

Persentase karkas dan habitat kalong hitam (*Pteropus alecto*) di Kaironi, Distrik Sidey, Manokwari, Papua Barat, Indonesia

Percentage of carcass and habitat of the black bat (*Pteropus alecto*) in Kaironi, Sidey District, Manokwari, West Papua, Indonesia

AHMAD FURQON KAMILIN, IRBA UNGGUL WARSONO, FREDDY PATTISELANNO*

Fakultas Peternakan, Universitas Papua, Jl. Gunung Salju Amban Manokwari 98314, Papua Barat, Indonesia. Tel./fax.: +62-986-211455, *email: f.pattiselanno@unipa.ac.id

Manuskrip diterima: 4 September 2022. Revisi disetujui: 20 Maret 2023.

Abstrak. Kamilin AF, Warsono IU, Pattiselanno F. 2023. Persentase karkas dan habitat kalong hitam (*Pteropus alecto*) di Kaironi, Distrik Sidey, Manokwari, Papua Barat, Indonesia. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 8*: 159-163. Kelelawar dikenal karena peran ekologis yang penting sebagai pemencar biji buah-buahan dan membantu penyerbukan bunga dari tanaman bernilai ekonomis tinggi. Selain peran tersebut, kelelawar pemakan buah tergolong dalam satwa liar yang dimanfaatkan manusia sebagai sumber protein hewani alternatif karena dagingnya bergizi, dan kaya mineral esensial. Oleh karena itu kelelawar merupakan salah satu jenis satwa yang sering diburu untuk dikonsumsi. Masyarakat di kampung Kaironi mengkonsumsi kelelawar sebagai sumber protein hewani rumah tangga. Sejalan dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap konsumsi daging kelelawar olahan dan sumbangan daging kelelawar terhadap pemenuhan konsumsi daging di luar ternak konvensional, maka penelitian tentang produktivitas karkas dan daging yang dihasilkan oleh kelelawar pemakan buah perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bobot badan, menghitung produksi karkas dan mendeskripsikan habitat kalong hitam *Pteropus alecto* yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kaironi. Sebanyak 15 individu kelelawar hasil buruan selama periode penelitian, ditimbang bobot badannya dan dihitung persentase karkasnya. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program Microsoft Excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot badan kelelawar adalah $1192,33 \pm 358,14$ gr dengan persentase karkas sebesar $50,30 \pm 4,25$ dan non-karkas sebesar $49,70 \pm 4,25$. Habitat kalong hitam adalah perkebunan terdiri dari jambu air (*Syzygium aqueum*), bunga kapuk (*Ceiba pentandra*), jambu biji (*Psidium guajava*), pisang (*Musa paradisiaca*), pepaya (*Carica papaya*), bunga dari pohon kayu perahu (*Xanthostemon novaguineensis*) dan Matoa (*Pometia pinnata*).

Kata kunci: Distrik Sidey, kalong hitam, Manokwari, persentase karkas

Abstract. Kamilin AF, Warsono IU, Pattiselanno F. 2023. Percentage of carcass and habitat of the black bat (*Pteropus alecto*) in Kaironi, Sidey District, Manokwari, West Papua, Indonesia. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 8*: 159-163. Bats are known for their important ecological role in dispersing fruit seeds and helping pollinate flowers of high-economic value plants. In addition to this role, fruit-eating bats are classified as wild animals that are used by humans as an alternative source of animal protein because their meat is nutritious and rich in essential minerals. Therefore, bats are one of the animals that are often hunted for consumption. People in Kaironi village consume bats as a source of household animal protein. In line with the increasing public interest in the consumption of processed bat meat and the contribution of bat meat to meeting meat consumption outside of conventional livestock, it is necessary to conduct research on the productivity of carcass and meat produced by fruit-eating bats. This study aims to determine body weight, calculate carcass production and describe the habitat of the black bat *Pteropus alecto* which is consumed by people in Kaironi. A total of 15 individual bats caught during the study period were weighed and the carcass percentage was calculated. The data obtained were analyzed using the Microsoft Excel program. The results showed that the body weight of the bats was 1192.33 ± 358.14 g with a carcass percentage of 50.30 ± 4.25 and a non-carcass percentage of 49.70 ± 4.25 . The habitat of black bats which is a plantation consists of water guava (*Syzygium aqueum*), kapok flowers (*Ceiba pentandra*), guava (*Psidium guajava*), bananas (*Musa paradisiaca*), papaya (*Carica papaya*), flowers from the boat tree (*Xanthostemon novaguineensis*) and Matoa (*Pometia pinnata*).

Keywords: Sidey District, Black bat, Manokwari, carcass percentage

PENDAHULUAN

Kekayaan jenis kelelawar di Indonesia cukup tinggi, diantaranya terdapat 72 jenis kelelawar pemakan buah dan 133 jenis kelelawar pemakan serangga dari total jenis kelelawar di Indonesia diperkirakan terdapat 20% jenis di

dunia yang telah diketahui (Suyanto 2001). Kelelawar merupakan salah satu hewan atau satwa yang sering diburu oleh masyarakat untuk dikonsumsi dagingnya. Berdasarkan jenis pakannya kelelawar dibagi menjadi dua jenis yaitu kelelawar pemakan buah (Megachiroptera) dan kelelawar pemakan serangga (Microchiroptera). Kelelawar

Megachiroptera menggunakan daya penglihatan untuk mengenali benda-benda disekitarnya (kecuali *Rousettus*), sedangkan kelelawar Microchiroptera menggunakan kemampuan ekolokasi untuk mengenali benda-benda disekitarnya.

Kelelawar dikenal karena peran ekologis yang penting sebagai pemancar biji buah-buahan seperti sawo, jambu air, jambu biji, duwet dan cendana (Dumont et al. 2004). Selain itu kelelawar juga berperan dalam penyerbukan bunga dari tanaman bernilai ekonomis tinggi seperti petai, durian, bakau, kapuk randu dan mangga. Kelelawar Megachiroptera, terutama genus *Pteropus* memainkan peranan yang sangat penting dalam penyerbukan dan pemencaran biji (Pierson & Rainey 1992; Wiles & Fujita 1992).

Selain peran ekologis, jenis kelelawar pemakan buah tergolong dalam satwa liar yang dimanfaatkan manusia sebagai sumber protein hewani alternatif, yaitu daging, bergizi, dan kaya mineral esensial bagi tubuh (Jenkins dan Racey 2008; Mickleburgh et al. 2009; Afolabi et al. 2009). Dari berbagai pengamatan di Sulawesi Utara, berhasil diidentifikasi sejumlah spesies kelelawar yang dikonsumsi masyarakat yang berasal dari marga *Pteropus* sp., *Acerodon* sp., *Nyctimene* sp., *Rousettus* sp., dan *Thoopterus* sp. (Ransaleleh et al. 2014). Kelelawar juga termasuk dalam salah satu komoditi perdagangan daging satwa liar di Minahasa yang ditemukan di pasar tradisional (Lee 2000; Riley 2002; Lee et al. 2005). Hal tersebut membuat permintaan daging kelelawar asal Sulawesi Utara sangat tinggi, sehingga memicu aktivitas perburuan kelelawar hingga ke seluruh daerah lain di Sulawesi seperti Gorontalo dan Sulawesi Barat (Sheherazade and Tsang 2015). Kelelawar buah (Pteropodidae) khususnya lebih terancam secara signifikan dari pada kelelawar lainnya, dengan jumlah spesies terancam punah yang tertinggi, karena perburuan yang berlebihan (Mickleburgh et al. 2009; Schipper et al. 2008).

Pemanfaatan satwa liar sebagai sumber pangan hewani masyarakat dapat terjadi secara langsung dan tidak langsung (Mirdat et al. 2019). Studi potensi protein hewani non-ternak di Papua sudah banyak dilakukan namun masih terbatas pada spesies satwa yang umum dikonsumsi seperti rusa, babi hutan, kuskus dan beberapa jenis burung (masuk referensi). Salah satu jenis satwa liar yang ternyata juga diburu dan dikonsumsi dagingnya oleh masyarakat adalah kelelawar.

Hampir sebagian besar daerah di Papua, terbatasnya akses terhadap daging asal ternak, memicu terjadinya peningkatan konsumsi protein hewani non-ternak melalui aktivitas perburuan. Pemanfaatan satwa oleh komunitas asli di Papua tidak dapat dipisahkan dari kehidupan budaya masyarakat setempat sehingga sudah menjadi kebiasaan yang diwariskan turun menurun. Fenomena ini wajar, oleh karena itu kegiatan berburu satwa umumnya dilakukan dengan tujuan utama sebagai sumber makanan, nutrisi atau suplai protein hewani (Beehler 1985; MacKinnon 1984; Petocz 1994; Pattiselanno 2004). Informasi tentang pemanfaatan daging kelelawar sebagai sumber protein hewani non-ternak belum banyak dikaji di Papua.

Kampung Kaironi, Distrik Sidey, Kabupaten Manokwari, merupakan salah satu daerah dimana masyarakat sering

mengonsumsi kelelawar sebagai sumber protein hewani untuk memenuhi kebutuhannya. Pengamatan awal menunjukkan bahwa seorang pemburu dapat menangkap 5 ekor kelelawar per hari, dengan berat hidup kurang lebih sekitar 600-780 gram per ekor. Informasi lain dari rumah makan yang biasa menyajikan masakan daging kelelawar, bahwa seminggu rata-rata mereka menerima kelelawar hasil buruan sebanyak 10 ekor dengan berat hidup antara 1-2 kg.

Sejauh ini spesies kelelawar yang dimanfaatkan adalah kalong hitam (*Pteropus alecto*) (Kamilin 2021). Sejalan dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap konsumsi daging kelelawar olahan dan sumbangan daging kelelawar terhadap pemenuhan konsumsi daging di luar ternak konvensional, maka penelitian tentang produktivitas karkas dan daging yang dihasilkan oleh kelelawar pemakan buah perlu dilakukan. Penelitian tentang produksi karkas bersih yang dikonsumsi, setelah dikurangi komponen non-karkas akan menambah pengetahuan tentang bobot karkas kalong hitam (*P. alecto*) yang dikonsumsi. Diharapkan hasil penelitian akan menjadi acuan kontribusi kelelawar sebagai sumber protein hewani non-ternak bagi masyarakat di kampung Kaironi, Distrik Sidey Kabupaten Manokwari.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan di kampung Kaironi, Distrik Sidey, Kabupaten Manokwari, Papua Barat (Gambar 1). Pengambilan data di lapangan berlangsung selama bulan November 2020.

Bahan dan alat

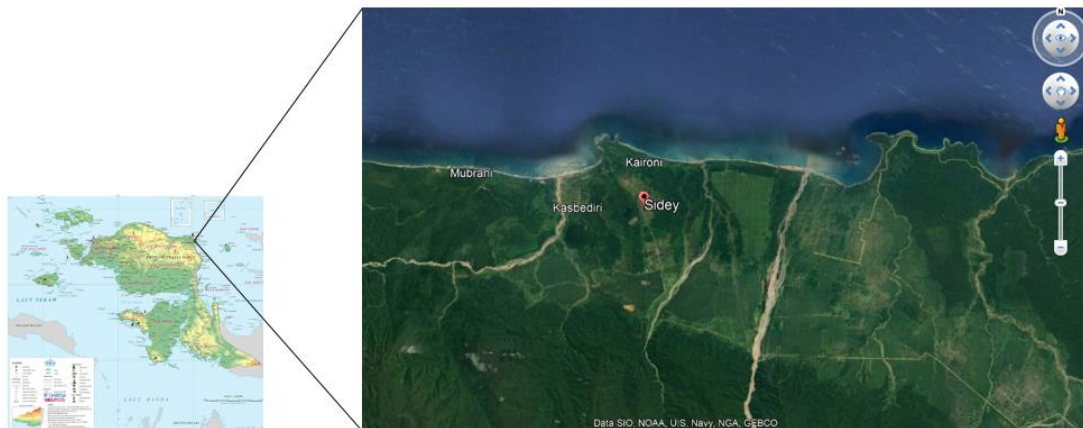
Bahan yang digunakan adalah kalong hitam (*P. alecto*) sebanyak 15 ekor. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat ukur, alat timbang, alat dokumentasi dan alat tulis menulis.

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik studi kasus, dimana kasusnya adalah kelelawar hasil buruan di wilayah penelitian. Pengambilan contoh dilakukan secara non-acak yaitu metode aksidental dengan jumlah sampel sebanyak 15 ekor yang merupakan hasil buruan selama periode pengambilan data di lapangan.

Pengumpulan data dan variabel pengamatan

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan observasi langsung ke lapangan dan kelelawar hasil buruan, sedangkan data sekunder diperoleh melalui telaah pustaka dan sumber data lain dari Dinas Pertanian dan Tanaman Pangan Kabupaten Manokwari seperti jenis tanaman perkebunan masyarakat di lokasi penelitian. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah: bobot badan (dengan menimbang bobot badan hasil tangkapan baik dalam keadaan hidup atau mati) (i), persentase karkas diperoleh dari berat karkas dibagi berat hidup dan dikali 100% (ii), dan habitat kelelawar dengan mengidentifikasi pohon buah-buahan yang menjadi "roosting site" atau tempat bertengger dari kelelawar yang diburu (iii).



Gambar 1. Lokasi penelitian di Distrik Sidey di Kabupaten Manokwari

Analisis data

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis menggunakan program perangkat lunak Microsoft Excel untuk mendapatkan nilai rata-rata dan standar deviasi dari variabel morfometri yang diukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum kelelawar Kalong hitam (*P. alecto*) yang ditemukan di wilayah penelitian relative sama dengan yang ditemukan di beberapa daerah di Sulawesi. Ciri-ciri umum dari kelelawar *P. alecto* di Sulawesi menurut Pendong et al. (2015) yaitu warnanya hitam pekat, dan berbulu di seluruh bagian tubuh. Kelelawar ini tidak mempunyai ekor, telinganya kecil dan lancip, dan bentuk muka menyerupai seekor anjing. Hewan ini memiliki cakar jempol tangan yang tajam dan melengkung, juga kedua kaki dengan cakar jari-jarinya yang kuat, yang berfungsi untuk menggelayut (Gambar 2).

Perbandingan rata-rata bobot badan, persen karkas dan non-karkas kelelawar kalong hitam (*Pteropus alecto*) hasil penelitian dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya disajikan dalam Tabel 1.

Proporsi tulang, otot, dan lemak sebagai komponen utama karkas dipengaruhi oleh berat hidup, dan laju pertumbuhan. Oleh karena itu kadar laju pertumbuhan, nutrisi, umur dan berat tubuh adalah faktor-faktor yang mempunyai hubungan erat antara satu dengan yang lain, dan dapat secara individu atau kombinasi mempengaruhi komposisi tubuh atau karkas (Soeparno 2005).

Berbedanya bobot badan kelelawar hasil penelitian ini dengan penelitian lain sebelumnya, diduga karena perbedaan habitat, kemungkinan juga umur dan tekanan terhadap populasi kelelawar akibat perburuan. Menurut Ransaleleh et al. (2013), kondisi hutan primer dan sekunder dengan komposisi vegetasi yang beragam sebagai tempat bertengger dan mencari makan kelelawar akan

mempengaruhi pertumbuhan dan bobot badannya. Misalnya kawasan perkebunan buah-buahan, antara lain pisang, pepaya, durian, mangga, dan rambutan merupakan sumber pakan yang mampu mencukupi kebutuhan pakannya. Sedangkan perbedaan interaksi antara manusia dan satwa serta perbedaan habitat pada suatu lansekap, ikut mempengaruhi pertumbuhan kelelawar (Tsang dan Wiantoro 2019). Berbedanya bobot badan *Acerodon celebensis* di Sulawesi mengindikasikan bahwa daerah dengan tekanan perburuan yang tinggi mengalami penurunan populasi akibat pemanfaatan yang tidak terkendali (Ransaleleh et al. 2013).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produksi karkas seekor ternak adalah bangsa, umur, jenis kelamin, laju pertumbuhan, bobot potong dan nutrisi (Berg dan Butterfield 1976; Oberbauer et al. 1994; Philips 2001). Persentase karkas dalam penelitian ini yaitu 51,33 sedikit lebih rendah dibanding dengan hasil penelitian di Sulawesi (Ransaleleh et al. 2014). Karena pada hewan dewasa, penambahan bobot terjadi bukan karena pembentukan daging, tetapi akibat pembentukan lemak (Ransaleleh et al. 2014). Sekalipun terjadi peningkatan bobot, tetapi tidak selalu hal itu meningkatkan persentase karkas (Sents et al. 1982).

Ransaleleh et al. (2014) menjelaskan bahwa kelelawar sebagai bahan pangan, mempunyai keunikan tersendiri apabila dibandingkan dengan ternak konvensional, karena hampir semua komponen tubuh kelelawar, yaitu karkas, sayap, isi rongga dada, dan isi rongga perut, diolah untuk dikonsumsi. Jika dibandingkan dengan karkas dari spesies satwa lainnya, misalnya bandikot 67,80% (Warsono dan Priyanto 2011) dan kelinci 71,66-75,85% (Haryoko dan Warsiti 2005), ternyata bahwa persentase karkas kalong hitam hasil penelitian ini yaitu 51,33% masih lebih rendah. Perbedaan ini lebih banyak disebabkan karena setiap jenis memiliki standar potongan karkas yang tidak sama (Ransaleleh et al. 2014).



Gambar 2. Kalong hitam (*Pteropus alecto*) di lokasi penelitian

Tabel 1. Persen karkas dan non-karkas kalong hitam (*Pteropus alecto*) di wilayah studi

Lokasi penelitian	Bobot Badan (gr)	Persen karkas	Persen non-karkas
SP9 Manokwari (N=15)	1192,33±358,14	50,30±4,25	49,70±4,25
Pasar Bersehati, Manado (N=15)	508,89±25,22	54,49±1,02	12,41±0,89
Lamaya, Gorontalo (N= 7)	535,66±92,89	54,87±7,58	13,78±1,87
Matialemba, Poso (N= 7)	739,53±20,30	56,55±2,30	12,67±2,49
Kolono, Marowali (N= 7)	546,19±163,17	56,03±8,22	12,67±2,49

Habitat kalong hitam

Pengamatan yang dilakukan di lokasi penelitian dan hasil wawancara dengan masyarakat, menunjukkan bahwa jenis tumbuhan yang ditemukan di sekitar lokasi penelitian adalah area perkebunan warga yang terdiri dari jambu air (*Syzygium aqueum*), bunga kapuk (*Ceiba pentandra*), jambu biji (*Psidium guajava*), pisang (*Musa paradisiaca*), pepaya (*Carica papaya*), bunga dari pohon kayu perahu (*Xanthostemon novaguineensis*) dan Matoa (*Pometia pinnata*).

Habitat kalong hitam di Sulawesi yaitu di hutan primer dan hutan bakau di pesisir pantai (Ransaleleh et al. 2013). Lebih lanjut dijelaskan, selain ditemukan di hutan primer, satwa ini juga ditemukan di hutan sekunder dan perkebunan rakyat yang didalamnya terdapat jenis buah-buahan, antara lain pisang, pepaya, durian, mangga, dan rambutan sebagai sumber pakan.

Menurut Pendong et al. (2015), jenis tanaman atau buah yang merupakan makanan kelelawar *P. alecto* yaitu buah pepaya (*Carica papaya*), pisang (*Musa paradisiaca*), mangga (*Mangifera indica*), sirsak (*Annona muricata*), jambu (*Psidium guajava*) dan bunga kelapa (*Cocos nucifera*). Menurut Dempsey (2004) megachiroptera famili *Pteropodidae* merupakan kelelawar pengunjung tanaman dan makan buah-buahan dan sumber-sumber pakan dari bunga-bunga (tepung sari bunga).

Kami belum menemukan hasil kajian hubungan konsumsi buah dengan kondisi karkas atau daging kelelawar dan dalam penelitian inipun kami tidak melakukan kajian tentang hal itu. Jika dilihat tempat bertengger kelelawar yang umumnya adalah pohon buah, maka diduga buah yang dikonsumsi juga berpengaruh terhadap kondisi atau kualitas daging dan karkas yang

dihasilkan. Hasil penelitian Ransaleleh (2013) menjelaskan bahwa rata-rata komposisi kimia daging kalong hitam (*P. alecto*) yaitu air (5,76%), protein (48,97%), lemak (29,85%), abu (10,17%), Ca (10,62%) dan P (1,46%).

Hasil ini mengindikasikan bahwa daging kelelawar cukup kaya akan protein walaupun masih lebih rendah dibanding daging babi, ayam dan ikan. Sedangkan kandungan lemak merupakan cadangan untuk energi untuk aktivasi terbang. Sebaliknya tingginya kadar abu, C dan P daging kelelawar dibanding daging babi, ayam dan ikan, diduga karena pakan yang dikonsumsi di alam adalah pakan yang mengandung sumber mineral yang tinggi (Ransaleleh 2013).

Oleh karena itu kuat dugaan kami, komposisi jenis tumbuhan yang tumbuh di area perkebunan masyarakat di sekitar lokasi penelitian umumnya dikonsumsi oleh kelelawar dan berkontribusi terhadap kandungan abu, kalsium dan pospor daging kelelawar di lokasi penelitian. Jambu air (*Syzygium aqueum*), jambu biji (*Psidium guajava*), pisang (*Musa paradisiaca*), pepaya (*Carica papaya*) adalah jenis tumbuhan yang dijadikan tempat bertengger di lokasi penelitian. Menurut Israhadi (2008), jenis buah-buahan ini kaya vitamin dan mineral, terutama Ca, P, K, dan Fe.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa persentase karkas kalong hitam adalah 50,30% ± 4,25 dibanding persentase non karkas 49,70% ± 4,25. Perkebunan warga yang terdiri dari jambu air (*Syzygium aqueum*), bunga kapuk (*Ceiba pentandra*), jambu biji (*Psidium guajava*), pisang (*Musa paradisiaca*), pepaya (*Carica papaya*), bunga dari pohon kayu perahu (*Xanthostemon novaguineensis*) dan Matoa (*Pometia pinnata*) merupakan habitat Kalong hitam di wilayah studi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afolabi OO, Adisa Y, Awanlenhen BE, Sumonu O, Plantation IARTM, Ibadan, Nifor, Benin, NISLT Ibadan. 2009. Determination of major mineral in bats (*Chiropterans disambiguation*). *Continent J Food Sci Technol* 3: 14-18.
- Beehler B. 1985. Conservation of New Guinea Rainforest Birds. ICBP Technique Publication.
- Berg RT, Butterfield R. 1976. New Concept of Cattle Growth. Sidney University Press, Sydney, Australia.
- Dempsey JL. 2004. Fruit bats: Nutrition and dietary husbandry. Nutrition Advisory Group Handbook.
- Dumont ER, Weiblen GD, Winkelmann JR. 2004. Preferences of fig wasps and fruit bats for figs of functionally dioecious *Ficus pungens*. *J Trop Ecol* 20 (2): 233-238. DOI: 10.1017/S0266467403001147.
- Haryoko I, Warsiti T. 2005. Effects of sex and slaughter weight on physical characteristics of carcass of New Zealand white crossbred. *Anim Prod* 10 (2): 85-89.
- Israhadi S. 2008. Manfaat Tanaman Buah. Gramedia, Bandung. [Indonesian]
- Jenkins RKB, Racey PA. 2008. Bats as bushmeat in Madagascar. *Madagascar Conserv Develop* 3 (1): 22-30. DOI: 10.4314/mcd.v3i1.44132.
- Kamilin AF. 2021. Morfometri dan Bobot Karkas Kalong Hitam (*Pteropus alecto*) yang dikonsumsi masyarakat Kampung Kaironi, Distrik Sidey, Kabupaten Manokwari. [Skripsi]. Universitas Papua, Manokwari, Papua. [Indonesian]
- Lee RJ, Gorog AJ, Dwiyahreni A, Siwu S, Riley J, Alexander H, Paoli GD, Ramono W. 2005. Wildlife trade and implication for law enforcement in Indonesia: a case study from North Sulawesi. *Biol Conserv* 123 (4): 477-488. DOI: 10.1016/j.biocon.2005.01.009.
- Lee RJ. 2000. Market hunting pressure in North Sulawesi, Indonesia. *Trop Biodivers* 6: 145-162.
- MacKinnon K. 1984. Alam Asli Indonesia Flora, Fauna dan Keresarian. PT Gramedia, Jakarta.
- Mickleburgh S, Waylen K, Racey P. 2009. Bat as bushmeat: a global review. *Oryx* 43 (2): 217-234. DOI: 10.1017/S0030605308000938.
- Mirdat I, Kartikawati SM, Siahaan S. 2019. Jenis satwa liar yang diperdagangkan sebagai bahan pangan di Kota Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari* 7 (1): 287-295. DOI: 10.26418/jhl.v7i1.31792. [Indonesian]
- Oberbauer AM, Arnold AM, Thoney ML. 1994. Genetically size-scaled growth and composition of Dorset and Suffolk rams. *Anim Prod* 59: 223-234. DOI: 10.1017/S0003356100007716.
- Pattiselanno F. 2004. Wildlife utilization and food security in West Papua, Indonesia. Southeast Asian Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture (SEARCA) Agriculture and Development Seminar Series. SEARCA, Los Baños.
- Pendong LK, Umboh JF, Imbar M, Rahasia CA. 2015. Identifikasi karakteristik alat pencernaan kelelawar *Pteropus alecto* di Sulawesi bagian utara. *Zootec* 35 (1): 55-61. DOI: 10.35792/zot.35.1.2015.6629. [Indonesian]
- Petocz RG. 1994. Mamalia Darat Irian Jaya. WWF Indonesia Program, Jakarta. [Indonesian]
- Philips CJC. 2001. Principles of Cattle Production. Biddles Ltd, Guildford and King's Lynn, England.
- Pierson ED, Rainey WE. 1992. The biology of flying foxes of the genus *Pteropus*: A review. In: Wilson DE, Graham GL (eds). Pacific Island flying foxes. Proceedings of an International Conservation Conference. US Fish Wild Serv Biol Rep.
- Ransaleleh TA, Maheswari RRA, Sugita P, Manalu W. 2013. Identifikasi kelelawar pemakan buah asal Sulawesi berdasarkan morfometri. *J Vet* 14 (4): 485-494. [Indonesian]
- Ransaleleh TA, Maheswari RRA, Sugita P, Manalu W. 2014. Pendugaan produksi karkas dan daging kelelawar pemakan buah (*Pteropus alecto*) asal Sulawesi. *J Vet* 15 (1): 139-146. [Indonesian]
- Ransaleleh TA. 2013. Identifikasi Morfometri Karakteristik dan Ekstraksi Komponen Bioaktif Daging Kelelawar di Sulawesi sebagai Bahan Pangan. [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor. [Indonesian]
- Riley J. 2002. Mammal survey on the Sangihe and Talaud Island, Indonesia and the impact of hunting and habitat loss. *Oryx* 36 (3): 288-296. DOI: 10.1017/S0030605302000510.
- Schipper, et al. 2008. The status of the world's land and marine mammals: Diversity, threat, and knowledge. *Science* 322, 225. DOI: 10.1126/science.1165115.
- Sents AE, Walters, Whiteman JV. 1982. Performans and carcass characteristics of ram lambs based on slaughtered different weight. *J Anim Sci* 60 (6): 1360-1368. DOI: 10.2527/jas1982.5561360x.
- Sheherazade, Tsang MS. 2015. Quantifying the bat bushmeat trade in North Sulawesi, Indonesia, with suggestions for conservation action. *Global Ecol Conserv* 3: 324-330. DOI: 10.1016/j.gecco.2015.01.003.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. [Indonesian]
- Suyanto A. 2001. Kelelawar di Indonesia: Seri Panduan Lapangan. Puslitbang Biologi LIPI, Bogor. [Indonesian]
- Tsang MS, Wiantoro S. 2019. Indonesian flying foxes: Research and conservation status update. *Treubia* 46: 103-113. DOI: 10.14203/treubia.v46i0.3792.
- Warsono IU, Priyanto R. 2011. Sifat biologis dan karakteristik karkas bandikut (*Echymipera kalubu*). Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus 4: 13-19 [Indonesian]
- Wiles GJ, Fujita MS. 1992. Food plants and economic importance of flying foxes on Pacific islands. In: Wilson DE, Graham GL (eds). Pacific Island flying foxes. Proceedings of An International Conservation Conference. US Fish Wild Serv Biol Rep.