

**STUDI TAKSONOMI EKTOPARASIT FAMILI
NYCTERIBIIDAE (DIPTERA) DI SUMATERA BARAT
DENGAN PENDEKATAN MORFOLOGI**



**ALIFAH HAZELIA ELVIANA
NIM. 22032110/2022**

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2026**

**STUDI TAKSONOMI EKTOPARASIT FAMILI
NYCTERIBIIDAE (DIPTERA) DI SUMATERA BARAT
DENGAN PENDEKATAN MORFOLOGI**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Sains*



**Oleh:
ALIFAH HAZELIA ELVIANA
NIM. 22032110**

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2026**

PERSETUJUAN SKRIPSI

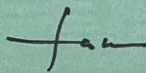
STUDI TAKSONOMI EKTOPARASIT FAMILI NYTERIBIIDAE (DIPTERA) DI SUMATERA BARAT DENGAN PENDEKATAN MORFOLOGI

Nama : Alifah Hazelia Elviana
NIM : 22032110
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 9 Februari 2026

Mengetahui:
Ketua Departemen Biologi

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 1975058152006042001



Rijal Satria, Ph.D
NIP. 19871008202406101

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Alifah Hazelia Elviana
NIM/TM : 22032110/2022
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

STUDI TAKSONOMI EKTOPARASIT NYCTERIBIIDAE (DIPTERA) DI SUMATERA BARAT DENGAN PENDEKATAN MORFOLOGI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Biologi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 9 Februari 2026

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	Rijal Satria, Ph.D	
2. Anggota	Reki Kardiman, Ph.D	
3. Anggota	Yusni Atifah, M.Si	

SURAT PENYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alifah Hazelia Elviana

NIM/TM : 22032110/2022

Program Studi : Biologi

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Studi Taksonomi Ektoparasit Nycteribiidae (Diptera) di Sumatera Barat dengan Pendekatan Morfologi” adalah benar merupakan karya saya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

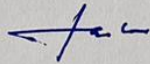
Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 9 Februari 2026

Mengetahui:

Ketua Departemen Biologi

Saya yang menyatakan,



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 1975058152006042001



Alifah Hazelia Elviana
NIM. 22032110

Studi Taksonomi Ektoparasit Nycteribiidae (Diptera) di Sumatera Barat dengan Pendekatan Morfologi

Alifah Hazelia Elviana

ABSTRAK

Famili Nycteribiidae merupakan kelompok lalat ektoparasit obligat pada kelelawar yang memiliki tingkat spesialisasi morfologi dan hubungan inang–parasit yang tinggi. Kajian mengenai taksonomi famili ini telah banyak dilakukan di berbagai wilayah dunia, namun informasi mengenai keanekaragaman dan distribusinya di Indonesia, khususnya di Sumatera Barat, masih sangat terbatas. Keterbatasan data tersebut menyebabkan rendahnya pemahaman terhadap keragaman ektoparasit kelelawar di wilayah ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi genus dan spesies ektoparasit dari famili Nycteribiidae berdasarkan karakter morfologi serta menentukan jenis kelelawar inang (*host bat*) yang berasosiasi di Sumatera Barat.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observatif dengan pendekatan morfologi. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Agustus 2024 di beberapa gua di Sumatera Barat, khususnya Gua Antabuang dan Gua Kamang, menggunakan metode tangkap–lepas kelelawar dengan *harp trap*. Ektoparasit yang ditemukan pada tubuh kelelawar dikoleksi dan diawetkan menggunakan etanol 95%, kemudian diidentifikasi di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Identifikasi dilakukan menggunakan mikroskop stereo dengan mengacu pada kunci determinasi dan literatur taksonomi Nycteribiidae.

Hasil penelitian menunjukkan ditemukannya 10 individu ektoparasit dari famili Nycteribiidae yang tergolong ke dalam empat genera, yaitu *Basilina*, *Nycteribia*, *Penicillidia*, dan *Phthiridium*. Berdasarkan keseluruhan spesimen, dua spesies berhasil diidentifikasi hingga tingkat spesies, yaitu *Basilina nana* dan *Nycteribia vexata*, sedangkan spesies lainnya diidentifikasi hingga tingkat genus. Ektoparasit tersebut berasosiasi dengan kelelawar inang dari genus *Miniopterus*, *Hipposideros*, dan *Cynopterus*. Temuan ini menunjukkan bahwa keanekaragaman Nycteribiidae di Sumatera Barat dan mengindikasikan adanya potensi spesies yang belum teridentifikasi. Dengan demikian, penelitian ini memberikan data dasar penting mengenai taksonomi dan persebaran Nycteribiidae di Sumatera Barat serta menjadi landasan bagi penelitian lanjutan, khususnya dengan pendekatan molekuler.

Kata kunci: Ektoparasit, Kelelawar, Morfologi, Nycteribiidae, Sumatera Barat, Taksonomi.

Studi Taksonomi Nycteribiidae (Diptera) di Sumatera Barat dengan Pendekatan Morfologi

Alifah Hazelia Elviana

ABSTRACT

The Nycteribiidae family is a group of obligate ectoparasitic flies on bats that have a high level of morphological specialization and host-parasite relationships. Studies on the taxonomy of this family have been conducted in various regions of the world, but information on its diversity and distribution in Indonesia, especially in West Sumatra, is still very limited. This lack of data has resulted in a low level of understanding of the diversity of bat ectoparasites in this region. Therefore, this study aims to identify the genera and species of ectoparasites from the Nycteribiidae family based on morphological characteristics and to determine the types of host bats associated with them in West Sumatra.

The study is a descriptive observational study with a morphological approach. Sampling was conducted in August 2024 in several caves in West Sumatra, specifically Antabuang Cave and Kamang Cave, using the catch-and-release method with harp traps. Ectoparasites found on the bats' bodies were collected and preserved using 95% ethanol, then identified at the Biology Laboratory of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University. Identification was carried out using a stereo microscope with reference to the determination key and taxonomic literature of Nycteribiidae.

The results of the study showed the discovery of 10 individuals of ectoparasites from the Nycteribiidae family, classified into four genera, namely Basilia, Nycteribia, Penicillidia, and Phthiridium. Based on all specimens, two species were successfully identified to the species level, namely Basilia nana and Nycteribia vexata, while the other species were identified to the genus level. These ectoparasites were associated with host bats from the genera Miniopterus, Hipposideros, and Cynopterus. These findings indicate the diversity of Nycteribiidae in West Sumatra and suggest the potential for unidentified species. Thus, this study provides important basic data on the taxonomy and distribution of Nycteribiidae in West Sumatra and serves as a basis for further research, particularly using a molecular approach.

Keywords: Bats, Ectoparasites, Morphology, Nycteribiidae, Taxonomy, West Sumatra, Taxonomy.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Studi Taksonomi Ektoparasit Nycteriibiidae (Diptera) di Sumatera Barat dengan Pendekatan Morfologi”. Shalawat beriring salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW Rasul junjungan seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Rijal Satria, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan nasihat, waktu, tenaga, untuk membimbing dan mengarahkan dalam proses pelaksanaan penelitian penulis hingga menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Reki Kardiman, Ph.D., dan Ibu Yusni Atifah, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S. Si., M. Biomed. selaku Kepala Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Dr. dr Elsa Yuniarti, S. Ked., M. Biomed., AIFO-K., CRP., selaku dosen Penasehat Akademik yang telah membimbing dan memberi nasihat selama perkuliahan.

5. Bapak dan Ibu dosen, Pimpinan, Staf Pengajar dan Karyawan Departemen Biologi, FMIPA, UNP yang telah membantu dan mengajar penulis selama proses perkuliahan.
6. Bapak/Ibu dosen dan tenaga kependidikan di lingkungan Departemen Biologi FMIPA UNP yang membantu penulis berproses dan belajar selama menjalani perkuliahan hingga pelaksanaan penelitian.
7. Kedua orang tua penulis Ayah Edi Supriadi dan Ibunda Rosita, meskipun kita bukan keluarga yang terbiasa berbicara dari hati ke hati, penulis tau bahwa dibalik keheningan itu tersimpan doa dan harapan yang tak pernah putus untuk penulis. Penulis memahami dan merasakan bahwa cinta dan dukungan yang kalian berikan selama ini hadir dalam bentuk yang berbeda, kalian mungkin tidak selalu mengucapkannya tetapi tindakan dan keberadaan kalian bukti kasih sayang yang tak terhingga.
8. Kepada adik penulis Adinda Wulandari yang senantiasa menjadi pelengkap dinamika dalam hidup penulis, dibalik segala keras kepala dan tingkah laku yang menguji kesabaran, kamu adalah sosok yang mengajari penulis banyak hal tentang arti menerima dan menyayangi.
9. Kepada seseorang tidak kalah penting kehadirannya Ariel Fahrezi, terima kasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan penulis menyusun skripsi. Berkontribusi baik tenaga, waktu, menemani, mendukung serta menghibur penulis dalam kesedihan, mendengar keluh kesah dan menyakinkan penulis untuk pantang menyerah hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
10. Kepada anak perempuan pertama dan harapan orang tuanya, Alifah Hazelia Elviana. Ya, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya untuk diri sendiri

yang telah diam-diam berjuang tanpa henti. Terima kasih telah bekerja keras dan bertahan sejauh ini, setiap malam yang dihabiskan dalam kelelahan, setiap pagi yang disambut dengan kekhawatiran, namun tetap dijalani dan berhasil dilalui.

11. Keluarga besar Biologi 2022 yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang yang membacanya.

Padang, Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kelelawar	5
B. Habitat Kelelawar	6
C. Ektoparasit.....	7
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
A. Jenis Penelitian.....	12
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
C. Alat dan Bahan	13
D. Prosedur Penelitian.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
A. Hasil Penelitian	17
B. Pembahasan	28
BAB V PENUTUP	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Morfologi Kelelawar (Chiroptera) (Sumber : Suryanto (2001)).	6
2 Morfologi <i>Basilis plaumanni</i> ; (1) dorsal; (2) ventral (Graciolli, 2004).	9
3 Peta Lokasi Pengambilan Sampel (Google Earth, 2025).	12
4 Tim survei kelelawar di Gua Antabuang, Sumatera Barat.	13
5 Pemasangan harp trap untuk penangkapan kelelawar.	14
6 Pengambilan kelelawar yang terperangkap pada harp trap.	14
7 Pengambilan ektoparasit pada tubuh kelelawar.	15
8 <i>Basilis nana</i>	27
9 <i>Nycteribia vexata</i> .	19
10 <i>Penicillidia</i> sp.1.	20
11 <i>Penicillidia</i> sp.2.	21
12 <i>Penicillidia</i> sp.3.	22
13 <i>Phthiridium</i> sp.1.	23
14 <i>Phthiridium</i> sp.2.	25
15 Kunci determinasi (Mlynárová <i>et al.</i> , 2023).	27
16 Gambar abdomen dorsal; <i>Penicillidia</i> sp.1; sp.2; sp.3	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi penelitian.....	41
2. Foto spesimen	42

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelelawar merupakan salah satu jenis mamalia yang dikenal luas oleh masyarakat Indonesia, kelas mamalia memiliki salah satu ordo yaitu Chiroptera, ada dua tipe kelelawar yang ditemukan di Secara umum kelelawar dapat digolongkan menjadi dua Subordo yaitu Megachiroptera dan Microchiroptera yang dibedakan berdasarkan jenis pakan yaitu kelelawar pemakan buah nectar (Megachiroptera) dan kelelawar pemakan serangga (Microchiroptera) uran tubuh Megachiroptera juga lebih besar dari ukuran tubuh Microchiroptera, lebih dari 50% kelelawar Subordo Microchiroptera memilih untuk tinggal di dalam gua (Suyanto, 2001).

Kelelawar yang terdapat di Indonesia diperkirakan mencapai 230 spesies atau setara 21% dari spesies yang terdapat di dunia, dan terdapat 68 spesies kelelawar endemik Sumatera (Prasetyo *et al.*, 2011). Keberadaan kelelawar di dalam gua dapat menjadi kunci penyedia energi ekosistem bagi organisme lain yang juga tinggal di dalam gua. Oleh sebab itu, apabila ekosistem di dalam gua tidak dijaga dengan baik, maka akan berpengaruh pada ekosistem di dalam gua maupun ekosistem di luar gua. Sebagai contoh, kelelawar dapat menjadi pengendali populasi serangga nokturnal yang apabila jumlahnya tidak terkontrol dapat merusak tanaman warga sekitar gua (Corbet dan Hill, 1992).

Kelelawar adalah inang untuk sejumlah ektoparasit (Poerwanto *et al.*, 2020). Ektoparasit merupakan organisme parasit yang hidup pada permukaan ektsternal organisme lain. Mereka hidup parasit pada berbagai inang baik pada hewan domestik maupun satwa liar. Umumnya parasit tersebut menghisap darah dan

tinggal pada rambut atau kulit inang. Mereka menghisap darah atau cairan limfa dari tubuh inangnya untuk memenuhi kebutuhan makanan (Hopla *et al.*, 1994).

Ektoparasit yang biasa ditemukan di tubuh kelelawar yaitu anggota dari Class Insecta dan Class Arachnida, untuk Class Insecta biasanya ektoparasit berupa lalat (Diptera) dan untuk Class Arachnida umumnya ditemukan kutu atau tungau. Berbagai ektoparasit pada kelelawar juga diketahui merupakan vektor penyakit dan dapat menyebarkan penyakit dari hewan ke hewan maupun dari hewan ke manusia (Aroon *et al.*, 2015).

Lalat kelelawar termasuk dalam ordo Diptera dan superfamili Hippoboscoidea memiliki dua famili Streblidae dan Nycteribiidae yang masing-masing mencakup 239 dan 280 spesies di seluruh dunia (Poon *et al.*, 2023). Nycteribiidae merupakan famili lalat tak bersayap (Ordo Diptera) yang bersifat ektoparasit obligat pada kelelawar yang dimana anggota famili ini memiliki morfologi khas berupa tubuh pipih dorsoventral, kaki panjang dengan cakar kuat untuk melekat pada inang, serta reduksi sayap sebagai adaptasi terhadap kehidupan parasitik (Haelewaters *et al.*, 2017) .

Famili Nycteribiidae merupakan kelompok lalat ektoparasit pada kelelawar yang secara taksonomi terdiri atas dua belas genera, namun genus yang banyak ditemukan oleh penelitian terdahulu yaitu *Basilina* sp., *Nycteribia* sp., *Penicillidia* sp., dan *Phthiridium* sp. Keempat genus tersebut telah banyak dilaporkan dalam berbagai penelitian yang membahas aspek taksonomi, ekologi, serta distribusi sebaran ektoparasit kelelawar di berbagai wilayah dunia, meliputi kawasan Eropa seperti Rumania, Albania, dan Eropa Barat–Tengah, Afrika, Asia Tenggara, hingga Asia Timur. Di Indonesia, kajian mengenai ektoparasit kelelawar juga mulai

berkembang, meskipun masih terbatas pada beberapa spesies inang tertentu (Szentiványi *et al.*, 2016; Ramasindrazana *et al.*, 2017; Azhar *et al.*, 2015; Santos *et al.*, 2019; Samoh & Soisook, 2021; Poon *et al.*, 2023; Poerwanto *et al.*, 2020; Kedang *et al.*, 2023).

Penelitian mengenai famili Nycteribiidae telah banyak dilakukan di berbagai negara, namun kajian serupa di Indonesia masih tergolong terbatas. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan informasi mengenai keragaman lalat ektoparasit pada kelelawar di Indonesia. Sumatera Barat memiliki potensi keberadaan ektoparasit dari famili Nycteribiidae, namun hingga saat ini penelitian mengenai keanekaragaman ektoparasit kelelawar di wilayah tersebut masih sangat minim. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan untuk menambah informasi dasar mengenai keanekaragaman ektoparasit kelelawar, khususnya dari famili Nycteribiidae, serta sebagai data pendukung bagi penelitian selanjutnya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah dalam penelitian adalah:

1. Apa saja genus atau spesies dari famili Nycteribiidae yang dapat diidentifikasi berdasarkan karakter morfologi di Sumatera Barat?
2. Apa saja spesies Kelelawar yang menjadi inang (*host bat*) dari famili Nycteribiidae di Sumatera Barat?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi genus dan spesies ektoparasit dari famili Nycteribiidae yang ditemukan di Sumatera Barat berdasarkan karakter morfologi.

2. Mengetahui jenis-jenis Kelelawar inang yang menjadi tempat hidup famili Nycteribiidae di Sumatera Barat.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini adalah Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan ilmiah mengenai taksonomi dan keanekaragaman ektoparasit kelelawar dari famili Nycteribiidae berdasarkan karakter morfologi.
2. Menyediakan data awal mengenai keberadaan dan keragaman famili Nycteribiidae di Sumatera Barat.
3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait ektoparasit kelelawar dan hubungan parasit-inang.
4. Menjadi bahan pendukung bagi institusi pendidikan dan peneliti dalam pengenalan serta identifikasi ektoparasit kelelawar berbasis morfologi.
5. Memberikan gambaran awal mengenai karakter morfologi famili Nycteribiidae yang ditemukan di wilayah Sumatera Barat dengan kunci determinasi di Sumatera.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Genus dan spesies dari famili Nycteribiidae yang berhasil diidentifikasi di Sumatera Barat berdasarkan karakter morfologi terdiri atas empat genus, yaitu *Phthiridium* memiliki kepala tanpa mata (absen) dan kaki dengan tibia panjang dan ramping (4,5–5 kali lebar), *Penicillidia* memiliki mata tanpa pigmen dengan satu lensa dan memiliki ukuran tubuh 3,5–4 mm, *Basilia* memiliki mata yang berpigmen dengan setidaknya dua lensa dan memiliki ukuran tubuh 3 mm, dan *Nycteribia* memiliki kepala tanpa mata (absen) dan kaki dengan tibia lebih ramping, 3,5 kali lebih panjang dari lebarnya. Dari seluruh spesimen yang diperoleh, dua spesies dapat diidentifikasi hingga tingkat spesies, yaitu *Basilia nana* dan *Nycteribia vexata*, sedangkan spesies lainnya masih diidentifikasi hingga tingkat genus.
2. Spesies kelelawar yang menjadi inang dari famili Nycteribiidae di Sumatera Barat berasal dari tiga genus kelelawar, yaitu *Miniopterus* sp., *Hipposideros* sp., dan *Cynopterus* sp. Keberadaan ektoparasit Nycteribiidae menunjukkan adanya hubungan inang–parasit yang erat, dengan kecenderungan asosiasi yang lebih dominan pada kelelawar genus *Miniopterus* sp.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, disarankan agar penelitian selanjutnya dilakukan dengan cakupan lokasi yang lebih luas dan jumlah sampel yang lebih banyak, sehingga dapat menggambarkan keanekaragaman Nycteribiidae secara lebih komprehensif di Sumatera Barat. Selain itu, penggunaan

pendekatan molekuler sebagai pelengkap identifikasi morfologi sangat dianjurkan untuk meningkatkan ketepatan penentuan spesies, terutama pada kelompok Nycteribiidae yang memiliki kemiripan morfologi yang tinggi.

Penelitian lanjutan juga diharapkan dapat mengkaji lebih mendalam pola spesifisitas inang serta hubungan ekologis antara kelelawar dan ektoparasitnya. Informasi tersebut penting untuk memahami dinamika komunitas parasit dan perannya dalam ekosistem. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi studi-studi berikutnya serta mendukung upaya pendokumentasian keanekaragaman ektoparasit kelelawar di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Altringham, J. D. (2011). *Bats Biology and Behavior*. Oxford University Press. New York.
- Aroon S., Jacques G. Hill III, Artchawakom T., Pinmongkholgul S., Kupittayanant S. and Thanee N. (2015) Ectoparasites associated with bats in tropical forest of northeastern Thailand. *Journal of Agricultural Technology* 11(8):1781-1792.
- Arya, I. N., et al. (2022). Identification of Blood-sucking Flies of Bats in Lombok Island, Indonesia. *World's Veterinary Journal*, 12(2), 151–155.
- Azhar, I., Abidin, T. R., & Hashim, R. (2015). Checklist of bat flies (Diptera: Nycteribiidae and Streblidae) and their associated bat hosts in Malaysia. *Check List*, 11(5), 1757. <https://doi.org/10.15560/11.5.1757>
- Azhar, I., Khan, F. A. A., Abdullah, M. T., et al. (2015). Checklist of bat flies and their associated bat hosts in Malaysia. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 3(5), 329–334.
- Brook, C. E., Bai, Y., Dobson, A. P., et al. (2015). Bartonella spp. in Fruit Bats and Blood-Feeding Ectoparasites. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 9(2), e0003532.
- Dumont, E. R. (2004). Food hardness and feeding behavior in old world fruit bats (pteropodidae). *Journal of Mammalogy*. 85(1): 8-14.
- Duval, L., Mejean, C., Maganga, G.D., Makanga, B.K., Mangama Koumba, L. B., Peirce, M.A. et al. (2012) The chiropteran haemosporidian *Polychromophilus melanipherus*: a worldwide species complex restricted to the family Miniopteridae. *Infection, Genetics and Evolution*, 12, 1558–1566.
- Fajri, S. R., & Armiani, S. (2015). Analisis Pakan Kele-lawar sebagai Polinator

dan Pengendali Populasi Serangga Hama: Studi Gua Gale-Gale Kawasan Karst Gunung Prabu Kuta Lombok Tengah. *Jurnal Kependidikan*, 14(4), 405-412.

Haelewaters, D., Pfliegler, W. P., Szentiványi, T., Földvári, M., Sándor, A. D., Barti, L., ... & Pfister, D. H. (2017). Parasites of parasites of bats: Laboulbeniales (Fungi: Ascomycota) on bat flies (Diptera: Nycteribiidae) in central Europe. *Parasites & Vectors*, 10(1), 96.

Hopla CE, Duren LA, Keirans JE. 1994. Ectoparasites and Classification. *RevScience Technology* 13(4): 985-1017. Diakses pada tanggal 5 Oktober 2025 dari <https://dx.doi.org/10.20506/rst.13.4.815>

Kedang, F. K., Rahayuningsih, M., & Rizali, A. (2023). Diversity of ectoparasites on bats in Dramaga, Bogor, Indonesia. *BIOTROPIA*, 30(3), 202–212. <https://doi.org/10.11598/btb.2023.30.3.1963>

Kunz TH and TB Fenton. (2003). *Bat Ecology*. Chicago: McGraw Hill.

Kunz, T. H. 1982. *Ecological and Behavioral Study of Bats*. Buku. Smithsonian Institution Press. Washington. 920 hlm

Marshall, A. (1982). Ecology of insects ectoparasitic on bats. In Kunz, T. H. (Ed.), *Ecology of bats: Volume 1* (pp. 369–401). Springer.

Marshall, A. G. (1970). The life cycle of *Basilia hispida* Theodor, 1967 (Diptera: Nycteribiidae) in Malaysia. *Parasitology*, 61(3), 385–392.

Megali, A., Yannic, G. & Christe, P. (2011) Disease in the dark: molecular characterization of *Polychromophilus murinus* in temperate zone bats revealed a worldwide distribution of this malaria-like disease. *Molecular Ecology*, 20, 1039–1048.

Mildenstein, T., de Jong, C., (2011). Natural history, ecological and socio economic

value of Bats. In S. H. Newman, H. E. Field, C. E. de Jong, J. H. Epstein, eds. *Investigating the role of bats in emerging zoonoses: Balancing ecology, conservation and public health interest*. Rome: FAO Animal Production and Health Manual, pp. 15–27.

Mlynárová, L., Sychra, O., & Bartonička, T. (2023). Updated Taxonomic Key of European Nycteribiidae (Diptera). *Diversity*, 15(4), 573.

Naszami, Anwari SM, Rifanjani S. (2019). Keanekaragaman Jenis Kelelawar Di Kawasan Camp Lubuk Baji Taman Nasional Gunung Palung. *Jurnal Hutan Lestari* 7 (1): 56-61.

Nurfitrianto, H., Budijastuti, W., Faizah, U., (2013). Kekayaan Jenis Kelelawar (Chiroptera) di Kawasan Gua Lawa Karst Dander Kabupaten Bojonegoro. *LenteraBio*, 2(2), pp.143–148.

Poerwanto, H., Marzuki, R., & Rukmana, E. (2020). Catatan ektoparasit pada kelelawar *Miniopterus schreibersii* di Yogyakarta. *Jurnal Biologi Indonesia*, 16(2), 87–94.

Poerwanto, S. H., Ridhwan, L. R., Giyantolin, G., Ginawati, D., & Raka Paramitha, D. P. (2020). Keanekaragaman Ektoparasit pada Kelelawar Subordo Microchiroptera di Goa Jepang Bukit Plawangan, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Veteriner*, 21(4).

<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20210168986>

Poon, C. L., Lo, E. W., & Tsang, C. (2023). DNA barcoding and mitogenomics of bat flies (Diptera: Nycteribiidae and Streblidae) in East Asia. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 182, 107670. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2023.107670>

Prasetyo PN, Noerfahmy S, Tata HL. (2011). *Teknik Survei dan Identifikasi, Jenis Jenis Kelelawar Khas Agroforest Sumatera*. Bogor (ID): The World Agroforestry Centre (ICRAF).

Ramasindrazana, B., Goodman, S. M., Gomard, Y., Lagadec, E.,

- Randrianarivelosia, M., & Tortosa, P. (2017). Hidden diversity of Nycteribiidae (Diptera) bat flies from the Malagasy region and insights on host–parasite interactions. *Parasites & Vectors*, 10, 630. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2582-x>
- Samoh, A., & Soisook, P. (2021). A checklist of Nycteribiid and Streblid bat flies (Diptera: Hippoboscoidea) in Thailand, with 13 new country records. *Thai Natural History Museum Journal*, 15(2), 181–199. <https://www.thaiscience.info/Journals/Article/TNAH/10995023.pdf>
- Samoh, A., & Soisook, P. (2021). First records of bat flies (Diptera: Nycteribiidae and Streblidae) in Thailand with notes on host associations. *Zootaxa*, 5012(3), 351–370. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5012.3.4>
- Santos, M. C., Quilang, J. P., & Ong, P. S. (2019). New records of bat flies (Diptera: Nycteribiidae and Streblidae) from the Philippines. *Raffles Bulletin of Zoology*, 67, 543–554.
- Saridan, A. (2010). Jenis dan preferensi polen sebagai pakan kelelawar pemakan buah dan nektar. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 7(3): 241–256.
- Satyadharma A. (2005). Hidup Bersama Kelelawar. *Jurnal Tropika Indonesia*, (9): 3–4.
- Suyanto, A. (2001). *Panduan Lapangan Kelelawar di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi – LIPI. Bogor.
- Szentiványi, T, Christe, P., & Glaizot, O. (2019). Bat flies and their microparasites: current knowledge and distribution. *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 115.
- Szentivanyi, T. A. M. A. R. A., Estók, P., & Földvári, M. (2016). Checklist of host associations of European bat flies (Diptera: Nycteribiidae, Streblidae). *Zootaxa*, 4205(2), 101–126.
- Theodor, O. (1967). *An illustrated catalogue of the Rothschild collection of*

Nycteribiidae(Diptera) in the British Museum (Natural History). British Museum (Natural History).

Witsenburg, F., Clément, L., Lopez-Baucells, A., Palmeirim, J., Pavlinic, I., Scaravelli, D. et al. (2015a) How a haemosporidian parasite of bats gets around: the genetic structure of a parasite, vector and host compared. *Molecular Ecology*, 24, 926–940.

Witsenburg, F., Schneider, F. & Christe, P. (2014) Epidemiological traits of the malaria-like parasite *Polychromophilus murinus* in the Daubenton's bat *Myotis daubentonii*. *Parasites and Vectors*, 7, 1–8.

Wynne, J.W., Wang, L.F., 2013). Bats and Viruses: Friend or Foe. *PLoS Pathogens*, 9(10), pp.1–4.