

## Species diversity of herpetofauna in bat cave area, indarung village, lubuk kilangan district, padang city

Reza Sapitri<sup>1</sup>, Fitra Arya Dwi Nugraha<sup>1\*</sup>, Abdul Razak<sup>1</sup>, Yusni Atifah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departement of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University, West Sumatera, Indonesia

### Article History

Received : January 16<sup>th</sup>, 2023

Revised : February 24<sup>th</sup>, 2023

Accepted : March 06<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**Fitra Arya Dwi Nugraha**,  
Departemen Biologi, Fakultas  
Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam, Universitas  
Negeri Padang, Padang,  
Indonesia

Email:

[fitraaryadn@fmipa.unp.ac.id](mailto:fitraaryadn@fmipa.unp.ac.id)

**Abstract:** Bat Cave is a new tourist attraction located in Indarung Village, Lubuk Kilangan District, Padang City. Changes in habitat will affect the fauna in it, especially the herpetofauna, because herpetofauna is very sensitive to environmental changes. Herpetofauna research in this area has never been done. The research was conducted in December 2022, the observation method used was the transect method combined with the VES (*Visual Encounter Survey*). The purpose of this study was to determine the diversity of herpetofauna species in the Bat Cave area. Based on the research, nine types of herpetofauna were found, consisting of six types of amphibians and three types of reptiles. Total number of individuals obtained was 57 individuals. The most common type found was *Limnonectes blythii*, namely 23 individuals. In this study, one individual was found endemic to West Sumatra, namely *Ichthyophis elongatus*. Based on the research conducted, the diversity of herpetofauna species in the Bat Cave area is low.

**Keywords:** Herpetofauna, Diversity, Transect, Bat Cave

### Pendahuluan

Herpetofauna berasal dari kata *herpeton* (Yunani) artinya melata dan *fauna* berarti hewan sehingga diartikan sebagai hewan melata. Kelompok herpetofauna terdiri dari dua kelas yaitu amfibi dan reptil (Musthofa *et al.*, 2021). Amfibi memiliki kulit yang bersifat permeabel artinya tubuh mereka akan terpengaruh langsung oleh suhu lingkungan dan kelembaban (Aulan *et al.*, 2020). Reptil merupakan kelompok hewan bertulang belakang yang memiliki sisik di seluruh tubuhnya. Sisik reptil ini berfungsi untuk meminimalkan hilangnya cairan tubuh sehingga dapat bertahan hidup di habitat yang kering (Ario, 2010). Indonesia memiliki keanekaragaman herpetofauna yang sangat tinggi (Iskandar, 2000), jumlah amfibi yang sudah dideskripsikan sebanyak 409 jenis dan reptil 755 jenis (KLHK, 2019).

Selama dua dekade terakhir, Sumatera sudah banyak kehilangan lahan hutan karena penebangan, kerusakan dan eksploitasi lahan. Hal ini menjadi ancaman keberadaan amfibi

endemik yang berada di dalamnya (Iskandar dan Erdelen, 2006). Pengumpulan data amfibi di Sumatera sudah dimulai sejak 50 sampai 60 tahun terakhir, tapi jarang dilakukan dan tidak menyeluruh (Inger dan Iskandar, 2005). Penelitian herpetofauna yang sudah dilakukan di Sumatera yaitu Inger dan Iskandar (2005), Nugraha *et al.*, (2021), Agusdi dan Nugraha (2022), Ferdian dan Nugraha (2022) dan Kentino (2021). Berdasarkan penelitian tersebut belum ada penelitian di kawasan goa yang dilakukan, terutama di kawasan Goa Kelelawar, Kota Padang. Padahal untuk suatu kawasan wisata baru sangat penting adanya data tentang jenis amfibi yang mendiami kawasan tersebut. Hal ini terjadi karena herpetofauna bisa dijadikan sebagai bioindikator lingkungan (Yani *et al.*, 2015).

Goa Kelelawar terletak di Kelurahan Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang. Secara astronomis Goa Kelelawar terletak pada garis koordinat 0°56'41"S 100°29'59"E. Goa Kelelawar merupakan salah satu objek wisata yang sering dikunjungi oleh

wisatawan. Penambahan jumlah pengunjung akan berpengaruh terhadap kondisi fisik lingkungan (Nandia, 2022). Lingkungan yang terganggu akan mempengaruhi jenis herpetofauna yang mendiami kawasan tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu upaya konservasi tahap awal terhadap jenis herpetofauna di kawasan Goa Kelelawar. Konservasi awal yang bisa dilakukan adalah dengan menganalisis keanekaragaman jenis herpetofauna yang ada di kawasan tersebut (Kusrini, 2019). Penelitian ini penting dilakukan karena belum ada penelitian terkait keanekaragaman herpetofauna di lokasi ini. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendata jenis dan mengetahui keanekaragaman jenis herpetofauna yang berada di kawasan Goa Kelelawar. Selain itu untuk menambah ilmu pengetahuan di bidang ekologi hewan khususnya dibagian Herpetofauna.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2022. Survei dilakukan pada malam hari pukul 20.00 WIB sampai selesai dan pagi hari pukul 07.00 WIB sampai selesai. Pengamatan lapangan dilakukan di kawasan Goa Kelelawar (0°56'41"S 100°29'59"E) yang berlokasi di Kelurahan Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Ketinggian lokasi adalah 416 meter di atas permukaan laut (mdpl).

### Alat dan Bahan

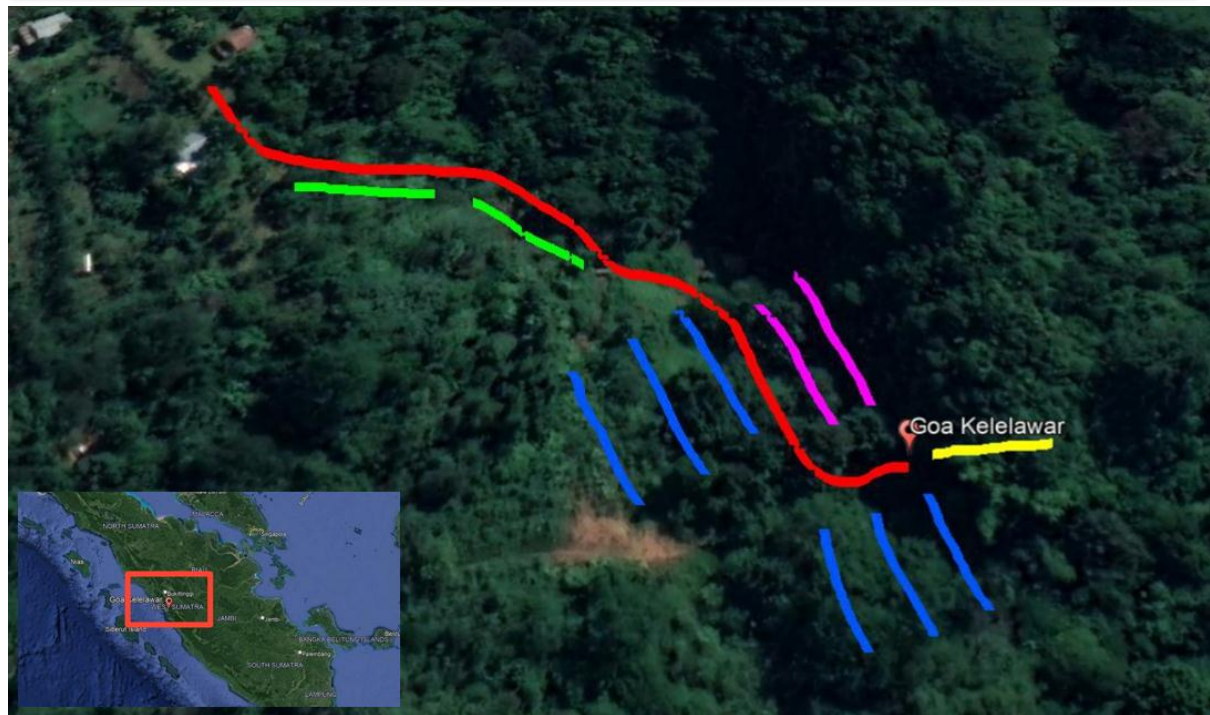
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *headlamp*, plastik sampel, tali raffia, meteran, GPS (*Global Positioning System*), kamera, *snake hook*, sepatu boot, thermometer

(udara dan tanah), alat pengukur pH, *slinghygrometer*, *handscoon*, jarum suntik, *minibox* studio, botol spesimen, alat tulis, kertas label, gunting, tali kecil dan buku identifikasi reptil dan amfibi. Bahan yang digunakan adalah aquades, alkohol 70% dan 98%, Formalin 4%, tisu/ sarbet dan MS-222.

### Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode transek (Heyer *et al.*, 1994). Panjang setiap transek yaitu 50 meter dengan lebar kanan dan kiri masing-masing satu meter, jarak setiap transek yaitu lima meter (Kusrini, 2009). Transek yang dipasang berjumlah 11 buah, yaitu pada jalur tracking dipasang dua transek, aliran sungai dipasang dua transek, area perkebunan dipasang enam transek dan di dalam goa satu transek. Survei dilakukan di dalam transek yang sudah dipasang dengan menggunakan metode VES (*Visual Encounter Survey*). Herpetofauna dicari di bawah serasah, di batang pohon, di atas daun, di bebatuan dan di atas tanah. Setelah penangkap, sampel diambil dua individu pada masing-masing spesies sebagai spesimen *voucher* kemudian dibuat awetannya. Setiap pengamatan pada lokasi penelitian diukur parameter lingkungan. Pengukuran parameter lingkungan diambil setiap melakukan survei di lapangan. Parameter lingkungan yang diukur adalah kelembaban, pH air, pH tanah, suhu tanah, suhu udara dan suhu air.

Setiap herpetofauna yang didapatkan diidentifikasi berdasarkan karakter kunci spesies yang dideskripsikan oleh peneliti terdahulu dengan membaca artikel terkait penelitian (contohnya: Inger dan Iskandar, 2005, Teynie *et al.*, 2010, Atmaja *et al.*, 2019), dan menggunakan buku panduan lapangan (contohnya: Kaprawi, *et al.*, 2020, Kusrini, 2013).



**Gambar 1.** Peta Lokasi Kawasan Goa Kelelawar (Google Earth Pro, 2022) Warna merah (Jalur Tracking), Warna hijau (transek jalur Tracking), Warna ungu (transek aliran sungai), Warna Biru (Transek Perkebunan) dan warna kuning transek dalam goa

### Analisis Data

Data yang diperoleh di lapangan dianalisis menggunakan rumus:

Indeks Diversitas ( $H'$ ) Shannon-Wiener (Magurran, 2004)

$$H' = -\sum pi \ln pi \text{ dimana } pi = n/N$$

Keterangan:

- $H'$  : Indeks diversitas
- $n$  : Jumlah individu suatu spesies
- $N$  : Jumlah total individu keseluruhan

Kriteria:

- $H' < 1$  : Keanekaragaman rendah
- $1 < H' \leq 3$  : Keanekaragaman sedang
- $H' > 3$  : Keanekaragaman tinggi

Indeks Kemerataan/ Keseragaman (Magurran, 2004)

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

Keterangan:

- $E$  : Indeks Kemerataan/ Keseragaman
- $H'$  : Indeks diversitas Shannon-wiener
- $S$  : Jumlah jenis yang ditemukan

Kriteria:

- $E' < 0,3$  : Kemerataan jenis tergolong rendah
- $E' = 0,3-0,6$  : Kemerataan jenis tergolong sedang
- $E' > 0,6$  : Kemerataan jenis tergolong tinggi

Indeks Dominansi ( $D'$ ) Simpson (Odum, 1993)

$$D = \sum (pi)^2$$

Keterangan:

- $D'$  : Indeks Dominansi

$n$  : Jumlah individu suatu spesies

$N$  : Jumlah total individu keseluruhan

Jika nilai indeks dominansi mendekati satu artinya komunitas tersebut didominasi oleh spesies tertentu, dan jika mendekati nol maka tidak ada spesies yang mendominasi.

Kriteria:

- $D = 0,01 - 0,30$  : Dominansi rendah
- $D = 0,31 - 0,60$  : Dominansi sedang
- $D = 0,61 - 1,0$  : Dominansi tinggi

### Hasil dan Pembahasan

#### Komposisi Jenis Herpetofauna

Pada penelitian di kawasan Goa Kelelawar ditemukan sebanyak 57 individu herpetofauna dengan sembilan jenis yang tergolong ke dalam lima famili. Jumlah individu yang paling banyak ditemukan adalah *Limnonectes blythii* yaitu sebanyak 23 individu, spesies ini ditemukan pada setiap transek yang di pasang pada kawasan Goa Kelelawar, sedangkan jumlah individu yang paling sedikit ditemukan adalah *Ichthyophis elongatus*, *Gekko monarchus* dan *Dendrelaphis pictus* yang masing-masing hanya ditemukan satu individu. *Dendrelaphis pictus* merupakan satu-satunya spesies dari famili colubridae yang ditemukan, jenis ini ditemukan di semak-semak

tepi sungai pada malam hari (Tabel 1).

**Tabel 1.** Komposisi Jenis Herpetofauna yang ditemukan di kawasan Goa Kelelawar

Family	Jenis	Individu
Ranidae	<i>Pulchrana sundabarat</i> (Chan, Abraham, Grismer, and Brown, 2020)	13
	<i>Chalcorana parvaccola</i> (Inger, Stuart, dan Iskandar, 2009)	2
	<i>Chalcorana rufipes</i> (Inger, Stuart, dan Iskandar, 2009)	5
Dicroglossidae	<i>Limnonectes kuhlii</i> (Tschudi, 1838)	9
	<i>Limnonectes blythii</i> (Boulenger, 1920)	23
Ichthyophiidae	<i>Ichthyophis elongatus</i> Taylor, 1965	1
Gekkonidae	<i>Gekko monarchus</i> (SCHLEGEL, 1836)	1
	<i>Cyrtodactylus</i> sp.	2
Colubridae	<i>Dendrelaphis pictus</i> (GMELIN, 1789)	1
<b>Jumlah</b>		<b>57</b>

Jika dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan di kawasan goa oleh Qurniawan dan Eprilurahman (2012) dan Ayu *et al*, (2020), pada penelitian tersebut tidak ditemukan jenis dari famili Ichthyophiidae sedangkan pada penelitian di kawasan Goa Kelelawar ditemukan satu individu yaitu *Ichthyophis elongatus* karena merupakan spesies endemik Sumatera Barat (Harapan, *et al.*, 2020). Spesies ini ditemukan di tepi sungai yang basah dan lembab serta habitatnya sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kupfer *et al.*, (2005). Pada penelitian ini juga ditemukan jenis endemik Jawa yaitu *L. kuhlii* (Iskandar, 1998) yang ditemukan di bebatuan sepanjang aliran sungai.

### **Kekayaan, Keanekaragaman, Kemerataan dan Dominansi Jenis**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Kawasan Goa Kelelawar, indeks kekayaan jenis (*Dmg*) yang didapat yaitu 1,9787 artinya kekayaan jenis di kawasan Goa Kelelawar tergolong rendah. Kekayaan jenis suatu kawasan bisa disebabkan oleh beberapa faktor abiotik dan biotiknya seperti kondisi lingkungan, keberadaan mangsa dan pemangsa. Tekanan dan perubahan lingkungan juga dapat mempengaruhi jumlah jenis fauna di alam (Susiana *et al.*, 2011). Berdasarkan hal tersebut kawasan Goa Kelelawar sudah mulai terganggu oleh aktifitas manusia, di bagian kawasan pintu masuk goa sudah ada pembangunan fasilitas wisata dan vegetasi sekitar kawasan sudah dibersihkan. Selain itu pada kawasan Goa Kelelawar sudah ada peralihan lahan hutan menjadi area

perkebunan sehingga mengubah tutupan menjadi monokultur. Tentu saja perubahan ini akan mempengaruhi ekologi herpetofauna yang berada di dalamnya.

Nilai keanekaragaman jenis Shannon-Wiener pada kawasan Goa Kelelawar tergolong sedang yaitu 1,6561. Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Qurniawan dan Eprilurahman (2012) pada kawasan ekowisata Goa Kiskendo Kulonprogo keanekaragaman jenis yang didapatkan di Kawasan Goa Kelelawar lebih rendah. Pada kawasan Goa Kiskendo didapatkan nilai keanekaragaman yaitu 3,03. Tingkat kenakeragaman jenis herpetofauna sama jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Ayu *et al*, (2020) pada kawasan Goa Watu Joglo, Yogyakarta dengan nilai 1,667 yang menunjukkan keanekaragaman sedang. Hal ini terjadi karena kawasannya Goa Watu Joglo dan Goa Kelelawar sama-sama sudah pernah dikunjungi oleh manusia.

Indeks kemerataan jenis herpetofauna di kawasan Goa Kelelawar tergolong sedang yaitu dengan nilai 0,4096. Menurut Khatimah (2018), rendahnya tingkat kemerataan bisa disebabkan karena adanya dominansi jenis herpetofauna tertentu. Kemerataan jenis yang tinggi menunjukkan individu yang ditemukan memiliki persebaran komposisi yang tinggi dan merata. Faktor yang mempengaruhi kemerataan spesies adalah faktor lingkungan dan bentuk lokasi penelitian. Faktor lingkungan berkaitan dengan bagaimana suatu spesies dapat bertahan pada suatu kondisi lingkungan sedangkan lokasi penelitian berhubungan dengan perbedaan

aktivitas dan pola penggunaan tempat bagi tiap jenis herpetofauna (Arista, *et al.*, 2017).

Indeks dominansi pada kawasan Goa Kelelawar tergolong rendah dengan nilai 0,2508. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi di kawasan Goa Kelelawar. Menurut Desinawati *et al.*, (2018) indeks dominansi antara 0-0,5 menandakan tidak ada jenis yang mendominasi, sedangkan jika

kisaran nilai antara 0,5-1 menandakan adanya jenis tertentu yang mendominasi. Namun jika dilihat dari individu yang ditemukan spesies *L. blythii* merupakan jenis yang paling banyak ditemukan hampir disetiap transek, tapi tidak mempengaruhi indeks dominansi pada kawasan Goa Kelelawar karena ada spesies lain yang jumlah individunya juga banyak ditemukan tapi tidak sebanyak *L. blythii*.

**Tabel 2.** Kekayaan, Keanekaragaman, Kemerataan dan dominansi jenis Herpetofauna di Kawasan Goa Kelelawar

Indeks	Nilai	Kategori
Dmg (Kekayaan Margalef)	1,9787	Rendah
H' (Keanekaragaman Shannon-Wiener)	1,6561	Sedang
E' (Kemerataan Spesies)	0,4096	Sedang
D (Dominansi)	0,2508	Rendah

Bervariasinya jumlah jenis dan famili yang ditemukan jika dibandingkan dengan penelitian lain disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya perbedaan kondisi habitat, luas wilayah yang diteliti dan wilayah geografis. Hal lain yang menyebabkan perbedaan jenis yang didapat adalah metode yang digunakan, usaha pencarian dan waktu yang ditentukan untuk mencari amfibi (Kusrini, 2009). Inger dan Voris (1993) mengatakan bahwa perbedaan topografi, curah hujan, vegetasi dan karakter fisik sungai yang berada pada suatu kawasan juga mempengaruhi variasi penemuan spesies amfibi.

### Faktor Abiotik Kawasan Goa Kelelawar

Faktor abiotik pada kawasan Goa Kelelawar tergolong relatif baik untuk keberlangsungan hidup amfibi dimana amfibi dapat berkembang biak dengan baik. Tapi untuk keberlangsungan hidup reptil, kawasan Goa Kelelawar relatif lembab untuk reptil beraktivitas dan melangsungkan siklus hidupnya. Menurut Pariyanto *et al* (2020) kebanyakan reptil biasanya hidup pada kelembaban antara 65%-75% agar dapat hidup dan beradaptasi dengan baik (Tabel 3).

**Tabel 3.** Faktor Abiotik Kawasan Goa Kelelawar

Faktor Abiotik	Hasil Pengukuran
Kelembaban	74%-80%
pH air	6,5
pH tanah	6,5
Suhu Tanah	21°C-22°C
Suhu Udara	23°C -24°C
Suhu Air	21°C -23°C

Parameter lingkungan yang didapat pada penelitian ini adalah suhu air berkisar antara 21°C-23°C dan suhu tanah 21°C-22°C, suhu air dan tanah tersebut sudah termasuk suhu ideal untuk amfibi, suhu air dan tanah maksimum bagi amfibi berkisar antara 20°C-35°C. Suhu udara 23°C-24°C, menurut Yuliana (2000) suhu udara tersebut sesuai untuk mendukung kelangsungan hidup amfibi. Suhu udara akan sangat berpengaruh pada pertumbuhan amfibi terutama

pada perilaku dan reproduksi. Kelembaban 74%-86% artinya di kawasan Goa Kelelawar terhitung cukup tinggi, amfibi membutuhkan kelembaban yang cukup untuk menjaga tubuhnya tetap lembab, basah dan berlendir (Iskandar, 1998). Hal ini berhubungan dengan sistem pernafasan amfibi, dimana udara masuk melalui kulitnya (Sukiya, 2005). pH air dan tanah 6,5 pH ini menunjukkan bahwa kawasan Goa Kelelawar memiliki pH yang baik untuk keberlangsungan

amfibi. Kisaran pH yang baik untuk amfibi adalah antara 6,5-8,5 (Nasaruddin, 2008), pH sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dan pertumbuhan telur dan berudu amfibi (Rowe *et al.*, 1992).

## Kesimpulan

Hasil penelitian ini ditemukan sebanyak sembilan jenis herpetofauna yang terdiri dari 57 individu. Terdapat lima famili yaitu Ranidae, Dicroglossidae, Ichthyophiidae, Gekkonidae dan Colubridae. Berdasarkan analisis data yang dilakukan, indeks kekayaan jenis di kawasan Goa Kelelawar tergolong rendah, indeks keanekaragaman jenis tergolong sedang, pemerataan jenis tergolong sedang karena tidak ada spesies yang mendominasi kawasan. Parameter lingkungan yang diukur menunjukkan bahwa kawasan Goa Kelelawar baik untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan herpetofauna.

## Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada Kelompok Studi Herpetologi Universitas Negeri Padang yang telah kebersamai dalam penelitian ini dan Bapak Fitra Arya Dwi Nugraha, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan untuk artikel ini.

## Referensi

- Agusdi, K & Nugraha, F. A. D. (2022). Comparison of Anura Species Organic and Inorganis Rice Field in Nagari Sungai Buluh, Batang Anai District. *Serambi Biologi*. 7 (4): 366-375. <https://serambibiologi.ppj.unp.ac.id>
- Ario, A. (2010). *Panduan Lapangan Satwa Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Jakarta: Conservation International Indonesia.
- Arista, A., Winarno, G. D & Hilmanto, R. (2017). Keanekaragaman jenis amfibi untuk mendukung kegiatan ekowisata di desa Braja Harjosari Kabupaten Lampung Timur. *Biosfera*. 34 (3): 103 -109. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2017.34.3.458>
- Atmaja, V. Y., Hamidy, A., Arisuryanti, T., Matsui, M. & Smith, E. N. (2019). A new species of Microhyla (Anura: Microhylidae) from Sumatera, Indonesia. *Treubia*. 45: 25-46. <https://doi.org/10.14203/treubia.v45i0.3625>
- Aulan, R., Kusriani, M. D., & Mardiasuti, A. (2020). *Keanekaragaman Amfibi di Sipirok, Tapanuli Selatan*. Sumatera Utara: Sekretariat Kelompok Kerja Pengelolaan Lansekap Batang Toru.
- Ayu, K. L., Maghfiroh, N. L., Falah, A. A., Haekal, M., Saputro, A. T. E. & Yudha, D., S. (2019). Herpetofauna Community Structure and Distribution of Watu Joglo Cave Area, Gunung Kidul, Special Region of Yogyakarta. *BIO Web of Conferences*. 19 (7): 1-7. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201900008>
- Desinawati (2018). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Sungai Pakil Kabupaten Bangka. *Akuatik Jurnal Sumberdaya Perairan*. ISSN 1978-1652. <https://doi.org/10.33019/akuatik.v12i2.701>
- Ferdian, A. N & Nugraha, F. A. D. (2022). Herpetofauna Diversity at the Central Campus of Padang Air Tawar Barat State University, Padang City, West Sumatera. *Serambi Biologi*. 7 (4): 366-375. <https://serambibiologi.ppj.unp.ac.id>
- Harapan, T. S., Agung, A. P., Handika, H., Novarino, W., Tjong, D. H., & Tomlinson, K. W. (2020). New records and potential geographic distribution of Elongated Caecilian, *Ichthyophis elongatus* Taylor, 1965 (Amphibia, Gymnophiona, Ichthyophiidae), endemic to West Sumatra, Indonesia. *Check List*. Vol 16 (6): 1695–1701. <https://doi.org/10.15560/16.6.1695>
- Heyer, W. R., Donnelly, M. A., Diarmid, M. C., Haek, L. C & Foster, M. S. (1994). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Buku. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Inger R. F & Iskandar, D. T. (2005). A collection of amphibians from west Sumatra, with description of a new species of Megophrys

- (Amphibia: Anura). *The Rafles Bulletin of Zoology*. 53 (1): 133-1. <https://lknhm.nus.edu.sg/publications/rafles-bulletin-of-zoology/>.
- Inger, R. F & H. K. Voris. (1993). A Comparison of Amphibian Communities Through Time And From Place To Place In Bornean Forests. *Journal of Tropical Ecology*. 9: 409-433. <https://doi.org/10.1017/S0266467400007483>
- Iskandar, D. T. & Erdelen, W. R. (2006). Conservation of Amphibians and Reptiles in Indonesia: Issues And Problems. *Amphibian And Reptile Conservation*. 4 (1): 60-87. <http://amphibian-reptile-conservation.org/>.
- Iskandar, D. T. (1998). *Panduan Lapangan Amfibi Jawa Dan Bali*. Bogor: Puslitbang Biologi LIPI.
- Iskandar, D. T. (2000). *Kura-kura dan Buaya Indonesia dan Papua Nugini*. Bandung: PALMedia Citra.
- Kaprawi, F., Alhadi, F., Hamidy, A., Nopandry, B., Kirschey, T. & Permana, J. (2020). *Panduan Lapangan Amfibi di Taman Nasioanal Batang Gadis Sumatera Utara*. Medan: Perkumpulan Amfibi Reptil Sumatera (ARS).
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2019). *Panduan Identifikasi Jenis Satwa Liar Dilindungi: Herpetofauna*. Jakarta: LIPI.
- Kentino, M. (2021). Inventarisasi Jenis Anura di Kawasan Rawa Sagu (Metroxylon sagu Rottb), Kelurahan Pasie Nan Tigo, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang. *Skripsi*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
- Khatimah, A. (2018). Keanekaragaman Herpetofauna di kawasan Wisata River Tubing Ledok Amprong Desa Wringinanom Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Doctoral Dissertation*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Kupfer A, Nabhitabhata J & Himstedt W. (2005). Life history of amphibians in the seasonal tropics: habitat, community and population ecology of a caecilian (genus *Ichthyophis*). *Journal of Zoology*. 266: 237-247. <https://doi.org/10.1017/S0952836905006849>
- Kusrini, M. D. (2009). *Pedoman Penelitian dan Survey Amfibi di Alam*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB.
- Kusrini, M. D. (2013). *Panduan Bergambar Identifikasi Amfibi Jawa Barat*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB dan Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati.
- Kusrini, M. D. (2019). *Metode Survei Penelitian Herpetofauna*. Bogor: IPB Press.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Australia: Blackwell Science Ltd.
- Musthofa, I., Ali, R. N. & Pamungkas, K. T., (2021). *Panduan Lapangan Herpetofauna (Amfibi & Reptil) di Kawasan Ekowisata Desa Jatimulyo*. Yogyakarta: Masa Kini.
- Nandia (2022). *Keanekaragaman Jenis Anura di Kawasan Wisata Air Terjun Sarasah dan Pincuran Tujuh Kota Padang Sumatera Barat*. Skripsi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Padang.
- Nasaruddin (2008). Karakteristik Habitat Dan Beberapa Aspek Biologi Kodok Raksasa (*Limnonectes cf. grunniens*). *Jurnal Veteriner*. 9(4): 182- 187. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jvet>.
- Nugraha, F. A. D., Amardi, Y., Kentino, M., Agusdi, K., & Rinaldo, R. (2021). Inventarisasi awal jenis Amfibi di kawasan Malibo Anai (Provinsi Sumatera Barat) dengan keterangan habitatnya. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 13(1): 82-87. <https://doi.org/10.25134/quagga.v13i1.3738>
- Nugraha, F. A. D., Selaras, G. H. & Satria, R. (2019). Preliminary checklist of herpetofauna of mount Sago along the hiking trail in the dry season in International conference on biology, sciences and education. *Advances in Biological Sciences Research*. 10: 51-55.
- Octavian, F. R., & Nugraha, F. (2022). Herpetofauna Species Inventory in Harau Valley Natural Tourism Park, 50 Kota Regency, West Sumatra. *Jurnal Serambi Biologi*. 7(4), 339-345. <https://serambibiologi.pj.unp.ac.id>.

- Odum, E. P. (1993). *Fundamental of Ecology*. Philadelphia: Saunders
- Qurniawan, T. F & Eprilurahman, R. (2012). Keanekaragaman Jenis Herpetofauna di Kawasan Ekowisata Goa Kiskendo, Kulonprogo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Biota*. 17 (2): 78–84. <https://biota.ac.id/>.
- Rowe, C. L., Sadinski, W. J., & Dunson, W. A. (1992). Effect Of Acute And Chronic Acidification On Three Larval Amphibians That Breed In Temporary Ponds. *Arc. Environ contam toxicol*. 23: 339-350. <https://doi.org/10.1007/BF00216243>
- Sukiya (2005). *Zoologi Vertebrata*. Malang: UM Press.
- Susiana, S., Maritim, U., Ali, R., & Dan, D. (2011). Diversitas dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda dan Bivalvia di Estuari Perancak, Bali. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Teynie, A., David, P. & Ohler, A. (2010). Notes on the Collection of Amphibians and Reptiles from West Sumatra (Indonesia), with a description of the new species of the clan Bufo. *Zootaxa*. 2416. 1-43. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2416.1.1>
- Yani, A., Syafruddin, S. & Erianto (2015) Keanekaragaman Jenis Amfibi Ordo Anura di Kawasan Hutan Lindung Gunung Semahung Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*. 3 (1): 15-20. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh>.
- Yuliana S. (2000). *Kenanekaragaman jenis amfibi (ordo anura) di kampus IPB Darmaga, Bogor*. Skripsi Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.