

## Tingkah laku makan kelelawar *Pteropus griseus* dalam kandang

I.K. Subawa, T.A. Ransaleleh\*, I. Wahyuni, S. Laatung, H.J. Kiroh,  
J.R.M. Keintjem, M.J. Nangoy

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara

\*Korespondensi (*Corresponding author*) : taransaleleh@unsrat.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkah laku makan kelelawar pemakan buah *Pteropus griseus* dalam kandang. Lama penelitian 3 bulan dimulai Juli hingga September 2025. Metode yang digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik tingkah laku yaitu observasi langsung. Sedangkan lama dan frekwensi makan menggunakan metode *focus animal sampling* dan *instantaneous sampling*. Variabel yang diamati yaitu karakteristik tingkah laku makan, frekuensi makan, lama makan, dan preferensi pakan. Materi penelitian yaitu kelelawar *P. griseus* yang dipelihara bersama dalam satu kandang berjumlah 19 ekor terdiri dari 12 jantan dan 7 betina. Pengamatan dilakukan pada empat periode waktu yaitu pukul 06.00–07.00; 12.00–13.00; 18.00–19.00; 24.00–01.00. Masing-masing periode waktu diamati selama 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik tingkah laku makan dimulai dari kelelawar meninggalkan tempat bertengger kemudian merayap melalui ram-ram kawat menuju pakan buah-buah dalam kandang, selanjutnya mendekati dan mengambil makanan menggunakan tungkai, kemudian kembali ditempat bertengger sambil mengunyah buah. Frekuensi dan lama makan secara berurutan yaitu pada pukul 18.00–19.00 yaitu 4,000 kali dan lama makan 39,133 menit pada jantan. Pada betina 3,700 kali dan 27,767 menit. Perferensi makan secara berurutan yaitu pepaya diikuti pisang, mangga dan semangka. Simpulan dari penelitian ini yaitu karakteristik tingkah laku kelelawar makan *P. griseus* dalam kandang yaitu mendekati, mengambil, kembali bertengger, dan mengunyah. Lama dan frekwensi makan yang dominan dilakukan pada sore menjelang malam hari. Buah pepaya merupakan pakan yang lebih disukai.

**Kata kunci:** Kandang, *Pteropus griseus*, tingkah laku makan

### ABSTRACT

**FEEDING BEHAVIOR OF *Pteropus griseus* BATS IN A CAGE** This study aims to describe the feeding behavior of fruit bats *Pteropus griseus* in cages. The study period is 3 months starting from July to September 2025. The method used to describe behavioral characteristics is direct observation. While the duration and frequency of feeding use the *focus animal sampling* and *instantaneous sampling methods*. The variables observed are the characteristics of feeding behavior, feeding frequency, feeding duration, and food preferences. The research material was *P. griseus* bats which were kept together in one cage, totaling 19 bats, consisting of 12 males and 7 females. Observations were carried out in four time periods, namely 06.00–07.00; 12.00–13.00; 18.00–19.00; 24.00–01.00. Each time period was observed for 60 minutes. The results of the study showed that the characteristics of feeding behavior began with the bat leaving the perch then crawling through the wire mesh towards the fruit feed in the cage, then approaching and taking food using the legs, then returning to the perch while chewing the fruit. The frequency and duration of feeding in sequence were at 18.00–19.00, namely 4,000 times and the duration of eating was 39,133 ± 10.35 minutes in males. In females

3,700 times and 27,767 minutes. The feeding preferences in sequence were papaya followed by banana, mango and watermelon. The conclusion of this study is that the characteristics of the feeding behavior of *P. griseus* bats in the cage are approaching, taking back the perch, and chewing. Feeding times and frequency are predominantly in the late afternoon and evening. Papaya fruit is the preferred food

**Keywords:** Cage, *Pteropus griseus*, feeding behavior

## PENDAHULUAN

Kelelawar pemakan buah merupakan mamalia terbang dari famili *Pteropodidae* yang memiliki peranan ekologis penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem tropis. Kelompok ini dikenal sebagai agen utama penyerbuk dan penyebar biji pada berbagai spesies tumbuhan hutan (Thavry *et al.*, 2017; Nge *et al.*, 2020). Aziz *et al.*, (2021) menyatakan bahwa kelelawar buah berfungsi sebagai spesies kunci karena mampu menyebarkan biji hingga jarak yang luas, sehingga mendukung regenerasi hutan secara alami. Fleming *et al.* (2015) melaporkan bahwa ratusan spesies tumbuhan tropis bergantung pada kelelawar frugivora untuk proses penyerbukan dan penyebaran biji. Kehilangan populasi kelelawar buah dapat menyebabkan gangguan serius terhadap dinamika regenerasi hutan tropis (McConkey dan Drake (2015). Voigt dan Kingston (2015) menambahkan bahwa perubahan lingkungan dan gangguan habitat dapat memengaruhi pola aktivitas harian kelelawar buah. Salah satu spesies pemakan buah yang tersebar di Indonesia bagian timur adalah *P. griseus* yang termasuk dalam genus *Pteropus* (Maryanto *et al.*, 2019).

Kelelawar pemakan buah dijadikan bahan pangan oleh sebagian orang, secara khusus di Sulawesi Utara (Ransaleleh, 2016; Ruba *et al.*, 2018; Ransaleleh *et al.*, 2020; Ransaleleh *et al.*, 2022b; Ransaleleh *et al.*, 2024; Ransaleleh *et al.*, 2025). Kelelawar *P. griseus* adalah salah satu jenis kelelawar pemakan buah yang dikonsumsi sebagian masyarakat. Walaupun jenis kelelawar ini tidak endemik Sulawesi,

namun perburuan yang terus menerus tanpa memikirkan keberlanjutannya, dikhawatirkan akan mengalami kepunahan, apalagi kelelawar pemakan buah yang berukuran besar rata-rata beranak 1,5 tahun sekali dan jumlah anak perkelahiran hanya satu ekor (Ransaleleh, 2022). Diperlukan usaha-usaha untuk mempertahankan keberlanjutan kelelawar pemakan buah di alam. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu budidaya (Sapika *et al.*, 2020; Asmawati *et al.*, 2021; Ramlah *et al.*, 2021; Ransaleleh *et al.*, 2021; Ransaleleh *et al.*, 2023). Keberhasilan budidaya sangat tergantung pada bibit, pakan, kandang dan manajemen yang diterapkan. Pemberian pakan merupakan hal yang sangat esensial bagi kelelawar yang akan dibudidayakan. Tingkah laku makan mempresentasikan keberhasilan usaha budidaya. Waktu dan jenis pakan yang diberikan akan mempengaruhi tingkah laku makan kelelawar pemakan buah yang dibudidayakan. Erkert, (2000); Altringham (2011) melaporkan bahwa aktivitas makan pada genus *Pteropus* di alam umumnya terjadi pada awal malam. Ransaleleh *et al.* (2021) melaporkan bahwa frekuensi makan kelelawar *Pteropus alecto* dalam kandang meningkat secara signifikan pada periode sore hingga malam hari.

Tingkah laku makan kelelawar antara lain dipengaruhi oleh ketersediaan pakan, tingkat kematangan buah, aroma, warna, tekstur, dan kandungan nutrisi (Fleming *et al.*, 2009; Elangovan *et al.*, 2016). Aziz *et al.* (2017) melaporkan bahwa kelelawar buah lebih menyukai buah dengan kandungan gula tinggi dan tekstur lunak karena lebih efisien dalam memenuhi kebutuhan energi. Oleksy *et al.* (2018) melaporkan bahwa preferensi pakan juga

dipengaruhi oleh ketersediaan habitat dan distribusi sumber pakan di lingkungan sekitar. Ransaleleh *et al.* (2022a) melaporkan bahwa kelelawar *P. alecto* memiliki preferensi tertentu terhadap jenis buah dalam sistem pemeliharaan. Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan pada beberapa spesies dalam genus *Pteropus*, namun tingkah laku makan *P. griseus* yang dibudidayakan dalam kandang belum pernah dilaporkan secara ilmiah. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian yang berjudul tingkah laku makan kelelawar pemakan buah *P. griseus* dalam kandang. Tujuan penelitian yaitu mendeskripsikan tingkah laku dan mengetahui lama, frekwensi serta preferensi makan kelelawar *P. griseus* dalam kandang.

#### MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di penangkaran kelelawar Kelurahan Wanea, Kota Manado, selama bulan Juli-September 2025. Materi penelitian terdiri atas 19 ekor kelelawar pemakan buah *P. griseus*, yang terdiri dari 12 ekor jantan dan 7 ekor betina yang dipelihara dalam satu kandang penangkaran. Pakan yang diberikan yaitu buah pepaya, pisang, mangga, dan semangka yang disediakan secara *ad libitum*. Peralatan yang digunakan meliputi kandang penangkaran, tempat pakan, kamera perekam, stopwatch, dan lembar pencatatan data.

Metode penelitian menggunakan observasi langsung untuk mengidentifikasi karakteristik tingkah laku makan (Ransaleleh *et al.*, 2021). Untuk mencatat lama makan dan frekwensi makan menggunakan *focus animal sampling* dan *instantaneous sampling* (Altmann, 1974). Pengamatan tingkah laku makan dilakukan pada empat periode waktu setiap hari, yaitu pukul 06.00–07.00, 12.00–13.00, 18.00–19.00, dan 00.00–01.00, dengan durasi 60 menit pada setiap periode. Aktivitas makan dicatat menggunakan lembar ektogram.

Variabel yang diamati yaitu karakteristik tingkah laku makan, frekuensi makan (kali/Jam), lama makan (menit/Jam), dan preferensi pakan (kali/hari). Frekuensi makan dihitung berdasarkan jumlah kejadian makan selama periode pengamatan, lama makan diukur menggunakan stopwatch sejak awal hingga akhir aktivitas makan selama periode pengamatan, Preferensi pakan dihitung berdasarkan jenis buah yang sering dikunjungi dan dikonsumsi. Data yang diperoleh ditabulasi, dianalisis dan dinarasikan secara deskriptif.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Karakteristik tingkah laku makan *P. griseus*

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkah laku makan *P. griseus* di dalam kandang berlangsung melalui tahapan-tahapan sebagai berikut : kelelawar turun ke lantai kandang dari tempat bertengger melalui ram dalam kandang menggunakan kaki dan jari sayap, kemudian mendekati pakan, mengambil pakan dengan mulut, kembali membawa pakan ke tempat bertengger, sambil bertengger buah dipegang dengan jari sayap, selanjutnya sebagian buah dimasukkan dalam mulut kemudian dikunyah dan ditelan sari buahnya sambil serat buahnya dibuang. Proses makan umumnya dilakukan dalam posisi menggantung pada tempat bertengger (Gambar 1). Karakteristik ini menunjukkan bahwa *P. griseus* tetap mempertahankan perilaku makan alaminya meskipun berada dalam kondisi penangkaran. Kunz dan Fenton (2003), melaporkan bahwa kelelawar pemakan buah dari genus *Pteropus* mengkonsumsi pakan dengan cara memeras atau mengisap sari buah dan membuang bagian seratnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini, di mana serat buah ditemukan berserakan di lantai kandang sebagai sisa aktivitas makan. Aktivitas makan lebih dominan terjadi pada sore hingga malam hari, sesuai



Gambar 1. Aktivitas makan *P. griseus* dalam posisi bertengger dalam kandang

dengan sifat *P. griseus* sebagai satwa nokturnal. Altringham (2011) menyatakan bahwa puncak aktivitas makan kelelawar buah terjadi pada awal malam sebagai bagian dari ritme biologisnya.

#### Frekuensi makan

Tabel 1 menunjukkan rata-rata frekuensi makan *P. griseus* jantan dan betina per hari berdasarkan periode waktu makan dalam kandang. Frekuensi makan *P. griseus* jantan dan betina tertinggi terjadi pada pukul 18.00–19.00, diikuti secara berturut-turut pukul 00.00–01.00, 12.00–13.00 serta 06.00–07.00. Frekuensi makan tertinggi pada pukul 18.00–19.00 dan frekuensi terendah pada pukul 06.00–07.00. Pada pukul 18.00–19.00, rata-rata frekuensi pakan kelelawar jantan sebesar 4,000 kali/jam dan kelelawar betina sebesar 3,700 kali/jam. Pada pukul 06.00–07.00, rata-rata frekuensi pakan kelelawar jantan sebesar 0,133 kali/jam dan kelelawar betina sebesar 0,067 kali/jam. Rendahnya frekuensi makan pada pagi dan siang hari disebabkan oleh fisiologi kelelawar sebagai hewan nokturnal yang aktif di malam hari. Berdasarkan pengamatan bahwa pada pagi dan siang hari kelelawar *P. griseus* lebih

dominan tidur dan melakukan *grooming*. Markus (2002); Markus dan Blackshae (2002) melaporkan bahwa kelelawar sebagai hewan nokturnal mencari makan di malam hari dan pagi menjelang subuh kembali di tempat bertengger untuk melakukan aktivitas lain seperti *grooming* dan beristirahat. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ransaleleh *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa kelelawar genus *Pteropus alecto* di penangkaran menunjukkan peningkatan frekuensi makan pada sore hingga malam hari. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan kandang masih mendukung pola aktivitas alami *P. griseus*.

#### Lama makan

Lama makan *P. griseus* jantan dan betina pada Tabel 2 menunjukkan pola yang sama dengan frekuensi makan, di mana lama makan terpanjang terjadi pada sore hingga malam hari. Pada periode waktu pukul 18.00–19.00 *P. griseus* jantan menggunakan rata-rata waktu makan selama 39,133 menit dan betina 27,767 menit. Hal ini menunjukkan bahwa pada pukul 18.00 – 19.00 *P. griseus* menghabiskan

Tabel 1. Rataan frekuensi makan *P. griseus* per hari berdasarkan periode waktu makan

| Waktu       | Jantan (kali/jam) | Betina (kali/per jam) |
|-------------|-------------------|-----------------------|
| 06.00–07.00 | 0,133             | 0,067                 |
| 12.00–13.00 | 0,167             | 0,200                 |
| 18.00–19.00 | 4,000             | 3,700                 |
| 00.00–01.00 | 2,167             | 1,433                 |

Tabel 2. Rataan lama makan *P. griseus* per hari berdasarkan periode waktu makan

| Waktu       | Jantan (menit/jam) | Betina (Menit/jam) |
|-------------|--------------------|--------------------|
| 06.00-07.00 | 0,667              | 0,300              |
| 12.00-13.00 | 0,667              | 1,000              |
| 18.00-19.00 | 39,133             | 27,767             |
| 00.00-01.00 | 11,300             | 5,967              |

Tabel 3. Rataan preferensi pakan *P. griseus* jantan dan betina per hari

| Jenis pakan | Jantan (kali) | Betina (kali) |
|-------------|---------------|---------------|
| Pepaya      | 11,00         | 7,25          |
| Pisang      | 6,25          | 5,75          |
| Mangga      | 0,25          | 0,25          |
| Semangka    | 0,50          | 0,00          |

aktivitasnya untuk makan, sedangkan pada periode waktu yang lain aktivitas makannya berkurang walaupun pakan yang tersedia dalam kandang disediakan *ad libitum*. Dalam artian bahwa kelelawar akan mengkonsumsi pakan ketika dibutuhkan. Martin dan Bateson (2007) menyatakan bahwa durasi aktivitas makan dipengaruhi oleh kebutuhan energi dan ketersediaan pakan. Pendeknya lama makan pada pagi dan siang hari berkaitan dengan dominasi perilaku istirahat. Hal ini memperkuat karakteristik *P. griseus* sebagai hewan nokturnal yang lebih aktif pada malam hari (Altringham, 2011).

### Preferensi pakan

Pada Tabel 3 menunjukkan rata-rata preferensi pakan *P. griseus* jantan dan betina perhari dalam kandang. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jenis buah yang disukai secara berturut-turut yaitu buah pepaya diikuti buah pisang, mangga dan semangka. Walaupun hasil penelitian ini buah pepaya disukai diikuti buah pisang, namun penelitian tentang keragaman buah yang diberikan pada kelelawar yang dibudidayakan perlu diperhatikan. Ransaleleh *et al.* (2022) melaporkan bahwa buah pisang lebih disukai kelelawar jenis *P. alecto* dalam kandang diikuti buah pepaya dan mangga, walaupun pada awalnya *P. alecto* memilih

buah pepaya. Selanjutnya Moningkey *et al.* (2022) melaporkan preferensi lima jenis buah yang diberikan pada kelelawar *P. griseus* dalam kandang secara berturut-turut yaitu buah pepaya, jambu kristal, melon, pisang, dan semangka.

Aziz *et al.* (2017) yang melaporkan bahwa kelelawar buah lebih menyukai buah yang lunak dan berair. Fleming *et al.* (2009) melaporkan bahwa kelelawar pemakan buah cenderung memilih pakan dengan kandungan gula tinggi untuk memenuhi kebutuhan energinya. Hal ini berarti bahwa kelelawar memiliki insting untuk memilih jenis buah sesuai dengan kebutuhannya. Semakin beragam jenis buah yang diberikan, semakin banyak pilihan bagi kelelawar untuk memenuhi kebutuhan gizinya.

### KESIMPULAN

Karakteristik tingkah laku kelelawar makan *P. griseus* dalam kandang yaitu mendekati, mengambil, kembali bertengger, dan mengunyah. Tingkah laku makan dominan dilakukan pada sore menjelang malam hari dengan frekuensi makan pada jantan 4 kali dan betina 3,7 kali. Buah pepaya merupakan pakan yang dipilih pertama kali dan disukai.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Altmann J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*. 49(3):227-67. doi: 10.1163/156853974x00534. PMID: 4597405.
- Altringham J. D. 2011. *Bats: From evolution to conservation* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Asmawati A., M.J. Nangoy dan T.A. Ransaleleh. 2021. Tingkah laku agonistik kelelawar *Pteropus alecto* di penangkaran ex-situ. *Zootec*. 41(2): 371-378.
- Aziz S. A., K.J. Olival, S. Bumrungsri, G.C. Richards, dan P.A. Racey. 2017. The conflict between pteropodid bats and fruit growers: Species, legislation and mitigation. *Mammal Review*. 47(2): 105–117.
- Aziz S. A., K.R. Mc Conkey, K. Tanalgo, T. Sritongchuay, M.R. Low, J.Y. Yong, T.L. Mildenstein, C.E. Nuevo-Diego, V.C. Lim dan P.A. Racey. 2021. The critical importance of Old World fruit bats for healthy ecosystems and economies. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9: 64141
- Elangovan V., G. Marimuthu, dan T.H. Kunz. 2016. Nectar feeding and energetics in fruit bats. *Journal of Mammalogy*, 97(2): 455–464.
- Erkert H. G. 2000. Circadian rhythms in bats. *Chronobiology International*. 17(1): 1–24.
- Fleming T. H., C. Geiselman dan W.J. Kress. 2009. The evolution of bat pollination: A phylogenetic perspective. *Annals of Botany*. 104(6): 1017–1043.
- Fleming T. H., N. Muchhala dan J.F. Ornelas. 2015. The role of frugivorous bats in tropical forest regeneration. *Biological Reviews*. 90(3): 803–821.
- Kunz T. H dan M. B. Fenton (eds.) 2003. *Bat Ecology*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 779 pp. ISBN 0-226-46206-4.
- Markus N dan J.K. Blackshaw. 2002. Behaviour of the black flying fox *Pteropus alecto*: 1. An ethogram of behaviour, and preliminary characterisation of mother-infant interactions. *Acta Chiropterologica*. 4(2): 137-152.
- Markus N. 2002. Behaviour of the black flying fox *Pteropus alecto*: 2. Territoriality and courtship. *Acta Chiropterologica*. 4(2): 153-166.
- Martin P. dan P. Bateson. 2007. *Measuring behaviour: An introductory guide* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Maryanto I., D. Maharadatunkamsi, A. S Achmadi, S. Wiantoro, E. Sulistyadi, M. Yoneda, A. Suyanto dan J. Sugarjito. 2019. Checklist of The Mammals Of Indonesia. Research Center for Biology, Indonesia Institute of Science, LIPI.
- Mc Conkey K. R. Dan D.R. Drake. 2015. Low redundancy in seed dispersal within an island frugivore community. *Journal of Ecology*. 103(2): 503–513.
- Moningkey S. A. E., T.A. Ransaleleh, M.F. Samuda, M. R. Imbar, M. H. Kawatu dan I. Wahyuni. 2022. Preferensi pakan *Pteropus griseus* (Chiroptera: Pteropodidae) di dalam kandang. *Zootec*. 42(2), 456-464.
- Nge W., J. Mohd-Azlan dan S. Wong. 2020. Floral biology and pollination strategy of durio (malvaceae) in Sarawak. *Malaysian Borneo Biodiversitas*. 21(12):5579–5594. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d211203>.
- Oleksy R., P.A. Racey dan G. Jones. 2018. High-resolution GPS tracking reveals habitat selection in fruit bats. *Scientific Reports*. 8, 14626.

- Ramlah R, T.A.Ransaleleh dan M.J. Nangoy. 2021. Tingkah laku grooming kelelawar *Pteropus alecto* di penangkaran ex-situ. Zootec. 41(2): 389-397.
- Ransaleleh T. A. 2016. Komposisi kimia daging segar dan sifat organoleptik kelelawar olahan. Jurnal Zootek. 36(2): 447-465.
- Ransaleleh T. A., M.J. Nangoy, I. Wahyuni, A. Lomboan, R. Koneri, S. Saputro, J. Pamungkas, A. Latinne. 2020. Identification of bats on traditional market in dumoga district, North Sulawesi. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 473, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Ransaleleh T. A., I. Wahyuni, M. Kawatu, M.J. Nangoy dan S. Wiantoro. 2021. Behavior of the black flying fox, *Pteropus alecto* (Chiroptera: Pteropodidae) in cages. Biodiversitas: Journal of Biological Diversity. 22(12): 5657-5665
- Ransaleleh T. A., F.A Kristi, M. Kawatu, dan M.J. Nangoy. 2022a. Preferensi pakan kelelawar *Pteropus alecto* di penangkaran/ex-situ. Zootec. 42(1): 52–28.
- Ransaleleh T.A. 2022. Kelelawar dan Persepsi Masyarakat. CV. Patra Media Grafindo. Bandung.
- Ransaleleh TA., I. Wahyuni, M. Kawatu, S. Laatung, L. Lambey dan N.W.J. Rembet. 2022b. Growth of *Pteropus alecto* bats (Chiroptera: Pteropodidae) in cages. Biodiversitas. 23(2), 6313-6319.
- Ransaleleh T. A., F.M.M Bapuli, S.C. Rimbing, M. Kawatu dan I. Wahyuni. 2023. Penambahan bobot badan dan morfometrik kalong hitam (*Pteropus alecto*) pada umur yang berbeda. Jurnal Veteriner. 24(1): 40-48.
- Ransaleleh T.A., I.Wahyuni, M. Kawatu, J. Onibala, MJ. Nangoy, S. Umboh, UNWJ. Rembet, S. Saputra, S.Wiantoro. 2024. Fruit bats trade in the traditional markets of South Minahasa, North Sulawesi, Indonesia. Biodiversitas. 25(2): 716-725
- Ransaleleh T.A., I.Wahyuni, M.D. Rotinsulu, M.J. Nangoy, A. Lomboan, J. Onibala, S. Laatung, L.S. Kalangi, S. Saputra dan S.Wiantoro. 2025. The bushmeat trade in traditional markets in North Sulawesi, Indonesia. Biodiversitas. 26(4) : 1929-193
- Ruba E., T.A. Ransaleleh, D.B. Rumondor, C.K. Palar, J.E. Rompis. 2018. Sifat organoleptik daging kelelawar dengan waktu pemasakan yang berbeda. Zootec. 38(2): 278-285.
- Sapika N., T.A. Ransaleleh, H.J. Kiroh dan M.J. Nangoy. 2020. Tingkah laku makan, kawin, menyusui dan menyusu kelelawar pemakan buah (*Pteropus alecto*) di penangkaran/Ex-Situ. Zootec. 40(2): 410-417.
- Thavry H., J. Cappelle, S. Bumrungsri, L. Thona dan N. Furey. 2017. The diet of the cave nectar bat (*Eonycteris spelaea* Dobson) suggests it pollinates economically and ecologically significant plants in Southern Cambodia. Zool Stud. 56(17). <https://doi.org/10.6620/>.
- Voigt C. C. dan T. Kingston, T. 2015. Bats in the Anthropocene. In Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world (pp. 1-9). Cham: Springer International Publishing.