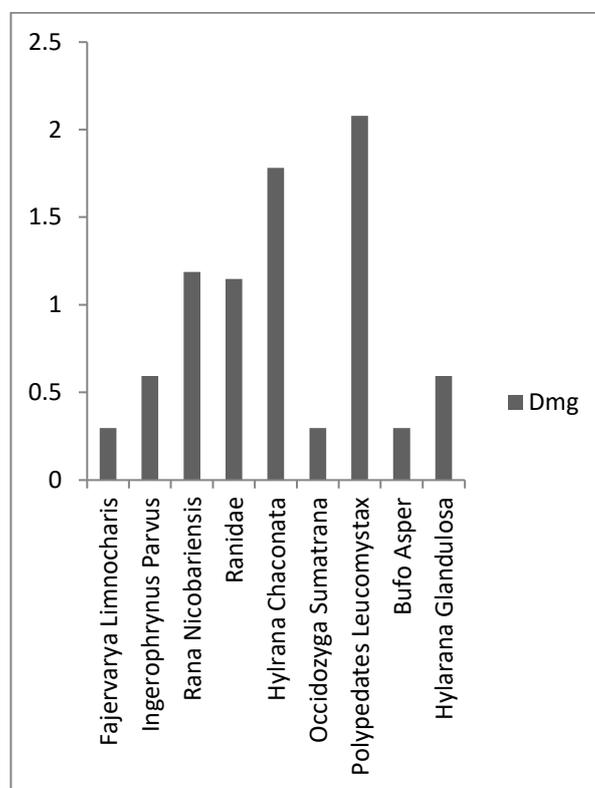
Gbr 3. Indeks Keanekaragaman di HKm Harapan Sentosa

Gambar 3 juga menunjukkan bahwa pada setiap pengambilan data penelitian amfibi didapatkan hasil yang berbeda di setiap spesies amfibi. Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai indeks keanekaragaman amfibi tertinggi didapatkan pada spesies katak pohon bergaris (*Polypedates*

leucomystax) dengan nilai H' 0.343 dan didapatkan juga nilai indeks keanekaragaman terendah pada spesies katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*), bancet rawa (*Occidozyga sumatrana*), kodok buduk (*Bufo asper*) dengan nilai H' 0.116.

C. Kekayaan Jenis Amfibi di HKm Harapan Sentosa

Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kekayaan spesies amfibi di HKm Harapan Sentosa dengan hasil yang berbeda antara spesies satu dengan spesies amfibi lainnya. Nilai indeks kekayaan amfibi di HKm Harapan Sentosa disajikan pada Gambar 4.



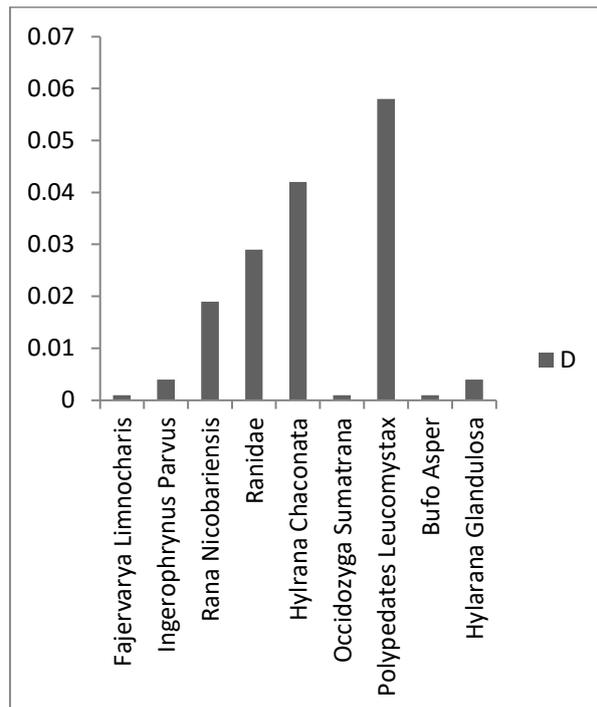
Gbr 4. Indeks Kekayaan amfibi di HKm Harapan Sentosa

Gambar 4 menunjukkan kekayaan pada setiap spesies amfibi memiliki hasil yang berbeda pada setiap nilai indeks spesies. Nilai indeks kekayaan amfibi di HKm Harapan Sentosa memiliki nilai indeks paling tinggi pada spesies katak pohon bergaris (*Polypedates leucomystax*) dengan nilai Dmg 2.078 dan didapatkan juga nilai indeks keanekaragaman terendah pada spesies katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*), bancet rawa (*Occidozyga*

sumatrana), kodok buduk (*Bufo asper*) dengan nilai Dmg 0.296.

D. Dominansi amfibi di HKm Harapan Sentosa

Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan dominansi amfibi di HKm Harapan Sentosa. Dominansi amfibi di HKm Harapan Sentosa (D) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gbr 5. Indeks Dominansi Amfibi di HKm Harapan Sentosa

Gambar 5 menunjukkan dominansi pada setiap spesies amfibi memiliki hasil yang berbeda pada setiap nilai indeks spesies. Nilai indeks dominansi amfibi di HKm Harapan Sentosa memiliki nilai indeks paling tinggi pada spesies katak pohon bergaris (*Polypedates leucomystax*) dengan nilai Dmg 0.058 dan didapatkan juga nilai indeks keanekaragaman terendah pada spesies katak tegalan (*Fajervarya limnocharis*), bancet rawa (*Occidozyga sumatrana*), kodok buduk (*Bufo asper*) dengan nilai Dmg 0.001.

E. Tabulasi Keanekaragaman, Kekayaan, dan Dominansi Keanekaragaman Amfibi di HKm Harapan Sentosa

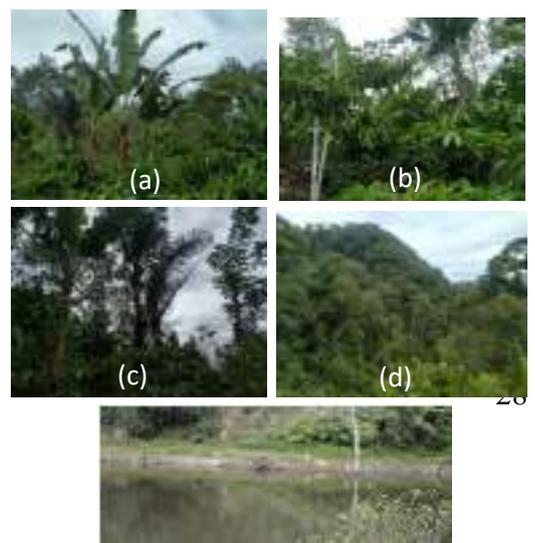
Tabulasi hasil penelitian di Harapan Sentosa dengan hasil berupa keanekaragaman, kekayaan, dan dominansi amfibi di HKm Harapan Sentosa didapatkan nilai dari keanekaragaman amfibi H' yaitu 0.343, didapatkan juga nilai indeks dominansi amfibi D yaitu 0.058 dan nilai indeks kekayaan amfibi Dmg yaitu 2.078. Nilai tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabulasi Data Amfibi di HKm Harapan Sentosa

Spesies	H'	D	Dmg
<i>Fajervarya Limnocharis</i>	0.116	0.001	0.296
<i>Ingerophrynus Parvus</i>	0.184	0.004	0.593
<i>Rana Nicobariensis</i>	0.273	0.019	1.187
<i>Ranidae</i>	0.303	0.029	1.148
<i>Hyllana Chaconata</i>	0.325	0.042	1.781
<i>Occidozyga Sumatrana</i>	0.116	0.001	0.296
<i>Polypedates Leucomystax</i>	0.343	0.058	2.078
<i>Bufo Asper</i>	0.116	0.001	0.296
<i>Hyllarana Glandulosa</i>	0.184	0.004	0.593

F. Tipe Habitat Amfibi di HKm Harapan Sentosa

Habitat amfibi di HKm Harapan Sentosa pada KPH Batutegi memiliki tipe habitat yang berbeda. Perbedaan habitat dapat mempengaruhi keanekaragaman amfibi yang berbeda [23]. Habitat yang sesuai dengan amfibi dapat membantu amfibi dalam tumbuh dan berkembang biak [24]. Hal tersebut sangat membantu dalam meningkatkan keanekaragaman amfibi yang ada di HKm Harapan Sentosa KPH Batutegi [25]. Tipe habitat amfibi di HKm Harapan Sentosa KPH Batutegi disajikan pada Gambar 6.



Gbr 6. Habitat Amfibi di HKM Harapan Sentosa

a) Habitat Kopi Monokultur

Tipe habitat kopi monokultur yang terdapat di HKm Harapan Sentosa berupa hamparan lahan yang berisikan tanaman kopi. Habitat kopi monokultur dapat dilihat pada Gambar 6.

b) Habitat Agroforestri

Tipe habitat Agroforestri yang terdapat di HKm Harapan Sentosa berupa lahan pertanian campuran yang berisikan tanaman kopi, mangga, jambu biji, dan tumbuhan lainnya. Habitat agroforestri dapat dilihat pada Gambar 6.

c) Habitat Hutan Marga

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

d) Habitat Hutan

Tipe habitat Hutan yang terdapat di HKm Harapan Sentosa berupa lahan hutan yang masih asri berisikan tanaman kehutanan. Habitat hutan dapat dilihat pada Gambar 6.

e) Habitat Aliran Air

Tipe habitat aliran air yang terdapat di HKm Harapan Sentosa berupa lahan pertanian campuran yang berisikan tanaman semak belukar dan tumbuhan hijau cepat tumbuh lainnya. Habitat aliran air dapat dilihat pada Gambar 6.

IV. PENUTUP

Keanekaragaman amfibi di HKm Harapan Sentosa dengan nilai indeks keanekaragaman amfibi H' yaitu 0.343, nilai indeks dominansi amfibi D yaitu 0.058, dan

nilai indeks kekayaan amfibi Dmg yaitu 2.078 menunjukkan bahwa keanekaragaman jenisnya rendah. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain perubahan suhu, kelembapan, tutupan lahan, aktivitas manusia. Tipe habitat berbeda pada HKm Harapan Sentosa menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keanekaragaman amfibi. Kemampuan amfibi untuk dapat beradaptasi di tiap habitat sangat berpengaruh atas kelangsungan hidup amfibi. Habitat yang sesuai kriteria dan adaptif untuk amfibi akan sangat mendukung perkembangan biakan dari spesies amfibi. Kurangnya tutupan lahan pada areal HKm Harapan Sentosa secara tidak langsung berdampak pada suhu dan kelembapan di habitat tersebut. Penanaman serta perawatan lahan pada habitat yang berbeda akan sangat membantu dalam menjaga keanekaragaman spesies amfibi yang ada dan mampu meningkatkan keanekaragaman amfibi itu sendiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada PT. Nestlé Indonesia dan KPH Batutegei atas pendanaan serta bantuan sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik, serta anggota HKm Harapan Sentosa atas bantuan dan partisipasinya sehingga penelitian berjalan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Huda, N .2018. Inventarisasi Keanekaragaman Amfibi di Kawasan Wisata Air Terjun Bajuin Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Pendidikan Hayati* 4(2):85-92.
- [2] Yani, A., Said, S., and Anto, E. 2017. Keanekaragaman Jenis Amfibi Ordo Anura Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Semahung Kecamatan Senga Temila Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari* 3(1): 15–20.
- [3] Kares, Y., Katili, D. Y., dan Langoi, M. L. 2019. Keanekaragaman Amphibi Di Areal Persawahan Kota Tondano Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA*. 8(3): 135-137.
- [4] Ardhana, I. P. G. 2016. Dampak laju deforestasi terhadap hilangnya

- keanekaragaman hayati di indonesia. *Jurnal Metamorfosa*. 3(2):120—129.
- [5] Dilla, F., Husnul, B., Pangestu, W., Fadillah, N. 2020. Keanekaragaman Ordo Anura Dikebun Kopi Desa Karang Rejo Kabupaten Bener Meriah. *Jurnal Jeumpa* 7 (1).
- [6] Muslim T. 2017. Herpetofauna community establishment on the micro habitat as a result of land mines fragmentation in East Kalimantan, Indonesia. *J. Biodiversitas*. Vol 18(2): Hal 709-714.
- [7] Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. Buku. PT Bumi Aksara. Jakarta. 210 hlm.
- [8] Saputra, R., Yanti, A. H., and 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.
- [9] Kusumaningsari. 2018. Kelimpahan Hewan Makroentosa Pada Dua Umur Tanam *Rhizophora* Sp. Di Kelurahan Mangunharjo, Semarang. *ejournal-s1*. 4(2): 58-64.
- [10] Erwin, Bintoro, A., dan Rusita. 2017. Keragaman vegetasi di Hutan Pendidikan Konservasi terpadu (HPKT) Pahlungan dan Gunung Kemala, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5 (3) : 1-11.
- [11] Hardjosuwarno, S. 1990. *Dasar-Dasar Ekologi Tumbuhan*. Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta.
- [12] Bobi, M., Erianto, 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.
- [13] Dharma, A.P., Meitayani. 2019. Inventarisasi Amfibi Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango berdasarkan musim yang berbeda. *Jurnal Biosilampari* 2(1): 1-5.
- [14] Irwanto, R., Lingga, R., Pratama, R dan Ifafah, A.S. 2019. Identifikasi jenis-jenis herpetofauna di taman wisata alam gunung permisan Bangka selatan, Provinsi kepulauan Bangka Belitung. *Journal of Science Education*. 3(2): 106-113.
- [15] Kholifah, U.N., Wulandari, C., Santoso, T., dan Kaskoyo, H. 2017. Kontribusi agroforestri terhadap pendapatan petani di Kelurahan sumber agung kecamatan kemiling kota Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5 (3) : 39-47.
- [16] Anwar, K. 2022. Keanekaragaman Amfibi Pada Lokasi Kegiatan Penurunan Jejak Emisi Karbon (*Carbon Footprint*) PT Nestle di KPH Batutegei. *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung.
- [17] Mardinata, R., Winarno, G. D., and 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.
- [18] Odum, E. P. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi*. Terjemahan Ir. Tjahyono Samingan, M.Sc. Buku. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 667 hlm.
- [19] 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): 1.
- [20] Stiling, P. D. 1996. *Ecology: Theories and Applications 2nd*. Prentice Hall. New Jersey.
- [21] Syazali M, Al Idrus A, Hadiprayitno G. 2016. Kekayaan spesies amfibi di Pulau Lombok, Indonesia. *Prosiding Seminar Biologi* 13(1), 730-735.
- [22] 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.
- [23] Fatimah, S. Wulandari, C., & Herwanti, S. 2016. Analisis Kesiediaan Menerima (WTA) Sebagai Proksi Pembayaran Jasa Lingkungan Air di Pekon Datar Lebuay Kecamatan Air Nanningan Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*, 4(3):59—70.
- [24] 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.
- [25] Sudhartono. 2017. Eksplorasi Jenis Amfibi dan Reptil Di Suaka Marga Satwa Tanjung Santigi Kabupaten Parigi Mautong. *Jurnal Warta Rimba*, 1(5):87-92.