

SPEKIES KELELEWAR PADA KAWASAN LAHAN BASAH DI DESA SIMPANG ARJA, KECAMATAN RANTAU BADAUH, KABUPATEN BARITO KUALA

Bat Species in Wetland Area of Simpang Arja Village, Rantau Badauh District, Barito Kuala Regency

Muhammad Rezha Fahlevi *, Dharmono, Kaspul

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat,
Jalan Brigjen H. Hasan Basry, Banjarmasin, Indonesia

*Surel korespondensi: rezha13@gmail.com

Abstrak. Kelelawar adalah hewan mamalia yang mempunyai kemampuan terbang yang masuk dalam bangsa Chiroptera dengan dua kaki depannya yang berkembang menjadi sayap. Kelelawar sudah dikenal masyarakat Indonesia secara luas, terbukti dari adanya berbagai nama daerah untuk hewan ini. Desa Simpang Arja merupakan kawasan lahan basah yang digunakan sebagai lahan perkebunan dan persawahan. Aktivitas warga untuk memanfaatkan lahan, menjadikan tempat mudah ditemukan kelelawar. Hal ini, didukung dengan banyaknya pepohonan yang tumbuh di sana, serta menjadi habitat dari kelelawar itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies kelelawar di Desa Simpang Arja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode survei (penjelajahan) dan penangkapan kelelawar dengan jaring. Penjelajahan sepanjang 1.500 m pada jalan selebar 13 m. Ditemukan 5 spesies kelelawar, yaitu *Myotis muricola*, *Taphozous longimanus*, *Taphozous melanopogon*, *Macroglossus sobrinus* dan *Rousettus amplexicaudatus*.

Kata kunci: kelelawar, lahan basah, perkebunan, persawahan, spesies

1. PENDAHULUAN

Kelelawar merupakan hewan mamalia yang mempunyai kemampuan dapat terbang dan termasuk ke dalam bangsa Chiroptera dengan dua kaki depannya yang berkembang menjadi sayap (Djuhanda, 1983). Kelelawar beraktifitas di malam hari, tingkah laku hidupnya tidak banyak diketahui manusia. Sebagai satwa malam, kelelawar mempunyai potensi sebagai penyerbuk dan penghasil buah, penghasil pupuk, pembasmi serangga hama dan tidak jarang mampu mengintai dan melalap mencit sawah atau mencit rumah tikus (tikus piti sawah atau rumah), dan menyebarkan biji (Maryanto, 2005).

Kelelawar jelas berbeda dengan mamalia lainnya karena mempunyai sayap dan mempunyai kemampuan terbang (Payne, dkk, 2000). Kelelawar adalah komponen yang penting dalam biodiversitas. Kelelawar terdiri atas 1111 spesies yang tersebar di belahan bumi (Simmon, 2008). Menurut Nowak (1994) kelelawar di dunia dibagi 18 suku yang terdiri atas 970 spesies. Di Indonesia tercatat 9 suku yang terdiri atas 205 spesies.

Kelelawar dikenal masyarakat Indonesia secara luas. Terbukti dari nama daerah yang digunakan untuk merujuk hewan tersebut. Contoh, di bagian Indonesia timur kelelawar disebut dengan *paniki* atau *lawa*; orang Sunda menyebutnya

kampret atau *lalai*, dan orang Dayak Kalimantan menyebutnya *hawa*, *prok*, *cecadu*, *kusing* dan *tayo* (Suyanto, 2001).

Barito Kuala merupakan salah satu kabupaten yang ada di Kalimantan Selatan. Sebagian besar wilayahnya berupa dataran rendah dengan lingkungan alam rawa gambut yang luas yang terletak di sepanjang Sungai Barito yang memiliki keanekaragaman tumbuhan dan hewan yang merupakan kawasan lahan basah (Baritokualakab, 2013). Desa Simpang Arja, merupakan kawasan lahan basah yang di mana tempat ini digunakan sebagai lahan pertanian berupa padi dan hasil perkebunan produksinya antara lain berupa Rambutan, Jeruk, Nanas, Jambu Biji, Jambu Air dan lain-lain. Dalam bidang pertanian khususnya, kelelawar mempunyai beberapa peranan penting yaitu sebagai penyerbuk bunga tumbuhan bernilai ekonomi (petai, durian, bakau, kapuk, dan sebagainya), pengendali hama serangga, dan juga sebagai penyebar biji buah-buahan seperti jambu air, sawo, cendana, dan lain-lain (Suyanto, 2001). Selain peran positif, kelelawar juga mempunyai peran negatif, yaitu jika jumlah terlalu besar maka kelelawar justru menjadi hama karena menyerang tanaman yang ditanam oleh penduduk.

Pada kawasan ini kelelawar sering terlihat pada malam hari dan siang hari terlihat di atas pepohonan yang ditanam oleh masyarakat

setempat, khususnya pepohonan seperti di pohon mangga, kapuk, kelapa, ataupun juga di gulungan pucuk daun pohon pisang. Menurut warga sekitar kelelawar sangat merugikan dan dianggap sebagai hama dikarenakan sering memakan buah-buahan disamping itu kelelawar juga dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional dengan cara dikonsumsi sebagai pengobatan. Berkaitan dengan keberadaan kelelawar secara tidak langsung kelelawar dapat berperan sebagai peran kunci dalam biodiversitas baik sebagai pemencar biji maupun pengendali hama.

2. METODE

Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi spesies kelelawar. Area penelitian adalah Desa Simpang Arja, Kecamatan Rantau Badauh, Kabupaten Barito Kuala. Metode yang digunakan survei. Data dikumpulkan melalui penjelajahan wilayah dan penangkapan kelelawar dengan perangkap.

Area dibagi dalam 4 wilayah jelajah yang masing-masing sepanjang 1.500 meter. Sepanjang penjelajahan pohon berbuah diinventarisasi. Keempat wilayah jelajah itu adalah

- Jelajah I: jalur tepian Sungai Barito
- Jelajah II: jalan Hanjalutung meliputi area persawahan, perkebunan, dan rawa
- Jelajah III: jalan Persatuan meliputi area persawahan, pemukiman, perkebunan, rawa
- Jelajah IV: jalan Bina Warga meliputi area Rawa, Pertanian dan Perkebunan

Sampel penelitian adalah semua spesies kelelawar yang dapat tertangkap jarring. Setelah tertangkap, sampel diukur (morfometri kepala, badan, ekor, berat) dan morfologi (ciri khusus) dicatat untuk diidentifikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Didapat 5 spesies kelelawar di Desa Simpang Arja Kecamatan Rantau Badauh Kabupaten Barito Kuala (Tabel 1).

Tabel 1. Spesies kelelawar

Bangsa dan famili	Nama ilmiah	Nama lokal
Mikrochiroptera:		
Vespertilionidae	<i>Myotis muricola</i>	Lasiwen
Emballonuridae	<i>Taphozous longimanus</i>	Kubar
	<i>Taphozous melanopogon</i>	Kubar
Megachiroptera:		
Pteropodidae	<i>Macroglossus sobrinus</i>	Cecadu
	<i>Rousettus amplexicaudatus</i>	Cecadu

3.1.1 *Myotis muricola*

Myotis muricola atau lasiwen biasa memiliki panjang kepala 13,0 mm, mata kecil, rambut hampir menutupi mata, hidung seperti tabung, dan moncong kecil. Pada lipatan kulit sekitar hidung tidak ada dengan rumus gigi yaitu: I²I³CP²P³P⁴M¹M²M³/I₁I₂I₃CP₂P₄M₁M₂M₃.

Pada telinga berbentuk segitiga, memiliki tragus yang ujungnya meruncing ke depan panjang telinga 14,0 mm. Bentuk badan panjang kaki belakang 6,5 mm, panjang lengan bawah sayap berukuran 32,0 mm, jari kedua tidak memiliki cakar dan pada kaki memiliki cakar yang kecil, rambut bagian atas lebat berwarna coklat keabu-abuan panjang rambut hampir menutupi wajah bagian atas tubuhnya, sayapnya berwarna kontras dengan warna tubuhnya, pada bagian bawah warna rambut dada dan perut terdapat bercak-bercak putih dengan dasar keabu-abuan, selaput kulit antar paha berkembang sangat baik, dan berlekatan seluruhnya dengan ekor. Panjang ekor 37,0 mm dan berat tubuh 33 g. Reproduksi dengan cara melahirkan. Kelelawar ini ditemukan pada gulungan daun pisang, dan di bawah penyaliran lampu jalan juga berkeliaran di sekitar pohon-pohon buah,

3.1.2 *Taphozous longimanus*

Taphozous longimanus memiliki panjang kepala tengkorak 18,0 mm, bentuk hidung tanpa moncong, tidak terdapat lipatan kulit sekitar lubang hidung dengan rumus gigi I¹C¹P²M³/ I₂C₁P₂M₃, pada telinga tragus pendek ujungnya membulat sedangkan antitragus berbentuk trapezoid dengan panjang telinga 20,0 mm. Bagian badan panjang kaki belakang berukuran 23,0 mm dengan panjang lengan bawah sayap 58,0 mm.

Pada cakar jari kedua tidak ada sedangkan ujung kaki cakar sangat kecil, rambut bagian tubuh atas berwarna abu keabuan sedangkan warna rambut dada dan perut berwarna keabu-abuan agak pucat, selaput kulit antar paha ekor bebas muncul dengan panjang ekor 25,0 mm. Bobot tubuh 33 g. Ciri khusus tidak memiliki janggut pada leher, reproduksi dengan melahirkan, habitat pada saat ditemukan berada di pohon-pohon berbuah, dan bergantung di pohon kelapa dan terbang melintas di pohon berbuah, manfaat kelelawar spesies ini pemakan serangga dan pembasmi hama sedangkan nama daerahnya dikenal dengan Kubar sayap panjang.

3.1.3 *Taphozous melanopogon*

Taphozous melanopogon memiliki panjang kepala atau tengkorak 16 mm, mata besar, hidung tanpa moncong daun, tidak terdapat lipatan kulit sekitar lubang hidung dengan rumus gigi $I^1C^1P^2M^3/1_2C_1P_2 M_3$, pada telinga tragus pendek ujungnya membuldar sedangkan antitragus berbentuk trapezoid dengan panjang telinga 19,0 mm. Bagian badan panjang kaki belakang 21,0 mm dengan panjang lengan bawah sayap 60,0 mm, pada cakar jari kedua tidak ada sedangkan ujung kaki memiliki cakar yang sangat kecil, rambut bagian tubuh atas berwarna kekuning kuningan, sedangkan warna rambut dada dan perut keabu-abuan agak pucat.

Selaput kulit antar paha ekor bebas muncul. Panjang ekor 23,0mm bobot tubuh 30 gram, ciri khusus terdapat janggut pada leher. Reproduksi dengan melahirkan, habitat pada saat ditemukan berada di pohon-pohon berbuah sedang berkeliaran dan bergantung di pohon kelapa. Manfaat kelelawar spesies ini pemakan serangga, pembasmi hama sedangkan nama daerahnya dikenal dengan kubar janggut hitam.

3.1.4 Kelelawar *Macroglossus sobrinus*

Macroglossus sobrinus atau cecadu besar memiliki panjang kepala 9,0 mm, mata besar, bentuk hidung tanpa daun, moncong pendek tidak terdapat lipatan kulit sekitar lubang hidung, dan rumus gigi $I^1I^2CP^1P^3P^4M^1M^2/1_1I_2CP_1P_3P_4M_1M_2M_3$. Pada telinga tragus ujungnya meruncing ke depan sedangkan antitragus tidak ada. Panjang telinga 14,0 mm.

Bagian badan panjang kaki belakang berukuran 16,0 mm dengan panjang lengan bawah sayap 53,0 mm, pada cakar jari kedua ada sedangkan pada cakar pada kaki ada, rambut bagian tubuh atas berwarna abu-abu, sedangkan warna rambut dada dan perut berwarna abu-abu, selaput kulit antar paha tidak ada. Panjang ekor 2,0mm, bobot tubuh 20 gram, ciri khusus memiliki lidah yang sangat panjang, reproduksi dengan melahirkan, habitat pada saat ditemukan berada di dekat pohon yang berbuah, dan juga bergantung di pohon yang berbuah, manfaat kelelawar sebagai pemecar biji dan penyerbukan.

3.1.5 *Rousettus amplexicaudatus*

Spesies memiliki panjang kepala tengkorak 18,0 mm, ukuran mata besar, moncong panjang dan hidung tidak berdaun, tidak terdapat lipatan kulit sekitar lubang hidung, dan rumus gigi

$I^1I^2C^1P^1P^3M^1M^2M^3/1_1I_2I_3P_1P_3P_4M_1M_2M_3$. Pada telinga, tragus panjang menyerupai segetiga runcing, antitragus tidak ada, panjang telinga 18,0 mm.

Panjang kaki belakang 20,0 mm, panjang lengan bawah sayap 79,0 mm, pada cakar jari kedua ada lalu cakar pada kaki ada. Rambut bagian tubuh atas berwarna kuning keabu abuan, sedangkan warna rambut dada dan perut berwarna kekuning keabuan, selaput kulit antar paha tidak ada. Panjang ekor 18,0 mm bobot tubuh 70 g. Ciri khusus bermoncong panjang, reproduksi dengan melahirkan. Ditemukan di dekat pohon yang berbuah dan juga bergantung di pohon yang berbuah. Kelelawar bermanfaat sebagai pemecar biji dan penyerbukan.

3.1.6 Inventarisasi pohon berbuah

Desa Simpang Arja, desa di kawasan lahan basah, mempunyai pohon berbuah yang sering digunakan kelelawar untuk tinggal dan mencari makan (Tabel 3).

Tabel 3. Inventarisasi pohon berbuah

No	Nama lokal/Indonesia	Nama ilmiah
1	Asam Jawa	<i>Tamarindus indica</i> L.
2	Belimbing	<i>Averrhoa carambola</i>
3	Cempedak	<i>Artocarpus integra</i>
4	Jambu agung	<i>Syzygium malaccense</i>
5	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>
6	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i> L.
7	Jeruk	<i>Citrus</i> sp.
8	Kayu bulan	<i>Fagraea crenulata</i>
9	Kedondong	<i>Spondias dulcis</i>
10	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i> L.
11	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i> L.
12	Ketapi	<i>Sandoricum koetjape</i> L.
13	Kuweni	<i>Mangifera odorata</i>
14	Mangga	<i>Mangifera indica</i> L.
15	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i> L.
16	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>
17	Pisang	<i>Musa paradisiacha</i> L.
18	Rambai	<i>Baccaurea motleyana</i>
19	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i> L.
20	Randu	<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn
21	Sawo	<i>Manilkara zapota</i> L.
22	Sirsak	<i>Annona muricata</i> L.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Vespertilionidae

Suku Vespertilionidae kelelawar berukuran kecil hingga sedang, warna tubuh mulai dari coklat, abu-abu hingga hitam. Struktur hidung sederhana, tanpa daun hidung yang berbentuk kompleks,

telinga berbentuk membulat. Variasi bentuk telinga merupakan pembeda dari tiap spesiesnya. Ekor pada setiap anggota Marganya terbenam dengan membran ekor dan berukuran lebar. Bergantung di pohon, lubang pohon, bunga, dalam rongga bambu, gua, lorong, di langit-langit rumah-rumah pemukiman penduduk. Suku Vespertilionidae memiliki spesies terbanyak, yaitu 44 Marga dengan 350 spesies (Corbet & Hill, 1992).

Indonesia terdapat 14 Suku dengan 63 spesies, 11 Suku dengan 24 spesies diantaranya ditemukan di Sumatera. Di Muara Bungo, Jambi tahun 2005, di Bangkok dan Merangin, Jambi tahun 2011 ditemukan 9 spesies dari 4 Suku (Suyanto, 2001). Suku Vespertilionidae umumnya pada musim dingin kadang melakukan hibernasi yang panjang, ketika cuaca di luar cukup hangat mereka akan berpergian selama hibernasi, kelelawar jantan anak suku ini biasanya akan menghabiskan waktu sampai musim panas, sementara betina berkelompok bersama-sama dalam koloni untuk melahirkan dan membesarkan anak-anak mereka (Grizmek's, 2010).

Menurut Payne (2000), tubuh bagian atas *Myotis muricola* coklat dengan dasar abu-abu gelap, bagian bawah perut putih dengan ujung rambut abu-abu pucat, telinga cukup panjang, tragus ramping, melengkung ke depan dan menyempit tumpul. Kaki kecil, membran sayap menempel pada jari kaki.

Dijelaskan oleh Suyanto (2001), spesies kelelawar dengan ciri telinga kanan dan kiri terpisah, tidak terdapat lipatan kulit antar paha dan hidung, kuping hidung tidak berbentuk tabung, telinga berbetuk segitiga dan relatif panjang 13,0-17,0mm dengan tragus yang panjang serta ujung yang meruncing dengan ujung yang membengkok ke depan, gigi taring tidak beralur, gigi seri atas dua pasang, geraham atas lima buah, gigi seri atas sebelah dalam dan luar hampir sama besar, dan lengan bawah sayap 30,1-37,0mm, ekor 35,7-43,4mm, panjang kaki belakang 5,7-7, mm, panjang tengkorak 12,8-13,5mm adalah spesies *Myotis muricola*.

Jenis *Myotis muricola* pada bagian atas berwarna hitam ke abu-abuan pada bagian bawah berwarna abu hingga kehitaman. Ketika terbang membran sayap berwarna hitam. Gigi kedua premolar kecil dan sedikit diterobos dari baris gigi mata berukuran sangat kecil dan hampir tertutupi oleh rambut. Pada bagian kaki terdapat cakar yang kecil *Myotis muricola* mempunyai panjang tubuh total yaitu 39,0-43,0mm, sedangkan panjang ekor 34,0-32,0mm, pada panjang lengan bawah sayap 28,0-36,0mm, panjang telinga 11,0-12,0mm, berat badan 3-5 gram (Kingston, 2006)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, spesies kelelawar *Myotis muricola* mempunyai beberapa perbedaan khususnya warna rambut pada bagian atas berwarna coklat keabu-abuan hingga menutupi wajah sedangkan warna rambut dada bercak-bercak putih dengan dasar keabuan. Selanjutnya panjang kepala 13,0mm sedangkan panjang telinga 14,0mm menurut Kingston (2006) ukuran panjang telinga berkisar 11,0-12,0mm, sedangkan menurut Suyanto (2001) panjang telinga 13,0-17,0mm dengan demikian panjang telinga *Myotis muricola* relatif sedang dari kisaran tersebut.

Kemudian panjang ekor *Myotis muricola* dari penelitian berukuran 37,0mm. Kemudian Suyanto (2001), panjang ekor berkisar antara 30,1-37,0 mm sedangkan menurut Kingston (2006), panjang ekor berkisar 32,0-34,0 mm jelas terlihat perbedaan namun ekor pada spesies kelelawar ini relatif lebih panjang, dibandingkan dengan panjang lengan bawah sayap yang ditemukan yaitu 32,0mm. Selanjutnya Suyanto (2001), panjang lengan bawah sayap berkisar 30,1-37,0mm diperjelas oleh Kingston (2006), panjang lengan bawah sayap berkisar 28,0-36,0mm dari hasil tersebut nampak perbedaan namun kelelawar yang ditemukan memenuhi standar kisaran.

Menurut Kingston (2006) *Myotis muricola* umumnya di temukan daerah berhutan dan juga perkebunan di mana pohon terdapat pisang. *Myotis muricola* membentuk grup kecil satu sampai sepuluh individu dalam daun sentral dalam di gulungan daun pisang. Mereka juga kadang-kadang bergantung di pintu masuk gua yang ditutupi oleh vegetasi. Sumber makanan dari *Myotis muricola* ini, yaitu berupa serangga-serangga, khususnya serangga-serangga kecil yang banyak terdapat di sekitar wilayah jelajah saat penelitian, terutama pada sumber-sumber penerangan berupa lampu jalan yang menjadi tempat berkumpulnya serangga-serangga malam hal ini sangat mendukung keberadaan spesies *Myotis muricola*, Menurut Wiantoro (2011), ketersediaan sumber pakan menjadi faktor utama yang mempengaruhi kelimpahan spesies kelelawar pemakan serangga. Menurut Kingston (2006), distribusi kelelawar ini meliputi Afganistan, India, Nepal, Taiwan, Vietnam, Malaysia, Indonesia dan New Guinea.

3.2.2 Emballonuridae

Menurut Grizmek's (2010) spesies kelelawar suku Emballonuridae kelelawar dari suku ini berukuran kecil hingga sedang, terbang dengan cepat dengan sayapnya yang panjang dan sempit,

memangsa serangga pada saat terbang. Warna tubuh mulai dari coklat muda, coklat tua hingga hitam diantaranya yaitu *Taphozous longimanus* dan *Taphozous melanopogon*. Ciri-ciri khusus ekornya menembus membran ekor dari bagian bawah ke bagian atas, anti tragus berbentuk trapezoid, telinga kecil (targus berukuran kecil sampai sedang) tragus berujung bundar atau berbentuk seperti jamur. Beberapa spesies memiliki kantung kelenjar pada bagian leher. Posisi bergantung yang khas dibandingkan spesies kelelawar lain, yaitu menopang tubuhnya menggunakan jari pertama dan ketiga sehingga melekat pada dinding tempat bergantung (Suyanto, 2001).

Reproduksi Kelelawar dari suku Emballonuridae biasanya melahirkan seekor anak per tahun. Pengecualian seperti *Rhynchonycteris naso* yang mereproduksi dua kali setiap tahun. Kelelawar Emballonuridae menunjukkan pola musiman reproduksi oleh betina melahirkan anak di saat musim hujan. Sistem perkawinan bervariasi menurut spesies. Kelelawar Emballonuridae menunjukkan berbagai sistem perkawinan yang berbeda. Serupa dengan kelompok mamalia lainnya, pola kawin poligini yang paling umum. Namun, pengecualian misalnya sistem perkawinan monogami brevirostris *Cormura* dan mungkin juga dari kelelawar anjing berwajah besar, *Peropteryx kappleri*, dan beberapa anggota dari marga *Taphozous*. Kelelawar belalai dianggap memiliki pola kawin promiscuous. Di antara emballonurid kelelawar, kelelawar kantung bersayap besar, *Saccopteryx bilineata*, adalah spesies dipelajari terbaik (Bates dan Harrison 1997).

Taphozous longimanus mempunyai ciri-ciri khusus dagu gundul memiliki kantong tenggorokkan, ekor menipis dan meruncing ke ujung, kaki berambut pendek. Rumus gigi $I^1C^1P^2M^3/I_2C_1P_2M_3$, *Taphozous longimanus* memiliki ukuran panjang ekor 23,0-33,0 mm, lengan bawah sayap 54,0-58,0 mm, dan panjang telinga 0,0-20,0 mm (Suyanto, 2001).

Dijelaskan Oleh Kingston (2006) ekornya pendek dan punggung dari membran ekor dalam selubung kulit. Ekor membran berwarna coklat, mobil kal besar dan kaki ditutupi dengan rambut pendek. Moncong tanpa daun hidung tidak ada lipatan kulit sekitar hidung, kulit coklat kemerahan. Telinga berwarna sama tragus pendek ujungnya membundar dengan antitragus berbentuk trapezoid, margin lebih rendah dari telinga hingga meluas ke dagu, tepat di bawah sudut mulut, dan telinga sangat concertinaed disepanjang pinggiran posterior, mata besar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan spesies kelelawar *Taphozous melanopogon* mempunyai beberapa perbedaan khususnya warna rambut pada bagian atas berwarna abu keabuan hingga pada daerah dagu sedangkan warna rambut dada berwarna keabuan agak pucat diperjelas oleh Suyanto (2001) namun pada *Taphozous longimanus* warna tubuh bagian atas abu-abu dan warna rambut dada dan perut abu-abu agak pucat dan tidak ada janggut pada daerah leher hal ini yang dapat membedakan antara kedua spesies tersebut. Pada umumnya *Taphozous longimanus* dan *Taphozous melanopogon* masih dalam satu marga, yang membedakan hanya pada terdapatnya janggut pada leher, ukuran lengan bawah sayap lebih pendek.

Habitat dan Ekologi sepanjang rentang spesies ini ditemukan di habitat yang bervariasi dari daerah kering ke daerah lembab. Bergantung di gua-gua, terowongan tua, benteng tua, ruang bawah tanah, sumur besar, pohon, dan atap-atap rumah. Bergantung berkoloni ratusan kelelawar. Kelelawar spesies ini sangat cepat dalam memangsa serangga. Jenis ini tersebar luas di Asia Selatan dan Asia Tenggara. Di Asia Tenggara, di Myanmar, Thailand dan Kamboja, Indonesia di pulau Sumatera, Jawa, Bali, Lombok, Sumbawa Flores dan Kalimantan (Bates dan Harrison 1997).

Menurut Suyanto (2001) ciri-ciri spesies kelelawar ekornya menembus membran ekor dari bagian bawah ke bagian atas, telinga kecil (targus berukuran kecil sampai sedang) dan berbentuk seperti jamur. Beberapa spesies memiliki kantung kelenjar pada bagian leher. Posisi bergantung yang khas dibandingkan spesies kelelawar lain, yaitu menopang tubuhnya menggunakan jari pertama dan ketiga sehingga melekat pada dinding tempat bergantung. Tubuh bagian atas coklat tua, bagian bawah lebih pucat tidak memiliki kantong tenggorokkan, dagu berambut, pada sebagian besar jantan memiliki janggut hitam bobot 23-26 gram. panjang ekor 18,8-29,5 mm, lengan bawah sayap 60,9-66,1 mm, panjang kaki 19.9-25.5 mm dan telinga 19,0-22,0 mm dan rumus gigi $I^1C^1P^2 M^3/I_2, C_1P_2M_3$.

Kelelawar *Taphozous* memiliki ciri bagian atas tubuh berwarna coklat pucat dengan basis putih. Memiliki janggut hitam, rambut lebat. Terdapat kantong radio pada metakarpal. Sayap berwarna pucat keputihan coklat dan bening. Saat dalam terbang muncul keputihan pada sayap dalam penerbangan. Jari pertama berupa lipatan hingga jari ketiga digunakan untuk berisitahat dalam posisi bergantung (Grizmek's, 2010).

Dijelaskan oleh Kingston (2006), ekornya pendek dan punggung dari membran ekor dalam

selubung kulit. Ekor membran berwarna coklat, mobil kal besar dan kaki ditutupi dengan rambut pendek. Moncong tanpa daun hidung tidak ada lipatan kulit sekitar hidung, kulit coklat kemerahan. Telinga berwarna sama tragus pendek ujungnya membundar dengan antitragus berbentuk trapezoid, margin lebih rendah dari telinga hingga meluas ke dagu, tepat di bawah sudut mulut, telinga mempunyai garis-garis di sepanjang pinggiran belakang, mata besar. Berbeda dengan *Taphozous longimanus* dikarenakan kurangnya kantong dagu. Ukuran kelelawar ini adalah panjang tubuh total 70,0-98,0 mm, panjang ekor 22,0-29,0 mm, panjang lengan bawah sayap 62,0-68,0 mm, panjang telinga 18,0-24,0 mm, berat badan tubuh 22,0-35,0 gram.

Jenis kelelawar *Taphozous melanopogon* merupakan kelelawar berukuran sedang dengan panjang lengan bawah antara 60,9-66,1 mm. Ciri khusus mata kecil, moncong tanpa daun hidung yang berbentuk kompleks, anti tragus berbentuk trapezoid serta tragus berujung bundar dan melengkung ke bagian depan tubuh, sayap transparan. Ekornya menembus membran ekor, warna rambut tubuh bagian atas coklat muda pada ujungnya dan putih pada pangkalnya, sedangkan rambut pada tubuh bagian bawah berwarna abu-abu coklat. Habitat secara umum menyukai lokasi karst, berbatu, pohon berlubang, batang pohon tumbang, dan rumah pada pemukiman penduduk (Temminck, 1841).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan spesies kelelawar *Taphozous melanopogon* mempunyai beberapa perbedaan khususnya warna rambut pada bagian atas berwarna kekuningan hingga pada daerah dagu sedangkan warna rambut dada berwarna keabu-abuan. Selanjutnya perbedaan pada panjang lengan bawah sayap kelelawar yang ditemukan yaitu 60,0 mm, diperjelas oleh Temminck (1841), panjang lengan bawah sayap berkisar antara 60,9-66,1 mm berbeda dengan Kingston (2006) berkisar antara 62,0-68,0 mm, kelelawar yang ditemukan lengan bawah sayapnya berukuran kecil.

Menurut Lawrence (1939) *Taphozous melanopogon* diketahui, hidup dari berbagai habitat hutan di daerah tropis, daerah perkotaan, daerah perbukitan dan bergantung di gua-gua, bangunan bobrok tua, dungeons dari benteng tua, kuil, tambang bekas tua dan terowongan. Jenis ini berkoloni dan bergantung bersama-sama membentuk koloni. Penyebaran meliputi Sri Lanka, India ke timur melewati Thailand, Malaysia, Sumatera, Kalimantan, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi dan Filipina (Corbet & Hill, 1992). Habita secara umum menyukai lokasi karst, berbatu, pohon

berlubang, batang pohon tumbang, dan rumah pada pemukiman penduduk (Suyanto, 2001).

3.2.3 Pteropodidae

Suku Pteropodidae terdiri dari 42 Marga dan 169 spesies di dunia (Nowak, 1999). Di Indonesia terdapat sebanyak 21 marga dan 72 spesies sedangkan di Sumatera terdapat sebanyak 11 marga dan 19 spesies (Suyanto, 2001). Kelelawar dari suku Pteropodidae berukuran kecil hingga besar ini (lengan bawah 14.0-22.0 mm memiliki warna rambut mulai dari coklat, abu-abu hingga hitam. Wajahnya yang menyerupai anjing menjadi ciri khas suku ini. Mata yang relatif besar, telinga yang kecil, moncong yang kuat dan hidung yang sederhana melengkapi penampakan suku Pteropodidae. Semua spesies dari suku ini memiliki cakar kecuali marga *Dobsonia*, *Eonycteris*, *Neopteryx*, *Melonycteris*, *Notopteris*. Ekor dan selaput ekor berukuran relatif kecil atau tidak terdapat sama sekali (Corbet & Hill, 1992).

Kelelawar dari suku Pteropodidae beraktivitas pada sore dan malam hari, terkadang terbang hingga puluhan kilometer untuk mencari makan. Makanan utama suku ini adalah buah, bunga, nektar dan serbuk sari. Sebagian besar kelelawar ini menggelayang di cabang pohon atau dedaunan, sendiri atau membentuk kelompok hingga ratusan individu. Kelelawar dari suku Pteropodidae tidak dapat melakukan ekolokasi namun terdapat satu spesies dari marga *Rousettus* yang melakukan ekolokasi dengan menggunakan suara decak yang dihasilkan oleh lidah, dan spesies ini dapat ditemukan di gua (Corbet & Hill, 1992).

Secara ekologi spesies-spesies kelelawar dari suku Pteropodidae memiliki peran sebagai penyerbuk, penyebar biji tubuhan ataupun tanaman komersial. keberadaan mereka merupakan salah satu kunci keberhasilan regenerasi hutan maupun dan produksi buah-buahan (Corbet & Hill, 1992).

Menurut Suyanto (2001) spesies kelelawar yang tidak memiliki alur pada tengah bibir atas dan tonjolan pelekatan belahan rahang bawah kanan dan kiri disebelah dasar. Jenis ini aktif mencari makan pada senja hari spesies yang ini merupakan pemakan nektar, hidup berkoloni kecil antara 2-9 ekor saja per koloni, tinggal diantara dedaunan pisang yang sudah kering. Gigi seri kecil-kecil, jarak I^1 kanan dan I^1 kiri amat lebar, demikian pula jarak I^2 dan C^1 serta jarak P nomor 1 dan P nomor 3 atas dan bawah, P nomor 3 dan 4 atas dan bawah mengecil dengan rumus gigi $I^1I^2CP^1P^3P^4M^1M^2/I_1I_2CP_1P_3P_4M_1M_2M_3$. Sedangkan lengan bawah sayap 40,19-53,16 mm, panjang kaki

15,26-21,56 mm, panjang moncong 8,74-13,27 mm dengan ciri lidah sangat panjang (dua kali panjang moncong) spesies kelelawar ini adalah *Macroglossus sobrinus*. Jenis kelelawar *Macroglossus sobrinus* memiliki ciri bagian atas berwarna coklat membran sayap coklat muda. Moncong sangat ramping dan memanjang dengan lidah yang sangat panjang yang memiliki sikat yang kasar-seperti ujung. Pada gigi seri atas yang kecil dan miring ke depan sehingga lidah panjang dapat digunakan secara bebas untuk mencapai nektar bunga dalam. Ekor tidak ada atau sangat pendek. Ukuran Panjang tubuh total 65,0-80,0 mm, panjang ekor 0,0-50,0 mm, panjang lengan bawah sayap 41,0-48,0 mm, panjang telinga 13,0-18,0 mm, dan berat tubuh 14,0-25,5 gram (Kingston, 2006).

Dipertegas oleh Bonaccorso (1997) *Macroglossus sobrinus* spesies kelelawar buah berlidah panjang dan besar ramping, tengkorak halus dengan lidah panjang. Panjang tengkorak setidaknya 30,0 mm. Tengkorak memiliki puncak rendah oksipital, langit-langit berakhir luar molar terakhir, dan proses postorbital berkembang lemah. Tempurung otak yang dibelokkan ke bawah. Laki-laki memiliki tengkorak lebih besar dari betina. Mandibula rendah dan panjang dan ramping dengan alur untuk lidah di depan, sangat protrusible lidah memiliki ujung berambut terbuat dari papilla filiform dan digunakan dalam mengisap nektar.

Rambut pada *Macroglossus sobrinus* panjang dan memiliki ciri-ciri yaitu berwarna coklat kekuningan warna hampir sama pada dada dan kepala. Pada permukaan dorsal, rambut berwarna coklat hingga tedapat dalam membran sayap, lengan, dan permukaan atas tibia. Anggota spesies ini tidak menunjukkan dimorfisme seksual dalam warna bulu. Telinga berukuran sedang dengan lobus antitragal kecil. Kedua telinga dan kulit sayap berwarna coklat tua. Rambut pendek tebal menutupi permukaan atas dan bawah dari membran interfemoral. Kelelawar ini tidak memiliki ekor eksternal dan memiliki berkurang calcars (Bonaccorso, 1997).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan spesies kelelawar terhadap *Macroglossus sobrinus* memiliki ciri perbedaan pada warna pada bagian atas warna abu-abu dan warna pada bagian dada hingga keperut berwarna abu-abu berbeda dengan kelelawar menurut Kingston (2006), kelelawar pada spesies ini berwarna coklat. Selanjutnya perbedaan lengan bawah sayap yaitu 53,0 mm pendapat Suyanto (2001), yaitu 40,19-53,16 mm, sedangkan penelitian Kingston (2006) yaitu 41,0-48,0 mm perbedaan jelas terlihat pada lengan bawah sayap namun masih sesuai ukuran standar.

Menurut Itino T, (1991) *Macroglossus sobrinus* kelelawar buah dengan panjang lidah yang bervariasi antar daerah, lidah yang digunakan untuk mengisap nektar dan serbuk sari namun juga untuk mengkonsumsi buah. Di Malaysia, *Macroglossus sobrinus* ditemukan sedang memakan dan mengisap serbuk sari dan nektar pada Bunga *Daubanga grandiflora*, selanjutnya 3 spesies pisang liar dan buah lembut. Pada tahun 1974 diperkirakan bahwa *Macroglossus sobrinus* dewasa bisa bertahan hanya dua sampai tiga tanaman pisang. Umumnya, *Macroglossus sobrinus* dianggap spesialis pisang, meskipun sumber-sumber makanan sekunder juga digunakan. Kelelawar spesies ini mampu terbang sekitar 1 sampai 2 km per malam sambil makan, meskipun kisaran ini mungkin jauh lebih kecil di daerah dengan kepadatan yang lebih tinggi dari tanaman pisang liar. Telah dihipotesiskan (bahwa individu dapat mengikuti mengatur rute saat mereka melakukan perjalanan. Salah satu peran utama *Macroglossus sobrinus* penyerbuk ke berbagai spesies tanaman yang penting secara ekologis. Sebuah studi pada tahun 2002 menemukan bahwa *Macroglossus sobrinus* berfungsi sebagai penyerbuk efektif untuk *Musa sp* (Reynes, 2004).

Macroglossus sobrinus mudah dijumpai pada saat musim tanaman berbuah dan pada siang hari sering dijumpai bergantung di dalam daun pisang yang sudah layu. Ekologi menghuni hutan dari semua ketinggian dari dataran rendah dan hutan pegunungan bukit untuk. Makanan terdiri dari nektar dan serbuk sari dan sering menjadi penyerbuk utama tanaman pisang liar *Musa sp* (Marshall, 1985). Jenis ini ditemukan dari timur laut Asia Selatan dan Cina selatan, untuk sebagian besar Asia Tenggara. Di Asia Selatan itu ditemukan di India, ditemukan di Arunachal Pradesh, Meghalaya, Tripura dan Bengal Barat. Di Cina selatan, ditemukan di Mengla, Xishuangbanna dan Yunnan. Di Asia Tenggara, itu dari Myanmar barat, Thailand, Laos, Vietnam, mungkin Kamboja, dan dari seluruh kawasan Indonesia (Suyanto, 2001).

Menurut Suyanto, (2001) *Rausettus amplexicaudatus* memiliki ciri-ciri moncong panjang, gigi seri belah dua ujungnya kanan dan kiri, penampilan luar menyerupai *Eonycteris* yang dibedakan dengan adanya cakar pada jari kedua sayap dengan rumus gigi $I_1^1C^1P^1P^3M^1M^2M^3/I_1I_2I_3P_1P_3P_4M_1M_2M_3$. Pada P^1 mengecil seukuran dengan gigi seri, geraham belakang nomor 1 lebih pendek dari pada kombinasi nomor 2, 3 dan 1, sedangkan panjang lengan bawah sayap 69,0-99,0 mm. Perbedaan spesies didasarkan atas ada atau tidaknya pelekatan sayap di tengah punggung dan ukuran lengan bawah

sayap berkisar antara 77,0-87,2 mm dan kaki belakang 15,26 – 21,56 mm dengan nama daerah Cecadu besar.

Jenis kelelawar *Rausettus amplexicaudatus* memiliki ciri-ciri bagian atas seragam kusam keabuan-abu-abu coklat, di bagian bawah berwarna coklat dan jarang berambut. Membran penerbangan coklat tua, memiliki ekor pendek, dan dua pasang gigi seri atas dan bawah, atas dan lima enam gigi pipi rendah, adanya cakar pada digit kedua dan dengan memiliki moncong pendek dan lebih kuat. Dengan ukuran panjang tubuh 105,0–120,0 mm, ekor 0-20,0 mm, panjang lengan bawah sayap 78,0-95,0 mm, panjang telinga 17,0-20,0 mm dan bobot berat 63,0-93,5 gram (Kingston, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan spesies kelelawar *Rausettus amplexicaudatus* mempunyai beberapa perbedaan khususnya warna rambut pada bagian atas berwarna kuning keabuan sedangkan warna rambut dada berwarna kuning keabuan kelelawar yang ditemukan pada daerah penelitian berwarna lebih kekuningan dibanding kelelawar lainnya. Selanjutnya perbedaan pada panjang lengan bawah sayap yaitu 79,0 mm, penelitian Suyanto (2001) yaitu 69,0-99,0 mm sedangkan pendapat Kingston (2006) yaitu 78,0-95,0 mm dari data tersebut bahwa panjang lengan bawah sayap kelelawar penelitian masih dalam ukuran standar.

Seperti kelelawar buah yang lainnya, *Rausettus amplexicaudatus* memiliki pendengaran sensitif dan indera penciuman dan penglihatan yang baik yang membantu mereka untuk manuver dengan baik selama penerbangan, khususnya di malam hari. Apa yang membuat mereka berbeda dari kelelawar penerbangan buah yang lainnya adalah kemampuan mereka dalam Echolocating (Payne, 1985).

Jenis kelelawar *Rausettus amplexicaudatus* adalah penghuni gua, tetapi juga akan bergantung di celah-celah batu-batu batu besar. Ditemukan di daerah berhutan dan pertanian di semua ketinggian dari dataran rendah, pegunungan dan hutan. Di hutan primer, jarang tertangkap di bawah kanopi (Hodgkison, 2004b). Ketika dalam terbang menghasilkan suara khas “klik” melalui gerakan lidah dari langit-langit mulut, suara dasar dari echolocation terbatas hanya pada anak bangsa Megachiroptera (Novick, 1958).

Perbedaan morfologi antar spesies dibedakan dengan warna abu-abu-coklat hingga coklat, memiliki rambut panjang pucat di dagu dan leher walaupun memiliki rambut pendek dan jarang. Mereka kadang-kadang memiliki jumbai kuning pucat rambut di sisi leher yang terjadi pada orang

dewasa untuk spesies ini, terutama laki-laki. Secara substansial lebih besar dari betina, yang paling dibedakan sosok kelelawar ini selain memproduksi khas, panggilan mengklik terdengar pada sayap. Taring memiliki lekukan dalam memanjang pada permukaan luar yang sedikit medial ke pusat dan premolar pertama lebih kecil dari premolar kedua, terutama pada rahang atas (Payne, 1985).

3.2.4 Pohon Berbuah

Pohon berbuah yang diduga digunakan sebagai sumber makanan dan tempat bergantung umumnya anak bangsa Mikrochiroptera adalah asam jawa, belimbing manis, cempedak, jambu agung, jambu air, jambu biji, jeruk, kayu bulan, kelapa, ketapang, kedondong, mengkudu, pisang, rambai. Kelelawar juga terlihat melintas dekat sumber penerangan jalan. Hal ini diduga kelelawar Mikrochiroptera sedang mencari makanan berupa serangga yang terbang di sekitar tempat itu dan tempat mereka bergantung. Dapat disimpulkan tidak semua kelelawar berperan sebagai pemakan buah, namun juga ada yang memakan serangga. Menurut Suyanto (2001), anggota Mikrochiroptera umumnya memakan serangga namun ada juga yang hanya memakan laba-laba, darah, dan bahkan nektar.

Menurut Andersen (1912), beberapa di antara kelelawar Mikrochiroptera melekatkan diri pada daun pisang muda yang menggulung, dan beberapa tinggal dalam bumbung bambu. Kelelawar lain, diantaranya kebanyakan Megachiroptera tidur di udara terbuka, bergantung pada pohon, melekat pada dinding bukit batu, atau pada bagian luar dinding tembok suatu gedung. Selanjutnya perubahan kondisi habitat dari hutan menjadi perkebunan dengan kondisi tanaman yang hampir seragam akan berpengaruh terhadap ketersediaan tempat bergantung bagi kelelawar, karena beberapa spesies kelelawar pemakan serangga membutuhkan tempat bergantung yang spesifik (Kunz & Pierson, 1991).

Sementara itu, anak bangsa Megachiroptera dari suku Pteropodidae ditemukan berada di asam jawa, jambu air, jambu biji, ketapi, kuweni, mangga, nangka, pisang, rambutan, randu, dan sirsak. Beberapa kelelawar ditemukan sedang mencari makan di sekitar pohon yang berbuah. Terlihat kelelawar *Macroglossus sobrinus* sedang mengisap nektar *Musa paradisiacha*. Kelelawar *Rausettus amplexicaudatus* juga terlihat sedang beraktifitas mengkonsumsi buah-buahan. Banyaknya individu atau spesies kelelawar diperkuat dengan kondisi saat penelitian, yaitu saat ketika hampir semua pepohonan yang ditemukan sedang berbunga dan

juga berbuah. Kondisi ini mendukung keberadaan spesies kelelawar Megachiroptera.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Lestari dkk (2009), yang meneliti tentang Inventarisasi Jenis-spesies kelelawar (Chiroptera) yang terdapat di Taman Nasional Gunung Halimun (TNGH) mereka juga mendapatkan 2 Jenis yaitu *Cynopterus brachyotis* dan *Macroglossus sobrinus*, dimana keberhasilan tangkapan berkaitan dengan kondisi ekologis di area tersebut apa bila kondisi ekologi masih terjaga suatu habitatnya maka keberlangsungan hidup terjaga. Hal tersebut menunjukkan bahwa di lokasi wilayah jelajah banyak tersedia sumber pakan kelelawar, berupa buah-buahan, khususnya di wilayah jelajah I, II, III, dan IV ini menunjukkan bahwa kelelawar sangat membutuhkan kondisi ekologi yang masih terjaga untuk keberlangsungan hidupnya. Menurut Altringham (1996), kebanyakan kelelawar pemakan buah (Megachiroptera) bersarang di pohon dengan jumlah koloni besar. Pohon sarang Megachiroptera biasanya tinggi dan besar, tetapi tidak berdaun rimbun.

4. SIMPULAN

Di Desa Simpang Arja, Kecamatan Rantau Badauh, Kabupaten Barito Kuala ditemukan 5 spesies kelelawar; *Myotis muricola* (Vespertilionidae), *Taphozous melanopogon* dan *T. longimanus* (Emballonuridae), serta *Macroglossus sobrinus* dan *Rousettus amplexicaudatus* (Pteropodidae).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Altringham, J.D. (1996). *Bats Biology and Behaviour*. New York: Oxford University Press.
- Andersen, K. (1912). *Megachiroptera, Vol I*. London: British Museum (Natural History).
- Baritokualakab. (2013). *baritokualakab.go.id*. website Resmi Pemerintah Kabupaten Barito Kuala
- Bates, P.J.J. & Harrison, D.L. (1997). *Bats of the Indian Subcontinent*. Harrison Zoological Museum Publications. 258 pp.
- Bonaccorso, F. & McNab, B. (1997). Plasticity of energetics in Blossom Bats (Pteropodidae): Impact on distribution. *Journal of Mammalogy*, 78(4):1073-1088.
- Cobert, G.B. & Hill, J.E. (1992). *The Mammals of The Indomalaya Region: A Systematic Review*. Oxford: Oxford University Press.
- Djuhanda, T. (1983). *Analisis Struktur Vertebrata jilid I*. Jakarta: Armico Bandung.
- Grizmek's, (2010). *Animal Life Encyclopedia 2ND Edition Bats. American zoo and Aquarium*. AZA. Amerika
- Hodgkinson, R., Balding, S.T., Akbar, Z. & Kunz, T.H. (2004). Temporal variation in the relative abundance of fruit bats (Megachiroptera: Pteropodidae) in relation to the availability of food in a low land Malaysian rainforest. *Biotropica* 36:522-533
- Itino, T., Kato, M., & Hotta, M. (1991). Pollination Ecology of the Two Wild Bananas, *Musa acuminata* subsp. *halabanensis* and *M. salaccensis*: Chiropterophily and Ornithophily. *Biotropica*. 23/2: 151-158.
- Kingston, T., Boo, L.L., & Akbar, Z. (2006). *Bats of Krau Wildlife Reserve*. Bangi, Malaysia: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Kunz, T.H. & Pierson, E.D. (1991). *Bats of The World: An Introduction*. London: The John Hopkins University Press.
- Lawrence (1939). *Statistical Ecology: A Primer On Methods And Computing*. John Wiley & Sons Inc. USA
- Lestari, H., Sagita, H.C., Syafitri, R., Izzah, S.A.D. & Smita, S. & Wahyuni, T. (2009). *Jurnal Mammalia*.
- Maryanto, I. (2005). *Dibalik Kegiatan Kelelawar Di Malam Hari*. Jakarta: PT Musi Perkasa Utama.
- Novick, A. (1958). Orientation in paleotropical bats. II. Megachiroptera. I. *Ezp. Zoo*. 37: 443
- Nowak, R.A. (1995). *Walker's bats of the world*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Payne, J., Francis, C.M, Phillipps, K. & Kartikasari, S.N. (2000). *Panduan Lapangan Mammalia di Kalimantan, Sabah, Serawak, dan Brunai Darussalam*. Kuala Lumpur: The Sabah Society dan WWF Malaysia.
- Reynes, J. et al. (2004). *Serologic Evidence of Lyssavirus Infection in Bats, Cambodia* (On-line)
- Suyanto, A. (2001). *Kelelawar di Indonesia*. Bogor: LIPI-Puslitbag Biologi.
- IUCN. (2015). *Taphozous melanopogon*. Gland: IUCN Red List of Threatened Species.
- Wiantoro, Sigit. & Achmad, A.S. (2011). *Jurnal Ekologi Ternate*.
