

Kelawar Malaysia

BATS OF MALAYSIA

MALAYSIA BIODIVERSITY INFORMATION SYSTEM (MyBIS)

Juliana Senawi
Norhayati Ahmad

Cetakan Pertama/*First Printing*, 2021
Hak Cipta/*Copyright*: Kementerian Tenaga dan Sumber Asli

Gambar muka depan *Cover photo*: *Macroglossus minimus* ©Charles M. Francis
Halaman judul ringkas *Half-title page*: *Rhinolophus trifoliatus* ©Charles M. Francis
Halaman judul *Title page*: *Tylonycteris malayana* ©Charles M. Francis
Gambar muka belakang *Back cover* (atas kiri ke kanan *top left to right*):
Hipposideros larvatus ©Juliana Senawi; *Murina suilla* ©Juliana Senawi;
Pteropus vampyrus ©Isham Azhar; *Myotis muricola* ©Juliana Senawi;
Megaderma spasma ©Charles M. Francis

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang alat juga pun, sama ada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Kementerian Tenaga dan Sumber Asli terlebih dahulu.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the Ministry of Energy and Natural Resources.

Diterbitkan di Malaysia oleh/*Published in Malaysia by*:
Kementerian Tenaga dan Sumber Asli

Diatur huruf dan dicetak oleh/*Typeset and printed by*:
Eworks Creative Enterprise
No. 4A Kedai PLB Teras Jernang, Jalan P1A,
43650, Bandar Baru Bangi,
Selangor D.E. Malaysia
hello@eworks.com.my

Perpustakaan Negara Malaysia *Cataloguing-in-Publication Data*

KELAWAR : BATS OF MALAYSIA / Editor Juliana Senawi, Norhayati Ahmad.
ISBN 978-967-0250-37-3
1. Bats--Malaysia.
2. Bats--Ecology--Malaysia.
3. Bats--Identification.
4. Government publications--Malaysia.
I. Juliana Senawi, 1978-. II. Norhayati Ahmad, 1968-.
599.409595



Kelawar Malaysia

BATS OF MALAYSIA

MALAYSIA BIODIVERSITY INFORMATION SYSTEM (MyBIS)

SISTEM MAKLUMAT KEPELBAGAIAN BIOLOGI MALAYSIA (MyBIS)
MALAYSIA BIODIVERSITY INFORMATION SYSTEM (MyBIS)

Penulis | *Writers*

Juliana Senawi
Norhayati Ahmad

KEMENTERIAN TENAGA DAN SUMBER ASLI
www.ketsa.gov.my

2021

18503
Cynopterus brachyotis
Pteropodidae
Cecadu Pisang Sunda
Sunda Short-nosed Fruit Bat
©Juliana Senawi

LC

KANDUNGAN
CONTENTS

7 **PRAKATA**
PREFACE

9 **BAB 1: PENGENALAN**
CHAPTER 1: INTRODUCTION

19 **BAB 2: KEPELBAGAIAN KELAWAR**
CHAPTER 2: DIVERSITY OF BATS

63 **SENARAI SPESIES KELAWAR MALAYSIA**
LIST OF BATS SPECIES IN MALAYSIA

69 **BAB 3: KEPENTINGAN KELAWAR**
CHAPTER 3: THE IMPORTANCE OF BATS

73 **BIBLIOGRAFI**
BIBLIOGRAPHY

75 **INDEKS**
INDEX



LC

58732
Arielulus circumdatus
Vespertilionidae
Kelawar Hitam Kuning
Black Gilded Pipistrelle
©Charles M. Francis

PRAKATA
PREFACE

Kelawar sering disalah anggap lantaran gaya hidupnya yang misteri dan penampilannya yang unik. Penyataan bahawa kelawar itu buta hanyalah sekadar mitos dan bukan semua, hanya sebilangan kelawar sahaja yang menghisap darah. Namun, manusia memerlukan kelawar, terutama di kawasan pertanian, kerana kelawar memakan serangga yang keluar pada waktu malam. Kelawar merupakan pengawal populasi serangga terbaik termasuk serangga perosak tanaman dan vektor yang boleh mengancam nyawa manusia. Selain itu kelawar juga merupakan agen pendebungaan bagi tumbuhan yang bunganya kembang pada waktu malam. Kelawar memberikan perkhidmatannya secara percuma dan cekap. Lupakanlah rupa mereka, perkhidmatan ini sepatutnya diberi penghormatan dan pemuliharaan kerana banyak spesies kelawar terancam oleh kehilangan habitat.

Ada sebanyak 143 spesies kelawar yang direkodkan di Malaysia. Ia mewakili lebih kurang 10% fauna kelawar dunia dan 40% spesies mamalia di Malaysia. Buku ini mengandungi maklumat terkini tentang spesies kelawar terpilih di Malaysia. Gambar terbaik telah dipilih untuk menyerlahkan halaman buku. Pembaca boleh mendapatkan maklumat lanjut daripada pangkalan data MyBIS yang boleh diakses secara percuma melalui kod QR.

Maklumat yang terkandung dalam buku ini sebenarnya hasil daripada penyelidikan dan usaha fotografi yang sangat lama. Ramai yang telah membantu dalam usaha kami menjalankan kajian dan tidak mungkin dapat diberikan penghargaan yang secukupnya. Namun, sempena penerbitan buku ini kami ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada YB Dato' Dr. Shamsul Anuar bin Hj Nasarah, Menteri Tenaga dan Sumber Asli (KeTSA); YBhg. Datuk Zurinah binti Pawanteh, Ketua Setiausaha KeTSA; YBrs. Dr. Mohd Mokhtar bin Tahar, Timbalan Ketua Setiausaha (Sumber Asli) KeTSA; YBhg. Dato' Mohd Ridza bin Awang, Ketua Pengarah Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia; YBhg. Dato' Abdul Kadir bin Abu Hashim, Ketua Pengarah Jabatan PERHILITAN Semenanjung Malaysia; YBerusaha Prof. Dr. Ishak bin Ahmad, Dekan, Fakulti Sains dan Teknologi (FST); YBhg. Dr. Ismail bin Parlan, Ketua Pengarah, Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM) dan akhir sekali YBerusaha Dr. Lillian Chua Swee Lian, Pengarah, Bahagian Biodiversiti Hutan, FRIM. Percetakan buku ini telah dibiayai sepenuhnya oleh KeTSA di bawah Geran UKM ST-2018-021.

Juliana Senawi
Norhayati Ahmad

Bats are among the most misunderstood animals because of their mysterious lifestyle as well as the uniqueness of their appearance. Bats are blind is merely a myth, and the blood-sucking bat is too few to condemn the rest. They are, however, what humans truly need, especially in agricultural areas, for they devour insects that come out at night. Bats are indeed the best managers of insect populations including crop pests and vectors that can threaten human life. In addition, bats are also the main pollinating agent for plants whose flowers bloom at night. Bat provides its services free of charge and efficiently. Forget about how they look, this service alone warrants their admiration and conservation as many bat species are threatened by habitat loss.

There are 143 bats species recorded from Malaysia. This number represents about 10% of the world's bats fauna and about 40% of Malaysian mammal species. This book contains updated information on selected species of bats in Malaysia. The best pictures have been selected to highlight the pages of the book. Readers can get detailed information for each species from the MyBIS database that can be accessed online for free via QR code.

The information contained in this book actually have taken a very long research time and photography efforts. Many people have helped in our efforts to conduct research and cannot be acknowledged enough. However, for the publication of this book we would like to thank His Honourable YB Dato' Dr. Shamsul Anuar bin Hj Nasarah, Minister of Energy and Natural Resources (KeTSA); YBhg. Datuk Zurinah Binti Pawanteh, Secretary General, KeTSA; YBrs. Dr. Mohd Mokhtar bin Tahar, Deputy Secretary General (Natural Resources) KeTSA; YBhg. Dato' Mohd Ridza Bin Awang, Director General of the Forestry Department of Peninsula Malaysia; YBhg. Dato' Abdul Kadir bin Abu Hashim, Director General of the Department of Wildlife and National Parks Peninsular Malaysia; YBerusaha Prof. Dr. Ishak bin Ahmad, Dean of the Faculty of Science and Technology (FST); YBhg. Dr. Ismail bin Parlan, Director General of Forestry Research Institute Malaysia (FRIM) and lastly, Dr. Lillian Chua Swee Lian, Director of Forest Biodiversity Division, FRIM. The printing of this book is funded by the Ministry of Energy and Natural Resources under the UKM Grant ST-2018-021.



LC

20563
Taphozous melanopogon
Emballonuridae
Kelawar Dagu Hitam
Black-bearded Tomb Bat
©Juliana Senawi

BAB
CHAPTER
01

PENGENALAN
INTRODUCTION



1,435
spesies di seluruh dunia
species worldwide

143
spesies di Malaysia
species in Malaysia

21
famili di seluruh dunia
families worldwide

9
famili di Malaysia
families in Malaysia

20462
Rhinolophus robinsoni
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Semenanjung
Peninsular Horseshoe Bat
© Charles M. Francis
NT

MAMALIA TERBANG
FLYING MAMMALS

Kelawar merupakan satu-satunya mamalia yang boleh terbang. Ia mempunyai kulit yang diselaputi bulu, melahirkan anak dan merupakan haiwan berdarah panas. Keupayaannya untuk mengekalkan suhu badan telah membolehkan kelawar tersebar dengan meluas. Kelawar berehat pada waktu siang dan keluar mencari makan pada waktu malam. Walaupun kelawar sering digambarkan sebagai puntianak (makhluk penghisap darah), hanya tiga spesies kelawar penghisap darah di dunia. Kelawar kumpulan ini memiliki sifat altruisme (mempertimbangkan kemandirian kelawar lain dalam kumpulannya berbanding diri sendiri) terutamanya apabila berkongsi makanan. Ia hanya terdapat di Mexico, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Malaysia mempunyai dua jenis kelawar utama iaitu kelawar fitofagus (yang memakan bahagian tumbuhan) dan kelawar insektivor (yang memakan artropod).

Deria kelawar sangat sensitif membolehkan ia bergerak dan memburu dengan cepat dan tepat dalam gelap. Kelawar fitofagus menggunakan deria bau dan penglihatan malam yang berkesan untuk mencari buah, bunga, nektar dan debunga. Justeru itu, kelawar memainkan peranan yang sangat penting dalam pendebungaan dan penyebaran biji benih. Beberapa tanaman juga telah terevolusi untuk menarik perhatian kelawar dengan menghasilkan buah bersaiz besar dan bunga berbau harum yang kembang pada waktu malam. Semua kelawar insektivor dan satu genus dari kelawar fitofagus di Malaysia menggunakan sistem pengesan tabii iaitu sonar yang dikenali sebagai gema lokasi untuk memandu arah dan mencari mangsa. Sistem ini menggunakan isyarat akustik. Kelawar memancarkan rangkaian isyarat akustik ultrasonik yang cepat dan pantulan bunyi yang terhasil membolehkan kelawar mengesan lokasi objek atau mangsa, termasuklah arah, ukuran atau kelajuannya. Walaupun dikenali sebagai kelawar insektivor, terdapat juga kelawar insektivor yang memakan labah-labah, katak, cicak atau ikan serta burung kecil dan mamalia kecil seperti tikus dan kelawar lain. Kelawar ini juga memainkan peranan penting dalam mengawal populasi serangga untuk keseimbangan ekosistem.

Lebih kurang 70% kelawar memakan artropod terutamanya serangga. Sebilangan besar lagi memakan bahagian tumbuhan terutamanya buah-buahan. Mencari makanan di dalam gelap adalah mencabar. Oleh itu, kelawar telah berevolusi dan beradaptasi demi mendapatkan tenaga yang mencukupi untuk hidup. Kelawar di Malaysia telah beradaptasi dengan landskap dan habitat yang kompleks. Keadaan habitat yang padat di kawasan tropika, berserta kekangan keupayaan deria dan motor pergerakan telah membataskan kemampuan kelawar untuk mencari makan di sesetengah habitat. Kelawar yang mencari makan di persekitaran yang lapang seperti kawasan tinggi di atas kanopi hutan yang jauh dari sebarang halangan, mempunyai sayap yang panjang, sempit dan runcing. Manakala, kelawar yang mencari makanan di persekitaran yang kurang padat seperti di celah atau bukaan hutan, di persekitaran yang hampir dengan permukaan tanah atau air, mempunyai bentuk sayap yang sederhana panjang, sederhana lebar dan kurang meruncing. Kelawar yang mencari makan di persekitaran sangat padat seperti di dalam hutan tebal, di permukaan daun, dahan atau di atas tanah, mempunyai sayap yang pendek, lebar dan membulat.

Bats are the only mammals that can fly. Bats have fur-covered skin, give birth to live youngs and are warm-blooded animals. Their ability to maintain body temperature has allowed bats to spread widely. Bats rest during the day and go out to feed at night. Bats are often described as vampires (blood-sucking creatures), but only three species of blood-sucking bats in the world. These species have altruistic traits (considering the survival of other bats in their group compared to oneself) especially when sharing food. These blood-sucking bats are only found in Mexico, Central America and South America. Malaysia has two main types of bats, namely phytophagous bats (eat plant materials) and insectivorous bats (eat arthropods).

Bats have very sensitive senses so they can move and hunt quickly and accurately in the dark. Phytophagous bats use their sense of smell and night vision effectively to find fruit, flowers, nectar and pollen. Therefore, these bats play a very important role in the pollination and dispersion of seeds. Some plants have also evolved to attract bats by producing large-sized fruits and fragrant flowers that bloom at night. All insectivorous bats and one genus of phytophagous bats in Malaysia use a sonar-like natural detection system known as echolocation to navigate and locate prey. This system uses acoustic signals. Bats emit a rapid series of ultrasonic acoustic signals, which bounce off any object in the path to allow bats to locate the object or prey, along with its direction, size or speed. Nearly all bats that hunt in flight, use echolocation. Although known as insectivorous bats, some also eat spiders, frogs, lizards or fish as well as small birds and small mammals such as mice and other bats. These bats play an important role in controlling insect populations for ecosystem balance.

About 70% of bats eat arthropods especially insects. The rest consumes plant matter especially fruits. Finding food in the dark is challenging. Thus, bats have evolved and adapted to gain enough energy to survive. Bats in Malaysia adapt to complex landscapes and habitats. Cluttered habitat conditions in the tropics constrained sensory ability and motor mobility limit the ability of bats to find food in some habitats. Bats that seek food in uncluttered environments such as in clear or empty spaces high above ground or tree canopies and far from any vegetation, exhibit long, narrow and pointy wings. Meanwhile, bats that forage in background-cluttered environment such as near the edges of vegetation, in vegetation gaps or opening, near ground or water surfaces have relatively medium long, moderately narrow and less pointy wings. Bats that forage in highly cluttered environment such as within dense vegetation, forage very close to surfaces like leaves, branches or ground have short, wide and rounded wings.

ANATOMI KELAWAR
BATS ANATOMY

Faktor yang mempengaruhi bentuk badan kelawar berbanding mamalia lain adalah disebabkan kebolehannya untuk terbang. Kelawar mempunyai tangan dengan jari yang sangat panjang dan diselaputi kulit yang nipis (membran), membentuk sayap. Ibu jarinya tidak membentuk bahagian sayap tetapi dapat digunakan untuk memanjat pokok dan memegang objek. Membran yang menyelaputi 'tangan' bersambung ke bahagian badan sehingga ke kaki belakang. Terdapat juga peregangan membran yang menggabungkan kaki dan ekor kelawar.

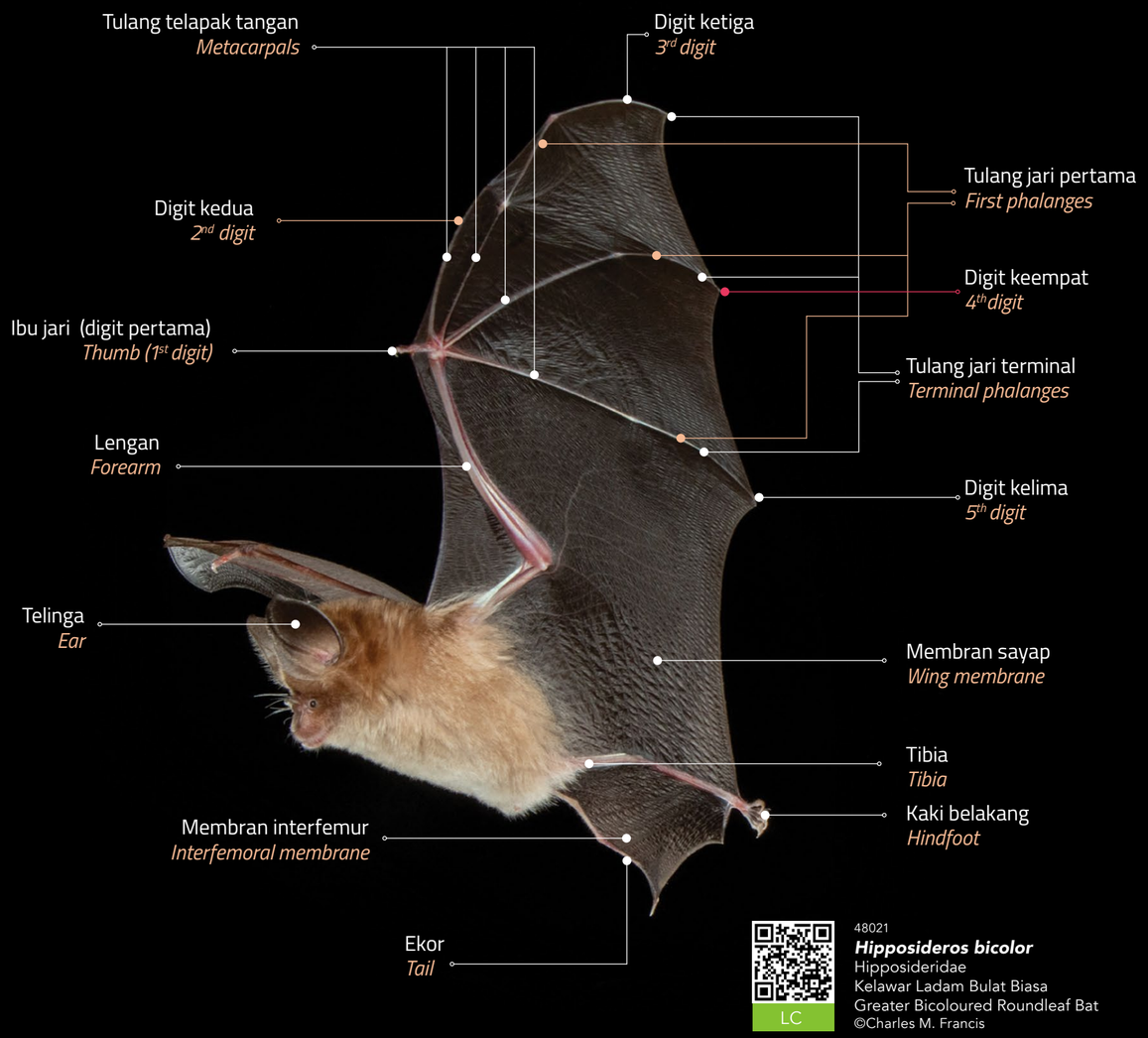
Prinsip aerofoil yang membolehkan kapal terbang untuk terbang adalah sama seperti prinsip sayap kelawar. Ini dapat diperhatikan dari sayapnya yang berbentuk aerofoil dan cekung secara tidak sekata. Digit pada tangan kelawar mencegah gelora penerbangan dan mengurangkan geseran. Walaupun struktur dasar sayap kelawar adalah tetap dan serupa, kelawar mempamerkan bentuk sayap yang pelbagai, dan ini memberi gambaran penting terhadap gaya penerbangan dan tingkah laku mereka.

Ada kelawar yang bersayap panjang, sempit dan runcing, seperti bentuk sayap kapal terbang jenis jet. Kelawar dengan sayap seperti ini mampu untuk terbang dengan pantas dan boleh membelok dengan mudah. Terdapat juga kelawar yang mempunyai bentuk sayap yang sederhana panjang, sederhana lebar dan kurang meruncing. Kelawar ini terbang dengan kelajuan yang sederhana dan mampu mencelah dengan baik. Manakala, kelawar yang mempunyai sayap yang pendek, lebar dan membulat, penerbangannya adalah perlahan tetapi sangat mudah dikendalikan.

The factor that has shaped the form of the bat's body more than other mammals is its ability to fly. Bats have hands whose fingers have become greatly lengthened and are connected by a thin membrane of skin to provide a wing surface. The thumb forms no part of the wing but can be used for climbing up trees and holding on to objects. The membrane extend from the 'hands' down the sides of the body until they reach the hind foots, and there is a further stretch of membrane joining the back legs and the tail.

The aerofoil principle that allows aeroplanes to fly mimics that of a bat's wings. The wings of bats are shape like aerofoil and an irregular concave shape. The digits prevent turbulence and reduce drag. While the basic structure of the wing remains broadly identical, bats display a range of wing shapes, and these can give important clues as to their flight style and behavior.

Some bats have wings that are long, narrow and pointy, just like on a jet. Bats with these wings are fast fliers yet can turn easily. Others have relatively medium long, moderately narrow and less pointy wings shape. These bats fly with medium speed and relatively good maneuverability. Some also have short, wide and rounded wings and bats with these wings fly slow but are extremely maneuverable.

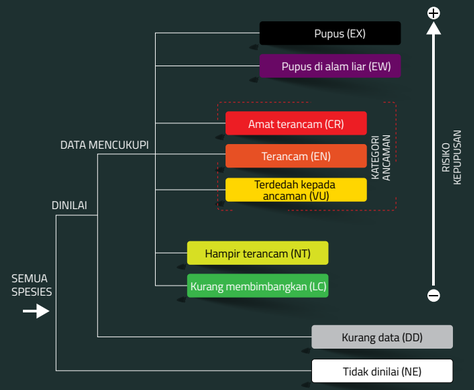


LC

48021
Hipposideros bicolor
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Biasa
Greater Bicoloured Roundleaf Bat
©Charles M. Francis

STATUS PEMULIHARAAN
CONSERVATION STATUS

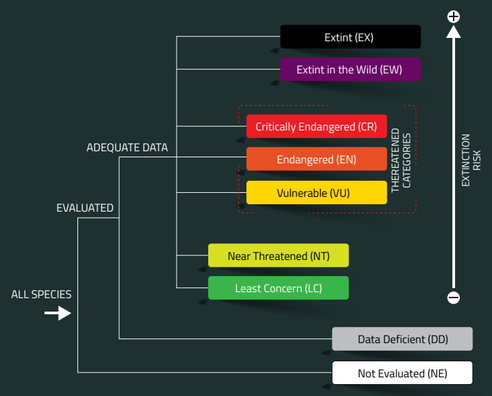
Penerbitan buku 'Kelawar Malaysia - MyBIS' bertujuan untuk mendokumenkan maklumat mengenai kepelbagaian spesies kelawar di Malaysia dan pada masa yang sama mempromosi Sistem Maklumat Kepelbagaian Biologi Malaysia *(Malaysia Biodiversity Information System-MyBIS*). MyBIS adalah pusat rujukan setempat mengenai kepelbagaian biologi flora dan fauna di Malaysia yang dibangunkan bagi memenuhi salah satu daripada tanggungjawab Malaysia di bawah Konvensyen Kepelbagaian Biologi untuk mewujudkan *Clearing House Mechanism* (CHM). Mengikut rekod, terdapat sebanyak 143 spesies kelawar dalam sembilan famili di Malaysia (Jadual 1). Buku bergambar ini mengandungi sebanyak 96 spesies.



The publication of 'Bats of Malaysia - Malaysia Biodiversity Information System' is to document information on diversity of bats species in Malaysia and promoting the national biodiversity database known as Malaysia Biodiversity Information System (MyBIS). MyBIS is a one-stop reference centre for biodiversity of Malaysia, established as part of Malaysia's commitment under the Convention on Biological Diversity to develop a Clearing House Mechanism (MyCHM). According to the literature, there are as many as 143 species of bats in nine families in Malaysia (Table 1). This illustrated book contains a total of 96 species.

Jadual 1. Bilangan spesies kelawar di Malaysia.
Table 1. Number of bats species in Malaysia.

Bil. *No*	Famili *Family*	Bil. Genus *No. Genus*	Bil. spesies *No. species*
1.	Emballonuridae	3	5
2.	Hipposideridae	3	24
3.	Megadermatidae	2	2
4.	Miniopteridae	1	5
5.	Molossidae	4	5
6.	Nycteridae	1	1
7.	Pteropodidae	11	23
8.	Rhinolophidae	1	24
9.	Vespertilionidae	14	54
	JUMLAH *TOTAL*	**38**	**143**



STATUS PEMULIHARAAN GLOBAL:
Status pemuliharaan global yang digunakan dalam buku ini adalah berdasarkan kepada Senarai Merah Spesies Terancam dari Kesatuan Antarabangsa untuk Pemuliharaan *(IUCN Red List)*. Kategori dan kriteria yang digunakan dalam penilaian takson adalah berdasarkan Kategori dan Kriteria Senarai Merah IUCN: versi 2021-1. Sebagai contoh, Kelawar Hidung Laras Bala (*Murina balaensis*) dikategorikan sebagai Amat Terancam (CR), manakala Kelawar Ladam Bulat Cox (*Hipposideros coxi*) dikategorikan sebagai Terancam (EN). Senarai IUCN perlu disemak daripada masa ke semasa. Maklumat terkini boleh diperoleh di laman web MyBIS http://www.mybis.gov.my/ dan media sosial MyBIS http://facebook.com/mybisgovmy dan http://twitter.com/mybisgovmy.

GLOBAL CONSERVATION STATUS:
Global conservation statuses used in this book are based on The International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species (IUCN Red List). Categories and Criteria used in the taxon assessments are based on IUCN Red List Categories and Criteria: Version 2021-1. For example, Bala Tube-nosed Bat (Murina balaensis) is categorised as Critically Endangered (CR), while Cox's Roundleaf Bat (Hipposideros coxi) is categorised as Endangered (EN). IUCN list should be reviewed from time to time. Latest information can be obtained on MyBIS website http://www.mybis.gov.my/ and MyBIS social media http://facebook.com/mybisgovmy and http://twitter.com/mybisgovmy

Berikut ialah kategori status pemuliharaan Senarai Merah IUCN:

The following are the conservation status categories of the IUCN Red List:

PUPUS (Extinct-EX): Suatu takson dikategorikan sebagai pupus apabila tidak ada lagi keraguan bahawa individu yang terakhir telah mati. Suatu takson dianggap pupus apabila tinjauan yang menyeluruh di habitatnya yang diketahui dan/atau dijangka mengikut masa yang sesuai (diurnal, bermusim, tahunan), sepanjang julat sejarahnya gagal merekodkan individu tersebut. Tinjauan mesti dilakukan pada satu tempoh masa yang sesuai dengan kitaran hidup dan bentuk hidup takson.
***EXTINCT (EX)**: A taxon is extinct when there is no reasonable doubt that the last individual has died. A taxon is presumed extinct when exhaustive surveys in known and/or expected habitat, at appropriate times (diurnal, seasonal, annual), throughout its historic range have failed to record an individual. Surveys should be over a time frame appropriate to the taxon's life cycle and life form.*

PUPUS DI ALAM LIAR (Extinct in the Wild-EW)
Suatu takson dikategorikan sebagai pupus di alam liar apabila ia diketahui hanya hidup dalam belaan, kurungan atau populasi alamiah (atau populasi) di luar julat terdahulu. Suatu takson dianggap pupus di alam liar apabila tinjauan yang menyeluruh di habitatnya yang diketahui dan/atau habitat yang dijangkakan pada masa yang sesuai (diurnal, bermusim, tahunan), sepanjang julat sejarahnya gagal merekodkan individu tersebut. Tinjauan mesti dilakukan pada satu tempoh masa yang sesuai dengan kitaran hidup dan bentuk hidup takson.
***EXTINCT IN THE WILD (EW):** A taxon is Extinct in the Wild when it is known only to survive in cultivation, in captivity or as a naturalized population (or populations) well outside the past range. A taxon is presumed Extinct in the Wild when exhaustive surveys in known and/or expected habitat, at appropriate times (diurnal, seasonal, annual), throughout its historic range have failed to record an individual. Surveys should be over a time frame appropriate to the taxon's life cycle and life form.*

AMAT TERANCAM (Critically Endangered-CR)
Suatu takson dikategorikan sebagai spesies yang amat terancam apabila terdapat bukti kukuh yang menunjukkan bahawa ia memenuhi mana-mana kriteria A hingga E untuk kategori amat terancam. Oleh itu, ia dianggap menghadapi risiko kepupusan yang terlampau tinggi di alam liar.
***CRITICALLY ENDANGERED (CR)**: A taxon is critically endangered when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria A to E for critically endangered, and it is therefore considered to be facing an extremely high risk of extinction in the wild.*

TERANCAM (Endangered-EN) Suatu takson dikategorikan sebagai spesies terancam apabila terdapat bukti kukuh yang menunjukkan bahawa ia memenuhi mana-mana kriteria A hingga E untuk kategori terancam. Oleh itu, ia dianggap menghadapi risiko kepupusan yang sangat tinggi di alam liar.
***ENDANGERED (EN):** A taxon is endangered when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria A to E for endangered, and it is therefore considered to be facing a very high risk of extinction in the wild.*

TERDEDAH KEPADA ANCAMAN (Vulnerable-VU)
Suatu takson dikategorikan terdedah kepada ancaman apabila terdapat bukti kukuh yang menunjukkan bahawa ia memenuhi mana-mana kriteria A hingga E untuk kategori terdedah kepada ancaman. Oleh itu, ia dianggap menghadapi risiko kepupusan yang tinggi di alam liar.
***VULNERABLE (VU):** A taxon is vulnerable when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria A to E for vulnerable, and it is therefore considered to be facing a high risk of extinction in the wild.*

HAMPIR TERANCAM (Near Threatened-NT)
Suatu takson dikategorikan hampir terancam apabila ia telah dinilai berdasarkan kriteria tetapi tidak layak untuk kategori amat terancam, terancam atau terdedah kepada ancaman sekarang, tetapi adalah hampir melayakkan diri atau mungkin layak untuk kategori terancam pada masa akan datang.
***NEAR THREATENED (NT):** A taxon is near threatened when it has been evaluated against the criteria but does not qualify for critically endangered, endangered or vulnerable now, but is close to qualifying for or is likely to qualify for a threatened category in the near future.*

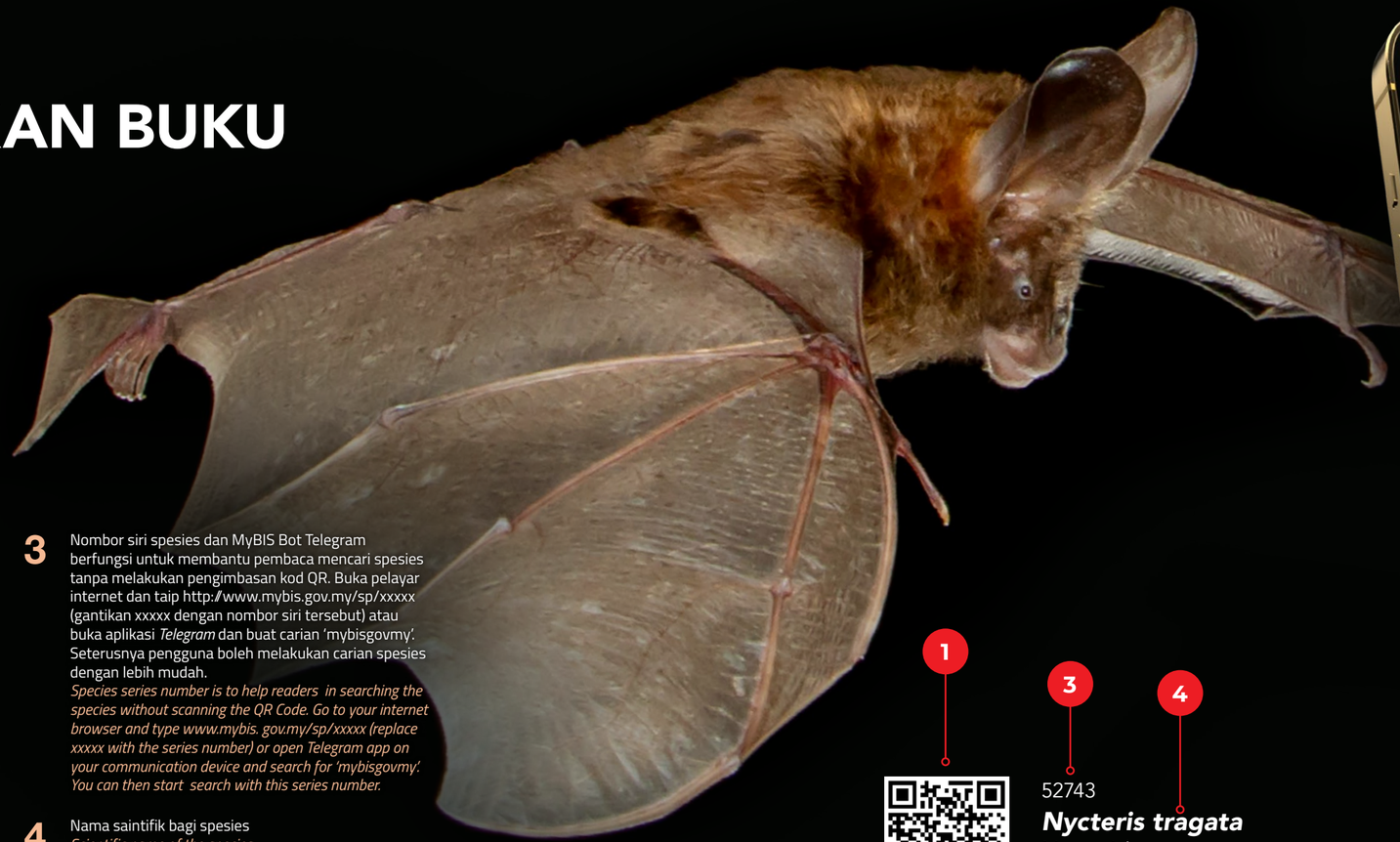
KURANG MEMBIMBANGKAN (Least Concern-LC)
Suatu takson dikategorikan kurang membimbangkan apabila ia telah dinilai terhadap kriterianya dan tidak layak untuk kategori amat terancam, terancam, terdedah kepada ancaman atau hampir terancam. Taksa yang tersebar meluas dan mempunyai bilangan yang banyak adalah dalam kategori ini.
***LEAST CONCERN (LC):** A taxon is least concern when it has been evaluated against the criteria and does not qualify for critically endangered, endangered, vulnerable or near threatened. Widespread and abundant taxa are included in this category.*

KURANG DATA (Data Deficient-DD)
Sesuatu takson berstatus `kurang data' apabila terdapat maklumat yang tidak mencukupi untuk membuat penilaian langsung atau tidak langsung mengenai risiko kepupusan berdasarkan taburan dan/atau status populasinya
***DATA DEFICIENT (DD):** A taxon is Data Deficient when there is inadequate information to make a direct, or indirect, assessment of its risk of extinction based on its distribution and/or population status.*

TIDAK DINILAI (Not Evaluated-NE)
Sesuatu takson berstatus `tidak dinilai' apabila ia belum lagi dinilai terhadap kriteria.
***NOT EVALUATED (NE):** A taxon is not evaluated when it has not yet been evaluated against the criteria.*

PANDUAN MENGGUNAKAN BUKU

USER GUIDE



1 Dengan mengimbas kod QR, pembaca boleh memperoleh maklumat tambahan berkaitan spesies tersebut melalui laman web MyBIS. Aplikasi kod QR boleh dimuat turun melalui *Google Play Store* atau *Apple App Store*.
By scanning the QR codes, it will enable readers to find more information related to the species via MyBIS website. The QR code reader app can be downloaded on Google Play Store or Apple App Store.

2 Senarai status pemuliharaan IUCN spesies dikelaskan kepada beberapa kategori iaitu bagi spesies yang amat terancam (CR), spesies yang terancam (EN), spesies yang terdedah kepada ancaman (VU), spesies yang hampir terancam (NT), spesies yang kurang membimbangkan (LC), spesies yang kekurangan data (DD) dan spesies yang tidak dinilai (NE). (Rujuk Senarai Merah IUCN: http://www.iucnredlist.org)
Shows the conservation status of the species whether it is under Critically Endangered (CR), Endangered (EN), Vulnerable (VU), Near Threatened (NT), Least Concern (LC) Data Deficiency or No Evaluation (NE). (Available from the IUCN Red List website: http://www.iucnredlist.org)

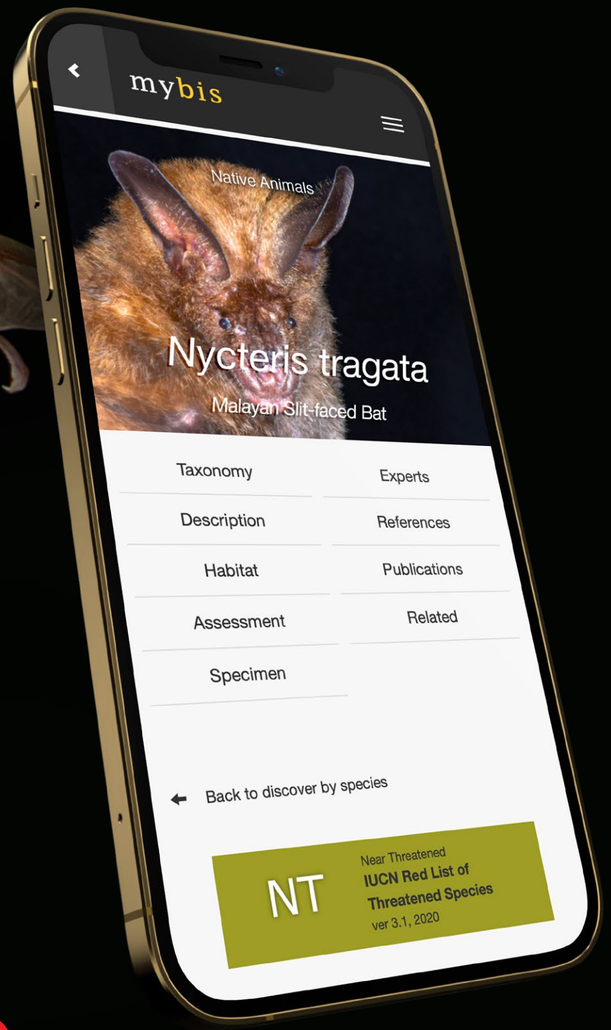
3 Nombor siri spesies dan MyBIS Bot Telegram berfungsi untuk membantu pembaca mencari spesies tanpa melakukan pengimbasan kod QR. Buka pelayar internet dan taip http://www.mybis.gov.my/sp/xxxxx (gantikan xxxxx dengan nombor siri tersebut) atau buka aplikasi *Telegram* dan buat carian 'mybisgovmy'. Seterusnya pengguna boleh melakukan carian spesies dengan lebih mudah.
Species series number is to help readers in searching the species without scanning the QR Code. Go to your internet browser and type www.mybis. gov.my/sp/xxxxx (replace xxxxx with the series number) or open Telegram app on your communication device and search for 'mybisgovmy'. You can then start search with this series number.

4 Nama saintifik bagi spesies
Scientific name of the species

5 Nama tempatan bagi spesies
Local name of the species

6 Nama bahasa Inggeris bagi spesies
English name for the species

7 Pemilik hak cipta gambar
Copyright owner of the picture





BAB
CHAPTER
02

KEPELBAGAIAN KELAWAR
DIVERSITY OF BATS

LC

18561
Murina suilla
Vespertilionidae
Kelawar Hidung Laras Kecil
Brown Tube-nosed Bat
©Juliana Senawi



LC

18607
Saccolaimus saccolaimus
Emballonuridae
Kelawar Dada Putih
Pouched Tomb Bat
©Juliana Senawi



LC

20020
Emballonura alecto
Emballonuridae
Kelawar Teng Teng Besar
Greater Sheath-tailed Bat
©Juliana Senawi



LC

18517
Emballonura monticola
Emballonuridae
Kelawar Teng Teng Kecil
Lesser Sheath-tailed Bat
©Juliana Senawi

EMBALLONURIDAE

Ciri diagnostik bagi kelawar dari keluarga ini adalah mempunyai sebahagian ekor yang terjulur keluar dari membran interfemur. Bentuk sayapnya yang panjang dan sempit, menunjukkan bahawa spesies dari keluarga ini terbang pantas. Keluarga ini diwakili oleh lima spesies dari tiga genera di Malaysia. Kelawar dari keluarga ini berukuran kecil dan sederhana dengan panjang lengan sekitar 43 mm dan berat sekitar 5 g pada *Emballonura monticola* (spesies terkecil) sehingga panjang lengan sepanjang 78 mm dan berat sekitar 45 g pada *Saccolaimus saccolaimus* (spesies terbesar). Mereka mencari makan di kawasan terbuka dan ia dikenali sebagai pemakan serangga di udara. Mereka menggunakan gema lokasi untuk mencari dan menangkap mangsa. Struktur gema lokasi mereka biasanya mempunyai lapisan harmonik dan kadang-kadang panggilan gema lokasi mereka dapat didengari oleh manusia. Telinga dan muncungnya bersaiz dan berbentuk sederhana yang tidak kompleks. Keluarga ini menggunakan pelbagai jenis tempat seperti gua, lubang pokok dan struktur buatan manusia sebagai sarang mereka. Ketika bersarang, terutamanya yang tinggal didalam gua, keluarga ini biasanya memilih untuk berada dekat dengan pintu masuk atau bukaan (di ruang yang lebih terang). Oleh itu mata mereka agak besar dan mereka sentiasa berada dalam keadaan berjaga-jaga sepanjang masa mungkin untuk mengelak pemangsa.

The diagnostic character for the family is the terminal part of the tail which protrudes dorsally from the interfermoral membrane. The shape of the wings is long and narrow, indicates that they are fast flying species. They are small to medium-sized bats with forearm length ranges from 43 mm and weight around 5 g in Emballonura monticola (the smallest species) to forearm length up to 78 mm and weight around 45 g in Saccolaimus saccolaimus (the biggest species).They forage in open area and this family known to be aerial insectivores. They used echolocation to find and capture prey. Their echolocation usually involves multiple harmonics and sometimes their echolocation calls are audible to human. The ears and muzzle are simple. This family use a wide variety of roosts such as caves, tree holes and man-made structures. When roosting especially in cave, this family usually choose to be close to entrances or opening (in bright spaces). Because they roost in fairly bright spaces, their eyes are relatively large, and they remain alert at all-time perhaps to avoid predators.

55
spesies di seluruh dunia
species worldwide

5
daripadanya boleh dijumpai di Malaysia
are found in Malaysia





LC

19865
Aselliscus stoliczkanus
Hipposideridae
Kelawar Serampang
Common Trident Bat
©Juliana Senawi

HIPPOSIDERIDAE

Ada tiga genera (*Aselliscus, Coelops,* dan *Hipposideros*) dan 24 spesies dari keluarga ini yang boleh dijumpai di Malaysia. Mereka mempunyai daun hidung yang rumit tetapi tidak begitu kompleks seperti Rhinolophidae. Daun hidung mereka biasanya membulat dan berbentuk seperti ladam kuda kecuali pada genus *Coelops* dan *Aselliscus*. Sebilangan spesies dalam keluarga ini menunjukkan dimorfisme seks dengan ciri-ciri menjadi lebih kompleks pada jantan, dan saiz individu jantan biasanya lebih besar daripada betina. Spesies dari keluarga ini mempunyai saiz yang pelbagai, dari spesies yang kecil dengan ukuran lengan sekitar 30 mm dan berat 4 g hingga spesies sederhana besar dengan ukuran lengan sekitar 100 mm dan berat 65 g. Kesemua kelawar dari keluarga ini adalah pemakan serangga dan bergemalokasi yang digunakan untuk menentukan arah dan mencari makan.

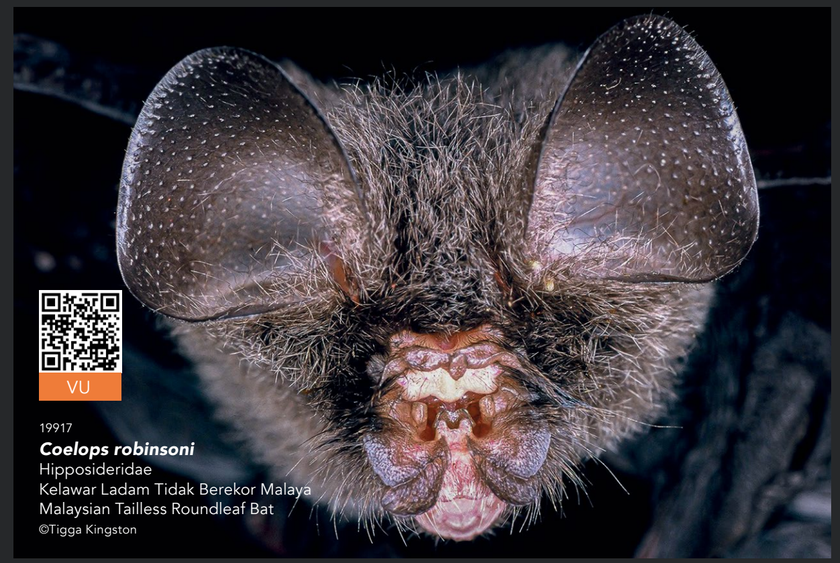
There are three genera (Aselliscus, Coelops, and Hipposideros) and 24 species of this family are found in Malaysia. They have elaborated noseleaves but not as complex as Rhinolophidae. The noseleaf usually rounded and horseshoe-shape except in Coelops and Aselliscus. Some of the species in this family display sexual dimorphism with features get more complex in male, and male average size is larger than females. This family vary in size, from species with forearm around 30 mm and weight 4 g to moderately large species with a forearm around 100 mm and weight 65 g. There are all insectivorous bats and used echolocation to navigate and find food.

LC

20057
Hipposideros ater
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Hitam Pudar
Dusky Roundleaf Bat
©Juliana Senawi

90
spesies di seluruh dunia
species worldwide

24
daripadanya boleh dijumpai di Malaysia
are found in Malaysia



VU

19917
Coelops robinsoni
Hipposideridae
Kelawar Ladam Tidak Berekor Malaya
Malaysian Tailless Roundleaf Bat
©Tigga Kingston



LC

20055
***Hipposideros armiger* (female)**
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Terbesar
Great Roundleaf Bat
©Juliana Senawi



LC

20057
Hipposideros ater
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Hitam Pudar
Dusky Roundleaf Bat
©Juliana Senawi



LC

48021
Hipposideros bicolor
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Biasa
Greater Bicoloured Roundleaf Bat
©Juliana Senawi



LC

20059
Hipposideros cervinus
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Gua
Fawn Roundleaf Bat
©Juliana Senawi



VU

67671
Hipposideros halophyllus
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Thailand
Thailand Roundleaf Bat
©Pipat Soisook



20063
Hipposideros cineraceus
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Abu
Ashy Roundleaf Bat
©Juliana Senawi

LC



18535
Hipposideros diadema
Hipposideridae
Kelawar Bahu Putih
Diadem Roundleaf Bat
©Juliana Senawi

LC



48022
Hipposideros doriae
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Terkecil
Least Roundleaf Bat
©Juliana Senawi

NT



20066
Hipposideros dyacorum
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Dayak
Dayak Roundleaf Bat
©Isham Azhar

LC



LC

18537
Hipposideros galeritus
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Pinang
Cantor's Roundleaf Bat
©Juliana Senawi



NE

50039
Hipposideros kunzi
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Kunz
Kunz's Roundleaf Bat
©Juliana Senawi



LC

18538
Hipposideros larvatus
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Besar
Intermediate Roundleaf Bat
©Juliana Senawi

NT

20068
Hipposideros lekaguli
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Asia
Large Asian Roundleaf Bat
©Juliana Senawi





Male



Female

LC

20070
Hipposideros lylei
Hipposideridae
Kelawar Muncung Perisai
Shield-faced Roundleaf Bat
©Juliana Senawi



VU

66480
Hipposideros orbiculus
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Bercakera Kecil
Small-Disc Roundleaf Bat
©Juliana Senawi



EN

20072
Hipposideros pomona
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Telinga Besar
Large-eared Roundleaf Bat
©Juliana Senawi

VU

18540
Hipposideros ridleyi
Hipposideridae
Kelawar Ladam Bulat Ridley
Ridley's Roundleaf Bat
©Juliana Senawi



MEGADERMATIDAE

Diwakili oleh dua spesies dari dua genera. Kelawar dari keluarga ini dicirikan dengan memiliki telinga bulat yang sangat besar serta bersambung pada pangkalnya dan mempunyai anak telinga yang terbelah. Membran interfemurnya juga besar tetapi tulang ekornya tidak kelihatan. Ia memburu secara menunggu dan menyambar serta terbang rendah bagi menangkap mangsa di permukaan tanah. Walaupun namanya adalah Puntianak Palsu, kelawar ini tidak menghisap darah dan tidak ada kaitan dengan kelawar penghisap darah yang terdapat di dunia ini. Keluarga kelawar ini merupakan kelawar kanivor yang memakan serangga besar and haiwan kecil seperti cicak, katak dan tikus. Mereka tinggal dalam kumpulan kecil yang terdiri dari 2 - 6 individu di gua, di lubang pokok besar dan di dalam struktur buatan manusia seperti pembentung, terowong dan di bangunan-bangunan tinggal.

Represented by two genera with two species. They are characterized by having very large round ears that are joined at their bases over the top of the head with a long bifid tragus. The interfemoral membrane is large, but the tail is not visible. They hunt both by hawking from perches and by flying low over the ground. Despite the name is False-Vampire, these bats do not drink blood and unrelated to blood drinking bats in other part of the world. They are carnivorous and eat large insects and small animals such as lizards, frogs and mice. They roost in small groups of 2 – 6 individuals in caves, in large tree hollows and in man-made structure such as culverts, tunnels and in abandoned buildings.



66479
Lyroderma lyra
Megadermatidae
Kelawar Buas
Greater False-Vampire
©Juliana Senawi
LC



18550
Megaderma spasma
Megadermatidae
Kelawar Telinga Lebar
Lesser False-Vampire
©Juliana Senawi
LC

6
spesies di seluruh dunia
species worldwide

2
daripadanya boleh dijumpai di Malaysia
are found in Malaysia



66483
Miniopterus fuliginosus
Miniopteridae
Kelawar Jari Panjang
Eastern Bent-winged Bat
©Juliana Senawi
NE

MINIOPTERIDAE

Diwakili oleh satu genus; *Miniopterus*, terdapat lima spesies di Malaysia. Semua spesies *Miniopterus* dicirikan oleh bentuk sayapnya yang tersendiri. Kelawar ini mempunyai digit ketiga dengan tulang jari pertama yang pendek tepi tulang jari terminal yang sangat panjang (tiga kali ganda dari panjang tulang jari pertama), menyebabkan sayap tersebut terlipat keatas pada digit ketiga ketika keadaan rehat. Telinga kelawar ini agak membulat dan pendek serta ia mempunyai muncung mulut yang ringkas. Semua spesies dari keluarga ini mempunyai penampilan dan rupa yang hampir sama menyebabkan sangat sukar untuk membezakan spesies kecuali menggunakan saiznya. Ukuran panjang lengan mereka adalah di antara 40 - 50 mm dan berat pula adalah sekitar 7 - 20 g. Mereka tinggal secara berkoloni di dalam gua dan mereka merupakan kelawar pemakan serangga.

Represented by a single genus; Miniopterus, there are five species in Malaysia. All Miniopterus species are characterized by their distinctive wing shape. They have third digit with a short first phalanx and a very long terminal phalanx that is three times the length of the first, causing the wing to bend up at the third digit when at rest. Ear is rounded and short and muzzle is simple. All species of this family have very similar appearance and very difficult to distinguish between species except that their varied in size. Their forearm length is between 40 - 50 mm and weight between 7 – 20 g. They live in large colonies in caves and they are insectivorous bats.

35
spesies di seluruh dunia
species worldwide

5
daripadanya boleh dijumpai di Malaysia
are found in Malaysia

MOLOSSIDAE

Keluarga ini terdiri daripada empat genera dan lima spesies di Malaysia. Ekornya yang tebal dan terjulur melepasi membran interfemur menyebabkan ianya dikenali sebagi 'kelawar ekor bebas'. Kelawar ini mempunyai telinga yang tebal, condong ke depan, dan cuping telinga bagi beberapa spesies dari famili ini bersambung di bahagian atas kepala. Muncung mulutnya agak ringkas tanpa sebarang bentuk yang kompleks. Kelawar dari keluarga ini besaiz sederhana-kecil hingga besar. Satu spesies di Malaysia; *Cheiromeles torquatus* adalah spesies yang bogel tanpa bulu, manakala yang lain mempunyai bulu pendek yang tebal. *Cheiromeles torquatus* juga dikenali sebagai kelawar insektivor terbesar di dunia. Ukuran panjang lengannya adalah sekitar 80 mm dan beratnya boleh mencapai 200 g.

This family comprises four genera and five species in Malaysia. The thickened tail projects beyond the end of the interfemoral membrane hence the description 'free-tailed' bats. The ears are thick, tilted well forward, and for some species joined over the top of the head by a band skin. The muzzle is relatively simple with no noseleaf. They and medium-small to large bats. One species in Malaysia; Cheiromeles torquatus, are naked but most molosids have a thick covering of short fur. Cheiromeles torquatus also known to be the biggest insectivorous bat in the world. The forearm length is around 80 mm and can weight up to 200 g.



LC

18497
Cheiromeles torquatus
Molossidae
Batin Kelasar
Naked Bat
©Juliana Senawi



VU

19914
Chaerephon johorensis
Molossidae
Kelasar Johor
Johore Wrinkle-lipped Bat
©Juliana Senawi

131
spesies di seluruh dunia
species worldwide

5
daripadanya boleh dijumpai di Malaysia
are found in Malaysia



NT

18557
Mops mops
Molossidae
Kelasar Lubang Kayu
Sunda Free-tailed Bat
©Juliana Senawi



***Otomops* sp.**
Molossidae
Kelasar
Free-tailed Bat
©Juliana Senawi



NYCTERIDAE

Keluarga ini diwakili oleh genus tunggal dengan hanya satu spesies; *Nycteris tragata*, di Malaysia. *Nycteris tragata* mempunyai ukuran panjang lengan sekitar 50 mm dan berat sekitar 15 g. Ciri yang menamakan mereka Kelawar Muka Lekuk adalah belahan yang dalam dan nyata yang terdapat diantara lubang hidung ke celah antara mata. Terdapat juga lipatan kulit di kedua sisi belahan tersebut dan struktur ini dianggap penting untuk proses mengeluarkan isyarat gema lokasi. Mereka mempunyai telinga besar yang terpisah di pangkal, membran interfemur yang besar dengan ekor yang panjang serta nyata, dan sayap yang sangat luas dan pendek. Kelawar ini merupakan kelawar pemakan serangga yang memakan serangga bersaiz besar termasuk kala jengking. Ia berupaya menyambar mangsa di udara dan mengutip dari tanah. Kelawar ini bersarang dalam kumpulan kecil yang mempunyai 2 - 8 individu dan tinggal di gua, lubang pokok atau struktur buatan manusia seperti pembentung dan terowong.

This family is represented by single genus with only one species; Nycteris tragata, in Malaysia. Nycteris tragata has forearm length around 50 mm and weight around 15 g. The feature which gives them their name is a prominent slit along the nostrils to a point level with the eyes, bordered by folds of skin either side, which is thought to be important in sound emission for echolocation. They have large ears that separated at the base, large interfemoral membrane with long visible tail and very broad and short wings. They are primarily insectivorous that eat large size insects including scorpions. They take prey in air and from the ground. They roost in small groups of 2 – 8 individuals in caves, tree hollows and man-made structure such as culverts and tunnels.

NT

52743
Nycteris tragata
Nycteridae
Kelawar Muka Lekuk
Malayan Slit-faced Bat
©Juliana Senawi

16
spesies di seluruh dunia
species worldwide

1
daripadanya boleh dijumpai di Malaysia
is found in Malaysia

PTEROPODIDAE



LC

19862
Aethalops aequalis
Pteropodidae
Cecadu Borneo
Bornean Fruit Bat
©Juliana Senawi



LC

19910
Chironax melanocephalus
Pteropodidae
Cecadu Kepala Hitam
Black-capped Fruit Bat
©Juliana Senawi

Di Malaysia, keluarga ini diwakili oleh 23 spesies dari 11 genera. Mereka adalah kelawar fitofagus. Kesemua dari mereka hampir secara eksklusifnya memakan buah-buahan, bunga-bungaan, nektar dan debunga. Spesies yang memakan buah mempunyai muncung mulut yang padat. Spesies ini menghancurkan dan mengemam buah tersebut untuk mendapatkan patinya dan selepas itu meludahkan pulpanya. Manakala, spesies yang memakan nektar dan debunga sering mempunyai muncung mulut memanjang dan lidah yang sangat panjang. Kelawar buah Dunia Lama ini umumnya mempunyai mata yang besar, telinga yang ringkas, muncung yang tidak kompleks dan wajahnya agak menyerupai anjing. Sebagai kumpulan, keluarga ini adalah lebih besar saiznya berbanding dengan kelawar lain, walau bagaimanapun variasi saiznya adalah cukup besar, dengan panjang lengan bagi spesies yang terkecil berukuran antara 38 mm (dari genus *Balionycteris*) hingga sekurang-kurangnya 185 mm pada genus *Pteropus* (spesies terbesar). Beratnya pula adalah antara 10 g hingga 1,500 g. Ukuran panjang lengan adalah agak konsisten bagi setiap spesies kelawar. Di Malaysia, spesies kelawar dari keluarga ini tidak bergema lokasi (kecuali tiga spesies dari genus *Rousettus)* tetapi bergantung pada deria penglihatan dan bau untuk menentukan arah dan mencari makanan pada waktu malam. Ciri khas keluarga ini adalah mereka mempunyai kuku pada digit kedua kecuali kelawar dari genus *Eonycteris*. Ekor dan membran ekor biasanya pendek, kecil atau tiada. Keluang atau genus *Pteropus*, bersarang secara terdedah di dahan-dahan pokok, dalam koloni besar yang boleh mencapai ribuan ekor. Selain itu, beberapa spesies lain seperti dari genus *Eonycteris*, *Rousettus* dan *Penthetor* bersarang di gua dalam koloni yang besar.

In Malaysia, this family represented by 23 species from 11 genera. They are phytophagous bats. They feed almost exclusively on fruit, flowers, nectar and pollen. Species that eat fruits have compact muzzles. They crush the fruit to extract the juice and spit out the pulp. Meanwhile species that eat nectar and pollen often have elongated muzzles and very long tongue. The Old World fruit bats generally have large eyes, simple ears, simple muzzles and their faces rather dog-like. As a group, this family are larger than other bats, but show considerable variation, with forearm lengths ranges from 38 mm in Balionycteris (the smallest species) to at least 185 mm in Pteropus (the largest species). Their weight is between 10 g and 1,500 g respectively. The length of the forearm is relatively consistent within a species.In Malaysia bat species from this family do not echolocate (with the exception of three species of the genus Rousettus) but rely on vision and smell to navigate and find food at night. The most distinctive characteristic of this family is they have claw on a second digit except for genus Eonycteris. Tail and tail membranes are typically short, small or lacking. Flying foxes or genus Pteropus, roost openly on the tree branches, in large colonies, may number several thousand individuals. Some such as Eonycteris, Rousettus and Penthetor roosts in cave, also in large colonies.

201
spesies di seluruh dunia
species worldwide

23
daripadanya boleh dijumpai di Malaysia
are found in Malaysia



LC

18484
Balionycteris maculata
Pteropodidae
Cecadu Sayap Berbintik
Spotted-winged Fruit Bat
©Juliana Senawi



LC

66478
Balionycteris seimundi
Pteropodidae
Cecadu Sayap Berbintik
Malaya
Malayan Spotted-winged
Fruit Bat
©Juliana Senawi



LC

18503
Cynopterus brachyotis
Pteropodidae
Cecadu Pisang Hutan
Forest Short-nosed Fruit Bat
©Juliana Senawi

LC

19911
Cynopterus sphinx
Pteropodidae
Cecadu Pisang Terbesar
Greater Short-nosed Fruit Bat
©Juliana Senawi



LC

18514
Cynopterus horsfieldii
Pteropodidae
Cecadu Pisang Besar
Horsfield's Fruit Bat
©Juliana Senawi



LC

58709
Cynopterus minutus
Pteropodidae
Cecadu Pisang Hutan Kecil
Minute Forest Short-nosed Fruit Bat
©Juliana Senawi





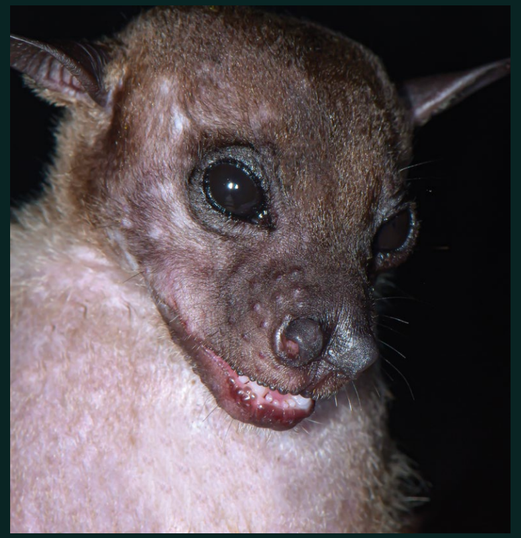
18529
Eonycteris spelaea
Pteropodidae
Cecadu Gua
Cave Nectar Bat
©Juliana Senawi
LC



20018
Dyacopterus spadiceus
Pteropodidae
Cecadu Dayak
Dayak Fruit Bat
©Juliana Senawi
NT



18521
Eonycteris major
Pteropodidae
Cecadu Gua Besar
Greater Nectar Bat
©Tigga Kingston
NT





18547
Macroglossus minimus
Pteropodidae
Cecadu Madu Bakau
Lesser Long-tongued Nectar Bat
©Juliana Senawi
LC

18554
Megaerops ecaudatus
Pteropodidae
Cecadu Tidak Berekor
Sunda Tailless Fruit Bat
©Juliana Senawi
LC



18549
Macroglossus sobrinus
Pteropodidae
Cecadu Madu Bukit
Greater Long-tongued Nectar Bat
©Juliana Senawi
LC





18590
Pteropus vampyrus
Pteropodidae
Keluang Malaya
Malayan Flying-fox
©Isham Azhar
NT



18588
Pteropus hypomelanus
Pteropodidae
Keluang Kecil
Island Flying-fox
©Juliana Senawi
NT



18574
Penthetor lucasi
Pteropodidae
Cecadu Hitam Pudar
Dusky Fruit Bat
©Juliana Senawi
LC



20471
Rousettus spinalatus
Pteropodidae
Cecadu Besar Berdorsal Bogel
Bare-backed Rousette
©Isham Azhar
VU



20470
Rousettus leschenaultii
Pteropodidae
Cecadu Besar Leschenault
Leschenault's Rousette
©Juliana Senawi
LC



18604
Rousettus amplexicaudatus
Pteropodidae
Cecadu Besar
Geoffroy's Rousette
©Juliana Senawi
LC



LC

18593
Rhinolophus acuminatus
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Kenarong
Acuminate Horseshoe Bat
©Juliana Senawi



LC

18594
Rhinolophus affinis
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Hutan
Intermediate Horseshoe Bat
©Juliana Senawi

RHINOLOPHIDAE

Keluarga ini terdiri daripada satu genus iaitu *Rhinolophus* dengan sekurang-kurangnya 24 spesies yang telah diperihalkan di Malaysia. Kelawar ini bersaiz kecil hingga sederhana yang dicirikan oleh dedaun hidung yang kompleks dan telinga yang besar. Daun hidungnya terbentuk hasil gabungan daun berbentuk ladam kuda dan dedaunan kompleks yang menutupi bahagian hidung dan mulut. Pengecaman spesies kelawar dari keluarga ini sering dikenal pasti berdasarkan bentuk dan kerumitan dedaun hidungnya. Dedaun hidung ini juga berfungsi sebagai lensa akustik, kerana kelawar dari spesies ini mengeluarkan bunyi menerusi hidungnya. Ciri struktur panggilan gema lokasi bagi kelawar Rhinolophid adalah frekuensi tetap. Mereka adalah kelawar bersayap lebar yang biasanya mencari makan di persekitaran yang padat dan banyak halangan. Matanya pula adalah kecil dan sebahagiannya tersembunyi disebalik dedaun hidungnya yang kompleks. Ekornya agak panjang dan tertutup dengan membran interfemur. Kelawar dari keluarga ini biasanya tinggal di dalam gua secara berkoloni atau bersendirian.

This family comprises a single genus; Rhinolophus with at least 24 species described for Malaysia. There are small to medium-sized bats characterized by the most complex noseleaves and large ears. The noseleaf comprising of a horseshoe-shaped, flat anterior noseleaf that surrounds the nostrails and covers some part of the muzzle. Species are often identified by the viability of form and complexity of the noseleaf. This noseleaf also serves as an acoustic lens, focusing the nasally emmited echolocation pulses. Rhinolophids have evolved constant frequency echolocation calls. They are broad winged bats that commonly forage in cluttered environments. The eyes are small and often partially hidden by the noseleaf. The tail is rather long and is enclosed within the interfemoral membrane. Rhinolophide are predominantly cave roosting in colonial or solitary.

106
spesies di seluruh dunia
species worldwide

24
daripadanya boleh dijumpai di Malaysia
are found in Malaysia



LC

18596
Rhinolophus borneensis
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Borneo
Bornean Horseshoe Bat
©Juliana Senawi



DD

20637
Rhinolophus chiewkweeae
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Chiew Kwee
Chiew Kwee's Horseshoe Bat
©Juliana Senawi



LC

20392
Rhinolophus coelophyllus
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Berpalang
Croslet Horseshoe Bat
©Juliana Senawi



LC

18598
Rhinolophus creaghi
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Creagh
Creagh's Horseshoe Bat
©Juliana Senawi



LC

18599
Rhinolophus luctus
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Terbesar
Great Woolly Horseshoe Bat
©Juliana Senawi



LC

20431
Rhinolophus macrotis
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Telinga Besar
Big-eared Horseshoe Bat
©Juliana Senawi



20442
Rhinolophus marshalli
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Marshall
Marshall's Horseshoe Bat
©Juliana Senawi
LC

20438
Rhinolophus malayanus
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Utara
Malayan Horseshoe Bat
©Juliana Senawi
LC



20446
Rhinolophus philippinensis
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Filipina
Philippine Horseshoe Bat
©Juliana Senawi
LC





20462
Rhinolophus robinsoni
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Semenanjung
Peninsular Horseshoe Bat
©Juliana Senawi
NT

20632
Rhinolophus refulgens
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Berbulu Kilat
Glossy Horseshoe Bat
©Juliana Senawi
NE



20455
Rhinolophus pusillus
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Terkecil
Least Horseshoe Bat
©Juliana Senawi
LC





18601
Rhinolophus sedulus
Rhinolophidae
Lesser Horseshoe Bat
Kelawar Ladam Bulu Halus
©Juliana Senawi

NT



20466
Rhinolophus stheno
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Bukit
Lesser Brown Horseshoe Bat
©Juliana Senawi

LC



18602
Rhinolophus trifoliatus
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Muka Kuning
Trefoil Horseshoe Bat
©Isham Azhar

NT



22493
Arielulus societatis
Vespertilionidae
Kelawar Benom
Benom Gilded Pipistrelle
©Norhayati Ahmad

LC



18531
Glischropus tylopus
Vespertilionidae
Kelawar Tapak Tangan Putih
Sunda Thick-thumbed Pipistrelle
©Juliana Senawi

LC

VESPERTILIONIDAE

Kelawar petang atau 'vesper' adalah keluarga kelawar yang terbesar dan paling pelbagai di Malaysia. Terdapat sekurang-kurangnya 54 spesies di Malaysia yang tergolong dalam 14 genera dalam empat subfamili. Ciri diagnostik untuk keluarga ini adalah ekornya yang panjang tertutup dengan membran interfemur dan rupa yang ringkas tanpa sebarang daun hidung, tetapi mempunyai telinga sangat pelbagai. Sebilangan dari spesies kelawar ini mempunyai telinga yang kecil manakala yang lainnya mempunyai telinga yang sangat besar. Bentuk cuping dan anak telinga adalah sangat membantu dalam pengecaman spesies bagi keluarga ini. Semua spesies dari keluarga ini merupakan kelawar pemakan serangga.

The evening bats or vesper are the largest and most diverse family in Malaysia. There are at least 54 species in Malaysia belonging to 14 genera in four subfamilies. The diagnostic feature for this family is a long tail that is completely enclosed in the interfemoral membrane and a simple face without noseleaf, but their ears are very variable. In some species their ears are small, but others are very large. Both the shape of the ear and tragus can be very helpful for identification. All species of this family are insectivorous bats.

512
spesies di seluruh dunia
species worldwide

54
daripadanya boleh dijumpai di Malaysia
were found in Malaysia



LC

20010
Harpiocephalus harpia
Vespertilionidae
Kelawar Kepak Berbulu
Hairy-winged Bat
©Juliana Senawi



LC

20049
Hesperoptenus blanfordi
Vespertilionidae
Kelawar Petang Palsu Kecil
Least False-Serotine
©Juliana Senawi



VU

20051
Hesperoptenus tomesi
Vespertilionidae
Kelawar Petang Palsu
Tomes's False-Serotine
©Juliana Senawi



58733
Hypsugo macrotis
Vespertilionidae
Kelawar Telinga Besar
Big-eared Pipistrelle
©Juliana Senawi

DD



LC

20101
Kerivoula hardwickii
Vespertilionidae
Kelawar Hutan Hardwicke
Hardwicke's Woolly Bat
©Juliana Senawi



NT

18542
Kerivoula intermedia
Vespertilionidae
Kelawar Hutan Kecil
Small Woolly Bat
©Juliana Senawi



LC

20105
Kerivoula papillosa
Vespertilionidae
Kelawar Hutan Besar
Papillose Woolly Bat
©Juliana Senawi



NT

18545
Kerivoula pellucida
Vespertilionidae
Kelawar Kepak Jernih
Clear-winged Woolly Bat
©Juliana Senawi



LC

61843
Kerivoula lenis
Vespertilionidae
Kelawar Hutan India
Indian Woolly Bat
©Juliana Senawi



NT

20104
Kerivoula minuta
Vespertilionidae
Kelawar Hutan Terkecil
Least Woolly Bat
©Juliana Senawi



VU

20222
Murina aenea
Vespertilionidae
Kelawar Bulu Emas
Bronzed Tube-nosed Bat
©Juliana Senawi



CR

66482
Murina balaensis
Vespertilionidae
Kelawar Hidung Laras Hala-Bala
Bala Tube-Nosed Bat
©Juliana Senawi



LC

18561
Murina suilla
Vespertilionidae
Kelawar Hidung Laras Kecil
Brown Tube-nosed Bat
©Juliana Senawi



LC

20230
Myotis hasseltii
Vespertilionidae
Kelawar Bakau
Hasselt's Myotis
©Juliana Senawi





LC

20310
Philetor brachypterus
Vespertilionidae
Kelawar Telinga Pendek
Narrow-winged Brown Bat
©Juliana Senawi



LC

18568
Myotis muricola
Vespertilionidae
Kelawar Kumis Asia
Asian Whiskered Myotis
©Juliana Senawi



NT

18571
Myotis ridleyi
Vespertilionidae
Kelawar Kecil
Ridley's Myotis
©Juliana Senawi

LC

20235
Myotis siligorensis
Vespertilionidae
Kelawar Kumis Gigi Kecil
Small-toothed Myotis
©Juliana Senawi



NT

20312
Phoniscus atrox
Vespertilionidae
Kelawar Telinga Putih
Lesser Groove-toothed Bat
©Juliana Senawi



LC

20325
Pipistrellus javanicus
Vespertilionidae
Kelawar Hidung Pendek Jawa
Javan Pipistrelle
©Juliana Senawi



LC

20339
Pipistrellus tenuis
Vespertilionidae
Kelawar Hidung Pendek Terkecil
Least Pipistrelle
©Juliana Senawi



LC

20336
Pipistrellus stenopterus
Vespertilionidae
Kelawar Malam Kecil
Narrow-winged Pipistrelle
©Juliana Senawi



LC

20472
Scotophilus kuhlii
Vespertilionidae
Kelawar Rumah
Lesser Asian House Bat
©Juliana Senawi



NE

49893
Tylonycteris fulvida
Vespertilionidae
Kelawar Buluh Kecil Tanah Besar
Mainland Lesser Bamboo Bat
©Juliana Senawi



NE

66481
Tylonycteris malayana
Vespertilionidae
Kelawar Buluh Malaya
Mainland Greater Bamboo Bat
©Juliana Senawi



LC

20105
Kerivoula papillosa
Vespertilionidae
Kelawar Hutan Besar
Papillose Woolly Bat
©Juliana Senawi

SENARAI SPESIES KELAWAR MALAYSIA

LIST OF BATS SPECIES IN MALAYSIA

Bil. *No.*	Famili *Family*	Nama saintifik *Scientific name*	Nama biasa *Common name*		Taburan *Distribution*			IUCN
			Melayu *Malay*	Inggeris *English*	SM*	Sabah	Sarawak	
PTEROPODIDAE			**KELAWAR BUAH**	**FRUIT BAT**				
1.		*Aethalops aequalis*	Cecadu Borneo	Bornean Fruit Bat	0	1	1	LC
2.		*Aethalops alecto*	Cecadu Bukit	Grey Fruit Bat	1	0	0	LC
3.		*Balionycteris maculata*	Cecadu Sayap Berbintik	Spotted-winged Fruit Bat	0	1	1	LC
4.		*Balionycteris seimundi*	Cecadu Sayap Berbintik Malaya	Malayan Spotted-winged Fruit Bat	1	0	0	LC
5.		*Chironax melanocephalus*	Cecadu Kepala Hitam	Black-capped Fruit Bat	1	1	1	LC
6.		*Cynopterus* cf. *brachyotis* 'Forest'	Cecadu Pisang Hutan	Forest Short-nosed Fruit Bat	1	1	1	LC
7.		*Cynopterus* cf. *brachyotis* 'Sunda'	Cecadu Pisang Sunda	Sunda Short-nosed Fruit Bat	1	1	1	LC
8.		*Cynopterus horsfieldii*	Cecadu Pisang Besar	Horsfield's Fruit Bat	1	1	1	LC
9.		*Cynopterus minutus*	Cecadu Pisang Hutan Kecil	Minute Forest Short-nosed Fruit Bat	0	1	1	LC
10.		*Cynopterus sphinx*	Cecadu Pisang Terbesar	Greater Short-nosed Fruit Bat	1	0	1	LC
11.		*Dyacopterus spadiceus*	Cecadu Dayak	Dayak Fruit Bat	1	1	1	NT
12.		*Eonycteris major*	Cecadu Gua Besar	Greater Nectar Bat	0	1	1	NT
13.		*Eonycteris spelaea*	Cecadu Gua	Cave Nectar Bat	1	1	1	LC
14.		*Macroglossus minimus*	Cecadu Madu Bakau	Lesser Long-tongued Nectar Bat	1	1	1	LC
15.		*Macroglossus sobrinus*	Cecadu Madu Bukit	Greater Long-Tongued Nectar Bat	1	0	0	LC
16.		*Megaerops ecaudatus*	Cecadu Tidak Berekor	Sunda Tailless Fruit Bat	1	1	1	LC
17.		*Megaerops wetmorei*	Cecadu Leher Putih	White-collared Fruit Bat	1	1	1	VU
18.		*Penthetor lucasi*	Cecadu Hitam Pudar	Dusky Fruit Bat	1	1	1	LC
19.		*Pteropus hypomelanus*	Keluang Kecil	Island Flying-fox	1	1	1	NT
20.		*Pteropus vampyrus*	Keluang Malaya	Malayan Flying-fox	1	1	1	NT
21.		*Rousettus amplexicaudatus*	Cecadu Besar	Geoffroy's Rousette	1	1	1	LC
22.		*Rousettus leschenaultii*	Cecadu Besar Leshenault	Leschenault's Rousette	1	0	0	LC
23.		*Rousettus spinalatus*	Cecadu Besar Berdorsal Bogel	Bare-backed Rousette	0	1	1	VU
EMBALLONURIDAE			**KELAWAR EKOR BERSALUT DAN KELAWAR MAKAM**	**SHEATH-TAILED AND TOMB BATS**				
24.		*Emballonura alecto*	Kelawar Teng Teng Besar	Greater Sheath-tailed Bat	0	1	1	LC
25.		*Emballonura monticola*	Kelawar Teng Teng Kecil	Lesser Sheath-tailed Bat	1	1	1	LC
26.		*Saccolaimus saccolaimus*	Kelawar Dada Putih	Pouched Tomb Bat	1	1	1	LC
27.		*Taphozous longimanus*	Kelawar Kepak Panjang	Long-winged Tomb Bat	1	1	1	LC
28.		*Taphozous melanopogon*	Kelawar Dagu Hitam	Black-bearded Tomb Bat	1	1	1	LC

*Semenanjung Malaysia *Peninsular Malaysia*

bersambungan.../to be continued...

sambungan.../*continued...*

Bil. *No.*	Famili *Family*	Nama saintifik *Scientific name*	Nama biasa *Common name*		Taburan *Distribution*			IUCN
			Melayu *Malay*	Inggeris *English*	SM*	Sabah	Sarawak	
MEGADERMATIDAE			**PUNTIANAK PALSU**	**FALSE-VAMPIRES**				
29.		*Lyroderma lyra*	Kelawar Buas	Greater False-Vampire	1	0	0	LC
30.		*Megaderma spasma*	Kelawar Telinga Lebar	Lesser False-Vampire	1	1	1	LC
NYCTERIDAE			**KELAWAR MUKA LEKUK**	**SLIT-FACED BATS**				
31.		*Nycteris tragata*	Kelawar Muka Lekuk	Malayan Slit-faced Bat	1	1	1	NT
RHINOLOPHIDAE			**KELAWAR LADAM**	**HORSESHOE BATS**				
32.		*Rhinolophus acuminatus*	Kelawar Ladam Kenarong	Acuminate Horseshoe Bat	1	1	0	LC
33.		*Rhinolophus affinis*	Kelawar Ladam Hutan	Intermediate Horseshoe Bat	1	1	1	LC
34.		*Rhinolophus arcuatus*	Kelawar Ladam Melengkung	Arcuate Horseshoe Bat	0	0	1	LC
35.		*Rhinolophus borneensis*	Kelawar Ladam Borneo	Bornean Horseshoe Bat	0	1	1	LC
36.		*Rhinolophus chiewkweeae*	Kelawar Ladam Chiew Kwee	Chiew Kwee's Horseshoe Bat	1	0	0	DD
37.		*Rhinolophus coelophyllus*	Kelawar Ladam Berpalang	Croslet Horseshoe Bat	1	0	0	LC
38.		*Rhinolophus convexus*	Kelawar Ladam Cembung	Convex Horseshoe Bat	1	0	0	DD
39.		*Rhinolophus creaghi*	Kelawar Ladam Creagh	Creagh's Horseshoe Bat	0	1	1	LC
40.		*Rhinolophus francisi*	Kelawar Ladam Francis	Francis's Woolly Horseshoe Bat	1	1	1	NE
41.		*Rhinolophus luctoides*	Kelawar Ladam Bulu Bukit	Hill Woolly Horseshoe Bat	1	0	0	NE
42.		*Rhinolophus luctus*	Kelawar Ladam Terbesar	Great Woolly Horseshoe Bat	1	1	1	LC
43.		*Rhinolophus macrotis*	Kelawar Ladam Telinga Besar	Big-eared Horseshoe Bat	1	0	0	LC
44.		*Rhinolophus malayanus*	Kelawar Ladam Utara	Malayan Horseshoe Bat	1	0	0	LC
45.		*Rhinolophus marshalli*	Kelawar Ladam Marshall	Marshall's Horseshoe Bat	1	0	0	LC
46.		*Rhinolophus morio*	Kelawar Ladam Mario	Malaysian Woolly Horseshoe Bat	1	0	0	NE
47.		*Rhinolophus pearsonii*	Kelawar Ladam Pearson	Pearson's Horseshoe Bat	1	0	0	LC
48.		*Rhinolophus philippinensis*	Kelawar Ladam Filipina	Philippine Horseshoe Bat	0	1	1	LC
49.		*Rhinolophus proconsulis*	Kelawar Ladam Melengkuk	Bornean Woolly Horseshoe Bat	0	0	1	EN
50.		*Rhinolophus pusillus*	Kelawar Ladam Terkecil	Least Horseshoe Bat	1	1	0	LC
51.		*Rhinolophus refulgens*	Kelawar Ladam Berbulu Kilat	Glossy Horseshoe Bat	1	0	0	NE
52.		*Rhinolophus robinsoni*	Kelawar Ladam Semenanjung	Peninsular Horseshoe Bat	1	0	0	NT
53.		*Rhinolophus sedulus*	Kelawar Ladam Bulu Halus	Lesser Horseshoe Bat	1	1	1	NT
54.		*Rhinolophus stheno*	Kelawar Ladam Bukit	Lesser Brown Horseshoe Bat	1	0	0	LC
55.		*Rhinolophus trifoliatus*	Kelawar Ladam Muka Kuning	Trefoil Horseshoe Bat	1	1	1	NT
HIPPOSIDERIDAE			**KELAWAR LADAM BULAT**	**ROUNDLEAF BATS**				
56.		*Aselliscus stoliczkanus*	Kelawar Serampang	Common Trident Bat	1	0	0	LC

*Semenanjung Malaysia *Peninsular Malaysia*

bersambungan.../to be continued...

sambungan.../*continued...*

Bil. *No.*	Famili *Family*	Nama saintifik *Scientific name*	Nama biasa *Common name*		Taburan *Distribution*			IUCN
			Melayu *Malay*	Inggeris *English*	SM*	Sabah	Sarawak	
57.		*Coelops frithii*	Kelawar Ladam Tidak Berekor	Asian Tailless Roundleaf Bat	1	0	0	NT
58.		*Coelops robinsoni*	Kelawar Ladam Tidak Berekor Malaya	Malaysian Tailless Roundleaf Bat	1	1	1	VU
59.		*Hipposideros armiger*	Kelawar Ladam Bulat Terbesar	Great Roundleaf Bat	1	0	0	LC
60.		*Hipposideros ater*	Kelawar Ladam Bulat Hitam HItam Pudar	Dusky Roundleaf Bat	0	1	1	LC
61.		*Hipposideros atrox*	Kelawar Ladam Bulat Kecil	Lesser Bicoloured Roundleaf Bat	1	0	0	LC
62.		*Hipposideros bicolor*	Kelawar Ladam Bulat Biasa	Greater Bicoloured Roundleaf Bat	1	1	1	LC
63.		*Hipposideros cervinus*	Kelawar Ladam Bulat Gua	Fawn Roundleaf Bat	1	1	1	LC
64.		*Hipposideros cineraceus*	Kelawar Ladam Bulat Abu	Ashy Roundleaf Bat	1	1	1	LC
65.		*Hipposideros coxi*	Kelawar Ladam Bulat Cox	Cox's Roundleaf Bat	0	0	1	EN
66.		*Hipposideros diadema*	Kelawar Bahu Putih	Diadem Roundleaf Bat	1	1	1	LC
67.		*Hipposideros doriae*	Kelawar Ladam Bulat Terkecil	Least Roundleaf Bat	1	1	1	NT
68.		*Hipposideros dyacorum*	Kelawar Ladam Bulat Dayak	Dayak Roundleaf Bat	1	1	1	LC
69.		*Hipposideros galeritus*	Kelawar Ladam Bulat Pinang	Cantor's Roundleaf Bat	1	1	1	LC
70.		*Hipposideros gentalis*	Kelawar Ladam Andersen	Andersen's Roundleaf Bat	1	0	0	LC
71.		*Hipposideros halophyllus*	Kelawar Ladam Bulat Thailand	Thailand Roundleaf Bat	1	0	0	VU
72.		*Hipposideros kunzi*	Kelawar Ladam Bulat Kunz	Kunz's Roundleaf Bat	1	0	0	NE
73.		*Hipposideros larvatus*	Kelawar Ladam Bulat Besar	Intermediate Roundleaf Bat	1	1	1	LC
74.		*Hipposideros lekaguli*	Kelawar Ladam Bulat Asia	Large Asian Roundleaf Bat	1	0	0	NT
75.		*Hipposideros lylei*	Kelawar Muncung Perisai	Shield-faced Roundleaf Bat	1	0	0	LC
76.		*Hipposideros nequam*	Kelawar Ladam Bulat Malaya	Malayan Roundleaf Bat	1	0	0	DD
77.		*Hipposideros orbiculus*	Kelawar Ladam Bulat Bercakera Kecil	Small-disc Roundleaf Bat	1	0	0	VU
78.		*Hipposideros pomona*	Kelawar Ladam Bulat Telinga Besar	Large-eared Roundleaf Bat	1	0	0	EN
79.		*Hipposideros ridleyi*	Kelawar Ladam Bulat Ridley	Ridley's Roundleaf Bat	1	1	1	VU
VESPERTILIONIDAE			**KELAWAR BIASA**	**COMMON BATS**				
[MYOTINAE]			**MYOTIS**	**MYOTIS**				
80.		*Myotis adversus*	Kelawar Kaki Besar Kelabu	Grey Large-footed Myotis	0	1	1	LC
81.		*Myotis ater*	Kelawar Kumis Peter	Peter's Myotis	1	1	0	LC
82.		*Myotis borneoensis*	Kelawar Kumis Borneo	Bornean Whiskered Myotis	0	1	1	DD
83.		*Myotis federatus*	Kelawar Kumis Malaya	Large Malayan Myotis	1	0	0	DD
84.		*Myotis gomantongensis*	Kelawar Kumis Gomantong	Gomantong Myotis	0	1	0	LC
85.		*Myotis hasseltii*	Kelawar Bakau	Hasselt's Myotis	1	0	1	LC
86.		*Myotis hermani*	Kelawar Herman	Herman's Woolly Myotis	1	0	0	DD

*Semenanjung Malaysia *Peninsular Malaysia*

bersambungan.../to be continued...

sambungan.../*continued...*

Bil. *No.*	Famili *Family*	Nama saintifik *Scientific name*	Nama biasa *Common name*		Taburan *Distribution*			IUCN
			Melayu *Malay*	Inggeris *English*	SM*	Sabah	Sarawak	
87.	*Myotis horsfieldii*		Kelawar Lubang Batu	Horsfield's Myotis	1	0	0	LC
88.	*Myotis macrotarsus*		Kelawar Kaki Besar Pucat	Pallid Large-footed Myotis	0	1	0	LC
89.	*Myotis muricola*		Kelawar Kumis Asia	Asian Whiskered Myotis	1	1	1	LC
90.	*Myotis ridleyi*		Kelawar Kecil	Ridley's Myotis	1	1	0	NT
91.	*Myotis siligorensis*		Kelawar Kumis Gigi Kecil	Small-toothed Myotis	1	1	0	LC
[VESPERTILIONINAE]			**KELAWAR BIASA**	**COMMON BATS**				
92.	*Arielulus circumdatus*		Kelawar Hitam Kuning	Black Gilded Pipistrelle	1	0	0	LC
93.	*Arielulus cuprosus*		Kelawar Tembaga	Coppery Sprite	0	1	1	VU
94.	*Arielulus societatis*		Kelawar Benom	Benom Gilded Pipistrelle	1	0	0	LC
95.	*Falsistrellus petersi*		Kelawar Bulu	Woolly Pipistrelle	0	1	0	DD
96.	*Glischropus tylopus*		Kelawar Tapak Tangan Putih	Sunda Thick-thumbed Pipistrelle	1	1	1	LC
97.	*Hesperoptenus blanfordi*		Kelawar Petang Palsu Kecil	Least False-serotine	1	1	0	LC
98.	*Hesperoptenus tomesi*		Kelawar Petang Palsu	Tomes's False-serotine	1	1	1	VU
99.	*Hesperoptenus doriae*		Kelawar Petang Palsu Sederhana	Doria's False-serotine	1	0	1	DD
100.	*Hypsugo imbricatus*		Kelawar Hidung Pendek	Brown Pipistrelle	0	0	1	LC
101.	*Hypsugo kitcheneri*		Kelawar Coklat Kemerahan	Red-brown Pipistrelle	0	1	0	DD
102.	*Hypsugo macrotis*		Kelawar Telinga Besar	Big-eared Pipistrelle	1	0	0	DD
103.	*Hypsugo vordermanni*		Kelawar Vordermann	Vordermann's Pipistrelle	0	1	1	DD
104.	*Philetor brachypterus*		Kelawar Telinga Pendek	Narrow-winged Brown Bat	1	1	1	LC
105.	*Pipistrellus ceylonicus*		Kelawar Kellart	Kellart's Pipistrelle	0	1	0	LC
106.	*Pipistrellus javanicus*		Kelawar Hidung Pendek Jawa	Javan Pipistrelle	1	1	0	LC
107.	*Pipistrellus stenopterus*		Kelawar Malam Kecil	Narrow-winged Pipistrelle	1	1	1	LC
108.	*Pipistrellus tenuis*		Kelawar Hidung Pendek Terkecil	Least Pipistrelle	1	1	0	LC
109.	*Scotophilus collinus*		Kelawar Rumah Sody	Sody's Yellow House Bat	0	1	0	LC
110.	*Scotophilus kuhlii*		Kelawar Rumah	Lesser Asian House Bat	1	0	0	LC
111.	*Tylonycteris fulvida*		Kelawar Buluh Kecil Tanah Besar	Mainland Lesser Bamboo Bat	1	0	0	NE
112.	*Tylonycteris malayana*		Kelawar Buluh Malaya	Mainland Greater Bamboo Bat	1	0	0	NE
113.	*Tylonycteris pachypus*		Kelawar Buluh Kecil	Lesser Bamboo Bat	0	1	1	LC
114.	*Tylonycteris robustula*		Kelawar Buluh Besar	Greater Bamboo Bat	0	1	1	LC
[MURININAE]			**KELAWAR HIDUNG LARAS**	**TUBE-NOSED BATS**				
115.	*Harpiocephalus harpia*		Kelawar Kepak Berbulu	Hairy-winged Bat	1	1	0	LC

*Semenanjung Malaysia *Peninsular Malaysia*

bersambungan.../to be continued...

sambungan.../*continued...*

Bil. *No.*	Famili *Family*	Nama saintifik *Scientific name*	Nama biasa *Common name*		Taburan *Distribution*			IUCN
			Melayu *Malay*	Inggeris *English*	SM*	Sabah	Sarawak	
116.	*Murina aenea*		Kelawar Bulu Emas	Bronzed Tube-nosed Bat	1	1	0	VU
117.	*Murina balaensis*		Kelawar Hidung Laras Bala	Bala Tube-nosed Bat	1	0	0	CR
118.	*Murina huttoni*		Kelawar Hidung Laras Bukit	Hutton's Tube-nosed Bat	1	0	0	LC
119.	*Murina peninsularis*		Kelawar Hidung Laras Semenanjung	Peninsular Tube-nosed Bat	1	1	1	NE
120.	*Murina rozendaali*		Kelawar Hidung Laras Rozendaal	Rozendaal's Tube-nosed Bat	1	1	1	VU
121.	*Murina suilla*		Kelawar Hidung Laras Kecil	Brown Tube-nosed Bat	1	1	1	LC
[KERIVOULINAE]			**KELAWAR HUTAN**	**WOOLLY BATS**				
122.	*Kerivoula flora*		Kelawar Hutan Flores	Flores Woolly Bat	0	1	1	VU
123.	*Kerivoula hardwickii*		Kelawar Hutan Hardwicke	Hardwicke's Woolly Bat	1	1	1	LC
124.	*Kerivoula intermedia*		Kelawar Hutan Kecil	Small Woolly Bat	1	1	1	NT
125.	*Kerivoula krauensis*		Kelawar Hutan Krau	Krau Woolly Bat	1	0	0	NT
126.	*Kerivoula lenis*		Kelawar Hutan India	Indian Woolly Bat	1	1	1	LC
127.	*Kerivoula minuta*		Kelawar Hutan Terkecil	Least Woolly Bat	1	1	1	NT
128.	*Kerivoula papillosa*		Kelawar Hutan Besar	Papillose Woolly Bat	1	1	1	LC
129.	*Kerivoula picta*		Kelawar Kupu-kupu	Painted Woolly	1	0	0	NT
130.	*Kerivoula whiteheadi*		Kelawar Hutan Whitehead	Whitehead's Woolly Bat	0	1	1	LC
131.	*Kerivoula pellucida*		Kelawar Kepak Jernih	Clear-winged Woolly Bat	1	1	1	NT
132.	*Phoniscus atrox*		Kelawar Telinga Putih	Lesser Groove-toothed Bat	1	1	0	NT
133.	*Phoniscus jagorii*		Kelawar Gigi Beralur	Greater Groove-toothed Bat	1	1	0	LC
MINIOPTERIDAE			**KELAWAR JARI PANJANG**	**BENT-WINGED BATS**				
134.	*Miniopterus australis*		Kelawar Jari Panjang Kecil	Lesser Bent-winged Bat	0	1	1	LC
135.	*Miniopterus fuliginosus*		Kelawar Jari Panjang	Eastern Bent-winged Bat	1	1	1	NE
136.	*Miniopterus magnater*		Kelawar Jari Panjang Besar	Large Bent-winged Bat	1	1	1	LC
137.	*Miniopterus medius*		Kelawar Jari Panjang Sederhana	Medium Bent-winged Bat	1	0	0	LC
138.	*Miniopterus paululus*		Kelawar Jari Panjang Filipina	Philippine Bent-winged Bat	0	1	0	DD
MOLOSSIDAE			**KELASAR**	**FREE-TAILED BATS**				
139.	*Chaerephon johorensis*		Kelasar Johor	Johore Wrinkle-lipped Bat	1	1	1	VU
140.	*Chaerephon plicatus*		Kelasar Rumah	Asian Wrinkle-lipped Bat	1	1	1	LC
141.	*Cheiromeles torquatus*		Batin Kelasar	Naked Bat	1	1	1	LC
142.	*Mops mops*		Kelasar Lubang Kayu	Sunda Free-tailed Bat	1	0	1	NT
143.	*Otomops* sp.		Kelasar	Free-tailed Bat	1	0	0	NE

*Semenanjung Malaysia *Peninsular Malaysia*



LC

18529
Eonycteris spelaea
Pteropodidae
Cecadu Gua
Cave Nectar Bat
©Pipat Soisook

BAB
CHAPTER
03

KEPENTINGAN KELAWAR
THE IMPORTANCE OF BATS

PENDEBUNGAAN DAN PENYEBARAN BIJI BENIH

POLLINATION AND SEED DISPERSAL





18529
Eonycteris spelaea
Pteropodidae
Cecadu Gua
Cave Nectar Bat
©Pipat Soisook
LC

19911
Cynopterus sphinx
Pteropodidae
Cecadu Pisang Terbesar
Greater Short-nosed Fruit Bat
©Juliana Senawi
LC

Tidak seperti pemangsaan yang merupakan interaksi antagonis, pendebungaan dan penyebaran biji benih adalah interaksi mutualistik yang memberikan ganjaran terhadap kedua-dua pihak. Kelawar menerima nutrisi dari nektar, debunga dan sari buah manakala tumbuhan mendapat ganjaran seperti pendebungaan dan penyebaran biji benih oleh kelawar. Kelawar pelawat tumbuhan amat penting dalam memberikan mobiliti kepada gamet tumbuhan. Banyak spesies tumbuhan memerlukan haiwan untuk melakukan pendebungaan silang bagi memastikan pendebungaan yang berjaya. Tumbuhan yang didebungakan oleh kelawar adalah seperti durian, petai, berembang, mangga dan banyak lagi. Kelawar Pteropodid atau pelawat tumbuhan mampu membawa sejumlah besar debunga pada jarak yang jauh yang mana ia merupakan salah satu kriteria untuk pendebungaan yang cekap dan perkhidmatan ekologi yang hebat.

Unlike predation which is an antagonistic interaction, pollination and seed dispersal are mutualistic interactions that reward both parties. Bats receive nutrients from nectar, pollen and fruit pulp while plants receive rewards such as pollination and seed dispersal by bats. Plant visiting bats are particularly important in providing mobility to plant gametes. Many plant species require animals to perform cross -pollination to ensure successful pollination. Plants pollinated by bats are such as durian, bitter bean, mangrove apple, mango and many more. Pteropodid or plant visiting bats are capable of carrying large amounts of pollen over long distances which is one of the criteria for efficient pollination and great ecological services.

Secara tidak langsung, kelawar menghubungkan tumbuhan yang hidup secara terpencil dan hutan serpihan dengan melakukan pendebungaan yang merangkumi jarak yang lebih jauh. Sifatnya yang menyahtinja ketika tebang membolehkan lebih banyak biji benih dapat disebarkan terutamanya merentasi kawasan yang telah diteroka dan lapang. Pendebunga juga memberikan perkhidmatan ekosistem penting dengan meningkatkan serta menstabilkan pengeluaran hasil pertanian di seluruh dunia. Nilai ekonomi khusus bagi perkhidmatan pendebungaan oleh kelawar belum diukur tetapi di Asia Tenggara, pendebungaan pokok durian oleh kelawar pteropodid sangat penting untuk sektor ekonomi makanan. Cecadu Gua (*Eonycteris spelaea*) merupakan pendebunga utama pokok durian dan bertanggungjawab dalam kejayaan penanaman dan pemeliharaan pokok durian semi liar. Selain itu, tumbuhan yang terhasil dari pendebungaan yang disumbangkan oleh kelawar dapat memberikan perkhidmatan ekosistem lain seperti memberikan sokongan terhadap kestabilan tanah dan menjadi kawasan tadahan air mahupun sekadar habitat bagi spesies tumbuhan dan haiwan lain.

Indirectly, bats connect remote plants and forest fragments by covering longer distance pollination. Defecating in flight and hence scattering far more seed across disturbed and cleared areas. Pollinators also provide important ecosystem services by improving and stabilizing yields of crop-plant around the world. The specific economic value of pollination services by bats has not yet been quantified but in Southeast Asia, pollination of durian trees by pteropodid bats is very important food economic sectors. Cave Nectar Bat (Eonycteris spelaea) is a major pollinator of durian trees and is responsible for the successful cultivation and maintenance of the semi -wild durian trees. Apart of that, plants resulting from pollination contributed by bats can provide other ecosystem services such as providing support for soil stability and becoming a water catchment area as well as just a habitat for other plant and animal species.

PENGAWAL ATUR POPULASI SERANGGA

INSECT POPULATION SUPPRESSION



18598
Rhinolophus creaghi
Rhinolophidae
Kelawar Ladam Creagh
Creagh's Horseshoe Bat
©Charles M. Francis
LC

Spesies kelawar memakan sejumlah besar makanan setiap malam. Kelawar mempunyai usus yang lebih kecil dan masa pengekalan yang lebih pendek berbanding dengan mamalia bersaiz serupa. Oleh itu, ada kemungkinan spesies kelawar mampu makan sebanyak berat badannya setiap malam terutama bagi ibu yang mengandung atau menyusukan anak. Majoriti kelawar Malaysia; 83% atau 115 spesies, memakan serangga yang terbang malam, termasuk serangga perosak tanaman dan vektor yang meyebabkan penyakit kepada manusia. Di Malaysia, dilaporkan bahawa kelawar pemakan serangga tinggal dalam kumpulan yang besar hingga mencapai ratus juta individu seperti di Gua Mulu, Gua Niah, Gua Gomantong, Batu Caves dan Kompleks Kota Gelanggi. Walaupun Malaysia masih kekurangan kajian berkaitan perkhidmatan ekosistem yang disumbangkan oleh kelawar, kami bersepakat menyatakan bahawa kelawar memainkan peranan penting dalam membentuk ekosistem yang sihat dan menyokong ekonomi tempatan.

Bat species consume vast amounts of food each night. They have smaller intestine and shorter retention time compared to similar sized mammals. Therefore, it is possible for bat species to consume up to their body weight each night especially those pregnant or nursing mothers. The majority of Malaysian bats; 83% or 115 species, eat night-flying insects, including many agricultural pests and vectors of human disease. Around Malaysia it has been reported that insectivorous bats live in large colonies of hundred even million individuals such as in Mulu Caves, Niah Caves, Gomantong Caves, Batu Caves and Kota Gelanggi Complex. Even though Malaysia is still lacking scientific studies in ecosystem services provided by bats, we agreed that bats play a vital role in shaping the health of our natural ecosystems and support local economies.



NT

18545

Kerivoula pellucida

Vespertilionidae

Kelawar Kepak Jernih

Clear-winged Woolly Bat

©Charles M. Francis

BIBLIOGRAFI

BIBLIOGRAPHY

Ahmad Hakimmudin B., Juliana S. & Zubaid A. 2018. Kepelbagaian dan kelimpahan kelawar di Hutan Paya Bakau Kubang Badak, Pulau Langkawi, Kedah. *Undergraduate Research for Integrative Biology*, **2**: 172 – 181.

Altringham J.D. 2011. *Bats from Evolution to Conservation*. Oxford: Oxford University Press.

Campbell P., Schneider C.J., Adnan A.M., Zubaid A. & Kunz T.H. 2006. Comparative population structure of *Cynopterus* fruit bats in peninsular Malaysia and southern Thailand. *Molecular Ecology* **15**: 29-47.

Francis C.M. 2019. *Filed Guide to the Mammals of Southeast Asia*. London: Bloomsbury Publishing Plc.

Francis C.M., Kingston T. & Zubaid A. 2007. A new species of *Kerivoula* (Chiroptera: Vespertilionidae) from Peninsular Malaysia. *Acta Chiropterologica*, **9**: 1-12.

Huang C. C., Nur Izzati A., Nurul-Ain E., Shahrul Anuar M. S. & Lim L. S. 2019. The first record of *Coelops frithii* (Blyth, 1848) to Penang, Malaysia, with a note of the potential acoustic plasticity of the species. *Journal of Bat Research and Conservation* 12 (1):21 – 26.

Ith S., Bumrungsri S., Furey N.M., Bates P.J.J, Wonglapsuwan M., Khan F.A.A., Thong V.D., Soisook P., Satasook C. & Thomas N.M. 2015. Taxonomic implications of geographical variation in *Rhinolophus affinis* (Chiroptera: Rhinolophidae) in mainland Southeast Asia. *Zoological Studies* **54**(31): 1-29.

Jayaraj V.K., Ketol B., Marni W., Sait I., Mortada M.J., Khan F.A.A., Fong P.H., Hall L.S. & Abdullah M.T. 2011. Comparative distribution and diversity of bats from selected localities in Sarawak. *Borneo Journal of Resource Science and Technology* **1**: 1 -13.

Jayaraj V.K., Ketol B., Anwarali Khan F.A., Hall L.S. & Abdullah M.T. 2006. Bat survey of Mount Penrisen and notes on the rare *Kerivoula minuta, Kerivoula intermedia* and *Hipposideros coxi* in Sarawak, Borneo. *Journal of Biological Sciences* **6**: 711 - 716.

Juliana S. & Kingston T. 2019. Clutter negotiating ability in an ensemble of forest interior bats is driven by body mass. *Journal of Experimental Biology* **222** (23), jeb203950.

Juliana S., Azniza M., Ummu Safiyah D., Amirrah A., Simon L, Eric G., Erwin S, Saiful N & Isham A. 2020. Bat diversity in Imbak Canyon Conservation Area: Note on their echolocation calls and ectoparasites. *Journal of Tropical Biology and Conservation* **17**: 217 – 232.

Juliana S., Kingston T., Norhayati A. & Zubaid A. 2005. Insectivorous Bats of Krau Wildlife Reserve, Malaysia. *Journal of Wildlife and Parks* **22**: 12-16.

Juliana S., Schmieder D., Siemers B. & Kingston T. 2015. Beyond size – morphological predictors of bite force in a diverse insectivorous bat assemblage from Malaysia. *Functional Ecology* **29**, 1411-1420.

Juliana S., Shahrul Anuar M.S. & Shukor M.N. 2007. Expedition Highlight. *The Malaysian Forester* **70**(2): 177 – 178.

Khan F. A.A., Sazali S.N., Jayaraj V.K., Aban, S., Zaini K.M., Piksin S.N.S., Ketol B., Ryan J.R., Julaihi A.M., Hall L.S. & Abdullah M.T. 2007. Bats of Bako National Park, Sarawak, Malaysian Borneo. *Sarawak Museum Journal* **84**: 267 - 300.

Khan F. A.A, Swier V.J., Larsen P.A., Solari S., Besar K., Wahap M., Abdullah M.T., Ellagupillay S., Marklarin M. & Baker R.J. 2008. Using genetics and morphology to examine species diversity of Old World bats: report of a recent collection from Malaysia. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University* **281**: 1- 28.

Khan F.A.A, Bujang M.F, Kassim M.A., Yap S.Y, Ketol B., Marni W., Sait I., Laman C.J., Abg Aimran, A.A., Mawwk Z.Z., Abg Tajudin, .AA.M., Ali,H. & Abdullah, M.T. 2008. Biodiversity assessment in a Sarawak lowland dipterocarp rainforest of Niah National Park. *Journal of Tropical Biology and Conservation* **4**: 23 -27.

Kingston T., Lim B. L. & Zubaid A. 2009. *Bats of Krau Wildlife Reserve*. Bangi: Penerbit UKM

Lim, B.T., Norhayati A., Noor Alif Wira, O., Shahrul Anuar M.S. 2010. The mammal fauna of Pulau Singa Besar, Langkawi, Kedah, Peninsular Malaysia. *Journal of Science and Technology in the Tropics* **6**(1): 23 – 30

Lim L.S., Struebig M.J., Nor Zalipah M., Mohd-Adnan A., Juliana S., Zubaid A., Shahrul Anuar M.S. & Rossiter S.J. 2019. Bats from understorey of lowland tropical rainforest across Peninsular Malaysia. *Journal of Bat Research and Conservation* 12 (1):68 – 82.

Lim L.S., Csorba G., Wong C.M., Zubaid A., Rahman S.P., Jayaraj V.K., Khan F.A.A., Huang J.C.C., Najimudin N. & Görföl T. 2016. The systematic position of *Hypsugo macrotis* (Chiroptera: Vespertilionidae) and a new record from Peninsular Malaysia. *Zootaxa* **4170**: 169 - 177.

Lim L.S., Mohd-Adnan A., Zubaid A., Struebig M. & Rossiter S. 2014. Diversity of Malaysian insectivorous bat assemblages revisited. *Journal of Tropical Ecology*. **30**(02):111-121

Lim V-C, Ramli R., Bhassu S. & Wilson J-J. 2017. A checklist of the bats of Peninsular Malaysia and progress towards a DNA barcode reference library. *PLoS ONE* 12(7): e0179555.

Murray S.W., Khan F.A.A., Kingston T., Zubaid A. & Campbell, P. 2018. A new species in the *Hipposideros bicolor* group (Chiroptera: Hipposideridae) from Peninsular Malaysia. *Acta chiropterologica* **20**: 1 -29.

Mohd-Azlan J., Siti Hasmah T., Laman C. J. M. & Abdullah M.T. 2008. Diversity of bats at two contrasting elevations in a protected dipterocarp forest in Sarawak, Borneo. *The Beagle, Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory* **24**: 151–156

Momin Khan M. 1992. Mamalia Semenanjung Malaysia. Kuala Lumpur: Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar, Malaysia.

Noor-Haliza, H., Khan, F.A.A, Juliana, S., Besar, K., Isa, S. & Abdullah, M.T. 2012. A report on bats survey at Air Panas, Gua Musang, Kelantan, Malaysia. *Journal of Tropical Biology and Conservation* 9 (2): 156-162.

Nor Zalipah M., Azuan R., Juliana S., Jayaraj V.K., Isham A., Abdullah M.T. & Lim B.L. 2019. Checklist of small Mammals of Hulu Terengganu. In Mohd Tajuddin Abdullah, Aqilah Mohammad, Mohamed Nor Zalipah, Muhamad Safiih Lola (Eds) *Greater Kenyir Landscape. Social Development and Environmental: from Ridge to Reef*. Switzerland: Springer.

Norhayati A., Shukor M.N., Juliana, S. & Wan Juliana, W.A. 2009. Mangrove flora and fauna of Klang Islands mangrove forest reserve, Selangor, Malaysia. *Malaysian Journal of Science*. 28(3): 275 – 288.

Phillipps, Q. & Phillipps, K. 2018. *Phillipps Filed Guide to the Mammals of Borneo*. Oxford: John Beaufoy Publishing Ltd.

Simmons N.B. & Cirranello A.L. 2021. Bat Species of the World: A taxonomic and geographic database. https://batnames.org/

Tingga R.C.T., Khan F.A.A., Mohd Ridwan A.R., Juliana S. & Abdullah M.T. 2012. Small Mammals from Kuala Atok, Taman Negara Pahang, Malaysia. *Sains Malaysiana* **41**(6): 659-669.

Volleth M., Loidl J, Mayer F, Yong H. S., Müller S. & Heller K. G. 2015. Surprising genetic diversity in *Rhinolophus luctus* (Chiroptera: Rhinolophidae) from Peninsular Malaysia: description of a new species based on genetic and morphological characters. *Acta Chiropterologica*, 17(1): 1–20.

William-Dee J., Anwarali Khan F.A.A., Rosli Q., Morni M.A., Isham A., Lim L.S., Tingga R.C.T. & Mohd Ridwan A.R. 2019. Comparative Distribution of Small Mammals Diversity in Protected and Non-Protected Area of Peninsular Malaysia. *Tropical Life Sciences Research* **30** (2).



18588
Pteropus hypomelanus
Pteropodidae
Keluang Kecil
Island Flying Fox
©Nur Atiqah Abd Rahman
NT

INDEKS
INDEX

A

Acuminate Horseshoe Bat 44
Aethalops aequalis 37
Arielulus circumdatus 6
Arielulus societatis 51
Aselliscus stoliczkanus 22
Ashy Roundleaf Bat 26
Asian Whiskered Myotis 56, 80

B

Bala Tube-Nosed Bat 15, 55
Balionycteris maculata 38
Balionycteris seimundi 38
Bare-backed Rousette 43
Batin Kelasar 34
Benom Gilded Pipistrelle 51
Big-eared Horseshoe Bat 47
Big-eared Pipistrelle 53
Black-bearded Tomb Bat 8
Black-capped Fruit Bat 37
Black Gilded Pipistrelle 6
Bornean Fruit Bat 37
Bornean Horseshoe Bat 45
Bronzed Tube-nosed Bat 55
Brown Tube-nosed Bat 18, 56

C

Cantor's Roundleaf Bat 28
Cave Nectar Bat 40, 68, 70
Cecadu Besar 43
Cecadu Besar Berdorsal Bogel 14, 43
Cecadu Besar Leschenault 43
Cecadu Borneo 37
Cecadu Dayak 40
Cecadu Gua 40, 68, 70
Cecadu Gua Besar 40
Cecadu Hitam Pudar 42
Cecadu Kepala Hitam 37
Cecadu Madu Bakau 41
Cecadu Madu Bukit 41
Cecadu Pisang 38, 39, 70
Cecadu Pisang Besar 38
Cecadu Pisang Hutan Kecil 39
Cecadu Pisang Sunda 4
Cecadu Pisang Terbesar 39, 70
Cecadu Sayap Berbintik 38
Cecadu Sayap Berbintik Malaya 38
Cecadu Tiada Berekor 41
Chaerephon johorensis 34
Cheiromeles torquatus 34
Chiew Kwee's Horseshoe Bat 46
Chironax melanocephalus 37
Clear-winged Woolly Bat 55, 72
Coelops robinsoni 23
Common Trident Bat 22
Creagh's Horseshoe Bat 46, 71
Croslet Horseshoe Bat 46
Cynopterus brachyotis 4, 39
Cynopterus horsfieldii 38
Cynopterus minutus 39
Cynopterus sphinx 39, 70

D

Dayak Fruit Bat 40
Dayak Roundleaf Bat 27
Diadem Roundleaf Bat 26
Dusky Fruit Bat 42
Dusky Roundleaf Bat 22, 25
Dyacopterus spadiceus 40

E

Eastern Bent-winged Bat 33
Emballonura alecto 21
Emballonura monticola 21
Emballonuridae 8, 14 20, 21
Eonycteris major 40
Eonycteris spelaea 40, 68, 70, 71

F

Fawn Roundleaf Bat 25
Forest Short-nosed Fruit Bat 39
Free-tailed Bat 35

G

Geoffroy's Rousette 43
Glischropus tylopus 51
Glossy Horseshoe Bat 49
Greater Bicoloured Roundleaf Bat 13, 25
Greater False-Vampire 32
Greater Long-tongued Nectar Bat 41
Greater Nectar Bat 40
Greater Sheath-tailed Bat 21
Greater Short-nosed Fruit Bat 39, 70
Great Roundleaf Bat 24
Great Wooly Horseshoe Bat 47

H

Hairy-winged Bat 52
Hardwicke's Woolly Bat 54
Harpiocephalus harpia 52
Hasselt's Myotis 56
Hesperoptenus blanfordi 53
Hesperoptenus tomesi 53
Hipposideridae 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
Hipposideros armiger 24
Hipposideros ater 22, 25
Hipposideros bicolor 13, 25
Hipposideros cervinus 25
Hipposideros cineraceus 26
Hipposideros coxi 15
Hipposideros diadema 26
Hipposideros doriae 26
Hipposideros dyacorum 27
Hipposideros galeritus 28
Hipposideros halophyllus 25

Hipposideros kunzi 29
Hipposideros larvatus 29
Hipposideros lekaguli 29
Hipposideros lylei 30
Hipposideros orbiculus 31
Hipposideros pomona 31
Hipposideros ridleyi 31
Horsfield's Fruit Bat 38
Hypsugo macrotis 53

I

Indian Woolly Bat 54
Intermediate Horseshoe Bat 44
Intermediate Roundleaf Bat 29
Island Flying-fox 42

J

Javan Pipistrelle 58
Johore Wrinkle-lipped Bat 34

K

Kelasar 35
Kelasar Johor 34
Kelasar Lubang Kayu 35
Kelawar Bahu Putih 26
Kelawar Bakau 56
Kelawar Benom 51
Kelawar Buas 32
Kelawar Bulu Emas 55
Kelawar Buluh Kecil Tanah Besar 60
Kelawar Buluh Malaya 61
Kelawar Dada Putih 20
Kelawar Dagu Hitam 8
Kelawar Hidung Laras Bala 15, 55
Kelawar Hidung Laras Kecil 18, 56
Kelawar Hidung Pendek Jawa 58
Kelawar Hidung Pendek Terkecil 58
Kelawar Hitam Kuning 6
Kelawar Hutan Besar 55, 62
Kelawar Hutan Hardwicke 54
Kelawar Hutan India 54
Kelawar Hutan Kecil 54
Kelawar Hutan Terkecil 54
Kelawar Jari Panjang 33
Kelawar Kepak Berbulu 52
Kelawar Kepak Jernih 55, 72
Kelawar Kumis Asia 56, 80
Kelawar Kumis Gigi Kecil 57
Kelawar Ladam Berbulu Kilat 49
Kelawar Ladam Berpalang 46
Kelawar Ladam Borneo 45
Kelawar Ladam Bukit 50
Kelawar Ladam Bulat Abu 26
Kelawar Ladam Bulat Asia 29
Kelawar Ladam Bulat Bercakera Kecil 31
Kelawar Ladam Bulat Besar 29
Kelawar Ladam Bulat Biasa 13, 25
Kelawar Ladam Bulat Cox 15
Kelawar Ladam Bulat Dayak 27
Kelawar Ladam Bulat Gua 25
Kelawar Ladam Bulat Hitam Pudar 22, 25
Kelawar Ladam Bulat Kunz 29
Kelawar Ladam Bulat Pinang 28
Kelawar Ladam Bulat Ridley 31
Kelawar Ladam Bulat Telinga Besar 31
Kelawar Ladam Bulat Terbesar 24
Kelawar Ladam Bulat Terkecil 26
Kelawar Ladam Bulat Thailand 25
Kelawar Ladam Bulu Halus 50
Kelawar Ladam Chiew Kwee 46
Kelawar Ladam Creagh 46, 71
Kelawar Ladam Filipina 48
Kelawar Ladam Hutan 44
Kelawar Ladam Kenarong 44
Kelawar Ladam Marshall 48
Kelawar Ladam Muka Kuning 50
Kelawar Ladam Semenanjung 10, 49
Kelawar Ladam Telinga Besar 47
Kelawar Ladam Terbesar 47
Kelawar Ladam Terkecil 49
Kelawar Ladam Tidak Berekor Malaya 23
Kelawar Ladam Utara 48
Kelawar Malam Kecil 59
Kelawar Muka Lekuk 17, 36
Kelawar Muncung Perisai 30
Kelawar Petang Palsu 53
Kelawar Petang Palsu Kecil 53
Kelawar Rumah 60
Kelawar Serampang 22
Kelawar Tapak Tangan Putih 51
Kelawar Telinga Besar 53
Kelawar Telinga Lebar 32
Kelawar Telinga Pendek 57
Kelawar Telinga Putih 57
Kelawar Teng Teng Besar 21
Kelawar Teng Teng Kecil 21
Keluang Kecil 42, 74
Keluang Malaya 42
Kerivoula hardwickii 54
Kerivoula intermedia 54
Kerivoula lenis 54
Kerivoula minuta 54
Kerivoula papillosa 55, 62
Kerivoula pellucida 55, 74
Kunz's Roundleaf Bat 29

L

Large Asian Roundleaf Bat 29
Large-eared Roundleaf Bat 31
Least False-Serotine 53
Least Horseshoe Bat 49
Least Pipistrelle 58
Least Roundleaf Bat 26
Least Woolly Bat 54
Leschenault's Rousette 43
Lesser Asian House Bat 60
Lesser Brown Horseshoe Bat 50
Lesser False-Vampire 32
Lesser Groove-toothed Bat 57
Lesser Horseshoe Bat 50
Lesser Long-tongued Nectar Bat 41
Lesser Sheath-tailed Bat 21
Lyroderma lyra 32

M

Macroglossus minimus 41
Macroglossus sobrinus 41
Mainland Greater Bamboo Bat 61
Mainland Lesser Bamboo Bat 60
Malayan Flying-fox 42
Malayan Horseshoe Bat 48
Malayan Slit-faced Bat 17, 36
Malayan Spotted-winged Fruit Bat 38
Malaysian Tailless Roundleaf Bat 23
Marshall's Horseshoe Bat 48
Megaderma spasma 32
Megadermatidae 14, 32
Megaerops ecaudatus 41
Miniopteridae 14, 33
Miniopterus fuliginosus 33
Minute Forest Short-nosed Fruit Bat 39
Molossidae 14, 34, 35
Mops mops 35
Murina aenea 55
Murina balaensis 15, 55
Murina suilla 18, 56
Myotis hasseltii 56
Myotis muricola 56, 80
Myotis ridleyi 56
Myotis siligorensis 57

N

Naked Bat 34
Narrow-winged Brown Bat 57
Narrow-winged Pipistrelle 59
Nycteridae 14, 17, 36
Nycteris tragata 17, 36

P

Papillose Woolly Bat 55, 62
Peninsular Horseshoe Bat 10, 49
Penthetor lucasi 42
Philetor brachypterus 57
Philippine Horseshoe Bat 48
Phoniscus atrox 57
Pipistrellus javanicus 58
Pipistrellus stenopterus 59
Pipistrellus tenuis 58
Pouched Tomb Bat 20
Pteropodidae 4, 14, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 68, 70, 74
Pteropus hypomelanus 42, 74
Pteropus vampyrus 42

R

Rhinolophidae 10, 14, 23, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 71
Rhinolophus acuminatus 44
Rhinolophus affinis 44
Rhinolophus borneensis 45
Rhinolophus chiewkweeae 46
Rhinolophus coelophyllus 46
Rhinolophus creaghi 46, 71
Rhinolophus luctus 47
Rhinolophus macrotis 47
Rhinolophus malayanus 48
Rhinolophus marshalli 48
Rhinolophus philippinensis 48
Rhinolophus pusillus 49
Rhinolophus refulgens 49
Rhinolophus robinsoni 10, 49
Rhinolophus sedulus 50
Rhinolophus stheno 50
Rhinolophus trifoliatus 50
Ridley's Myotis 56
Ridley's Roundleaf Bat 31
Rousettus amplexicaudatus 43
Rousettus leschenaultii 43
Rousettus spinalatus 43

S

Saccolaimus saccolaimus 20, 21
Scotophilus kuhlii 60
Shield-faced Roundleaf Bat 30
Small-Disc Roundleaf Bat 31
Small-toothed Myotis 57
Small Woolly Bat 54
Spotted-winged Fruit Bat 38
Sunda Free-tailed Bat 17, 35
Sunda Short-nosed Fruit Bat 4
Sunda Tailless Fruit Bat 41
Sunda Thick-thumbed Pipistrelle 51

T

Taphozous melanopogon 8
Tomes's False-Serotine 53
Trefoil Horseshoe Bat 50
Tylonycteris fulvida 60
Tylonycteris malayana 61

V

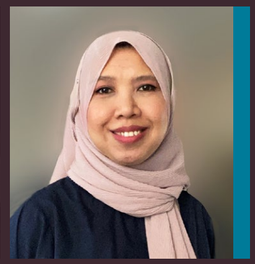
Vespertilionidae 6, 14, 18, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 80

Perangkap harpa biasanya digunakan bagi memerangkap kelawar insektivor. Perangkap ini perlu sekurang-kurangnya dua orang untuk dipasang.
Harp traps are commonly used to trap insectivorous bats. This trap needs at least two people to be installed.
©Norhayati Ahmad

PENULIS DAN JURUFOTO
WRITER AND PHOTOGRAPHER



DR. JULIANA SENAWI

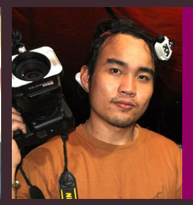


PROF. DR. NORHAYATI AHMAD

PENYUMBANG FOTO LAIN
OTHER PHOTO CONTRIBUTORS



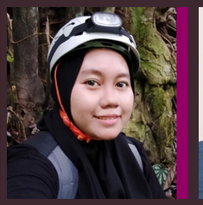
DR. CHARLES M. FRANCIS



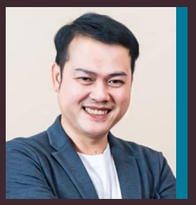
ISHAM AZHAR



PROF. DR. TIGGA KINGSTON

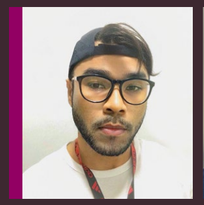


DR. NUR ATIQAH ABD RAHMAN

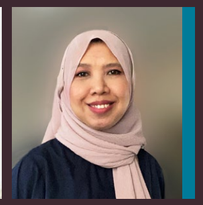


DR. PIPAT SOISOOK

SUSUN ATUR DAN REKABENTUK
LAYOUT AND DESIGN



MOHAMAD FAZLIWAZIL MD ALI



PROF. DR. NORHAYATI AHMAD



LC

18568

Myotis muricola

Vespertilionidae

Kelawar Kumis Asia

Asian Whiskered Myotis

©Juliana Senawi



Ada sebanyak 143 spesies kelawar yang direkodkan di Malaysia. Ia mewakili lebih kurang 10% fauna kelawar dunia dan 40% spesies mamalia di Malaysia. Buku ini mengandungi maklumat terkini tentang spesies kelawar terpilih di Malaysia. Gambar terbaik telah dipilih untuk menyerlahkan halaman buku. Pembaca boleh mendapatkan maklumat lanjut daripada pangkalan data MyBIS yang boleh diakses secara percuma melalui kod QR.

There are 143 bats species recorded from Malaysia. This number represents about 10% of the world's bats fauna and about 40% of Malaysian mammal species. This book contains updated information on selected species of bats in Malaysia. The best pictures have been selected to highlight the pages of the book. Readers can get detailed information for each species from the MyBIS database that can be accessed online for free via QR code.

JULIANA SENAWI. PhD, ialah Pensyarah Kanan di Jabatan Sains Biologi dan Bioteknologi, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia. Beliau mengkhusus di dalam bidang ekologi kelawar dan pemuliharaan hidupan liar.
JULIANA SENAWI. PhD, is a Senior Lecturer in the Department of Biological Sciences and Biotechnology, Faculty of Science and Technology, Universiti Kebangsaan Malaysia. She specialized in bat ecology and wildlife conservation.

NORHAYATI AHMAD. PhD, ialah Profesor di Jabatan Sains Biologi dan Bioteknologi, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia. Beliau mengkhusus di dalam bidang biologi pemuliharaan serta berkepakaran dalam sains kelestarian dan kepelbagaian biologi.
NORHAYATI AHMAD. PhD, is a Professor in the Department of Biological Sciences and Biotechnology, Faculty of Science and Technology, Universiti Kebangsaan Malaysia. She specializes in conservation biology, sustainability science and biological diversity.

MALAYSIA BIODIVERSITY INFORMATION SYSTEM

KEMENTERIAN TENAGA DAN SUMBER ASLI

ISBN 978-967-0250-37-3
9 789670 250373