

KELIMPAHAN DAN KEKAYAAN SPESIES KELELAWAR DI GUNUNG TANGKOKO SULAWESI UTARA

Siti Nurrohmah Awalyah¹⁾, Rooije R.H. Rumende¹⁾, Hanry J. Lengkong¹⁾
¹⁾Program Studi Biologi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

Bats are included into Chiroptera that originally derived from Greek. “Cheir” means hand and “Pteros” means wing or on the different side we can say it “wing hand”. Bats are mammals that can fly. They are nocturnal because they are active to find their food, flying at midnight, sleeping by hanging upside down during the day. They habitually do that kind of sleep because bat wings only have slight membrane which are susceptible to sunlight. Bats have two Ordo, they are Megachiroptera dan Microchiroptera. The purpose of this research is to analyze abundance and richness of Bat Species in Tangkoko Mountain North Sulawesi. The method applying in this research is purposive sampling method by using Mist net. The locations of this research are coastal forest, lowland forest, sub montane forest, and moss forest. The obtained bats belong to one family, five genus, seven species with the total number of individuals is 260 bats. The species of the netted bats are Thoopterus nigrescens, Rosettus celebensis, R. amplexicaudatus, Macroglossus minimus, Nyctimene cephalotes, Cynopterus brachyotis, and Cynopterus luzoniensis. The catch rate of species of bats on Tangkoko Mountain has the result of abundance, which is calssified as low, that is 0.23 ind/net/hour/day. The richness of bat species at the second location is 1.08 that is classified as low.

Keywords : Bats, Abundance, Richness, Tangkoko Mountain, North Sulawesi

ABSTRAK

Kelelawar termasuk ordo *Chiroptera* yang berasal dari bahasa Yunani “Cheir” yang berarti tangan dan “Pteros” yang berarti sayap, atau bisa disebut sebagai “sayap tangan”. Kelelawar merupakan anggota hewan menyusui yang bisa terbang. Kelelawar bersifat nokturnal karena aktif mencari makan, terbang pada malam hari dan tidur dengan bergelantung terbalik pada siang hari. Karena hal tersebut dikarenakan sayap kelelawar hanya berupa selaput tipis yang rentan terkena cahaya matahari. Kelelawar memiliki dua sub ordo yaitu sub ordo Megachiroptera dan Microchiroptera. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kelimpahan dan kekayaan kelelawar di Gunung Tangkoko Sulawesi Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *purposive sampling* dengan menggunakan jaring kabut (*Mist net*). Titik lokasi penelitian yaitu hutan pantai, hutan dataran rendah, hutan sub montana, dan hutan lumut. Kelelawar yang didapat termasuk ke dalam satu family, lima genus, tujuh spesies dengan jumlah seluruh individu 260 kelelawar. Spesies kelelawar yang terjaring yaitu *Thoopterus nigrescens*, *Rosettus celebensis*, *R. amplexicaudatus*, *Macroglossus minimus*, *Nyctimene cephalotes*, *Cynopterus brachyotis*, dan *Cynopterus luzoniensis*. Laju tangkapan spesies kelelawar di Gunung Tangkoko, memiliki hasil kelimpahan yang tergolong rendah yaitu sebesar 0.23 ind/net/jam/hari. Kekayaan spesies kelelawar pada kedua lokasi ialah 1,08 yang tergolong rendah.

Kata kunci : Kelelawar, Kelimpahan, Kekayaan, Gunung Tangkoko, Sulawesi Utara.

PENDAHULUAN

Kelimpahan kelelawar merupakan banyaknya individu dari setiap jenis kelelawar yang menempati area atau wilayah tertentu. Biasanya kelimpahan dihitung sebagai jumlah individu yang ditemukan persampel. Kelimpahan dapat diartikan proporsi atau keseimbangan yang dapat dipresentasikan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam suatu komunitas. Selain itu juga, kelimpahan merupakan suatu jumlah total spesies pada wilayah atau ekosistem yang didalamnya terdapat suatu makhluk hidup satu dengan lainnya (Campbell dan Reece, 2008).

Kelelawar mempunyai peranan penting bagi manusia dan ekosistem di alam, tetapi populasi kelelawar sekarang mengalami penurunan hampir diseluruh dunia bahkan ditemukan beberapa jenis telah dinyatakan punah dan jenis-jenis lainnya sedang mengalami proses menuju kepunahan (Falcão *et al.*, 2003). Ancaman terbesar bagi kelelawar juga yaitu kerusakan hutan yang mengakibatkan hilangnya habitat bagi spesies kelelawar, sedangkan perburuan secara berlebihan akan mengakibatkan hewan yang ada di hutan akan terancam punah serta keseimbangan ekosistem di alam terganggu (Suyanto, 1979; Maharadatunkamsi *et al.*, 2003; Mulyana, 2009).

Spesies kelelawar di Indonesia keanekaragamannya cukup tinggi, saat ini lebih dari 1001 jenis spesies kelelawar ada di dunia, yang terbagi menjadi Megachiroptera 167 spesies kelelawar pemakan buah dan Microchiroptera 834 spesies kelelawar pemakan serangga. Jumlah spesies yang terpublikasi terakhir jumlah totalnya 1117 yang meliputi 186 spesies Megachiroptera dan 931 spesies Microchiroptera (Srinivasulu *et al.*, 2010). Dikawasan Cagar Alam Gunung Dudasudara

telah ditemukan 16 spesies kelelawar yang terbagi atas dua sub ordo, tiga famili, 10 genus, dan 16 spesies. Telah ditemukan spesies baru karena memiliki ciri khas yang berbeda dengan spesies kelelawar lainnya antara genusnya berdasarkan ukuran tengkorak, penampilan tubuhnya dan tubuh eksternalnya (Lengkong, 2017).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret-April 2019, bertempat di Gunung Tangkoko pada dua lokasi dan empat titik. Lokasi penelitian yaitu jalur Batu Putih dan jalur Pinangunian, dengan beberapa titik lokasi yaitu hutan pantai, hutan dataran rendah, hutan sub montana, dan hutan lumut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *purposive sampling* dengan menggunakan jaring kabut (*mistnet*) atau teknik penjeratan pada lokasi tertentu, jaring diletakkan pada area terbuka di hutan, dengan ukuran jaring yang di pakai yaitu 12 m x 3,6 m (Riley *et al.*, 2003). Pelaksanaan penelitian ini melalui metode observasi, dimana data primer diperoleh observasi langsung dan hasil analisisnya, sedangkan data sekunder diperoleh dari informasi masyarakat yang ada di sekitar hutan, pemburu dan data yang sudah ada dari hasil penelitian (Singarimbun dan Effendi, 1995). Analisis data yang digunakan yaitu:

1. Kelimpahan spesies menggunakan persamaan laju tangkapan (WCS, 2001; Jorgensen, *et al.*, 2005):

Rumus kelimpahan yaitu:

$$\text{Laju tangkapan (Lt)} = \frac{\text{Jumlah Kelelawar}}{\text{Lamanya Mist net}}$$

keterangan :

Lt = Laju tangkapan.

Jumlah kelelawar yang = Banyak kelelawar yang

terjaring.
Lamanya *mist net* = Panjang jaring di kalikan dengan lamanya jam *mist net*

kali jumlah hari pemasangan jaring.

2. Indek kekayaan (Margalef, 1958 dalam Lengkong, 2017):

$$d_1 = \frac{S-1}{Ln N}$$

Keterangan:

- d_1 = Indeks kekayaan spesies
S = Jumlah spesies
N = Jumlah individu

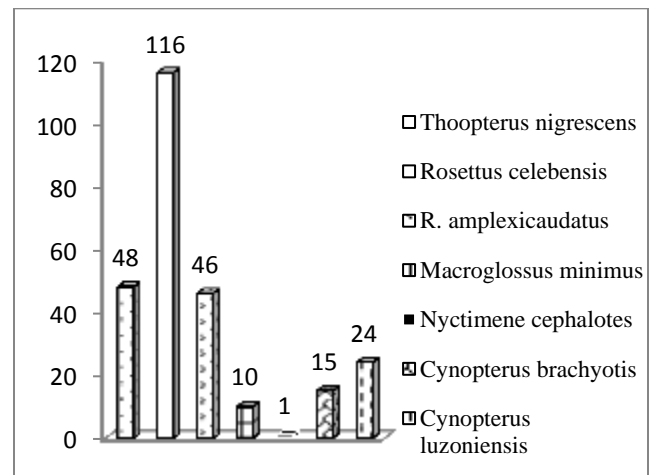
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Lokasi

Lokasi pengambilan sampel kelelawar dilakukan di Gunung Tangkoko, Kota Bitung, Sulawesi Utara. Lokasi Gunung Tangkoko ini merupakan salah satu kawasan cagar alam yang dikelola oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam Sulawesi Utara, yaitu tempat perlindungan monyet hitam Sulawesi, tarsius dan satwa ataupun tumbuhan liar lainnya. Objek wisata Cagar Alam Gunung Tangkoko ini sering dikunjungi oleh masyarakat lokal, masyarakat luar Indonesia dan peneliti (Wangko *et al.*, 2000). Pada lokasi penelitian di Gunung Tangkoko melewati jalur lokasi Batu Putih terdapat tiga pos penjagaan yang dijaga oleh staf BKSDA setempat, sedangkan di lokasi jalur Pinangunian tidak terdapat pos penjagaan. Lokasi Gunung Tangkoko terdapat empat ekosistem yaitu hutan pantai, hutan dataran rendah, hutan sub montana, dan hutan lumut.

2. Jumlah Spesies dan Individu Kelelawar di jalur lokasi Batu Putih dan lokasi Pinangunian di Gunung Tangkoko

Setelah dilakukan penelitian di Gunung Tangkoko, spesies kelelawar yang tertangkap kemudian diambil data morfometri dan identifikasi, selama penelitian dilapangan didapat satu famili, lima genus, tujuh spesies dengan 260 individu (Gambar 1). Spesies kelelawar yang terjaring yaitu *Thoopterus nigrescens*, *Rousettus celebensis*, *R. amplexicaudatus*, *Macroglossus minimus*, *Nyctimene cephalotes*, *Cynopterus brachyotis*, dan *Cynopterus luzoniensis*. Spesies yang didapat dengan jumlah individu tertinggi yaitu *Rousettus celebensis*, *Thoopterus nigrescens*, *Rousettus amplexicaudatus*, *Macroglossus minimus*, *Cynopterus brachyotis*, dan *Cynopterus luzoniensis* sedangkan spesies yang didapat dengan jumlah individu terendah yaitu *Nyctimene cephalotes*.

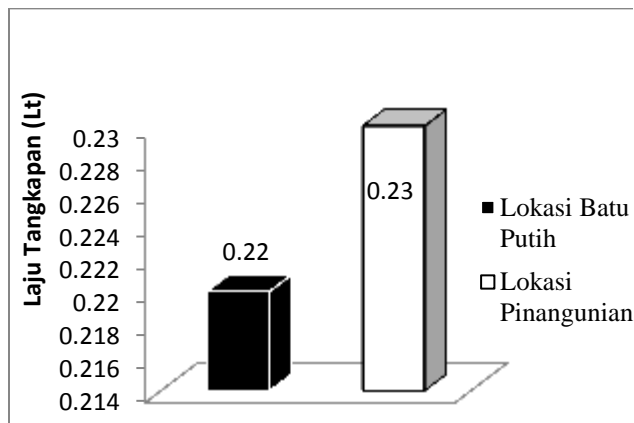


Gambar 1. Total dari 7 spesies kelelawar yang ditemukan di Gunung Tangkoko.

3. Laju tangkapan spesies kelelawar

Laju tangkapan spesies kelelawar di Gunung Tangkoko, memiliki hasil kelimpahan yang rendah yaitu sebesar 0,23

ind/net/jam/hari berdasarkan kriteria menurut Jorgensen *et al.* (2005). Laju tangkapan spesies kelelawar pada dua lokasi yaitu jalur lokasi Batu Putih dan jalur lokasi pinangunian, dan pada laju tangkapan spesies kelelawar dari beberapa titik yaitu hutan pantai, hutan dataran rendah, hutan sub montana, dan hutan lumut di Gunung Tangkoko adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Perbandingan laju tangkapan spesies kelelawar di jalur lokasi Batu Putih dan jalur lokasi Pinangunian di Gunung Tangkoko.

Berdasarkan hasil penelitian ini, jalur lokasi Pinangunian memiliki laju tangkapan spesies kelelawar yang tinggi dengan hasil (0,23 ind/net/jam/hari), karena di jalur lokasi Pinangunian memiliki pakan yang disukai oleh kelelawar seperti pohon *Ficus* sp. (beringin). Menurut Kunz dan Parsons (2009) kelelawar akan memilih pakan apapun yang terdapat di area jalur lintas jelajahnya. Buah *Ficus* sp. mengandung beberapa senyawa yang dibutuhkan oleh spesies kelelawar seperti karbohidrat dan kalsium. Karbohidrat digunakan sebagai energi, sedangkan kalsium digunakan untuk kebutuhan penyeimbang dalam tubuh (Albrecht dan Kalko, 2010). Sedangkan jalur lokasi Batu Putih memiliki pos-pos penjagaan, pada jalur lokasi Batu Putih telah banyak

hilangnya habitat atau tempat berlindung bagi hewan-hewan terutama bagi spesies kelelawar akibat kebakaran hutan di jalur lokasi Batu Putih, hal ini mengakibatkan laju tangkapan spesies kelelawar rendah (0,22 ind/net/jam/hari).

Sesuai dengan pernyataan Kwiecinski *et al.* (2001) bahwa pepohonan memiliki potensi yang tinggi sebagai tempat bertengger dan tempat berlindung bagi kelelawar terutama pada siang hari. Tipe habitat dan vegetasi yang ada di dalam suatu ekosistem sangat berpengaruh terhadap keberadaan hewan, khususnya spesies kelelawar. Kelelawar dapat ditemukan di berbagai tempat yang memiliki ekosistem yang tinggi vegetasinya (Medellin *et al.*, 2000). Hal yang mempengaruhi laju tangkapan spesies kelelawar ialah waktu pengambilan data pada bulan terang (bulan purnama) dan cuaca saat dilapangan yang kurang baik (hujan). Muller *et al.* (2007), menyatakan pada saat bulan terang (bulan purnama) dan saat musim hujan, kelelawar cenderung takut terhadap sergapan predator (pemangsa), pada saat itu kelelawar cenderung untuk berteduh atau tetap di sarang. Selain itu, menurut Elangovan dan Marimuthu (2001) cahaya dari bulan purnama sangat berpengaruh terhadap aktivitas kelelawar, sehingga pada saat mencari makan sangat minim ketika saat bulan purnama. Oleh karena itu sangat mempengaruhi tangkapan spesies kelelawar pada saat dilapangan, karena hasil tangkapan hanya sedikit yang terjaring dan sangat mempengaruhi kelimpahan spesies kelelawar di Gunung Tangkoko.



Gambar 3. Laju tangkapan spesies kelelawar di beberapa titik jalur lokasi Batu Putih dan jalur lokasi Pinangunian di Gunung Tangkoko.

Laju tangkapan spesies kelelawar dari beberapa titik jalur lokasi Batu Putih dan jalur lokasi Pinangunian di Gunung Tangkoko, nilai tertinggi terdapat pada hutan dataran rendah (0,38 ind/net/jam/hari) dan hutan lumut (0,28 ind/net/jam/hari), karena kondisi vegetasi pada hutan dataran rendah dan hutan lumut umumnya tertutup. Hutan dataran rendah dan hutan memiliki vegetasi yang tinggi dan rapat karena banyak pohon-pohon besar dan tinggi yang bermanfaat bagi spesies kelelawar untuk tempat berlindung dari predator, bereproduksi dan tempat mencari makan.

Hutan lumut juga terdapat gua-gua yang merupakan habitat dan tempat berlindung bagi spesies kelelawar, sehingga jumlah spesies yang tertangkap di hutan lumut cukup banyak. Kondisi lingkungan sekitar hutan dataran rendah dan hutan lumut tergolong masih alami ekosistemnya dan masih terjaga. Ketersediaan dan penyebaran sumber pakan menentukan kelimpahan dan komposisi kelelawar pemakan buah (Heithaus *et al.*, 1975; Hodgkinson *et al.*, 2004; Maryanto *et al.*, 2011 dalam Bumbut *et al.*, 2016). Sedangkan pada laju tangkapan spesies kelelawar dari beberapa titik jalur lokasi Batu Putih dan jalur lokasi Pinangunian yang memiliki nilai terendah terdapat pada hutan lumut (0,15 ind/net/jam/hari) dan

hutan dataran rendah (0,18 ind/net/jam/hari). Hal ini disebabkan juga karena pada jalur lokasi Batu Putih telah banyak hilangnya habitat atau tempat berlindung bagi hewan-hewan terutama bagi spesies kelelawar akibat kebakaran hutan, cuaca saat pengambilan data kurang baik (hujan) dan saat pengambilan data pada bulan terang (bulan purnama).

Menurut Jhonston (2002) kerusakan habitat akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap kemampuan hidup kelelawar. Tipe habitat dan vegetasi yang ada di dalam suatu ekosistem sangat berpengaruh terhadap keberadaan hewan khususnya spesies kelelawar. Saat bulan terang (bulan purnama), saat musim hujan, kelelawar cenderung takut terhadap sergapan predator (pemangsa), dan cenderung untuk berteduh atau tetap disarang. Cahaya dari bulan purnama sangat berpengaruh terhadap aktivitas kelelawar dimana pada saat mencari makan sangat minim ketika saat bulan purnama (Medellin *et al.*, 2000; Muller *et al.*, 2007; Elangovan dan Marimuthu, 2001).

Jalur lokasi Pinangunian banyak masyarakat sekitar yang mengganggu dan memburu hewan, salah satunya spesies, yang menangkap menggunakan senapan ataupun dengan membuat menara-menara di atas pohon ataupun di luar pohon. Akibat kebisingan yang ditimbulkannya suara senapan ataupun aktivitas di hutan sangat mengganggu populasi kelelawar Menurut Altringham (1996) kelelawar sangat peka terhadap kebisingan karena kebanyakan jenis kelelawar mempunyai alat pendengaran yang sangat sensitif terhadap suara-suara yang ada karena sebagai alat indra untuk mendeteksi predator dari aktifitas hidupnya di malam hari.

Menurut Tideman dan Flavel (1987), Wijayanti (2001) spesies kelewar memilih bertengger pada pohon-pohon yang tinggi dan gua-gua untuk menghindari kebisingan

yang disebabkan oleh manusia dan hewan lain. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi hasil tangkapan spesies kelelawar pada saat pengambilan data yang mengakibatkan rendahnya jumlah spesies yang di dapat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Kelelawar yang didapat termasuk ke dalam satu family, lima genus, tujuh spesies dengan jumlah seluruh individu 260 kelelawar. Spesies kelelawar yang terjaring yaitu *Thoopterus nigrescens*, *Rosettus celebensis*, *R. amplexicaudatus*, *Macroglossus minimus*, *Nyctimene cephalotes*, *Cynopterus brachyotis*, dan *Cynopterus luzoniensis*.
2. Laju tangkapan spesies kelelawar di Gunung Tangkoko, memiliki hasil kelimpahan yang tergolong rendah yaitu sebesar 0,23 ind/net/jam/hari, sedangkan kekayaan spesies kelelawar tergolong rendah sebesar 1,08. Karena pada jalur lokasi Batu putih terdapat pos-pos penjagaan tetapi akibat kebakaran hutan pakan dan tempat berlindungnya berkurang, sedangkan di jalur lokasi Pinangunian tidak terdapat pos-pos penjagaan jadi manusia bebas masuk ke area hutan dan berburu spesies kelelawar ataupun hewan yang ada di area hutan.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang kelimpahan dan kekayaan spesies kelelawar di jalur Batu Putih dan jalur lokasi Pinangunian di Gunung Tangkoko Sulawesi Utara. Perlu adanya konservasi bagi spesies kelelawar agar populasinya tidak berkurang akibat perburuan oleh masyarakat yang ada di area jalur penelitian di Gunung Tangkoko Sulawesi Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Albrecht, K. L., dan E. K. V. Kalko. 2010. Invasive Plant Ecology. *Journal of Zoology*. London **230**: 221-230.
- Altringham, J. D. 1996. *Bats Biology and Behaviour*. Oxford University Press. New York.
- Bumrungsri, S., E. Sripaoraja, T. Chongsir, dan K. Sridith. 2009. The pollination ecology of durian (*Durio zibethinus*, Bombacae) in southern Thailand. *J Tropic Ecol* **25**: 85-92.
- Campbell, N .A., dan J. B. Reece. 2008. *Biology Eighth Edition*. University Of California. California.
- Elangovan, V., dan G. Marimuthu. 2001. Effect of moonlight on the foraging behavior of a megachiropteran bat cynopterus sphinx. *Journal of Zoology*. **253**: 347-350.
- Falcão, F. D. C., V. F. Rebêlo, dan S. A. Talamoni. 2003. Structure of bat assemblages (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça, South-East Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*. **20(2)**: 347-350.
- Heithaus, E. R., T. Fleming, dan P. A. Opler. 1975. Foraging patterns and resource utilization in seven species of bats in a seasonal tropical forest. *Ecology*. **56(4)**: 841-854.
- Hodgkinson, R., S. T. Balding, A. Zubaid, dan T. H. Kunz. 2004. Temporal variation in the relative abundance of fruit bats (Megachiroptera:

- Pteropodidae) in relation to the availability of food in a Lowland Malaysian Rain Forest. *Biotropica*. **36(4)**: 522-533.
- Jhonston, D. 2002. Data Collection Protocol Yuma Bat (*Myotis yumanensi*) in Wetland Regional Monitoring Program Plant 2002. United States.
- Jorgensen, S., C. S. Fichten, A. Havel, D. Lamb, C. James, dan M. Barile. 2005. *Academic performance of college students with and without disabilities: An archival study*. *Canadian Journal of Counselling*. **39(2)**: 101-117.
- Kunz, T. H. dan S. Parsons. (ed.). (2009). *Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats*, 2nd edn. Baltimore, MD, USA: Johns Hopkins University Press.
- Kwieceński, G. G., Z. L. Chen dan T. C., Holick. 2001. Observation on Serum 25-Hydroxyvitamin D and Calcium Concentrations from Wild-Caught and Captive Neotropical Bats (*Artibeus jamaicensis*), *Gen Comp Endocrinol*. **122(2)**: 225-231.
- Lengkong, H. J. 2017. *Diversitas Dan Strategi Konservasi Kelelawar Di Beberapa Zona Cagar Alam Gunung Duasudara Sulawesi Utara*. Doctor thesis, Universitas Brawijaya.
- Maharadatunkamsi., S. Hisheh, D. J. Kitchener, dan L. H. Schmitt. 2003. Relationships between morphology, genetics and geography in the cave fruit bat *Eonycteris spelaea* (Dobson, 1871) from Indonesia. *Biological Journal of the Linnean Society*. **79**: 511-522.
- Maryanto, I., M. Yani, S. N. Prijono, dan S. Wiantoro. 2011. Altitudinal distribution of fruit bats (Pteropodidae) in Lore Lindu National Park, Central Sulawesi, Indonesia. *Hystrix International Journal of Mammalogy*. (n.s.) **22(1)**: 167-177.
- Mendellin, R. A., M. Equihua, dan M. A. Amin. 2000. Bat Diversity and Abundance as Indicators of Disturbance In Neotropical Rainforest. *Conservations Biology* **14(6)**: 1666-1675.
- Muller, B., Steven, M. Goodman, dan L. Peichl. 2007. Cone Photoreceptor diversity in the retinas of fruit bats (Megachiroptera). *Brain, Behaviour and Evolution*. **70**: 90-105. Munich-German.
- Mulyana, A. 2009. Kalong Kebun Raya Bogor berkurang. *Jurnal Bogor*.
- Riley, J., R. J. Lee, I. Hunowu, dan E. Maneasa. 2003. The Sulawesi palm civet: expanded distribution of a little known endemic viverrid. *Oryx*. **37(3)**: 378-381.
- Singarimbun, M., dan Effendi. 1995. *Metode Penelitian Survey*. Jakarta : PT. Pustaka LP3ES.
- Srinivasulu, C., A. Paul, Racey, dan S. Mistry. 2010. A Key to the Bats (Mammalia: chiroptera) of South Asia, *Journal of Threatened Taxa*. **2(7)**: 1001-1076.

Suyanto, A. 1979. Mengenal kalong (*Pteropus vampyrus* L) dan peranannya. *Buletin Kebun Raya*. **4(1)**: 1-5.

Suyanto, A. 2001. *Kelelawar di Indonesia. Seri Panduan Lapangan*. Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi LIPI Bogor.

Tidemen, C. R., Dan S. C. Flavel. 1987. Factor Affecting Choice Of Diurnal Roots Site By Tree Hole Bats (Microchiroptera) In South-Eastern Australia. *Australian Wildlife Research*. **14(4)**: 459-473

Wangko, M., M. Nusalawo, J. Riley, dan T. Soleman. 2000. *Survey Biologi, Patroli Monitoring dan Rekomendasi Pengelolaan. Laporan untuk Dephut (PKA)*. WCS-IP. Manado.

Wijayanti, F. 2001 Komunikasi Fauna Gua Petruk dan Gua Jatijajar Kabupaten Kebumen, *Tesis: Program Studi Biologi Universitas Indonesia*. Jakarta.

Wildlife Conservation Society. 2001. Biological Survey and Management Recommendations : Tangkoko Duasudara Nature Reserve. WCS Indonesia Program, Sulawesi. Indonesia.