Struktur Populasi Kelelawar (*Tylonycteris pachypus*) yang Bersarang pada Bambu (*Bambusa maculata*) di Dusun Jangkok, Kecamatan Air Besar, Kabupaten Landak

Salomon¹, Tri Rima Setyawati¹, Ari Hepi Yanti¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Prof.Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak,
Email korespondensi: 410salomon@gmail.com

Abstract

Tylonycteris pachypus is included into *Vespertilionidae* family which nesting in bamboo (*Bambusa maculata*) in rubber plantation of Jangkok Hamlet, Air Besar Sub-District, Landak District. The aim of this study was to determine the population structure of bats and the characteristics of bamboo nests. Data collection was carried out from May to July 2017. The method used was *Capture Mark Release Recapture (CMRR)*, the bats caught were marked with red-oil paint on the back. The results showed that one group of *T. pachypus* nesting in bamboo consisted of 2 adult males, 1 male young bat, and 6 adult females. The estimated total population of 14 estimated population is ($SE \pm 2,09$). The bamboo cavity that is made as the nest by *T. pachypus* has a smooth inner-wall texture, moist, with a section length of 406 mm, a diameter of 41 mm, and it is at the altitude of 1870 mm above the ground. Cracks or inlets on bamboo as the entrance is small and narrow with a vertical length of 33 mm and a horizontal width of 8-10 mm.

Keywords: *Tylonycteris pachypus*, *Vespertilionidae*, population, *Bambusa maculata*.

PENDAHULUAN

Tylonycteris pachypus merupakan salah satu kelelawar yang ditemukan bersarang pada ruas bambu. Kelelawar ini memiliki peranan penting dalam pengendalian hama serangga yang terdapat di *agroforest* karet atau hutan perkebunan karet karena memakan hama serangga yang terdapat pada pohon karet. Kelelawar *T. pachypus* tergolong dalam ordo *Chiroptera* dengan sub ordo *Microchiroptera*. Sub Ordo *Microchiroptera* merupakan kelelawar pemakan serangga yang memiliki keanekaragaman cukup tinggi yang terdiri atas 17 famili, 147 genera dan 814 spesies (Corbet & Hill, 1992).

Kelelawar umumnya memilih gua sebagai sarangnya, namun ada sebagian kecil jenis kelelawar yang memilih bersarang pada tempat lain seperti rongga – rongga kayu, ruas bambu hingga atap rumah. Ruas bambu merupakan salah satu mikrohabitat bagi beberapa jenis hewan lainnya. Struktur pada bambu yang berongga atau beruas menjadi keunikan tersendiri dari jenis tumbuhan ini. Di setiap rongga atau ruas pada tumbuhan bambu dibatasi oleh sekat-sekat. Kondisi ini dimanfaatkan oleh kelelawar untuk mendiami dan hidup di dalamnya seperti jenis *T. pachypus* yang ditemukan bersarang pada ruas bambu di Dusun Jangkok, Kecamatan Air Besar, Kabupaten Landak.

Kelelawar *T. pachypus* memilih bersarang pada ruas – ruas bambu di *agroforest* karet karena memiliki vegetasi hutan yang cukup rapat. Lingkungan atau daerah tersebut juga sangat rentan terhadap gangguan, salah satunya gangguan yang ditimbulkan karena aktivitas manusia, seperti perburuan kelelawar, pengambilan bambu, dan pembukaan hutan perkebunan karet yang berdampak pada penebangan tumbuhan bambu. Menurut Johnston (2002), kerusakan habitat akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap kemampuan bertahan hidup kelelawar. Hal inilah yang menyebabkan penurunan jumlah populasi kelelawar di alam.

Informasi mengenai populasi kelelawar yang bersarang pada tumbuhan bambu sangat penting bagi upaya pengendalian hama serangga di *agroforest* karet atau hutan perkebunan dan juga untuk upaya konservasi. Oleh sebab itu, penelitian mengenai struktur populasi dan habitat kelelawar *T. pachypus* yang bersarang pada bambu di Dusun Jangkok, Kecamatan Air Besar, Kabupaten Landak, perlu dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui struktur populasi dan karakteristik ruas bambu di Dusun Jangkok, Kecamatan Air Besar, Kabupaten Landak, yang dijadikan sarang oleh kelelawar *T. pachypus*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Juli 2017, yang meliputi beberapa tahap yaitu pengambilan sampel, pengukuran morfometri, pengukuran faktor lingkungan, dan pengolahan data. Pengambilan sampel dilakukan di hutan perkebunan karet atau *agroforest* karet di Dusun Jangkok, Kecamatan Air Besar, Kabupaten Landak.

Hutan perkebunan karet atau *Agroforest* karet merupakan sistem penggunaan lahan yang banyak ditemukan di Kalimantan. Salah satunya di Dusun Jangkok, Kecamatan Air Besar, Kabupaten Landak, yang merupakan lokasi penelitian dengan titik koordinat N 00°50'33,9"E 109°52'49,1" (Gambar 1). *Agroforest* karet yang terdapat di Dusun Jangkok, Kecamatan Air Besar, Kabupaten Landak, terdiri dari tanaman utama berupa pohon karet (*Hevea brasiliensis*) dengan berbagai jenis tanaman lain, baik itu yang tumbuh sendiri secara alami dan ada juga yang sengaja ditanam oleh pemiliknya seperti pohon mentawa (*Artocarpus anisophyllus*), asam (*Tamarindus sp.*) dan tampui (*Baccaurea macrocarpa*). Lokasi penelitian juga memiliki komposisi jenis tumbuhan hutan yang beragam. Vegetasi cukup rapat dan ternaungi serta termasuk hutan sekunder dengan jenis tumbuhan yang bervariasi.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *mist net* (jaring kabut) berukuran 2 x 10 meter, tali tambang kecil ukuran 5 mm, pisau, tali rafia, plastik wayang ukuran 25 cm x 35 cm, jangka sorong (*calliper*), timbangan digital, sarung tangan, dan senter kepala (*head lamp*). Alat-alat pengukur faktor lingkungan yang digunakan antara lain lux meter, termometer, termohigrometer, kamera digital, anemometer, *Geographical Position System* (GPS) dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan antara lain alkohol 70%, cat minyak warna merah, kloroform, kapas, dan formalin 4%.

Penangkapan kelelawar dilakukan pada pukul 17.00–19.00 WIB dengan menggunakan kantong plastik yang dipasang pada celah jalur keluar masuknya kelelawar dan menggunakan *mist net* (jaring kabut) yang dipasang di sekitar rumpunan bambu sarang kelelawar. Metode yang digunakan adalah *Capture Mark Release Recapture* (CMRR), kelelawar yang tertangkap ditandai dengan cat minyak berwarna merah pada bagian punggung

kelelawar, kemudian dilepas dan setelah selang dua hari ditangkap kembali.

Perhitungan Estimasi Kepadatan Populasi kelelawar menggunakan rumus Lincoln-Peterson yaitu:

$$N = \frac{M \cdot n}{R} \quad (\text{Soegianto, 1994})$$

- N = Cacah hewan di alam/dalam populasi
M = Cacah hewan yang tertangkap pada penangkapan pertama dan ditandai
n = Cacah hewan yang tertangkap pada penangkapan kedua, terdiri atas hewan yang tidak bertanda dan hewan yang bertanda hasil penangkapan kedua
R = Cacah hewan yang bertanda dari penangkapan pertama yang tertangkap kembali pada penangkapan kedua

Kesalahan baku (*standar error*) di hitung menggunakan metode CMRR dengan rumus:

$$SE = \frac{\sqrt{(M \cdot n)[(M - R) \cdot (n - R)]}}{R^3}$$

Keterangan:

- SE = Standar error
M = Cacah hewan yang tertangkap pada penangkapan pertama dan ditandai
n = Cacah hewan yang tertangkap pada penangkapan kedua, terdiri atas hewan yang tidak bertanda dan hewan yang bertanda hasil penangkapan kedua
R = Cacah hewan yang bertanda dari penangkapan pertama yang tertangkap kembali pada penangkapan kedua

Setelah ditentukan standar errornya, kemudian ditentukan selang kepercayaannya dengan rumus: $N \pm t \cdot SE$

Keterangan:

- t = (df, α), lihat tabel distribusi t dengan df = ∞ , dan α adalah tingkat signifikansi 0,05
N = Cacah hewan di alam/dalam populasi
SE = Standar error

Perhitungan Rasio Seks dengan Chi-Square

$$\chi^2 = \sum_{e=1}^k \frac{(fo - fe)^2}{fe} \quad (\text{Zar, 2010})$$

Keterangan:

- χ^2 = Nilai chi-Kuadrat
fo = Frekuensi yang diperoleh/diamati
fe = Frekuensi yang diharapkan

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Peta *Template Mapsoure Garmin*, 2017)

HASIL

Kelelawar *T. pachypus* yang ditemukan bersarang di bambu (*Bambusa maculata*) berjumlah 9 individu, terdiri atas 3 individu jantan dan 6 individu betina. Kelelawar jantan dan kelelawar betina dapat dibedakan berdasarkan struktur organ kelamin. Kelelawar jantan memiliki organ kelamin (testis) menonjol, yang tidak ditemukan pada kelelawar betina.

Hasil pengukuran morfometri kelelawar *T. pachypus* jantan memiliki sejumlah perbedaan dengan *T. pachypus* betina. Ukuran panjang tubuh kelelawar jantan berkisar antara 20,11 – 25,24 mm,

sedangkan betina berkisar antara 24,85 – 29,79 mm. Panjang bentang sayap kelelawar jantan berkisar antara 54,14 - 98,18 mm dan kelelawar betina berkisar antara 83,17 - 97,11 mm. Panjang fibula kelelawar *T. pachypus* juga menunjukkan adanya variasi ukuran baik kelelawar jantan maupun kelelawar betina. Panjang ekor kelelawar jantan berkisar antara 14,75 – 29,23 mm dan kelelawar betina berkisar antara 21,47 – 28,79 mm. Perbedaan tersebut juga terlihat pada beberapa karakter morfometri lainnya (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Morfometri *T. pachypus*

Karakteristik	Jantan (n = 3)		Betina (n = 6)	
	Ukuran (mm)	Mean ± SD (mm)	Ukuran (mm)	Mean ± SD (mm)
Panjang tubuh	20,1 - 25,2	22,8±2,6	24,9 - 29,8	26,2±1,8
Panjang bentang sayap	54,1 - 98,2	76,3±22,0	83,2 - 97,1	92,9±5,8
Panjang lengan bawah sayap	19,3 - 25,5	22,1±3,2	24,4 - 26,7	25,5±0,8
Panjang fibula	8,2 - 12,4	10,8±2,3	10,7 - 12,5	11,9±0,8
Panjang telinga	6,0 - 9,5	8,2±1,9	7,5 - 9,0	8,4±0,6
Panjang ekor	14,8 - 29,2	23,1±7,5	21,5 - 28,8	26,1±3,1

Karakteristik	Jantan (n = 3)		Betina (n = 6)	
	Ukuran (mm)	Mean $\pm$ SD (mm)	Ukuran (mm)	Mean $\pm$ SD (mm)
Panjang tarsometatarsus	2,3 - 3,3	2,9 $\pm$ 0,5	2,8 - 3,5	3,2 $\pm$ 0,3
Lingkar tarsometatarsus	2,1 - 2,4	2,4 $\pm$ 0,3	2,1 - 2,7	2,4 $\pm$ 0,3
Panjang kaki belakang tanpa cakar	1,1 - 2,3	1,7 $\pm$ 0,6	1,9 - 2,7	2,3 $\pm$ 0,3
Panjang kaki belakang dengan cakar terpanjang	2,3 - 3,7	2,8 $\pm$ 0,7	2,9 - 3,9	3,2 $\pm$ 0,4

Keterangan : Mean = rata-rata, SD = Standar Deviasi

Hasil perhitungan estimasi populasi kelelawar *T. pachypus* yang bersarang di bambu sebanyak 14 individu. Kesalahan baku atau *Standar Errors* dari hasil perhitungan estimasi populasi yaitu 2,09 dengan perbedaan total individu untuk penangkapan

pertama berjumlah 7 ekor dan penangkapan kedua berjumlah 4 ekor (Tabel 2). Berdasarkan hasil analisis *Chi square* rasio seks menunjukkan bahwa nilai $X_{hitung} (0,56) \leq X_{tabel} (3,84)$, dengan perbandingan jantan dan betina 1 : 2 (Tabel 3).

Tabel 2. Kepadatan Populasi *T. pachypus* yang Bersarang di Bambu

Periode Penangkapan	Jumlah Individu Tertangkap	Jumlah Individu Tertangkap Kembali	Jumlah Individu yang Diberi Tanda
1	7(M)	-	7
2	4(n)	2(R)	-
N=14	SE=2,09	N $\pm$ (t)(SE)=172,2 N $\pm$ (t)(SE)=86,1	

Keterangan : M (penangkapan pertama); n (penangkapan kedua); R (individu yang tertangkap kembali pada penangkapan kedua); N (total populasi); SE (standar error)

Tabel 3. Chi Square

Jenis Kelamin	fo	fe	(fo-fe) ²	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$	Rasio sex	X ² Hitung	X ² Tabel
Jantan	3	5,65	7	1,24	1	X ² =0,56	3,84
Betina	6	3,35	7	2,09	2		
N	9	9	14				

Keterangan: N (total individu); fo (observasi); fe (diharapkan); X² (chi square); X² hitung (0,56) $\leq$ X² tabel (3,84)

Ruas bambu yang dijadikan sarang oleh kelelawar *T. pachypus* memiliki panjang sekitar 406 mm, dengan jarak antar ruas bervariasi yaitu berkisar antara 170 - 480 mm, diameter batang 41 - 46 mm, dan ketebalan 4 mm. Celah atau lubang jalur keluar masuknya kelelawar berbentuk oval, dengan

diameter 8 – 10 mm. Bagian bambu di sekitar lubang atau jalur keluar masuk kelelawar berwarna kehitaman dengan permukaannya sedikit licin. Tekstur dinding bagian dalam bambu halus dan sedikit basah (Gambar 2).

Gambar 2. Bambu Sarang *T. pachypus*, (a) celah/jalur keluar masuk, (b) diameter batang bambu, (c) panjang ruas bambu

Suhu udara di sekitar sarang kelelawar *T. pachypus* berkisar antara 27 - 31°C, kelembaban udara berkisar antara 74 - 88%, intensitas cahaya berkisar

antara 174 - 304 lux, dan kecepatan angin 0,0 – 0,8 m/s (Tabel 4).

Tabel 4. Parameter Lingkungan di sekitar Bambu Sarang *T. pachypus*

Periode Pengamatan	Suhu Udara (°C)	Kelembaban (%)	Kecepatan Angin (m/s)	Intensitas Cahaya (Lux)
1	27 – 31	86 – 88	0,0 – 0,8	187 – 438
2	28 – 29	74 – 85	0,0 – 0,0	174 – 246

PEMBAHASAN

Ciri khas yang dimiliki oleh kelelawar *T. pachypus* yang ditemukan bersarang di ruas bambu yaitu kepala berbentuk pipih, rambut pada bagian tubuh lembut, rambut berwarna coklat tua kemerahan, tidak ada lipatan kulit di sekitar hidung, ekor tertutup dalam selaput ekor, dan ada bantalan kulit di pangkal ibu jari dan pangkal kaki belakang (Gambar 3). Menurut Eguren & McBee (2014), bantalan kulit di pangkal ibu jari dan pangkal kaki belakang atau tumit kaki digunakan untuk memposisikan tubuh atau membantu saat bertenger di dalam ruas batang bambu.

Hasil penelitian juga ditemukan adanya anakan kelelawar *T. pachypus* dalam kelompok. Anakan *T. pachypus* yang ditemukan berjenis kelamin jantan dengan warna rambut bagian tubuh gelap dan berat tubuh 2 g. Rambut bagian tubuh kelelawar *T. pachypus* dewasa berwarna coklat tua kemerahan dan memiliki berat tubuh berkisar antara 3 – 4 g. Menurut Eguren & McBee (2014), Kelelawar *T.*

pachypus dewasa mempunyai kisaran berat tubuh antara 3,5 – 5,2 g.

Gambar 3. Morfologi *T. pachypus*

Kelelawar *T. pachypus* memiliki bentuk tubuh pipih. Hasil pengukuran panjang tubuh *T. pachypus* jantan rata – rata berkisar antara 22,8±2,6 (20,11 – 25,24) mm, sedangkan pada kelelawar betina rata – rata berkisar antara 24,85 - 29,78 (26,2±1,8) mm. Menurut Feng *et al.* (2008), rata – rata panjang tubuh *T. pachypus* yang pernah dicatat 34,00–43,00 (38,12 ± 2,57) mm di kawasan Yunnan, Cina Selatan.

Karakteristik yang juga diamati pada kelelawar *T. pachypus* yaitu bentang sayap. Bentang sayap pada *T. pachypus* berperan penting dalam proses terbang berburu mangsa dan melakukan manuver. Hasil pengukuran panjang bentang sayap kelelawar jantan dan betina menunjukkan perbedaan. Panjang bentang sayap pada kelelawar jantan (54,14 - 98,18) dan kelelawar betina (83,17 - 97,11) tidak jauh berbeda. Menurut Medway & Marshall (1970), bentang sayap kelelawar *T. pachypus* bisa mencapai 190,2 mm.

Panjang lengan bawah sayap merupakan karakteristik penting dalam identifikasi kelelawar. Lengan bawah sayap pada *T. pachypus* dapat berperan dalam meningkatkan kemampuan terbang. Hasil pengukuran panjang lengan bawah sayap kelelawar *T. pachypus* jantan lebih pendek daripada kelelawar *T. pachypus* betina. Panjang lengan bawah sayap *T. pachypus* jantan berkisar antara 19,7 - 25,5 (22,1±3,2) mm, sedangkan pada kelelawar betina 24,4 - 26,7 (25,5±0,8) mm. Rata - rata panjang lengan bawah sayap *T. pachypus* yang bersarang pada bambu (*Bambusa maculata*) di Dusun Jangkok lebih pendek dibandingkan dengan yang ditemukan di Xishuangbanna, Cina Selatan, namun sedikit lebih panjang dibandingkan dengan yang ditemukan di Sumatera. Menurut Eguren & McBee (2014), kelelawar *T. pachypus* memiliki panjang lengan bawah sayap rata-rata berkisar antara 22,85 - 28,86 (25,85 ± 1,11) mm di Xishuangbanna, Cina Selatan dan panjang lengan bawah sayap *T. pachypus* di Sumatera berkisar antara 25,6 - 26,5 mm (Suyanto, 2001).

Panjang fibula juga merupakan karakteristik morfometri penting dalam identifikasi kelelawar. Rata - rata panjang fibula pada kelelawar *T. pachypus* jantan berkisar antara 8,19 - 12,44 (10,8±2,3) mm, sedangkan pada kelelawar betina berkisar antara 10,65 - 12,45 (11,9±0,8) mm. Perbedaan panjang fibula antara kelelawar jantan dengan kelelawar betina tidak terlalu jauh beda. Rata - rata panjang fibula *T. pachypus* di Dusun Jangkok lebih panjang dibandingkan dengan yang ditemukan di Xishuangbanna, Cina Selatan dan di Sumatera. Menurut Suyanto (2001), kelelawar *T. pachypus* yang ditemukan di Sumatera memiliki panjang fibula berkisar antara 11,9 - 12,3 mm. Penelitian Eguren & McBee (2014), di Xishuangbanna Cina Selatan, menemukan ukuran rata - rata fibula *T. pachypus* berkisar antara 10,94 - 12,22 (11,37 ± 0,28) mm.

Kelelawar *T. pachypus* jantan dan betina juga memiliki morfometri panjang telinga yang berbeda. Panjang telinga kelelawar jantan lebih pendek dibandingkan dengan kelelawar betina. Ukuran rata - rata panjang telinga kelelawar jantan 6,03 - 9,47 (8,2±1,9) mm dan pada kelelawar betina 7,51 - 9,03 (8,4±0,6) mm. Panjang telinga kelelawar *T. pachypus* biasanya berkisar antara 7,8 - 8,6 mm (Suyanto, 2001). Eguren & McBee (2014), menyatakan bahwa panjang telinga *T. pachypus* berkisar antara 6,00 - 10,00 mm dengan rata - rata 7,70 ± 1,18 mm. Kelelawar *T. pachypus* juga memiliki bentuk telinga membulat di ujungnya dan terdapat tragus pada bagian telinga. Bentuk telinga yang membulat dapat meningkatkan penangkapan pantulan suara ultrasonik yang dikeluarkan.

Ekor pada kelelawar *T. pachypus* ditutupi oleh selaput ekor. Hasil pengukuran panjang ekor pada kelelawar jantan dan betina menunjukkan adanya perbedaan. Kelelawar jantan memiliki rata - rata panjang ekor 14,75 - 29,23 (23,1±7,5) mm dan pada kelelawar betina 21,47 - 28,79 (26,1±3,1) mm. Perbedaan rata - rata panjang ekor tersebut masih masuk dalam kisaran 19,80-31,68 (25,96 ± 3,18) mm (Eguren & McBee, 2014).

Panjang dan lingkaran tarsometatarsus merupakan karakteristik morfometri penting lainnya yang diamati. Perbedaan panjang dan lingkaran tarsometatarsus antara kelelawar *T. pachypus* jantan dan betina tidak terlalu jauh beda. Tarsometatarsus pada kelelawar *T. pachypus* berperan penting dalam *roosting* kelelawar. Menurut Medway & Marshall (1970), lingkaran tarsometatarsus atau telapak kaki pada *T. pachypus* digunakan untuk menompang tubuh saat masuk ke ruas bambu.

Kelelawar *T. pachypus* juga memiliki jari - jari kaki yang dilengkapi dengan cakar. Hasil pengukuran panjang kaki belakang tanpa cakar dan dengan cakar terpanjang menunjukkan adanya perbedaan antara kelelawar jantan dengan betina, namun tidak terlalu signifikan. Kelelawar *T. pachypus* menggunakan cakar yang ada pada jari kaki untuk membantu dalam proses *roosting*. Menurut Feng *et al.* (2008), kelelawar *T. pachypus* menggunakan cakarnya untuk memanjat dan menempel bagian atas ruas bambu atau *roosting*.

Beberapa faktor yang dapat memengaruhi perbedaan ukuran tubuh kelelawar yaitu genetik, umur dan pakan. Ketersediaan pakan di alam berperan penting bagi perkembangan tubuh

kelelawar. Menurut Zhang *et al.* (2005), perbedaan ukuran kelelawar dapat disebabkan oleh pengaruh pakan yang berkurang, kompetisi yang tinggi dan perubahan faktor lingkungan. Maharadatunkamsi *et al.* (2003), menyatakan bahwa perbedaan dan perubahan faktor lingkungan berperan terhadap perbedaan ukuran tubuh kelelawar.

Perbedaan juga terlihat pada berat tubuh antara *T. pachypus* jantan dengan *T. pachypus* betina, akan tetapi tidak terlalu jauh berbeda. Berat tubuh kelelawar jantan berkisar antara 2 – 4 g, sedangkan pada kelelawar betina berkisar antara 3 – 4 g. Berat tubuh *T. pachypus* yang berbeda diduga dipengaruhi oleh kekurangan pakan di alam dan adanya kompetisi antar individu. Menurut Zhang *et al.* (2005), ketersediaan makanan *T. pachypus* bergantung dari variasi musiman serangga. Keberadaan serangga seperti laron yang merupakan pakan kelelawar biasanya banyak ditemukan pada musim hujan, sedangkan penelitian ini dilakukan saat musim kemarau. Saat kemarau masyarakat biasanya memulai bakar ladang, kondisi ini juga diduga memengaruhi keradaan serangga pakan kelelawar.

Hasil pengamatan jumlah gigi menunjukkan bahwa *T. pachypus* jantan dan *T. pachypus* betina memiliki jumlah gigi yang hampir sama. Kelelawar jantan dan kelelawar betina memiliki jumlah gigi berkisar antara 28 – 32 buah. Anakan *T. pachypus* berjenis kelamin jantan yang ditemukan mempunyai susunan gigi yaitu I 2/2, C 1/1, P 1/1, M 3/3. Kelelawar *T. pachypus* dewasa memiliki susunan gigi sedikit berbeda di setiap individunya. Penelitian Feng *et al.* (2008), menyatakan bahwa kelelawar *T. pachypus* memiliki jumlah gigi sama dengan anggota genus *Tylonycteris* lainnya. Eguren & McBee (2014), menambahkan rumus gigi pada *T. pachypus* dewasa adalah I 2/3, C 1/1, P 1/2, M 3/4, dengan total ada 32 buah.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan kelelawar *T. pachypus* betina hidup mengelompok dengan beberapa individu jantan. Kelompok kelelawar *T. pachypus* terdiri atas 2 individu jantan dewasa, 1 individu anakan berjenis kelamin jantan dan 6 individu betina dewasa. Berdasarkan metode *Capture Mark Release Recapture* (CMRR), perkiraan jumlah total populasi kelelawar *T. pachypus* yang bersarang di bambu sebanyak 14 individu (SE±2,09). Menurut Zhang *et al.* (2005), satu kelompok kelelawar *T. pachypus* dapat berjumlah hingga mencapai 24 individu.

Populasi kelelawar *T. pachypus* sebesar 14 individu cukup untuk menempati ruas bambu yang memiliki panjang 406 mm, dengan diameter batangnya 41 – 46 mm (Gambar 2). Kondisi ini didukung oleh ukuran tubuh *T. pachypus* yang kecil sehingga memungkinkan untuk hidup dan bersarang di ruas bambu. Baudinette *et al.* (1994), Russo *et al.* (2003), Willis dan Brigham (2004), menyatakan bahwa pemilihan sarang yang sesuai dengan ukuran tubuh memberikan keuntungan bagi kelelawar karena dapat memperkecil energi untuk termoregulasi.

Kelelawar *T. pachypus* biasanya hanya hidup mengelompok dengan sesama jenis. Kelelawar *T. pachypus* yang ditemukan bersarang di bambu memiliki perbandingan rasio seks sebesar 1 : 2 dengan jumlah jantan 3 individu dan betina 6 individu dari total 9 individu (Tabel 3). Perbedaan rasio seks dapat disebabkan adanya natalitas dalam kelompok. Hal ini terlihat dari hasil penelitian, adanya anakan jantan yang lahir menyebabkan pertambahan jumlah individu jantan dalam kelompok. Individu yang lahir, baik jantan maupun betina akan tetap bersama dalam kelompok hingga dewasa. Menurut Hill & Smit (1984), perbedaan rasio seks antara kelelawar jantan dan betina terjadi pada anakan yang lahir hingga menjadi individu dewasa. Hal ini terbukti dari hasil pengamatan selama penelitian ada anakan yang tertangkap dan hidup pada satu tempat yang sama dengan kelelawar dewasa.

Kompetisi antar jenis kelamin jantan seperti pada mamal umumnya berpengaruh terhadap perbedaan rasio seks. Kelelawar jantan dewasa akan bersaing dengan pejantan lain untuk bisa kawin dengan kelelawar betina. Kelelawar yang dapat bertahan akan tetap berada dalam kelompok sementara yang kalah akan pergi. Kondisi tersebut dapat memengaruhi perbedaan rasio seks antara kelelawar jantan dan betina. Piter *et al.* (2015), menambahkan kemampuan daya tahan hidup dari masing-masing jenis kelamin juga berpengaruh terhadap perbedaan rasio seks. Kelelawar jantan memiliki daya tahan hidup jauh lebih besar daripada kelelawar betina (Suyanto, 2001).

Menurut Feng *et al.* (2008), kelelawar *T. pachypus* bersifat poligami, satu individu jantan dapat kawin dengan beberapa individu betina. *T. pachypus* kawin musiman, jantan yang subur dari pertengahan Oktober hingga pertengahan Januari dan betina berada di estrus dari pertengahan Oktober hingga pertengahan November. Satu ekor kelelawar betina

biasanya melahirkan 1 hingga 2 individu dalam sekali bereproduksi.

Kelelawar *T. pachypus* memiliki masa periode kehamilan 84 hingga 91 hari. Induk kelelawar akan membawa anaknya yang baru lahir selama beberapa hari ketika mencari makan, tetapi kemudian meninggalkannya di dalam sarang bambu. Anakan muda disapih selama 35 hingga 42 hari. Anakan muda akan mandiri setelah 5 sampai 6 minggu hingga dewasa. Warna rambut ketika baru pertama tumbuh pada anakan berwarna gelap, kemudian berwarna kemerahan ketika mulai dewasa. Usia kematangan seksual atau reproduksi pada jantan dan betina 8 hingga 9 bulan (Zhang *et al.*, 2006).

Kelelawar *T. pachypus* betina yang melahirkan akan merawat sendiri anaknya. Hal ini terlihat dari hasil penelitian, bahwa induk beserta anaknya yang tertangkap pada tangkapan pertama, tertangkap lagi pada penangkapan kedua. Menurut Zhang *et al.* (2005), kelelawar *T. pachypus* memiliki hubungan atau ikatan yang kuat antara anakan dengan induk. Saat bertengger dalam kelompok, induk kelelawar memerlukan panggilan komunikasi yang efisien dan berbeda untuk memastikan bertemu dengan anaknya. Penelitian Medway & Marshall (1972), menyatakan bahwa kelelawar *T. pachypus* juga menggunakan indra penglihatan, penciuman dan peraba untuk berkomunikasi antara sesama individu.

Kelelawar *T. pachypus* berperan penting dalam pengendalian hama serangga. Menurut Zhang *et al.*, (2005), kelelawar *T. pachypus* memakan lebih dari 50% serangga Hymenoptera dan sisanya serangga lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelelawar *T. pachypus* ditemukan memakan serangga dari ordo Orthoptera seperti laron atau rayap. Di agroforest karet atau hutan perkebunan karet, rayap merupakan hama utama bagi petani karet karena aktivitasnya dapat menghambat pertumbuhan bahkan dapat membunuh pohon karet. Secara alami *T. pachypus* berperan membantu petani karet dalam menekan populasi rayap di agroforest karet.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sarang bambu kelelawar *T. pachypus* terdapat pada ruas ke 9 dengan ukuran panjang 1870 mm dari atas tanah. Kondisi tersebut cukup aman dan jauh dari jangkauan predator. Jarak antar ruasnya bervariasi yaitu berkisar antara 170 – 480 mm dengan ketebalan dinding bambu 4 mm dan hanya menempati satu ruas bambu. Panjang ruas bambu

yang digunakan sebagai sarang *T. pachypus* yaitu 406 mm dengan diameter batang 41 – 46 mm dan ditempati ± 9 ekor kelelawar.

Kelelawar *T. pachypus* ditemukan bersarang hanya pada satu batang dari satu rumpunan bambu. Bambu yang dijadikan sarang merupakan bambu yang sudah mati namun masih berdiri kokoh. Ruas bambu yang ditempati *T. pachypus* di dalamnya sedikit basah atau berair. Sarang kelelawar tersebut berada di hutan perkebunan karet dan termasuk hutan sekunder. Di sekitar sarang ditumbuhi oleh berbagai jenis tumbuhan hutan.

Lubang atau jalur keluar masuknya *T. pachypus* pada ruas bambu disebabkan oleh serangga terutama larva kumbang *Lasiochila goryi* (Medway dan Marshall 1970). Lubang awal kecil dan sempit kemudian diperbesar oleh *T. pachypus* hingga cukup untuk masuk. Lubang – lubang yang dipilih sebagai jalur keluar masuk adalah celah vertikal kecil, yang dapat diakses karena bentuk kepala atau tengkorak pipih (Feng *et al.*, 2008).

Celah atau lubang yang digunakan oleh *T. pachypus* memiliki panjang vertikal 33 mm dan lebar horisontal 8 – 10 mm. Kelelawar *T. robustula* diketahui menggunakan sarang bambu yang sebelumnya digunakan oleh *T. pachypus* (Medway & Marshall 1970). Ukuran dan bentuk celah penting bagi *T. pachypus* karena dapat mencegah akses predator. Meskipun bambu sebagai habitat utama bagi *T. pachypus* seperti yang ditemukan di Dusun Jangkok, akan tetapi rongga bambu bukan satu-satunya sarang yang dapat didiami oleh *T. pachypus*. Kelelawar *T. pachypus* pernah dicatat menggunakan lubang yang ditinggalkan tikus pohon (Lim, 1966).

Proses memasuki sarang bambu oleh kelelawar *T. pachypus* terjadi dengan cepat dan tanpa berhenti terbang. Kelelawar *T. pachypus* keluar dari sarang bambu juga terjadi dengan cepat. Kelelawar *T. pachypus* mengeluarkan sedikit moncongnya untuk pemeriksaan singkat dari lingkungan luar sebelum meluncur keluar dari sarang bambu (Zhang *et al.*, 2006).

Hasil pengukuran faktor fisik lingkungan yang dilakukan selama penelitian menunjukkan bahwa suhu udara di sekitar sarang kelelawar *T. pachypus* berkisar antara 27 °C – 31 °C. Menurut Wijayanti (2011), suhu merupakan salah satu parameter fisik yang berkorelasi nyata pada pemilihan tempat tinggal kelelawar. Kelelawar merupakan hewan

yang bersifat *homeoterm* (suhu tubuh konstan) yang mempunyai batas toleransi sempit terhadap suhu lingkungan. Batas toleransi tersebut berbeda antara satu jenis kelelawar dengan jenis lainnya, sehingga setiap jenis kelelawar memilih tempat tinggal yang sesuai dengan batas toleransi tubuhnya. Suhu yang cocok atau sesuai untuk kelelawar yaitu tidak terlalu dingin dan tidak terlalu panas. Hal ini dikarenakan kelelawar merupakan termasuk hewan yang berdarah panas (termoregulator).

Kelembaban udara juga berkorelasi nyata dengan pemilihan tempat tinggal kelelawar. Kelembaban udara di sekitar sarang kelelawar *T. pachypus* tergolong sedang yaitu berkisar antara 74% – 88%. Kondisi ini sangat disukai oleh kelelawar. Barudinete *et al.* (1994) menyatakan membran *petagium* (sayap) kelelawar tersusun atas lapisan kulit tipis yang sangat peka terhadap kekeringan. Hal ini menyebabkan kelelawar cenderung memilih bersarang di tempat yang lembab. Kelembaban udara yang tergolong sedang di sekitar sarang bambu *T. pachypus* diduga dipengaruhi oleh tumbuhan yang rapat dengan tajuk lebat. Tumbuhan yang rapat akan menghambat cahaya sehingga memperlambat proses pengeringan dan menjaga keadaan sekitar tetap lembab.

Kecepatan angin memiliki peran penting bagi keberlangsungan hidup kelelawar. Kecepatan angin di sekitar sarang kelelawar *T. pachypus* pada saat penelitian relatif rendah yaitu berkisar antara 0 - 0,8 m/s. Rendahnya kecepatan angin diduga dipengaruhi oleh rapatnya tumbuhan di sekitar sarang. Kecepatan angin yang rendah sangat cocok bagi habitat kelelawar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Riano *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa kelelawar lebih menyukai lingkungan yang memiliki kecepatan angin rendah, sebab angin yang kencang akan mengganggu kelelawar pada saat terbang dan mencari makan.

Intensitas cahaya merupakan parameter terakhir yang berkorelasi pada pemilihan sarang kelelawar. Hasil pengukuran intensitas cahaya di sekitar sarang kelelawar *T. pachypus* cukup tinggi yaitu berkisar antara 174 – 438 lux. Kondisi ini menunjukkan adanya adaptasi kelelawar *T. pachypus* terhadap lingkungan dengan intensitas cahaya yang cukup tinggi. Kelelawar *T. pachypus* termasuk hewan nokturnal sehingga intensitas cahaya tidak terlalu berpengaruh terhadap aktivitasnya. Lebih lanjut dijelaskan oleh Kwieciński *et al.* (2001), kelelawar Sub Ordo Microchiroptera menyesuaikan dan bertahan hidup dengan kehidupan malam serta

menghindar sinar matahari saat siang hari atau saat periode istirahatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Baudinette, RV, Wills, RT, Sanderson KJ, & Clark B, 1994, 'Microclimat Conditions in Maternity Caves of The Bent-wing Bat *Miniopterus schreibersii*: an Attempt Restoration of a Former Maternity Site, *Wildl, Res*', Vol. 21, Hal. 607-619
- Corbet, GB, & Hill JE, 1992, *The Mammals of The Indomalayan Region: A Systematic Review*, Oxford: Oxford Press
- Eguren, RE, & Mcbee, K., 2014, 'Tylonycteris *pachypus* (Chiroptera : Vespertilionidae)'. *Species Mamalia*. Vol. 910, No. 46, Hal: 33-39
- Feng, Q, S, Li & Y, Wang, 2008, 'A New Species of Bamboo Bat (Chiroptera: Vespertilionidae: Tylonycteris) from Southwestern China', *Zoological Science*, Vol. 25, Hal. 225-234
- Hill, JE & Smith, JD, 1984, *Bats, a Natural History*, Texas Univercity Press, Austin.
- Johnston, D, 2002, Data Collection Protocol Yuma Bat (*Myotis yumanensi*) in Wetlands Regional Monitoring Program Plan 2002, United States
- Kwieciński GG, Lu ZR, Chen TC, & Holick MF, 2001, 'Observations on Serum 25-hydroxy Vitamin D and Calcium Concentrations from Wild-caught and Captive Neotropical Bats, *Artibeus Jamaicensis*, Gen Comp Endocrinol', *Journal of Zoology*, Vol. 122 Hal. 225-231
- Lim, BL, 1966, 'Abundance and Distribution of Malaysian Bats in Different Ecological Habitats', *Journal of the Federated Malay States Museums*, Vol. 11, Hal:61-67
- Maharadatunkamsi, Hisheh S, Kitchener DJ, & Schimitt LH, 2003, Relationships Between Morphology, Genetics, and Geography in the Cave Fruit Bat *Eonycteris Spelaea* (Dobson, 1897) from Indonesia. *Biol. Joul. Linn. Soc.* 79: 511-522
- Medway, L & A, Marshall, 1972, 'Roosting Associations of Flat-headed Bats, *Tylonycteris* Species (Chiroptera:

- Vespertilionidae) in Malaysia', *Journal of Zoology* (London) Vol. 168, Hal:463-482.
- Medway, L & A, Marshall, 1970, 'Roost-site Selection Among Flat-headed Bats (*Tylonycteris* spp.)', *Journal of Zoology* (London), Vol. 161, Hal:237-245
- Piter, F, Setyawati, TR & Lovadi, I, 2015, 'Karakteristik Populasi dan Habitat Kelelawar (*Hipposideros cervinus*) (Sub ordo *Microchiroptera*) di Gua Bratus Kecamatan Air Besar Kabupaten Landak', *Jurnal Protobiont*, Vol. 4, No. 1, Hal. 3-6
- Riano, D, Setyawati, TR & Yanti, AH, 2016, 'Ragam Jenis Kelelawar (*Chiroptera*) Di Kawasan Hutan Tanjung Datok Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas', *Jurnal Protobiont*. Vol. 5, No.3, Hal; 25-29
- Russo, D, Cistrone, L, Jones, G & Mazzoleni, S, 2003, Roost Selection by Barbastelle Bats in Beech Woodland of Central Italy, *Journal Biological Conservation*, Vol. 117, Hal. 73-81
- Soegianto, A, 1994, *Ekologi Kuantitatif*, Penerbit Usaha Nasional, Surabaya.
- Suyanto, A, 2001, *Kelelawar di Indonesia*, Bogor: Puslitbang Biologi, LIPI
- Wijayanti F, 2011, Komunitas Fauna Gua Petruk dan Gua Jatijajar Kabupaten Kebumen. *Skripsi*. Program Studi Biologi Universitas Indonesia. Jakarta
- Willis, CKR & Brigham, M, 2004, Roost Switching, Roost Sharing and Social Cohesion : Forest Dwelling Big Brown Bats. *Eptesicus fuscus*, Conform to The Fission-fusion Model, *Animal Behavior*, Vol. 68, Hal. 495-505
- Zar, JH, 2010, *Biostatistical Analysis*, Fifth Edition, Prentical Hall, New Jersey
- Zhang, L, J, Gareth., P, Stuart, B, Liang, & S, Zhang, 2005, Development of Vocalization in the Flat Headed Bats, *Tylonycteris pachypus* and *T. robustula*', *Acta Chiropterologica*, Vol. 7. No. 1, Hal: 91-99
- Zhang, L, B, Liang, S, Wei & S. Zhang, 2006, 'Morphology, Echolocation and Foraging Behaviour in Two Sympatric Sibling Bats Species (*Tylonycteris pachypus* and *T. robustula*) in South China', *Journal of zoology*. Vol. 271 No. 3, Hal; 344-351