

DOI: 10.21009/Bioma19(2).3

Research article

## EKSPLORASI JENIS AMFIBI DI SEPANJANG PINGGIRAN DANAU SIPIN JAMBI, SUMATERA TENGAH

Ade Adriadi<sup>1\*</sup>, Asrizal Paiman<sup>2</sup>, Rini Indriani<sup>2</sup><sup>1</sup> Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi<sup>2</sup> Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

\* Corresponding author: adeadriadi@unja.ac.id

---

### ABSTRACT

This study aimed to determine the diversity of amphibian species in different habitat types along the shore of Lake Sipin. This study used a combination of path (Transect) and VES (Visual Encounter Survey) methods. Research area was determined using purposive sampling based on the function of the habitat and the number of prey animals. The population in this study was all amphibians in the Sipin lake area, Jambi. While the samples were all amphibians caught using fishing nets or bare hands. Identification of amphibian species found in the lake used field guidebooks and online-based guide. Based on the results of research carried out along the edge of Lake Sipin, 215 individuals, 8 species and 4 families were found to be amphibians. The diversity index for amphibian species generally shows an  $H'$  index with an  $H'$  value of 1.191, which is included in the medium diversity index value. The overall amphibian species evenness index value is classified as an unstable community ( $E = 0.573$ ) and the amphibian species richness index value generally shows a low species richness index ( $Dmg = 1.303$ ). Meanwhile, the value of the community similarity index or Index of Similarity (IS) generally shows that natural habitats and tourism are relatively high with an index value of 90%.

Keywords: Amphibians, Lake Sipin, Exploration, Habitat

---

### PENDAHULUAN

Amfibi merupakan kelompok vertebrata (bertulang belakang) yang hidup di habitat yang memiliki kelembaban yang tinggi. Kata amfibi berasal dari bahasa Yunani yaitu “*Amphi*” yang berarti rangkap dan “*Bios*” yang berarti hidup (Wahyuni, 2019). Oleh karena itu, amfibi ialah hewan yang bisa hidup pada dua habitat yang berbeda yaitu darat dan air (Khatimah, 2018). Di dunia, amfibi ini terdiri dari tiga bangsa yaitu Caudata, Gymnophiona dan Anura (Izza, 2014), namun Indonesia hanya memiliki dua dari tiga bangsa amfibi tersebut, yaitu bangsa Gymnophiona (Sesilia) dan Anura (katak dan kodok) (Siahaan *et al.*, 2019). Bangsa Gymnophiona sangat jarang ditemui dan juga keberadaannya sulit diketahui, sedangkan bangsa Anura merupakan jenis yang paling sering dijumpai yaitu sekitar 450 jenis atau 11 % dari seluruh jenis Anura di dunia (Setiawan *et al.*, 2016). Adapun menurut data IUCN (2016), sebanyak 39 jenis amfibi di Indonesia masuk ke dalam kategori daftar merah (*red list*), dan 33 jenis berstatus genting (*threatened*) (Hidayah, 2018).

Beberapa daerah yang ada di Provinsi Jambi, telah banyak terjadi penurunan keanekaragaman amfibi ataupun keanekaragaman satwa lain akibat dari adanya kebakaran hutan, *illegal logging* dan sebagainya (Wanda *et al.*, 2012). Sebagai contoh kebakaran yang terjadi di hutan Harapan Jambi pada tahun 2019 berdampak pada berkurangnya satwa, kerusakan ekosistem,

dan juga kerusakan habitat satwa, terutama kelompok amfibi maupun reptil seperti ular, kadal, dan sejenisnya (Saturi, 2019). Hilangnya habitat tersebut akan mempengaruhi tingkat keanekaragaman amfibi yang ada di dalamnya (Nugraha, 2017). Selain itu, alih fungsi lahan yang terjadi seperti danau yang dijadikan tempat wisata sehingga ramai pengunjung yang datang, ditakutkan nantinya akan berdampak pada pengurangan jumlah amfibi yang ada di sekitaran danau. Salah satu danau yang dijadikan tempat ekowisata adalah Danau Sipin.

Danau Sipin merupakan salah satu danau yang memiliki luas terbesar, mencapai ±112 ha dengan panjang 4.500 m (Marolop & Sutrisno, 2017). Penelitian yang pernah dilakukan oleh Safitri, (2018) menyatakan bahwa di area Danau Sipin telah terjadi peningkatan bahan organik. Peningkatan bahan organik ini ditandai dengan adanya tumbuhan yang menutupi permukaan air danau, seperti eceng gondok yang dikhawatirkan dapat mengurangi kadar oksigen yang terlarut dalam air. Selain itu dapat menyebabkan ancaman bagi biota air yang ada di dalam ataupun di sekitar kawasan danau Sipin. Air yang menurun kualitasnya akan memberikan dampak buruk bagi masyarakat atau satwa seperti amfibi yang memanfaatkannya. Selain itu, wisata yang ada di Danau Sipin untuk tiga wilayah yaitu Sei putri, Jembatan cinta dan Pulau kembang diperkirakan mendapatkan sekitar 4000 pengunjung per minggunya. Aktivitas dari pengunjung dan terjadinya pencemaran pada wilayah ini diduga akan memberikan dampak bagi kehidupan amfibi, menyebabkan daerah ini menjadi kawasan yang sensitif (Kusrini, 2008). Hal ini dapat menyebabkan keanekaragaman amfibi berkurang. berkurangnya keanekaragaman amfibi akan berpengaruh pada keseimbangan rantai makanan dalam ekosistem (Hidayah, 2018).

Dari uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait amfibi yang ada di Danau Sipin, apakah memiliki jumlah individu dan jenis yang banyak dan beragam atau hanya sedikit karena dijadikan tempat ekowisata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis amfibi pada tipe habitat yang berbeda di sepanjang pinggiran Danau Sipin.

## **METODE PENELITIAN**

### ***Cara Kerja***

Penelitian ini dilaksanakan selama ±3 bulan yaitu dari bulan Juni-Agustus 2021, di sepanjang pinggiran danau Sipin Jambi yang dibagi menjadi 3 bagian yaitu kawasan alami, transisi, dan wisata. Penelitian dimulai dari pembersihan jalur pengamatan, dilanjutkan dengan pelaksanaan pengamatan dilapangan serta pengolahan data hasil yang didapat selama di lapangan. Teknik pengumpulan data menggunakan kombinasi metode jalur (Transek) dan *Visual Encounter Survey* (VES). Metode jalur (transek) digunakan untuk mengetahui jenis amfibi di kawasan pinggiran danau Sipin dengan lokasi pengamatan yaitu alami, transisi dan wisata. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jam tangan, stopwatch, headlamp, pita ukur, *Global Positioning System* (GPS), alat suntik, sarung tangan, spidol permanen, kaliper, kamera / alat dokumensi, *hook*, *pH meter*, *thermohygrometer*, alat tulis kerja (ATK), sepatu boots, buku identifikasi (Amfibi dan reptil Batang Toru, Amfibi Jawa dan Bali, Amfibi Batang Gadis) dan *Amphibi.web* sedangkan bahan yang digunakan plastik, baterai, tally sheet, kapas, kertas label, alkohol 70 % dan formalin 4%.

### ***Analisis Data***

Data dianalisis untuk mengetahui komposisi jenis amfibi yang dilakukan dengan memasukkan data hasil pengamatan lapangan ke dalam *tally sheet*. Selanjutnya data dianalisis secara deskriptif dan dihitung indeks keanekaragaman menggunakan rumus Shannon-Wiener

(Kusrini, 2008) melalui rumus  $H' = -\sum P_i \ln P_i$  dimana  $P_i = n_i / N$ . Keterangan  $n_i$  merujuk pada data jumlah individu satu jenis dan  $N$  adalah data jumlah individu dalam satu komunitas. Hasil perhitungan variabel tersebut dikategorikan menjadi tiga kriteria, yaitu: (1)  $H' < 1$ , tingkat keanekaragaman jenis rendah; (2)  $1 < H' \leq 3$ , tingkat keanekaragaman jenis sedang; (3)  $H' > 3$ , tingkat keanekaragaman jenis tinggi.

Indeks pemerataan (*evenness*) digunakan rumus  $E = H' / \ln S$ , dimana  $H'$  adalah hasil dari indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dan  $S$  adalah jumlah jenis yang ditemukan. Hasil perhitungan diinterpretasikan berdasarkan tiga kondisi, dimana: (1)  $0 < J = 0,5$  dapat dikatakan komunitas tertekan; (2)  $0,5 < J = 0,75$  dapat dikatakan komunitas tidak stabil; (3)  $0,75 < J = 1$  dapat dikatakan komunitas stabil.

Indeks kekayaan jenis Margalef ( $D_{mg}$ ) dihitung berdasarkan rumus  $S-1/\ln N$  dimana  $S$  adalah jumlah jenis yang ditemukan,  $N$  jumlah total individu yang ditemukan. Hasil perhitungan diinterpretasikan menjadi 3 kriteria, yaitu: (1)  $D_{mg} \leq 3,5$  dimana kekayaan jenis dinyatakan rendah; (2)  $3,5 < D_{mg} \leq 5$  dimana kekayaan jenis dinyatakan sedang; (3)  $D_{mg} > 5$  dimana kekayaan jenis dinyatakan tinggi.

Terakhir, dihitung pula indeks kesamaan atau *index of similarity* (IS) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan komposisi jenis amfibi berdasarkan tipe habitat yang berbeda. Indeks ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus  $IS = 2C/(A+B)$ , dimana  $C$  adalah jumlah jenis yang sama dan terdapat pada kedua habitat,  $A$  adalah jumlah jenis yang dijumpai pada lokasi 1, dan  $B$  adalah jumlah jenis yang dijumpai pada lokasi 2. Hasil perhitungan IS dibagi menjadi beberapa kriteria, yaitu: (1) 1-30% dikategorikan rendah; (2) 31-60% dikategorikan sedang; (3) 61-90% dikategorikan tinggi; dan (4) 91-100% dikategorikan sangat tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Keanekaragaman Jenis Amfibi pada Kawasan Danau Sipin*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada kawasan danau Sipin Jambi yang terdapat di beberapa tipe habitat yaitu alami, transisi dan wisata. Jenis amfibi yang ditemukan berasal dari bangsa Anura (katak dan kodok). Bangsa Anura yang ditemukan pada lokasi sampling yaitu 215 individu, yang terkomposisi atas 8 jenis dari 4 suku (**Tabel 1**).

**Tabel 1.** Daftar Jenis Amfibi yang ditemukan Berdasarkan Tipe Habitat

Nama Ilmiah	Nama Lokal	Tipe Habitat			Jumlah Perjumpaan
		Alami	Transisi	Wisata	
<b>Bufonidae</b>					
<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Kodok puru rumah	4	2	31	37
<b>Dicroglossidae</b>					
<i>Fejervarya cancrivora</i>	Katak sawah / hijau	1	10	12	23
<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak tegalan	3	5	3	11
<i>Limnonectes blythii</i>	Bangkong raksasa	3			3
<i>Limnonectes microdiscus</i>	Bangkong kerdil	3		1	4
<i>Limnonectes sp. (Macrodon)</i>	Bangkong batu		2		2
<b>Microhylidae</b>					
<i>Microhyla superciliaris</i>	Percil tanduk-jarum		1		1
<b>Ranidae</b>					
<i>Hylarana erythraea</i>	Kongkang gading	13	107	14	134
<b>Total Perjumpaan</b>		<b>27</b>	<b>127</b>	<b>61</b>	<b>215</b>

Dari **Tabel 1** ditemukan sebanyak 215 individu dari 8 jenis, diketahui jenis yang banyak dijumpai berasal dari suku Dicroglossidae sebanyak 5 jenis. Pada saat pengamatan jenis ini dijumpai pada semua habitat. Hal ini disebabkan suku Dicroglossidae umumnya dijumpai pada area berlumpur ataupun terdapat banyaknya genangan air seperti area persawahan, kondisi ini menjadikan suku ini mudah dijumpai pada pinggir danau Sipin karena terdapat adanya lumpur disepanjang pinggirannya. Mistar (2008) juga menyatakan suku ini dijumpai pada sungai tidak mengalir di hutan sekunder, hal ini menandakan bahwa suku Dicroglossidae menyukai area air yang tenang dan kawasan danau Sipin memiliki habitat yang hampir sama untuk keberlangsungan hidupnya yang digunakan sebagai tempat mencari makan maupun tempat berkembang biak.

Sedangkan jumlah individu terbanyak berasal dari jenis Kongkang Gading (*Hylarana erythraea*). Individu ini ditemukan dengan jumlah terbanyak yaitu 134 kali perjumpaan (62,33 %). Pada saat pengamatan individu ini ditemukan di semua tipe habitat namun paling sering dijumpai pada kawasan transisi yang terdapat banyaknya tanaman eceng gondok. Jenis Kongkang Gading (*Hylarana erythraea*) ini mudah ditemukan didekat tempat tinggal manusia dan bisa beradaptasi di habitat manapun seperti pada vegetasi rawa terapung yang lebat atau semak-semak, terutama ditepi kolam baik kolam buatan maupun alami, parit, sawah, rawa-rawa serta sungai yang tenang (AmphibiaWeb, 2021). Dari habitat tersebut bisa dibandingkan wilayah danau Sipin hampir memiliki ciri-ciri yang serupa dengan adanya genangan air danau dan banyaknya tumbuhan eceng gondok yang mendominasi. Adapun jenis pakan utama dari *Hylarana erythraea* yaitu Insekta (serangga) (Qurniawan *et al.*, 2013).

### ***Kisaran Ukuran Tubuh***

Ukuran tubuh Anura diukur mulai dari ujung moncong hingga kloaka. Adapun SVL dari Anura ini dapat dilihat dari **Tabel 2**, dimana kisaran terbesar adalah jenis *Fejervarya cancrivora* dengan ukuran minimum 33,2 mm dan ukuran maksimum 100,5 mm. Sedangkan kisaran terkecil adalah jenis *Microhyla superciliaris* dengan ukuran tubuh 22,1 mm. Pada jenis yang sama kisaran tubuh pada Anura ini dapat menggambarkan perbandingan individu anakan dengan individu dewasa yang menunjukkan tingkatan umur pada amfibi. Pada umumnya katak betina ukurannya jauh lebih besar jika dibandingkan katak jantan (Ardian, 2019).

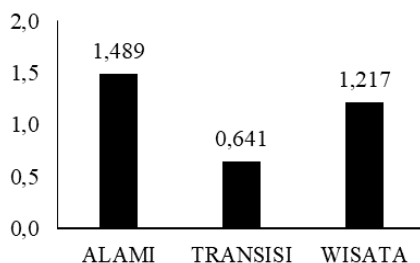
**Tabel 2.** Kisaran ukuran tubuh (*Snout–vent length*, SVL) beberapa jenis Anura (katak dan kodok)

No	Nama ilmiah	Jumlah individu	Minimum (mm)	Maksimum (mm)	Mean
1	<i>Hylarana erythraea</i>	134	20,5	80,1	51,0
2	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	37	35,6	95,9	61,7
3	<i>Fejervarya cancrivora</i>	23	33,2	100,5	62
4	<i>Fejervarya limnocharis</i>	11	25,9	77,1	43,2
5	<i>Limnonectes microdiscus</i>	4	21,8	34,3	30,5
6	<i>Limnonectes blythii</i>	3	84,6	91,3	87,4
7	<i>Limnonectes sp. (Macrodon)</i>	2	29,4	31,4	30,4
8	<i>Microhyla superciliaris</i>	1	22,1	22,1	22,1

### ***Indeks Keanekaragaman Jenis***

Hasil analisis terhadap indeks keanekaragaman amfibi secara umum menunjukkan H' indeks dengan nilai 1,19 yang termasuk kedalam nilai indeks keanekaragaman sedang, dimana penyebaran jumlah individu tiap jenis atau genera sedang untuk kelas amfibi. Keanekaragaman sedang pada kawasan danau Sipin menunjukkan jumlah jenis yang ditemukan masih dikatakan stabil dan tidak terlalu terganggu dengan banyaknya aktivitas manusia pada lokasi tersebut. Hasil perhitungan

sejalan dengan Odum (1996) yang menyatakan keanekaragaman biasanya akan identik dengan kestabilan suatu ekosistem, yaitu jika keanekaragaman relatif tinggi maka ekosistem tersebut cenderung stabil. Hali ini menandakan kawasan danau Sipin masih dikategorikan baik untuk kehidupan beberapa jenis amfibi.

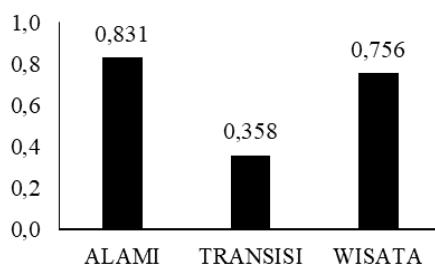


**Gambar 1.** Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis Anura

Jika dilihat dari masing-masing habitat pengamatan untuk  $H'$  transisi memiliki tingkat keanekaragaman rendah dibandingkan dua habitat lainnya yaitu alami dan wisata (**Gambar 1**). Kawasan alami memiliki keanekaragaman tertinggi dibanding yang lainnya. Kawasan alami memiliki tutupan vegetasi yang rimbun oleh pepohonan dan aktivitas dari manusia juga sedikit, menjadikan kawasan ini mempunyai kelembaban yang tinggi dan menyebabkan kawasan alami disukai oleh beberapa jenis amfibi. Sedangkan tingkat keanekaragaman jenis yang rendah terdapat pada wilayah transisi. Hal ini disebabkan habitat yang relatif seragam dan memiliki heterogenitas yang rendah. Menurut Zug (1998) menyatakan bahwa habitat yang memiliki tingkat heterogenitas lebih tinggi memiliki jumlah jenis yang lebih tinggi pula dan begitupun sebaliknya.

### **Indeks Kemerataan**

Nilai Indeks kemerataan jenis dapat menggambarkan kestabilan suatu komunitas, dimana danau Sipin memiliki kemerataan yaitu sebesar 0,5727 yang artinya kemerataan jenis Anura termasuk dalam indeks kemerataan sedang, dimana masih dalam kondisi baik untuk kehidupan amfibi. Hal ini disebabkan pada lokasi pengamatan habitat hampir ada kesamaan antar jenis yang dapat dilihat dari kondisi parameter terukur yang tidak terlalu berbeda. Pada **Gambar 2**, hasil perhitungan nilai kemerataan pada tiap habitat menunjukkan habitat alami memiliki nilai kemerataan tertinggi ( $E=0,831$ ) dan nilai kemerataan terendah terdapat pada transisi ( $E=0,358$ ). Keadaan ini menandakan untuk kedua habitat pengamatan di danau Sipin memiliki nilai kemerataan  $0,75 < J = 1$  maka komunitas dikatakan stabil. Ini terjadi dikarenakan lokasi wisata dan alami yang letak antar habitat tidak terlalu jauh dan saling berdekatan yang menjadikan nilai kemerataan yang sama tinggi.

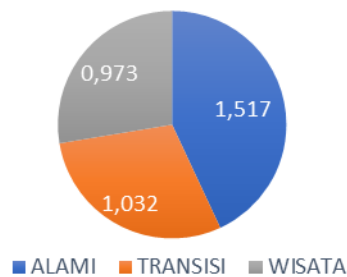


**Gambar 2.** Indeks Kemerataan Jenis Anura

### ***Indeks Kekayaan Jenis***

Pada kawasan danau Sipin jenis Anura secara umum memiliki indeks kekayaan jenis sebesar 1,30. Nilai indeks ini termasuk kedalam nilai indeks kekayaan jenis yang rendah. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti daya reproduksi, ketersediannya pakan, kemampuan beradaptasi serta banyaknya pemangsa yang berada di Danau Sipin.

Di tiga habitat pengamatan menunjukkan kekayaan jenis masuk kedalam kategori rendah, ini bisa dipengaruhi oleh luasan habitat. Perbedaan luas habitat juga berkaitan dengan luas geografi yang berpengaruh terhadap kondisi lingkungan yang ada didalam habitat tersebut (Kaprawi *et al.*, 2020). Selain itu, kawasan alami yang memiliki vegetasi rimbun menjadikan banyak satwa predator, kawasan transisi yang memiliki vegetasi hampir sepanjang pinggirannya perkebunan menjadikan tingkat vegetasinya hampir sama dan kawasan wisata yang banyaknya pengunjung wisata tentu akan mengganggu amfibi. Ketiga faktor inilah yang menjadikan ketiga habitat memiliki gangguan masing-masing yang bisa menyebabkan kekayaannya rendah untuk semua lokasi penelitian. Nilai kekayaan di Danau Sipin dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Indeks Kekayaan Jenis

### ***Indeks Kesamaan Komunitas***

Jika dilihat pada **Tabel 3**, diketahui indeks kesamaan terbesar terdapat pada tipe habitat alami dan wisata dengan nilai indeks 90%, karena pada kedua habitat tersebut jumlah jenis yang sama ditemukan lebih banyak dibandingkan habitat lain dan ini juga disebabkan karena kedua lokasi ini memiliki jarak yang tidak terlalu jauh. Sedangkan kesamaan komunitas yang terkecil terdapat pada tipe habitat alami dan transisi dengan nilai indeks 66%. Hasil juga menunjukkan bahwa ketiga tipe habitat memiliki kesamaan yang tergolong tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Odum (1971) di mana 1-30% termasuk kategori rendah; 31-60% termasuk kategori sedang; 61-90% termasuk kategori tinggi; 91-100% termasuk kategori sangat tinggi. Pada habitat alami dan wisata ditemukan 5 jenis yang sama, sedangkan kawasan alami dan transisi hanya dijumpai 4 jenis yang sama.

**Tabel 3.** Nilai Indeks Kesamaan Jenis antar Tipe Habitat di Kawasan Danau Sipin

Tipe habitat	Alami	Transisi	Wisata
Alami	-	66 %	90 %
Transisi	-	-	72 %
Wisata	-	-	-

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan disepanjang pinggiran danau Sipin ditemukan Amfibi sejumlah 215 individu, 8 jenis dan 4 suku. Indeks Keanekaragaman jenis amfibi secara umum menunjukkan  $H'$  indeks dengan nilai  $H'$  1,191 termasuk kedalam nilai indeks keanekaragaman sedang. Nilai Indeks kemerataan jenis amfibi secara keseluruhan tergolong komunitas tidak stabil ( $E=0,573$ ) dan nilai indeks kekayaan jenis amfibi secara umum menunjukkan indeks kekayaan jenis rendah ( $Dmg=1,303$ ). Sedangkan nilai indeks kesamaan komunitas atau *Indeks of Similarity* (IS) secara umum menunjukkan habitat alami dan wisata tergolong tinggi dengan nilai indeks 90%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan sangat berterima kasih kepada Intansi Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Jambi dan Intansi Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Jambi yang telah membantu penulis untuk mendapatkan data penelitian, memberikan informasi serta arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- AmphibiaWeb. 2021. "Hylarana erythraea", <https://amphibiaweb.org> University of California, Berkeley, CA, USA, diakses pada 7 Oct 2021 pukul 19.34.
- Ardian I. 2019. Karakteristik amfibia (ordo Anura) yang terdapat dikawasan Pucoek Krueng Alue Seulaseh Kabupaten Aceh Barat Daya sebagai penunjang Praktikum Zoologi Vertebrata. Disertasi. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Hidayah A. 2018. Keanekaragaman herpetofauna di kawasan wisata alam Coban Putri Desa Tlekung Kecamatan Junrejo Batu Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Ibrahim.
- Izza Q, Kurniawan N. 2014. Eksplorasi Jenis-Jenis Amfibi di Kawasan OWA Cagar dan Air Terjun Watu Ondo, Gunung Welirang, TAHURA R. Soerjo. *Biotropika* 2(2): 103-108.
- Kaprawi F, Alhadi F, Hamidy A, Nopandry B, Kirschey T, dan Permana J. 2020. *Panduan Lapangan Amfibi di Taman Nasional Batang Gadis Sumatera Utara*. Medan: Perkumpulan Amfibi Reptil Sumatra (ARS).
- Khatimah A. 2018. Keanekaragaman herpetofauna di kawasan wisata River Tubing Ledok Amprong Desa Wringinanom Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Kusrini MD. 2008. *Pedoman Penelitian dan Survei Amfibi di Alam*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB.
- Marolop G, Sutrisno S. 2017. Analisis peruntukan danau Sipin ditinjau dari ketersediaan dan kualitas air. *Jurnal Civronlit Unbari* 2(1): 18-22. <http://dx.doi.org/10.33087/civronlit.v2i1.13>
- Nugraha FS. 2017. Keanekaragaman dan kelimpahan herpetofauna di kawasan Taman Nasional Bali Barat. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Qurniawan TF, Suryaningtyas IS. 2013. Preferensi Pakan Alami Empat Jenis Anura (*Hylarana cholsonata*, *Phrynoidis aspera*, *Leptobrachium haseltii* dan *Odorana hosii*) di Kawasan Karst Menoreh Kulon

Progo, DIY. *Bionatura* 15(3) :160-164.

- Saturi S. 2019. Kala Satwa Menderita Karena Kebakaran Hutan dan Lahan di <https://www.mongabay.co.id/2019/11/06/kala-satwa-menderita-karena-kebakaran-hutan-lahan-da-hutan-lahan-dan-lahan/>. [Diakses 26 januari 2021].
- Setiawan D, Yustian I dan Prasetyo CY. 2016. Studi Pendahuluan: Inventarisasi Amfibi di Kawasan Hutan Lindung Bukit Cogong II. *Jurnal Penelitian Sains* 18(2): 55-58. <https://doi.org/10.56064/jps.v18i2.24>
- Siahaan K, Dewi BS dan Darmawan A. 2019. Keanekaragaman Amfibi Ordo Anura di Blok Perlindungan dan Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu, Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari* 7(3): 370-378. <http://dx.doi.org/10.23960/jsl37370-378>
- Wahyuni E. 2019. Kedudukan Hadis tentang Hewan Amfibi. *Holistic al-Hadis* 5(1):60-83. <https://doi.org/10.32678/holistic.v5i1.3233>
- Wanda IF, Novarino W dan Tjong DH. 2012. Jenis-jenis Anura (Amphibia) Di Hutan Harapan Jambi. *Jurnal Biologi Unand* 1(2): 99-107. <https://doi.org/10.25077/jbioua.1.2.%25p.2012>
- Zug GR, H Win, T Thin, TZ Min, WZ Lhon dan K Kyaw.1998. Herpetofauna of The Chattin Wildlife Sanctuary, North-Central Myanmar with Preliminary Observations of Their Natural History. *Hamadryad* 23(2): 111-121.