

**Studi Etnozoologi Reptil di Masyarakat Desa Sumberejo Kecamatan
Poncokusumo, Kabupaten Malang**

***Reptile Ethnozoology Study in Community of Sumberejo Village,
Poncokusumo District, Malang Regency***

Retno Wulandari^{*)}, Ari Hayati^{2 **)}, Hasan Zayadi³

¹²³ Jurusan Boilogi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang, Indonesia

ABSTRAK

Studi etnozoologi mengkaji pengetahuan masyarakat tentang sumberdaya hayati fauna. Desa Sumberejo kecamatan Poncokusumo belum ada penelitian tentang reptilia dan pemanfaatannya oleh masyarakat, Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui jenis-jenis reptil yang dimanfaatkan oleh masyarakat, dan untuk mengetahui persepsi masyarakat tentang reptil di Desa Sumberejo Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei- Juni tahun 2019, menggunakan metode deskriptif kualitatif yang meliputi : observasi, wawancara terbuka, identifikasi dan analisis data. Data responden yang dicatat meliputi hasil wawancara dengan masyarakat mengenai potensi reptil, deskripsi reptil dan foto hasil dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan ada 100 responden yang diwawancarai. Terdapat 6 hewan yang ditemukan tetapi hanya 5 hewan yang dimanfaatkan masyarakat untuk obat-obatan, antara lain Tokek yang dimanfaatkan sebagai obat gatal dan sesak nafas, cicak digunakan sebagai obat gatal dan mengompol, kemudian kadal yang digunakan untuk alergi(gatal) dan asma. Lalu ular yang digunakan untuk kekuatan bagi pria dan biawak yang dimanfaatkan sebagai obat gatal, penyakit kulit, untuk menghaluskan kulit dan asma.

Kata kunci: *etnozoologi, Poncokusumo, reptil*

ABSTRACT

Ethnozoological studies examine community knowledge about fauna biological resources. Sumberejo Village, Poncokusumo Subdistrict, there has been no research on reptiles and their use by the community. The purpose of this study is to know the types of reptiles used by the community, and to find out people's perceptions of reptiles in Sumberejo Village, Poncokusumo District, Malang Regency. This research was conducted in May-June 2019, using a qualitative descriptive method which included: observation, open interview, identification and analysis of data. Respondents' data recorded included the results of interviews with the community regarding reptile potential, reptile descriptions and documentation photos. The results showed that there were 100 respondents interviewed. There were 6 animals found but only 5 animals that were used by the community for medicine, among others Gecko which was used as an itchy and shortness of breath, lizards were used as medicine for itching and bedwetting, then lizards were used for allergies (itching) and asthma. Then the snake is used for strength for men and monitor lizards which are used as medicine for itching, skin diseases, to soften the skin and asthma.

Keywords: *ethnozoologi, Poncokusumo, reptile*

^{*)} Retno Wulandari, Studi etnozoologi Reptil di Masyarakat Desa Sumberejo Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, Universitas Islam Malang, 0857841387841. Email : wulandariiretno426@gmail.com

^{**)} Dr. Dra. Ari Hayati, M.P, Etnozoologi Reptil di Masyarakat Desa Sumberejo Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, Universitas Islam Malang, 081803844667. Email: aridaniel29@yahoo.com

doi: 10.33474/e-jbst.v6i2.290

Diterima tanggal 30 Juli 2019 – Diterbitkan Tanggal 2 Mei 2021

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Pendahuluan

Poncokusumo merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Luas Kecamatan Poncokusumo sekitar 686,2509 hektar yang terletak di sebelah barat daya Taman Nasional Bromo Tengger Semeru bagian Barat dan berada di ketinggian 926 meter dari permukaan laut dan temperatur rata-rata 22° - 26° C. Potensi wisata Desa Poncokusumo sebagai wisata alam, wisata budaya dan wisata agro. Selain melihat dari sisi jenis-jenis tanaman yang ada disana, Kecamatan poncokusumo juga mempunyai jenis-jenis hewan yang beragam, khususnya hewan dari jenis reptilian[1].

Anggota reptilia sebagian besar adalah hewan yang sulit ditangkap ataupun sulit ditemui karena sifatnya yang gesit. Reptilia sering dianggap sebagai hewan yang berbahaya bagi manusia, seperti Buaya, Tidak ada satupun dari anggota jenis ini yang benar-benar dapat berteman baik dengan manusia. Walaupun dipelihara biasanya pemilik memiliki perlindungan yang ketat karena dianggap berbahaya [2].

Studi etnozologi mengkaji pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sumberdaya hayati fauna. Samahalnya dengan studi etnobotani yang dikaitkan dengan flora, contohnya persepsi pengetahuan masyarakat tradisional tentang pemanfaatan tumbuhan katuk[3], mimba[4], dan kelor[5]. Studi etnozologi amat jarang dilakukan di Indonesia dan bahkan sangat langka, walaupun sesungguhnya masyarakat Indonesia mengenal dengan bagus pemanfaatan berbagai jenis hewan (fauna) yang digunakan dalam berbagai kepentingan, seperti untuk bahan pangan, bahan kerajinan, bahan pakaian, bahan obat-obatan, bahan hiasan, ritual, peralatan dan yang lainnya [6].

Penelitian etnozologi masi terbatas, contoh etnozologi pada ikan[7] Oleh karena itu masih perlu ditingkatkan studi etno dengan objek fauna, seperti hewan reptilia disuatu masyarakat.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kamera, alat tulis, panduan wawancara .

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif ialah metode penelitian yang menggambarkan objek atau subjek yang diteliti sama dengan apa adanya, secara sistematis, fakta dan karakteristik objek yang diteliti secara tepat. Penelitian kualitatif merupakan penelitian bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subyek penelitian dengan apa adanya dengan cara observasi, wawancara dan dokumentasi.

Cara Kerja

Observasi: Observasi ialah salah satu teknik pengumpulan data yang tidak hanya mengukur sikap dari responden (wawancara) akan tetapi juga mengamati berbagai fenomena yang sedang terjadi (situasi, kondisi) serta keadaan ekologi sekitar dengan mencatat dan mengambil gambar segala kegiatan yang dilakukan

Wawancara: Penetapan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan teknik *Random sampling* kemudian pengambilan sampel responden diambil dari jumlah populasi penduduk Desa Sumberejo Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang. Interval usia responden yaitu dibatasi dari usia 19 sampai 79 tahun, karena di usia 19 tahun masyarakat dianggap cukup mengenal dan sudah mengetahui manfaat Reptil.

Model wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang ingin diketahui oleh peneliti yang sudah disiapkan sebelumnya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Wawancara bersifat terbuka sehingga responden bebas menjawab dan peneliti merekam, mencatat serta menyimpulkan jawaban dari responden.

Teknik pengambilan sampelnya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{N \cdot (d)^2 + 1}$$

Keterangan :

- n : jumlah sampel
N : jumlah populasi
 d^2 : 100% dikurangi derajat kepercayaan yang merupakan indikasi presisi penelitian.

Dengan menggunakan rumus tersebut dapat dihitung ukuran sampel dari populasi Dusun dengan mengambil tingkat kepercayaan (d) = 10%. Jumlah penduduk yang ada di Desa Sumberejo sebanyak 15470 jika dimasukkan dalam rumus maka didapat $\frac{15470}{15470 \times 10\% + 1} = 99,9354$ maka jika di bulatkan menjadi 100 sampel.

Identifikasi Reptil: Setelah dilakukan observasi kemudian wawancara, data yang sudah didapat di kumpulkan kemudian mengidentifikasi jenis- jenis reptil yang di temui oleh peneliti, lalu diklasifikasikan sampai ke tingkat spesies dengan menggunakan buku identifikasi reptil, guna mencari klasifikasi dari hewan- hewan reptil tersebut. Kemudian Sampel yang ditemukan di lapangan difoto lalu diidentifikasi menggunakan buku determinasi Reptil

Use Value: Data tentang bagian reptil yang digunakan dan juga manfaat dari reptil disajikan dalam bentuk grafik persentase. Data bagian reptil dan manfaatnya dianalisis secara kualitatif, sedangkan indeks kegunaan dianalisis secara kuantitatif. Indeks kegunaan dipilih guna menggambarkan kegunaan yang dirasa penting dalam masyarakat. Indeks kegunaan untuk reptilia dilakukan dengan menggunakan rumus Philips dan Gentry.

Analisis Data: Digunakan analisis deskriptif dengan membuat determinasi, klasifikasi dan deskripsi hasil. Langkah pertama yaitu pendeterminasian dilanjutkan langkah berikutnya yaitu penyusunan takson dari tingkat kingdom sampai tingkat spesies dengan menggunakan deskripsi singkat hasil dari identifikasi.

Hasil dan Diskusi

Identifikasi Reptil: Reptilia yang ditemukan ada 6 jenis, yaitu Kadal dengan nama lokal *Tobil* , Bunglon, Cicak dengan nama local *Cecek*, Tokek dengan nama local *Tekek*, Ular dengan nama local *Ulo* dan Biawak dengan nama local *Nyambik* (Gambar 1). Pada hasil penelitian di dapatkan ada empat (6) hewan yang di temui oleh peneliti yaitu hewan Kadal yang di temukan di dekat semak- semak yang berada di area dekat kebun kopi bawah. Kemudian hewan cicak yang di temukan di dalam rumah warga di atas tembok dekat lampu, lalu peneliti juga menjumpai hewan Bunglon di Pohon dekat dengan ladang warga di bagian atas. Hewan Biawak di jumpai di sawah warga, Ular yang dijumpai dirumah warga. Yang terakhir yaitu peneliti menjumpai hewan tokek di pohon-pohon di ladang atas juga.

Dari 6 jenis hewan yang ditemukan di lokasi, hanya 5 jenis yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Sumberejo Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang (Tabel 1).

Pada hasil penelitian di dapatkan ada empat (4) hewan yang di temui oleh peneliti yaitu hewan Kadal yang di temukan di dekat semak- semak yang berada di area dekat kebun kopi bawah. Kemudian hewan cicak yang di temukan di dalam rumah warga di atas tembok dekat lampu, lalu peneliti juga menjumpai hewan Bunglon di Pohon dekat dengan ladang warga di bagian atas. Yang terakhir yaitu peneliti menjumpai hewan tokek di poho-pohon di ladang atas juga.



Gambar 1. Reptil yang ditemukan di Desa Sumberejo, A. Kadal, B. Bunglon, C. Cicak, D. Bunglon, E. Ular Phyton, F. Biawak.

Tabel 1. Reptil yang ditemukan di Desa Sumerejo

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bagian yang digunakan	Jenis Penyakit yang diobati	Cara Pemakaian
1	Tokek	<i>Gecko gecko</i>	Seluruh tubuh	Sesak nafas , Gatal	Perlakuan Tokek dibunuh, digoreng/ dibakar/ dipanggang, dipisahkan kulit dari tubuhnya. Dagingnya dimakan dengan nasi, kulitnya di usap-usapkan ke bagian yang gatal.
2	Cicak	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Seluruh Tubuh	Mengompol, Gatal	Perlakuan cicak dibunuh dengan cara tubuhnya dibanting- banting, kemudian digoreng/ dipanggang atau Dibakar. Kemudian di potong kecil- kecil dan dicampur dengan nasi.
3	Kadal	<i>Mabouya multifasciata</i>	Seluruh tubuh	Alergi (gatal) , Asma	Perlakuan Kadal, dibunuh lalu dibersihkan dibumbui dengan bawang putih & garam kemudian digoreng lalu dimakan menggunakan nasi.
4	Ular	<i>Phyton reticulatus</i>	Seluruh tubuh, kecuali kepala	Kekuatan bagi pria	Perlakuan Ular, dibunuh kemudian dibakar lalu langsung dimakan.
5	Biawak	<i>Valanus salvator</i>	Seluruh tubuh	Menghaluskan kulit, asma, gatal, untuk penyakit kulit	Perlakuan biawak, dibunuh kemudian dibakar dan dimakan.

Persepsi Tentang Manfaat Reptil: Dari wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada masyarakat Desa Sumberejo, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang diperoleh hasil bahwa ada beberapa hewan dari kelas Reptil yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Sumberejo, diantaranya yaitu Tokek, Cicak dan Kadal. Hewan-hewan tersebut hanya dimanfaatkan sebagai obat, tidak ada hewan reptil yang dimanfaatkan selain untuk jadi obat. Yang pertama yaitu, Tokek dimanfaatkan sebagai obat untuk penyakit gatal dan asma. Adapun bagian tubuh yang digunakan yaitu seluruh bagian tubuhnya dengan cara digoreng, dibakar ataupun dipanggang kemudian dimakan. Ada juga yang bagian kulit tokek dipisahkan lalu dibakar. Bagian kulit yang di bakar tersebut bisa untuk di usap-usapkan pada bagian tubuh yang gatal.

Cicak dapat dimanfaatkan sebagai obat gatal dan mengompol pada anak-anak. Adapun bagian tubuh yang dapat dimanfaatkan yaitu seluruh tubuhnya dengan cara digoreng, dibakar ataupun dipanggang kemudian dipotong kecil-kecil lalu dimakan menggunakan nasi. Yang terakhir yaitu kadal. Kadal juga biasanya digunakan masyarakat Desa Sumberejo, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang untuk mengobati penyakit asma dan alergi (Gatal) yaitu dengan cara dibumbui dengan bawang putih dan garam kemudian digoreng. Biasanya isi perut Kadal dikeluarkan terlebih dahulu baru diberi bumbu. Kemudian untuk ular dimanfaatkan sebagai obat kekuatan bagi laki-laki dengan cara dibakar seluruh tubuhnya dan dihilangkan bagian kepalanya. Yang terakhir yaitu biawak yang dapat dimanfaatkan sebagai obat gatal, penyakit kulit seperti jamur, kadas dan kurap, lalu untuk memuluskan kulit dan asma. Bagian yang digunakan yaitu seluruh tubuhnya dengan cara dibakar.

Segala peradaban manusia dengan sistem obat terstruktur akan memanfaatkan binatang untuk obat. Hewan digunakan untuk sumber pengobatan sejak lama dan memiliki peranan yang sangat penting dalam praktek penyembuhan[8]. Pengobatan alternatif dengan menggunakan hewan, kini menjadi trend dikalangan masyarakat[9]. Dulu hewan digunakan untuk pengujian obat-obatan, saat ini bisa menjadi sumber obat alternatif bagi manusia. Beberapa masyarakat masih menggunakan hewan sebagai obat alternatif atau suplemen[10]

Bunglon, menurut masyarakat Desa Sumberejo Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, hewan tersebut tidak pernah dimanfaatkan untuk apapun malah hewan tersebut merupakan perusak (Hama) Tanaman. Tanaman yang dirusak yaitu tanaman sayuran Markisa.

Menurut masyarakat Desa Sumberejo Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang reptil yang mudah ditemui hanya cicak, tokek, kadal dan bunglon adapun ular dan biawak biasanya jarang ditemui. Biasanya masyarakat hanya menggunakan reptilia sebagai obat karena hanya itu yang mereka tau dari nenek moyang mereka.

Persepsi Masyarakat: Berdasarkan analisis data jawaban hasil kuesioner menunjukkan semua pertanyaan valid karena r hitungan $> r$ tabel. Demikian pula analisis menggunakan Cronbach's Alpha semua pertanyaan reliable.

Berdasarkan data kuesioner responden yang di wawancarai berkisaran pada umur 19 sampai 79 tahun, dimana untuk umur 19 sampai dengan 39 sebesar 32%, pada kisaran umur 40 sampai 59 sebesar 47% dan untuk kisaran umur 60 sampai 79 sebesar 21%. Untuk data pekerjaan responden yang diwawancarai, sebesar 28% merupakan petani, 3% memiliki pekerjaan sebagai PNS dan 69% merupakan ibu rumah tangga. Untuk data pendidikan, responden tidak sekolah sebesar 23%, untuk SD sebesar 51%, untuk SMP sebesar 14%, untuk SMA sebesar 9% dan untuk sarjana sebesar 3%. Kemudian dari data jenis kelamin responden, untuk perempuan sebesar 60% dan untuk laki-laki sebesar 40%.

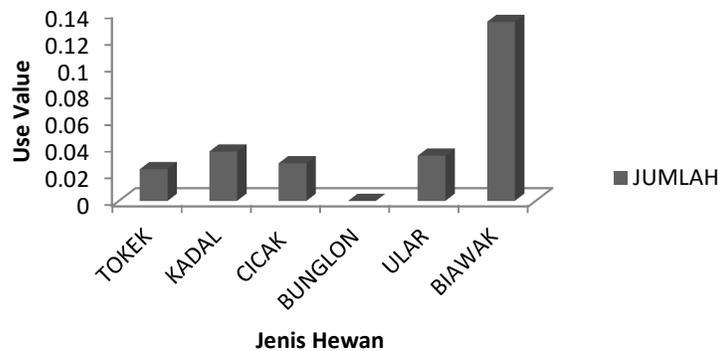
Berdasarkan data kuesioner terdapat variasi jawaban dari masyarakat Desa Sumberejo yang mengetahui tentang jenis dan manfaat reptil yang ditandai kuesioner nomer 1,4 dan 5. Untuk hewan jenis tokek sebesar 84%, hewan kadal sebesar 55% dan cicak sebesar 72%. Pendapat dari masyarakat Desa Sumberejo bahwa masyarakat tidak mengetahui istilah reptil, yang mereka ketahui hanya nama lokal. Untuk pemanfaatan, rata-rata masyarakat Desa Sumberejo memanfaatkan hewan-hewan tersebut sebagai obat-obatan. Bagian tubuh yang digunakan untuk obat-obatan meliputi seluruh bagian tubuh.

Dari hasil pertanyaan kuesioner nomer 1 didapatkan nilai skala rata-rata masyarakat Desa Sumberejo dengan nilai persentase yang sangat tinggi sebesar 99,5% (Tabel 2) untuk nilai pengetahuan masyarakat tentang reptil, kemudian untuk kuesioner nomer 3 didapatkan persentase

masyarakat yang sering menjumpai reptil juga dalam kategori sangat tinggi yaitu sebesar 84,5% dan untuk pertanyaan kuesioner nomer 4 tentang pengetahuan manfaat reptil juga dalam kategori sangat tinggi yaitu 95%.

Tabel 2. Skala nilai rata-rata persepsi masyarakat Desa Sumberejo

No	Pertanyaan	Nilai Persentase	Kategori
1	Pengetahuan	99,5%	Sangat Tinggi
3	Menjumpai	84,5%	Sangat Tinggi
4	Manfaat	95%	Sangat Tinggi



Gambar 2. Use Value dari Reptilia yang ditemukan di Desa Sumberejo

Use Value pada Reptil adalah 0,02 pada Tokek, 0,04 pada Kadal dan 0,03 pada Cicak. Kemudian untuk Ular mempunyai nilai 0,03, pada Bunglon memiliki nilai 0 dan pada Biawak nilainya 0,13. Sehingga, didapatkan nilai use value tertinggi yaitu pada biawak dengan nilai 0,13 dan yang terendah pada bunglon dengan nilai 0. Sepertihalnya Ikan Hias di Bangsring juga bervariasi jenisnya, terdiri dari 14 familia.

Kesimpulan

Hasil identifikasi menunjukkan data 6 jenis reptile yang ditemukan, dan hanya 5 jenis reptile yang dimanfaatkan. Reptil yang dimanfaatkan oleh masyarakat terutama untuk obat-obatan adalah Tokek, Cicak, ular, biawak dan Kadal. Tokek untuk mengobati sesak nafas dan gatal-gatal, bagian tubuh yang bisa digunakan yaitu seluruh tubuh dengan cara digoreng, di bakar ataupun dipanggang. Kemudian cicak, cicak bisa digunakan untuk gatal dan untuk anak kecil yang masi suka mengompol, bagian tubuh yang bisa digunakan yaitu seluruh tubuh dengan cara di goreng, dibakar ataupun dipanggang. Yang terakhir yaitu kadal. Kadal biasanya digunakan masyarakat Desa Sumberejo Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang untuk mengobati penyakit alergi (gatal) dan asma. Adapun bagian tubuh yang digunakan yaitu seluruh tubuh dengan cara di ambil bagian dalam perut kemudian dibumbui menggunakan bawang dan garam kemudian digoreng. Kemudian untuk ular bagian tubuh yang dimanfaatkan yaitu seluruh tubuhnya kecuali bagian kepalanya harus dibuang, ular biasanya untuk obat kekuatan bagi pria. Yang terakhir yaitu biawak, biawak dimanfaatkan sebagai obat asma, memuluskan kulit, obat penyakit kulit seperti panu, jamur, kadas

dan kurap dan obat gatal. Bagian tubuh yang digunakan yaitu seluruh bagian tubuhnya dengan cara dibakar.

Menurut persepsi masyarakat, yang mengetahui tentang tokek dan manfaatnya yaitu sebesar 84%, kemudian yang mengetahui kadal dan manfaatnya ialah 55%, yang mengetahui tentang cicak dan manfaat cicak yaitu sebesar 72%. Kemudian, yang mengetahui tentang ular dan manfaatnya yaitu sebesar 30% dan yang mengetahui tentang biawak dan manfaatnya yaitu sebesar 30%.

Untuk nilai kegunaan, nilai kegunaan yang didapat dari tokek sebesar 0,0234, lalu untuk nilai kegunaan pada cicak sebesar 0,0278, pada kadal memiliki nilai kegunaan sebesar 0,0364. Kemudian nilai kegunaan dari ular sebesar 0,0333 dan pada biawak sebesar 0,1333.

Daftar Pustaka

- [1] Wisata Poncokusumo.2012. Profil Wisata Poncokusumo. Diunduh 10 November 2017 dari http://wisataponcokusumo.com/?page_id=4
- [2] Iskandar, D. dan Syah, F. 2008. *Panduan Lapangan Amfibi dan Reptil di Areal Mawas Provinsi Kalimantan Tengah (Catatan di Hutan Lindung Beratus)*. BOSF. Palangkaraya.
- [3] Hayati, A., Laras, A, Indriyani, S. dan Hakim, L. 2016. Local Knowledge of Katuk (*Sauropus androgynous* (L.) Merr) in East Java, Indonesia. *Internasional Journal of Current Pharmaceutical Review and Reseach*; 7 (4); 210-215.
- [4] Sodirun, F., Hayati, A. dan Zayadi, H. 2016. Persepsi masyarakat Tradisional Pulau Mandangin Kabupaten Sampang Terhadap Tanaman Mimba (*Azadirachta indica* Juss). *Biosaintropis (BIOSCIENCE-TROPIC)* 2(1):11-18.
- [5] Izzatul, B., Hayati, A. dan Zayadi, H. 2015. Studi Etnobotani Tanaman Kelor (*Moringa oliefera*) di Desa Sumber Kecamatan Tambengan Kabupaten Sampang Madura. *Biosaintropis (BIOSCIENCE-TROPIC)* 1(1):61-67.
- [6] Jumari, Setiadi, D, dan Purwanto, Y. 2012. Etnobiologi Masyarakat Samin. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- [7] Anggraini, T., Zayadi, H. dan Santoso, H. 2018. Studi Etnozoologi Ikan Hias Kelompok Nelayan Samudera Bakti Desa Bangsring Wonorejo Banyuwangi. *Biosaintropis (BIOSCIENCE-TROPIC)* 3(3):61-67. Doi:<https://doi.org/10.33474/e-jbst.v3.i3.161>.
- [8] Costa-Neto, EM. 2005. Animal-Based medicines: biological prospection and the sustainable use of zootherapeutic resources. *Anais da Academia Brasileira de Ciencias* 77(1): 33-43
- [9] Alves, RRN and Rosa, IL.2005. why study the use of animal products in traditional medicines. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 1:5
- [10] Zayadi, H., Azrianingsih, R. dan Athiroh, N. 2016. Pemanfaatan hewan sebagai obat-obatan berdasarkan persepsi masyarakat di Kelurahan Dinoyo Malang. Malang. *Jurnal Kesehatan Islam*; Vol 4 No 1.