

**ANALISIS TOPOGRAFI DAN KEANEKARAGAMAN ORDO
CHIROPTERA PADA BEBERAPA GUA DI KABUPATEN
GRESIK JAWA TIMUR**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh:

R. ISMU NADHIRA INDRA

NIM: 09040121059

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : R. Ismu Nadhira Indra

NIM : 09010121019

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2021

Menyatakan bahwa saya tidak plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "ANALISIS TOPOGRAFI DAN KEANEKARAGAMAN ORDO CHIROPTERA PADA BEBERAPA GUA DI KABUPATEN GRESIK JAWA TIMUR". Apabila suatu saat nanti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 22 November 2024

Yang menyatakan,



R. Ismu Nadhira Indra
NIM 09040121059

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

**Hubungan Antara Topografi Dan Keanekaragaman Ordo
Chiroptera Pada Beberapa Gua di Kabupaten Gresik Jawa Timur**

**Diajukan oleh
R. Ismu Nadhira Indra
NIM: 09040121059**


**Telah diperiksa dan disetujui
Di Surabaya, 14 November 2024**

Dosen Pembimbing Utama



Nirmala Fitria Firdhausi, M.Si
NIP: 198506252011012010

Dosen Pembimbing Pendamping



Saiful Bahri, S.Pd, M.Si
NIP:198804202018011002

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi R. Ismu Nadhira Indra ini telah dipertahankan
Didepan tim Penguji Skripsi
Surabaya, 22 November 2024

Mengesahkan
Dewan Penguji

Penguji I



Nirmala Fitria Firdausi, M. Si
NIP. 198506252011012010

Penguji II



Saiful Bahri, S. Pd, M. Si
NIP. 198805282018018012001

Penguji III



Atiqoh Zummah, S.Si., M.Sc
NIP. 199111112019032026

Penguji IV



Saiku Rokhim, M.KKK
NIP. 198612212014031001

Mengetahui
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Hamdani, M. Pd
NIP. 196507312000031002



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : R. Ismu Nadhira Indra

NIM : 09040121059

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi

E-mail address : ismuadi3103@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Topografi dan Keanekaragaman Ordo Chiroptera Pada Beberapa Goa di Kabupaten Gresik Jawa Timur

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 22 November 2024

Penulis

R. Ismu Nadhira Indra

ABSTRAK

ANALISIS TOPOGRAFI DAN KEANEKARAGAMAN ORDO CHIROPTERA PADA BEBERAPA GUA DI KABUPATEN GRESIK JAWA TIMUR

Gua merupakan habitat penting bagi berbagai fauna termasuk kelelawar, sehingga topografi gua dapat memengaruhi keanekaragaman kelelawar yang hidup di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara deskriptif antara topografi dan keanekaragaman kelelawar di tiga gua di Kabupaten Gresik, Jawa Timur, yaitu Gua Lowo, Gua Melirang, dan Gua Giri Gajah. Metode yang digunakan adalah penangkapan sampel secara acak (*random sampling*) dengan alat harpnet, serta pengukuran tinggi, lebar, dan panjang lorong gua untuk mengetahui topografinya. Dari pengamatan, didapatkan 7 spesies kelelawar dengan total 2262 individu, yaitu *Rousetus amplexicaudatus*, *Hipposideros larvatus*, *Hipposideros madurae*, *Miniopterus pusillus*, *Myotis formosus*, *Miniopterus australis*, dan *Chaerophon plicata*. Hasil menunjukkan bahwa Gua Giri Gajah dan Gua Melirang memiliki keanekaragaman dan kemerataan spesies yang tinggi, dengan nilai indeks keanekaragaman 1,024–1,046 dan indeks kemerataan 0,932–0,952. Gua Giri Gajah dan Gua Melirang juga memiliki indeks dominansi yang rendah, yaitu 0,369–0,381 yang menunjukkan tidak adanya spesies yang mendominasi. Sebaliknya Gua Lowo memiliki keanekaragaman dan kemerataan spesies yang rendah (0,124 dan 0,179) tetapi dengan indeks dominansi yang tinggi (0,984) menandakan adanya spesies yang mendominasi. Topografi yang bervariasi memengaruhi keanekaragaman kelelawar, di mana Gua Melirang yang paling panjang dan lebar menjadi habitat kelelawar yang lebih beragam, sedangkan Gua Lowo yang paling pendek memiliki keanekaragaman yang paling rendah.

Kata Kunci: Kelelawar, Keanekaragaman, Gua, Topografi, Gresik

ABSTRACT

ANALYSIS TOPOGRAPHY AND DIVERSITY OF THE ORDER CHIROPTERA IN SEVERAL CAVES IN GRESIK REGENCY, EAST JAVA

Caves are essential habitats for various fauna, including bats, where cave topography can influence the diversity of bats that inhabit them. This study aims to descriptively analyze between topography and bat diversity in three caves located in Gresik Regency, East Java: Gua Lowo, Gua Melirang, and Gua Giri Gajah. The research methods used include random sampling with a harp trap, as well as measurements of cave passage height, width, and length to determine each cave's topography. Observations recorded a total of 2262 individuals from 7 bat species: *Rousetus amplexicaudatus*, *Hipposideros larvatus*, *Hipposideros madurae*, *Miniopterus pusillus*, *Myotis formosus*, *Miniopterus australis*, and *Chaerophon plicata*. The results show that Gua Giri Gajah and Gua Melirang have high species diversity and evenness, with diversity index values ranging from 1.024 to 1.046 and evenness indices from 0.932 to 0.952. Both caves also exhibit low dominance indices, from 0.369 to 0.381, indicating no species is overly dominant. Conversely, Gua Lowo has low species diversity and evenness (0.124 and 0.179), but a high dominance index (0.984), suggesting the presence of a dominant species. The varying topography influences bat diversity, with the longest and widest cave, Gua Melirang, providing a habitat for more diverse bat species, while the shortest cave, Gua Lowo, has the lowest diversity.

Keywords: Bats, Diversity, Caves, Topography, Gresik

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH..	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
MOTTO.....	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Batasan Masalah.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Karstifikasi	11
2.2 Proses Pembentukan Topografi.....	12
2.3 Kelelawar.....	13
2.4 Morfologi Kelelawar	22
2.5 Peranan Kelelawar.....	30
2.6 Reproduksi Kelelawar	31
2.7 Habitat Kelelawar.....	32
2.8 Perilaku Kelelawar	33

2.9	Gambaran Lokasi Penelitian.....	34
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
3.1	Rancangan Penelitian	36
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	38
3.4	Prosedur Penelitian.....	38
3.5	Analisis Data	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Hasil Data Sampling Kelelawar	44
4.2	Identifikasi Spesies.....	48
4.3	Keanekaragaman, Kemerataan, dan Dominansi Kelelawar di tiga Gua pada Kabupaten Gresik.....	62
BAB V PENUTUP.....		74
5.1	Kesimpulan.....	74
5.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN 1		82



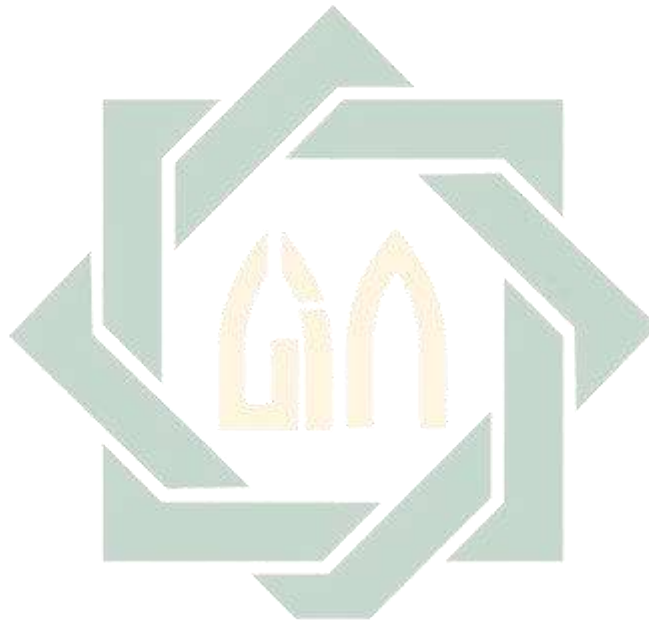
UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tipe Zona Gua.....	13
Gambar 2 Famili Pteropodidae <i>Cynopterus brachyotis</i>	15
Gambar 3 Famili Nycteridae	16
Gambar 4 Famili Emballonuridae	17
Gambar 5 Famili Megadermatidae.....	18
Gambar 6 Famili Vespertilionidae	19
Gambar 7 Famili Rhinolopidae	19
Gambar 8 Famili Hipposideridae	20
Gambar 9 Famili Molossidae	21
Gambar 10 Famili Rhinopomatidae	22
Gambar 11 Morfologi Kelelawar.....	22
Gambar 12 Selaput Kulit Antar Paha Pada Kelelawar.....	23
Gambar 13 Ekor <i>Rhinopoma microphyllum</i>	23
Gambar 14 Ujung ekor berbentuk huruf T.....	24
Gambar 15 Hidung Bentuk Tabung	24
Gambar 16 Jenis Jenis Telinga Kelelawar	25
Gambar 17 Bagian wajah kelelawar famili Rhinolopidae	26
Gambar 18 Bagian wajah famili Hipposideridae	26
Gambar 19 Gigi kelelawar a. Megachiroptera b. Microchiroptera	27
Gambar 20 Rigi Palatum pada <i>Pteropus vampyrus</i>	27
Gambar 21 <i>Processus postorbitalis</i>	28
Gambar 22 Bantalan kulit a. Telapak ibu jari sayap, b. telapak kaki.....	28
Gambar 23 Ukuran tubuh luar.....	29
Gambar 24 Ruas jari akhir sayap pada <i>Miniopterus</i>	29
Gambar 25 Tipe Zona Gua.....	39
Gambar 26 Bagian Morfometri Kelelawar	40
Gambar 27 spesies <i>Hipposideros larvatus</i>	48
Gambar 28 Spesies <i>Miniopterus australis</i>	51
Gambar 29 Spesies <i>Myotis formosus</i>	53
Gambar 30 Spesies <i>Chaerophon plicata</i>	55
Gambar 31 Spesies <i>Rousettus amplexicaudatus</i>	57
Gambar 32 Spesies <i>Miniopterus australis</i>	59
Gambar 33 Spesies <i>Hipposideros madurae</i>	61

DAFTAR TABEL

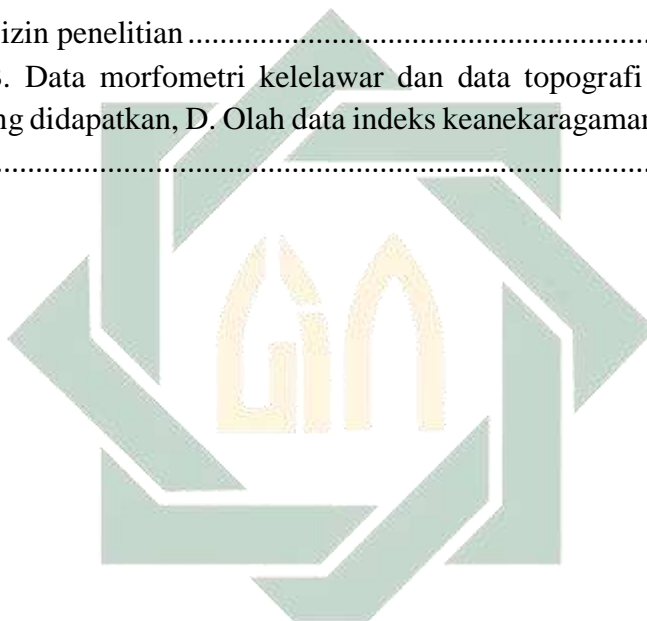
Table 3.1 Jadwal Waktu Penelitian.....	36
Table 3.2 Daftar Gua yang di sampling di Kabupaten Gresik	37
Table 4.1 Hasil sampling kelelawar pada tiga gua di Kabupaten Gresik.....	44
Table 4.2 Hasil analisis data.....	63
Table 4.3 Hasil pengukuran Topografi dan Kondisi fisik Gua	64
Table 4.4 Suhu dan kelembapan tiap-tiap Gua	68



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 A. Persiapan observasi gua, B. Pemasangan <i>Harp-net</i> , C. <i>Harp-net</i> yang telah terpasang, D. Kelelawar yang tertangkap <i>Harp-net</i>	82
Lampiran 2 A. Pengambilan sampel kelelawar dari perangkat, B. Identifikasi kelelawar, C. Pengukuran morfometri kelelawar, D. Proses pengawetan spesimen	83
Lampiran 3 Surat izin penelitian	84
Lampiran 4 A, B. Data morfometri kelelawar dan data topografi gua, C. Data jumlah spesies yang didapatkan, D. Olah data indeks keanekaragaman, pemerataan, dan dominansi	86



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Arita, H. T. (1996). The conservation of cave-roosting bats in Yucatan, Mexico. *Biological Conservation*, 76(2), 177–185.
- Armiani, S., & Fajri, S. R. (2020). Pemetaan Spesies Kelelawar Berdasarkan Pola Pemilihan Sarang di Gua Gale-gale Bangkang dan Gua Raksasa Tanjung Ringgit. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(2), 371.
- Asriadi, A. (2010). *Kelimpahan, Sebaran Dan Keanekaragaman Jenis Kelelawar (Chiroptera) Pada Beberapa Gua Dengan Pola Pengelolaan Berbeda Di Kawasan Karsat Gombang Jawa Tengah*.
- Awalyah, S. N., Rumende, R. R. H., & Lengkong, H. J. (2019). Kelimpahan Dan Kekayaan Spesies Kelelawar Di Gunung Tangkoko Sulawesi Utara. *Pharmakon*, 8(3), 671.
- Badahdah, A. H. B. A. (2020). Keanekaragaman kelelawar (Ordo:Chiroptera) Di Daerah Kawasan Gua Karst Kabupaten Malang Selatan (Vol. 1, Issue 11150331000034).
- Barton, H. A., & Northup, D. E. (2007). Geomicrobiology in cave environments: Past, current and future perspectives. *Journal of Cave and Karst Studies*, 69(1), 163–178.
- BPS Kabupaten Gresik. (2021). Kabupaten Gresik Dalam Angka 2021. *Badan Pusat Statistik Kabupaten Gresik*, 1–414.
- Cardiff, S. G., & Jenkins, R. K. B. (2016). The Bats of Madagascar : A Conservation Challenge. *Lessons in Conservation*, 6, 80–108.
- Corbett, G. ., & Hill, J. E. (1992). *Corbet and Hill.pdf*.
- Dobson, G. E. (1876). Monograph of the Asiatic Chiroptera, and catalogue of the species of bats in the collection of the Indian Museum, Calcutta. *Taylor and Francis*.
- Dumont, E. R., & O'Neal, R. (2004). Food hardness and feeding behavior in Old World fruit bats (Pteropodidae). *Journal of Mammalogy*, 85(1), 8–14.
- Fahlevi, M. R., Dharmono, & Kaspul. (2016). Spesies Kelelawar pada Kawasan Lahan Basah di Desa Simpang Arja.pdf. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah Tahun 2016*, 1, 45–53.
- Falcão, F. de C., Rebêlo, V. F., & Talamoni, S. A. (2003). Structure of a bat

- assemblage (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça Reserve, South-east Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2), 347–350.
- Fithria, T. Z., Priyono, B., Setiati, N., & Partaya, P. (2020). Jenis-Jenis Kelelawar Pemakan Buah Subordo Megachiroptera Dan Sebaran Spasial Di Kecamatan Gunungwungkal Kabupaten Pati. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 6(2), 163–168.
- Geoffroy, E. (1810). Description des roussettes et des noctilions, deux nouveaux genres de chauve-souris. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle*, 15: 91–138.
- Gibran, K. (2021). Populasi dan Morfometrik Jenis Kelelawar Eonycteris Spelaea di Gua Togenra, Desa Madello, Kecamatan Balusu, Kabupaten Barru. In *Skripsi*.
- Gita, H., & Pitoyo, A. J. (2012). Kajian Potensi Gua Sebagai Arah Wisata Minat Khusus Penelusuran Gua di Pulau Nusakambangan. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(3), 24.
- Gray, J. E. (1831). Descriptions of some new genera and fifty unrecorded species of Mammalia. *The Zoological Miscellany*, 1: 1–39
- Grimes, K. G. (2006). Syngenetic Karst in Australia: a review. *Helictite*, 39, 27–38.
- Hadi, I. M., Prakarsa, putra B. T., Suprayogi, D., Aalamudi, Y. M., Munawir, Rosdianah, Shalekah, N., Arroyyan, N. A., Tyautari, I., & Millah, N. (2020). *Diversitas Kelelawar Di Kawasan Karst Malang Selatan Serta Potensinya Sebagai Vektor Zoonosis* (Issue September, p. 148).
- Hamilton-smith, E. (2006). *Thinking about Karst and World Heritage Chair IUCN / WCPA Task Force on Cave and Karst Protection*. 39, 51–54.
- Hartika, W., Diba, F., & Wahdina, W. (2017). Keanekaragaman Jenis Capung Pada Ruang Terbuka Hijau Kota Pontianak. *Hutan Lestari*, 5(2), 156–163.
- Hidayaturrohman, N., Hernawati, D., & Chaidir, D. M. (2021). Keanekaragaman Arthropoda Berdasarkan 3 Zona Pencahayaan Di Gua Sarongge Tasikmalaya. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 8(2), 245.
- Hodgson, B. H. (1835). On a new genus of Chiroptera, with description of its species. *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, 4: 700–704.

- Howarth, F. . (1980). (7) *Temperature of the evaporating sur-.* 34(2), 394–406.
- Hutson, A. M., Mickleburgh, S. P., Racey, P. A., Ssc, I., & Specialist, C. (2001). *Microchiropteran Bats.*
- Indira Nori Kurniawan, B. D. Y. (2019). Analisis Pengaruh Multipath Dari Topografi Terhadap Presisi Pengukuran GNSS Dengan Metode Statik. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 10–18.
- Irwan, Z. A. (2021). *Studi populasi dan Morfometrik Kelelawar Buah Rousettus amplexicaudatus Di Gua Togenra, Desa Madello, Kecamatan Balusu, Kabupaten Barru.*
- Kartono, A. ., Kartika, K. F., & Maryanto, I. (2009). Keragaman Kelelawar Insektivora Sub Ordo Microchiroptera Di Stasiun Penelitian Way Canguk, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Media Konservasi*, 14(1), 1–8.
- Kartono, Prayogi, D. K., & Maryanto, I. (2017). Keanekaragaman Jenis Kelelawar Di Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi Jawa Barat. *Zoo Indonesia*, 26(1), 33–43.
- Kitchener, D. J., & Maryanto, I. (1993). Taxonomic reappraisal of the *Hipposideros larvatus* species complex (Chiroptera: Hipposideridae) in the Greater and Lesser Sunda Islands, Indonesia. *Western Austra*, 16(2), 119–173.
- Krusic, R. A., & Neefus, C. D. (1995). Habitat Associations of Bat Species in the White Mountain National Forest Bats and Forests Symposium. *Bats and Forests Symposium*, 185–198.
- Kunz, T. H., de Torrez, E. B., Bauer, D., Lobova, T., & Fleming, T. H. (2011). Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223(1), 1–38.
- Kunz, T. H., & Parsons, S. (2011). Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats. *Journal of Mammalogy*, 92(2), 475–478.
- Kurta, A., Bell, G. P., Nagy, K. A., & Kunz, T. H. (1989). Energetics of pregnancy and lactation in free-ranging little brown bats (*Myotis lucifugus*). *Physiological Zoology*, 62(3), 804–818.
- Mahmood-Ul-Hassan, M., & Salim, M. (2015). Two new bat species (Chiroptera: Mammalia) for Pakistan: *Miniopterus fuliginosus* and *Myotis formosus*. *Mammalia*, 79(1), 125–129. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2013-0160>

- Maryanto, I dan Mahadaratunkamsi. 1991. Kecenderungan jenis-jenis kelelawar dalam memilih tempat bertengger pada beberapa gua di Kabupaten Sumbawa, Pulau Sumbawa. *Media Konservasi* III, (3): 29-34.
- Masrudin, M., Hasria, H., Okto, A., Irawati, I., & Muin, M. R. (2022). Studi Geomorfologi Karst Formasi Tokala Daerah Watukila, Kecamatan Lasolo, Kabupaten Konawe Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal GEOSAPTA*, 8(1), 55.
- McCarthy, B. C., & Magurran, A. E. (2004). Measuring Biological Diversity. In *Journal of the Torrey Botanical Society* (Vol. 131, Issue 3).
- McLemore, W. ., Jones, B., & Wenner, D. . (1999). Preliminary Wellhead Protection Area Delineation: Recommended Methods For Karst Aquifers In Northwest And Southwest Georgia *by* (Issue December).
- Miller, G. S. Jr. (1907). The families and genera of bats. *Bulletin of the United States National Museum*, 57: 1–282.
- Ming, L. T., & Wai, C. K. (2011). *Bats in singapore – ecological roles and conservation needs*. *October*, 41–64.
- Moldovan, O. ., Kováč, L., & Halse, S. (2018). Cave ecology. *Science*, 144(3616), 321–322.
- Norberg, U. M. L., & Rayner, J. (1987). Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences*, 316(1179), 335–427.
- Novriza, F., & Agusmaniza, R. (2020). Pemetaan Topografi Menggunakan Total Station Pada Komplek Sekolah Terpadu Teuku Umar Aceh Barat. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 2(1), 41–48.
- Nowak, R. . (1994). *Bats of the world*.
- Nurfitrianto, H., Budijastuti, W., & Faizah, U. (2013). Kekayaan Jenis Kelelawar (Chiroptera) di Kawasan Gua Lawa Karst Dander Kabupaten Bojonegoro. *LenteraBio*, 2(2), 143–148.
- Pennisi, L. A., Holland, S. M., & Stein, T. V. (2004). Achieving bat conservation through tourism. *Journal of Ecotourism*, 3(3), 195–207.
- Prasetyo, P. ., Noerfahmy, S., & Tata, H. . (2011). *Jenis-jenis Kelelawar Agroforest*

Sumatera (Bats in Agroforests in Sumatra) (Issue July).

- Prasetyo, P. N., Tata, H. L., & Noerfahmy, S. (2012). Kelelawar di kebun agroforestri karet. *Kiprah Agroforestri*, 3–4.
- Rahmadi, C., & Dwi Kurniawan, I. (2019). *Ekologi gua wisata: Dampak aktivitas wisata terhadap lingkungan dan kehidupan biota gua serta upaya konservasinya. september 2016*, 1–6.
- Randall, R. M., Novellie, P. A., Russell, I. A., Kruger, N., & Kraaij, T. (2009). B Ontebok N Ational P Ark. *Russell The Journal Of The Bertrand Russell Archives*, i, 1–33.
- Saputra, Y., Sukandar, P., & Suryanda, A. (2017). Studi Keanekaragaman Jenis Kelelawar (Chiroptera) Pada Beberapa Tipe Ekosistem Di Camp Leakey Kawasan Taman Nasional Tanjung Puting (Tntp), Kalimantan Tengah. *Bioma*,
- Saunders, D. A., Hobbs, R. J., & Margules, C. R. (1991). Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review. *Conservation Biology*, 5(1), 18–32.
- Sella, S., Prayogo, H., & Erianto, E. (2019). Keanekaragaman jenis Kelelawar (Chiroptera) Di Kebun Raya Sambas Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(4), 1653–1659.
- Senacha, K. R. (2009). Status survey and conservation education campaign : a community participation approach to protect bats in Thar Desert , India . Final Report , Rufford Small Grants Foundation Project R ... *Final Report, Rufford Small Grant Project Ref, 06.08.07*(January), 1–67.
- Srilopan, S., Bumrungsri, S., & Jantarit, S. (2018). The Wrinkle-Lipped Free-Tailed Bat (*Chaerephon plicatus* Buchanan, 1800) Feeds Mainly on Brown Planthoppers in Rice Fields of Central Thailand. *Acta Chiropterologica*, 20(1), 207–219.
- Suhardjono, Y. ., & Ubaidillah, R. (2021). Pedoman Inventarisasi Biota Karst dan Gua. In *Pedoman Inventarisasi Biota Karst dan Gua*.
- Supriadi, Romadhon, A., & Farid, A. (2015). Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*, 8(1), 45–51.
- Suyanto, A. (2001). *Suyanto. 2001. Kelelawar di Indonesia..PDF*.
- Syukri, A. F., Setiawan, A., & Yustian, I. (2018). Inventarisasi Spesies Kelelawar (Chiroptera) di Kawasan Karst Gua Putrikabupaten Ogan Komering Ulu

- Provinsi Sumatera Selatan. *JURNAL PENELITIAN SAINS*, 20(2).
- Thursiana, A., Nurdjali, B., N. (2017). Jenis Kelelawar Pemakan Buah (Pteropodidae) di Kawasan Gua Thang Raya Kecamatan Beduai Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 389–397.
- Vilas, R. A. (2016). Ecological and economical impact of Bats on ecosystem. *International J. of Life Sciences*, 4(3), 432–440.
- Vincent, S., Nemoz, M., & Aulagnier, S. (2011). Attività e habitat di caccia di *Miniopterus schreibersii* (Chiroptera, Miniopteridae) nel sud della Francia: Implicazioni per la sua conservazione. *Hystrix*, 22(1), 57–72.
- Waldien, D., Santiago, K., & Worthan, G. (2021). *Hipposideros madurae*: IUCN Red List of Threatened Species. December. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-2.RLTS.T10147A22100964.en>
- Widayati, A. N., & Nurjana, M. A. (2018). Pengaruh Perbedaan Ekosistem dan Faktor Lingkungan terhadap Keragaman Jenis Kelelawar di Kabupaten Tojo Una - Una dan Tolitoli Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Vektor Penyakit*, 12(2), 57–66.
- Wijayanti, F. (2013). Optimalisasi peran kelelawar Microchiroptera sebagai biokonotrol serangga tomcat (*Paederus fuscipes*) dan ulat bulu (Lymantriidae) di perkotaan. *Jurnal Biologi*, 6(1), 53–65.
- Wijayanti, F., & Maryanto, I. (2017). Diversity and pattern of nest preference of bat species at bat-dwelling caves in Gombong Karst, Central Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 18(3), 864–874.
- Wijayanti, F., Solihin, D., Alikodra, H., & Maryanto, I. (2010). Pengaruh fisik gua terhadap struktur komunitas kelelawar pada beberapa Gua Karst di Gombong Kabupaten Kebumen Jawa Tengah. *Jurnal Biologi Lingkungan IV*, 2.
- Wijayanti, & Suryana. (2021). Analisis Campuran Tanah Liat dan Batu Kapur Bukit Pecatu Sebagai Instrumen Pemanen dan Penampung Air Hujan. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 4(3), 122–133.
- Yoga Candra Maulana. (2011). PENGELOLAAN BERKELANJUTAN KAWASAN KARST citatah. *Region*, III(2), 1–14.
- Zahn, A., & Hager, I. (2005). A cave-dwelling colony of *Myotis daubentonii* in Bavaria, Germany. 70, 250–254.