

**STUDI KOMPARASI STRUKTUR ANATOMIK *Noseleaf* KELELAWAR *Rhinolophus affinis*  
DAN *Hipposideros ater***

THE STUDY OF COMPARED ON NOSELEAF ANATOMICAL STRUCTURE OF BATS  
*Rhinolophus affinis* AND *Hipposideros ater*

Oleh:

Desy Novita Sari

Jurusan Pendidikan Biologi Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Karangmalang Yogyakarta 55281

Email : [desynovita194@ymail.com](mailto:desynovita194@ymail.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan struktur anatomik *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksplorasi. Objek penelitian ini adalah kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* jantan atau betina tidak sedang hamil/laktasi dan berumur dewasa. Pengulangan 5 kali pada masing-masing spesies berasal dari gua Cokakan. Kelelawar ditangkap dengan menggunakan jaring kabut/mist net. *Noseleaf* kelelawar diambil dimasukkan ke formalin 10% dan selanjutnya dibuat preparat. Hasil pengamatan dianalisis dengan analisis deskriptif untuk menerangkan perbedaan struktur anatomik *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang terlihat pada jenis jaringan penyusun *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*, namun berdasarkan data pengukuran terdapat perbedaan jumlah rerata luas pada otot lurik dan tulang rawan.

Kata kunci: *Ekolokasi, Kelelawar, Noseleaf, Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*

**Abstract**

This research aims to know the differences on *noseleaf* anatomical structure of bats *Rhinolophus affinis* and *Hipposideros ater*. The type of the research is exploration. The object of this study are bats *Rhinolophus affinis* and *Hipposideros ater* male or female is not pregnant/ lactating and adult. Repetition 5 times on each species comes from the cave Cokakan. Bats captured to use mist net. *Noseleaf* bats are input into 10 % formalin and then made preparations. Results were analysed with descriptive analysis to explain the differences in the *noseleaf* anatomical structure bats *Rhinolophus affinis* and *Hipposideros ater*. The results showed that not visible differences were seen in the type component of tissue *noseleaf* bats *Rhinolophus affinis* and *Hipposideros ater*, but based on the measurement data are wide differences on the average of striated muscle and cartilage.

Keyword: *Ecolocation, Bats, Noseleaf, Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*

**PENDAHULUAN**

Kelelawar merupakan hewan mamalia yang mampu terbang dengan sejati. Kelelawar merupakan ordo terbanyak setelah *Rodentia* (Suyanto, 2001: 1). Kelelawar di Indonesia berdasarkan jenis pakannya dibagi menjadi dua jenis yaitu kelelawar pemakan buah (Megachiroptera) dan kelelawar pemakan serangga (Mikrochiroptera). Kelelawar

Megachiroptera menggunakan daya penglihatan, untuk mengenali benda-benda disekitarnya (kecuali *Rousettus*) sedangkan kelelawar Mikrochiroptera indra penglihatannya tidak berkembang akan tetapi kelelawar ini menggunakan kemampuan ekolokasi untuk mengenali benda-benda disekitarnya.

Ekolokasi yaitu suatu kemampuan dari kelelawar untuk mengeluarkan gelombang

pendeteksi dengan frekuensi ultrasonik rata-rata 50 kilohertz di luar ambang batas pendengaran manusia yang hanya 3-18 kilohertz, apabila gelombang ultrasonik yang dikeluarkan kelelawar mengenai obyek maka gelombang tersebut akan dipantulkan kembali sebagai gema suara yang selanjutnya diterima oleh telinga kelelawar (Suyanto, 2001:10). Ekolokasi pada kelelawar dapat dikeluarkan melalui mulut atau hidung. Menurut Bogdanowicz (1997: 943) kelelawar *Rhinolophus* dan *Hipposideros* dapat mengeluarkan ekolokasi dari hidung, organ yang berperan dalam pengeluaran ekolokasi yaitu nostril atau lubang hidung.

Ekolokasi sangat penting bagi kelelawar yang menggunakannya, karena dengan kemampuan ekolokasi tersebut kelelawar dapat mengetahui keberadaan makanannya dan dapat menghindari dari benda-benda yang ada di depannya saat kelelawar sedang terbang. Menurut Ribonson, Mark (2009: 391) adanya hubungan antara *noseleaf* dan frekuensi ekolokasi. *noseleaf* pada bagian nostril atau lubang hidung dapat memancarkan ekolokasi. Pancaran gelombang tersebut berguna untuk mengejar mangsa atau menghindari dari objek tertentu.

Kelelawar memiliki daya ekolokasi yang berbeda-beda. Penelitian tentang ekolokasi kelelawar sudah pernah dilakukan, namun penelitian tersebut hanya dilakukan di luar negeri saja dan penelitian yang dilakukan oleh luar negeri hanya sebatas morfologinya saja, sedangkan penelitian tentang struktur anatomik dari jaringan dan sel-sel yang memiliki pengaruh dalam melakukan ekolokasi belum pernah dilakukan. Berdasarkan penjelasan di atas peneliti ingin meneliti tentang studi komparasi

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif. Penelitian eksploratif merupakan penelitian yang memuat atau menyajikan data berupa fakta yang ada tanpa melakukan treatment/ekperimen (Bambang, 2010: 12).

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan bulan Maret – Juni 2016. Tempat pengambilan sampel kelelawar di gua Cokakan, Gunungkidul, Yogyakarta. Tempat pembuatan preparat *noseleaf* dilakukan di Laboratorium Mikroanatomi, Fakultas Kedokteran Hewan UGM.

### **Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi yang diambil dalam penelitian ini yaitu kelelawar sub ordo Mikrochiroptera, spesies *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*. Sampel kelelawar diambil dengan menggunakan purposive sampling. Purposive sampling merupakan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan pertimbangan tertentu setelah mengetahui karakteristik populasi (Subali, 2010: 36). Pertimbangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelelawar yang diambil adalah kelelawar spesies *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* dengan usia dewasa. Penelitian ini menggunakan pengulangan yaitu masing-masing spesies 5 individu kelelawar.

## Prosedur

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan mist net yang dipasang pada jalur terbang kelelawar di gua Cokakan. Jalur terbang kelelawar di gua tersebut berada di mulut gua. Kelelawar terlangkap diidentifikasi, kemudian di masukkan ke kantung blacu. Kelelawar tersebut di bius menggunakan kloroform. Selanjutnya melakukan pemotongan pada hidung kelelawar dan dimasukkan ke dalam botol flakon ber isi formalin 10% agar jaringan yang diambil tidak rusak, kemudian dilakukan pemotongan noseleaf dan selanjutnya dilakukan pembuatan preparat. Pembuatan preparat noseleaf kelelawar dilakukan di Laboratorium Mikroanatomi, Fakultas Kedokteran Hewan, UGM.

## Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh merupakan data struktur anatomik pada *noseleaf* dan ukuran rerata otot lurik, tulang rawan pada kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*. Data morfologi *noseleaf* merupakan pendukung serta data morfologi kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*. Data yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam tabel dan dianalisis.

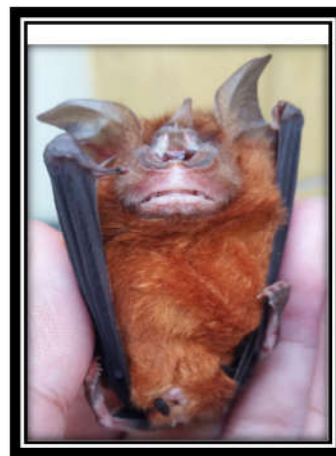
## Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan Analisis deskriptif digunakan untuk menerangkan perbedaan struktur anatomik *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

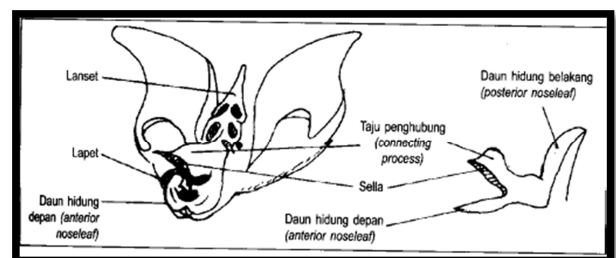
Kelelawar tersebut merupakan kelelawar sub ordo Microchiroptera. Microchiroptera merupakan sebuah penamaan yang digunakan untuk kelelawar yang berukuran kecil dan kebanyakan di Indonesia memakan serangga. Identifikasi kelelawar yang akan dijadikan sampel penelitian dilakukan menggunakan buku pedoman identifikasi karangan Agustinus Suyanto (2001).

### 1. *Rhinolophus affinis*



Gambar 6. Dokumentasi kelelawar *Rhinolophus affinis* (Sumber: dokumentasi pribadi, 2016)

*Rhinolophus affinis* memiliki ciri yaitu tidak memiliki cakar jari ke dua, telinga memiliki antitragus, memiliki selaput kulit antar paha, memiliki daun hidung yang kompleks. Hidung kelelawar *Rhinolophus* merupakan alat identifikasi utama. Hidung kelelawar *Rhinolophus* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. Bagian-bagian wajah *Rhinolophus* (Suyanto, 2001: 19).

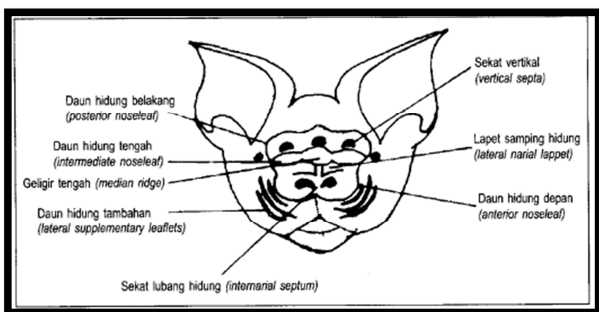
Bagian-bagian dari hidung kelelawar *Rhinolophus* yaitu terdapat lanset, daun hidung belakang, tajuk penghubung, sella, lapet dan daun hidung depan. Hidung kelelawar biasanya sering dikenal dengan sebutan tapal kuda karena dari lanset dan daun hidung belakang seperti tapal kuda.

2. *Hipposideros ater*



Gambar 8. Dokumentasi kelelawar *Hipposideros* (Sumber: dokumentasi pribadi, 2016)

*Hipposideros* memiliki ciri yaitu tidak memiliki cakar jari ke dua, telinga memiliki anti tragus, memiliki selaput kulit antar paha, memiliki daun hidung yang kompleks. Hidung kelelawar *Hipposideros* merupakan alat identifikasi utama. Hidung kelelawar *Hipposideros* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 9. Bagian-bagian wajah *Hipposideros* (Suyanto 2001: 20)

Bagian-bagian dari hidung kelelawar genus *Hipposideros* yaitu terdapat daun hidung

belakang (di dalam daun hidung belakang terdapat sekat vertikal), daun hidung tengah, geligir tengah, lapet samping hidung, dan daun hidung depan. Hidung kelelawar genus *Hipposideros* ini biasanya sering dikenal dengan sebutan hidung berkantung karena pada daun hidung belakang memiliki sekat dan membentuk kantung.

Tabel 1. Struktur morfologi *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*

Struktur morfologi <i>Noseleaf</i> kelelawar	kelelawar	
	<i>Rhinolophus affinis</i>	<i>Hipposideros ater</i>
lanset	ada	tidak
Daun hidung belakang	ada	ada
Taju penghubung	ada	tidak
sella	ada	tidak
lapet	ada	ada
Daun hidung depan	ada	ada
Daun Hidung Tengah	tidak	ada
Sekat lubang hidung	tidak	ada

Tabel 1 memperlihatkan struktur morfologi *noseleaf* kelelawar yang berbeda dan terdapat bagian yang tidak dimiliki oleh salah satu genus tersebut. *Rhinolophus affinis* memiliki struktur yaitu lanset, daun hidung belakang, tajuk penghubung, sella, lapet, dan daun hidung depan. *Hipposideros ater* memiliki struktur yaitu daun hidung belakang, lapet, daun hidung tengah, daun hidung depan, dan sekat lubang hidung.

Tabel 2. Morfologi *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros*

Kelelawar	Ulangan	Tinggi <i>noseleaf</i>	Lebar <i>noseleaf</i>	Warna <i>noseleaf</i>
<i>Hipposideros ater</i>	1	6,7	5,9	Terang
	2	6,9	6,1	Terang
	3	8,2	6,5	Terang
	4	7,8	5,6	Terang
	5	7,7	6,1	Terang
<i>Rhinolophus affinis</i>	1	15,3	9,5	Gelap
	2	13,8	8,8	Gelap
	3	15	10,1	Gelap
	4	15,4	8,5	Gelap
	5	15,9	10,9	Gelap

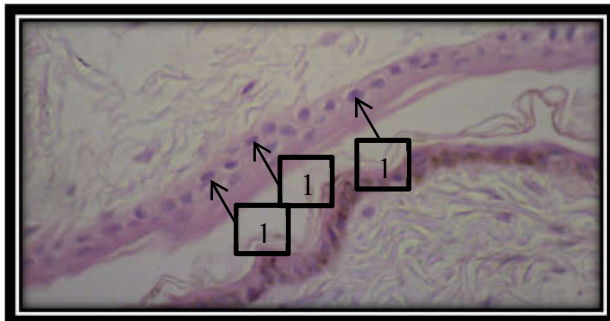
Tabel di atas memperlihatkan perbedaan ukuran morfologi *noseleaf* dan warna rambur dengan jelas. *Hipposideros ater* memiliki ukuran yaitu tinggi dan lebar *noseleaf* yang lebih kecil

daripada *Rhinolophus affinis*. Selain dari ukuran *noseleaf* kelelawar terdapat perbedaan dari segi warna *noseleaf*. Kelelawar *Rhinolophus affinis* memiliki warna *noseleaf* lebih gelap dengan warna kehitaman, sedangkan kelelawar *Hipposideros ater* memiliki warna *noseleaf* lebih terang dengan warna keabu-abuan.

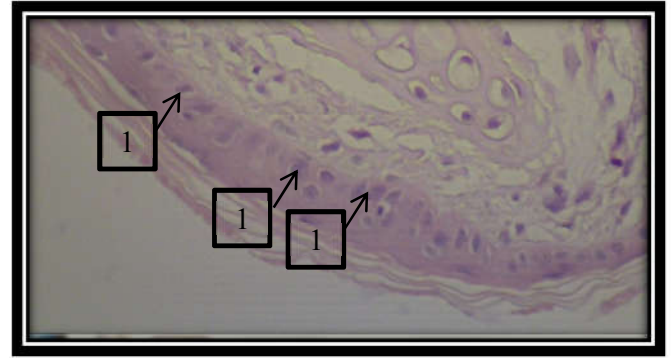
Tabel 3. Struktur anatomik penyusun *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*

Jenis jaringan pada <i>Noseleaf</i> kelelawar	kelelawar	
	<i>Rhinolophus affinis</i>	<i>Hipposideris ater</i>
Jaringan epitel	ada	ada
Kelenjar minyak	ada	ada
Folikel rambut	ada	ada
Kelenjar keringat	ada	ada
Otot lurik	ada	ada
Tulang rawan	ada	ada
Jaringan lemak	ada	ada

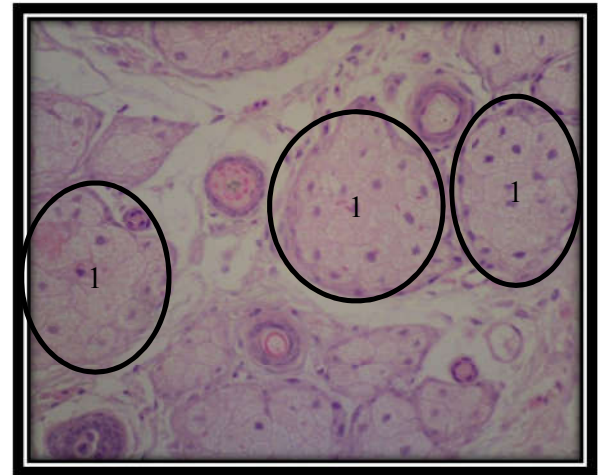
Struktur anatomi dari *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* tidak memiliki perbedaan yang nyata. *Rhinolophus affinis* memiliki struktur penyusun *noseleaf* yaitu kelenjar minyak, folikel rambut, kelenjar keringat, jaringan lemak, otot lurik dan tulang rawan, yang selanjutnya *Hipposideros ater* juga memiliki struktur penyusun *noseleaf* yang sama. Foto mikroskopi struktur anatomik penyusun *noseleaf* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



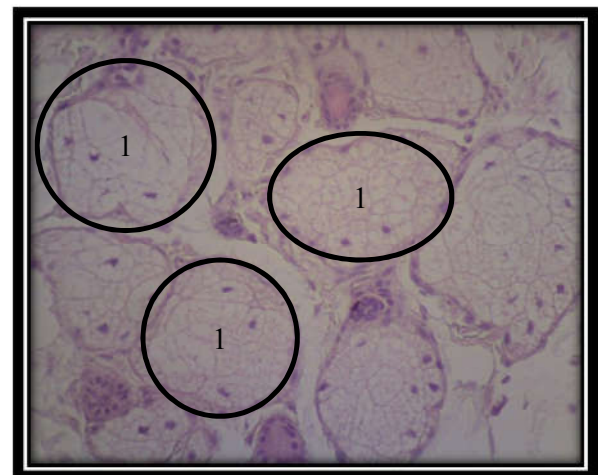
Gambar 10. Foto mikroskopi Jaringan epitel *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* (perbesaran 400x, 1. sel epitel).



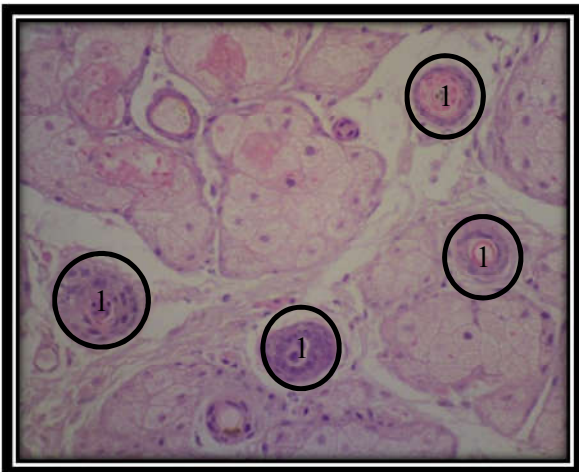
Gambar 11. Foto mikroskopi Jaringan epitel *noseleaf* kelelawar *Hipposideros ater* (perbesaran 400x, 1. sel epitel).



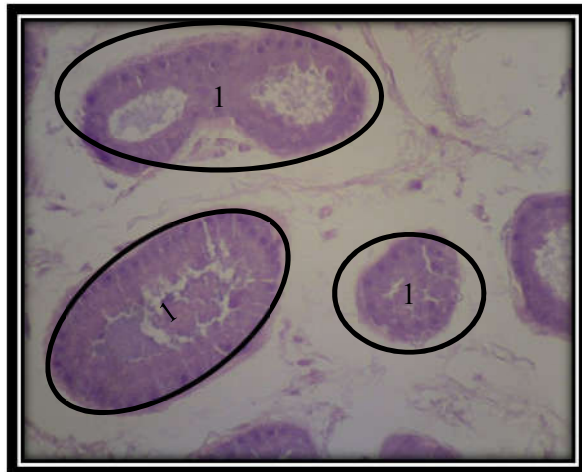
Gambar 12. Foto mikroskopi kelenjar minyak *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* (perbesaran 400x, 1. kelenjar minyak).



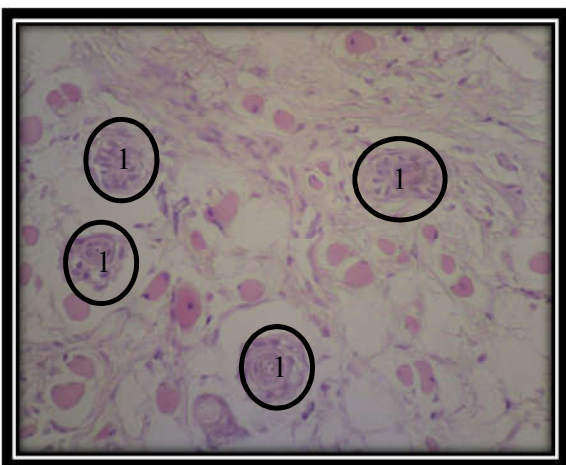
Gambar 13. Foto mikroskopi kelenjar minyak *noseleaf* kelelawar *Hipposideros ater* (perbesaran 400x, 1. kelenjar minyak).



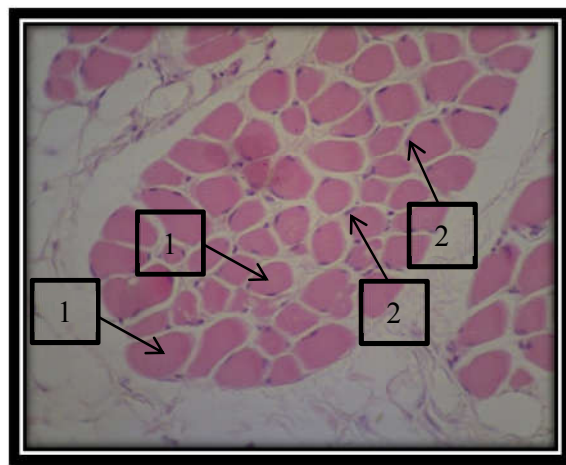
Gambar 14. Foto mikroskopi folikel rambut pada noseleaf keelawar *Rhinolophus affinis* (perbesaran 400x, 1. folikel rambut)



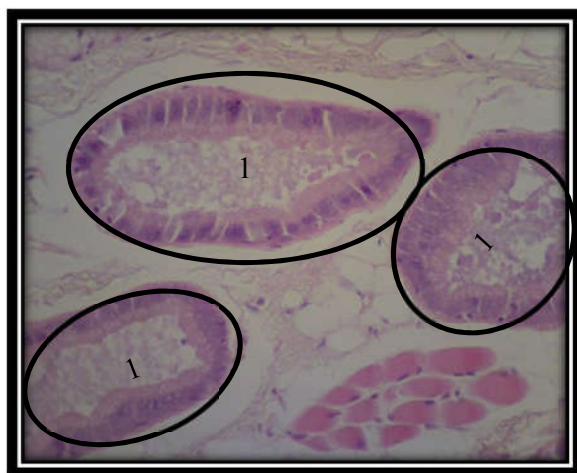
Gambar 17. Foto mikroskopi kelenjar keringat noseleaf keelawar *Hipposideros ater* (perbesaran 400x, 1 kelenjar keringat).



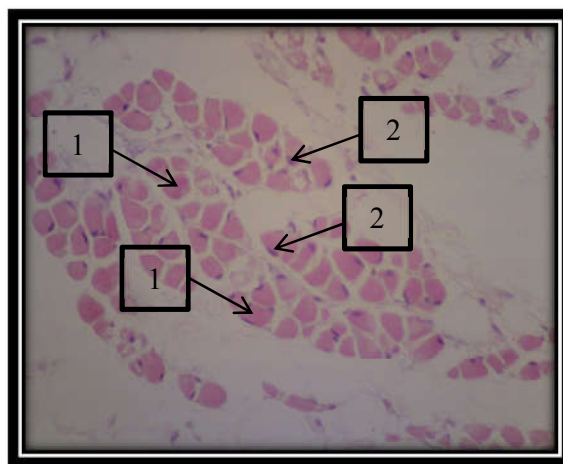
Gambar 15. Foto mikroskopi folikel rambut pada noseleaf keelawar *Hipposideros ater* (perbesaran 400x, 1 folikel rambut).



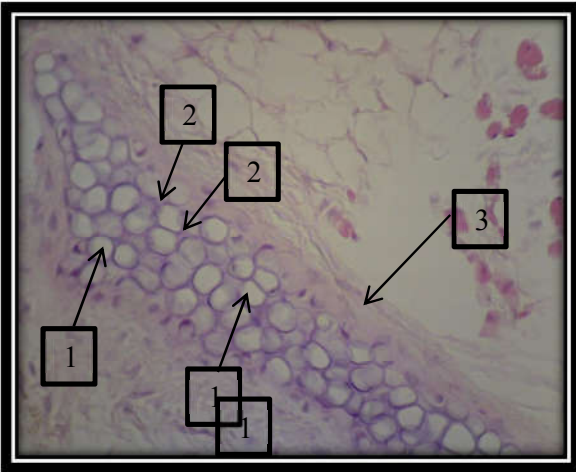
Gambar 18. Foto mikroskopi otot lurik noseleaf keelawar *Rhinolophus affinis* (perbesaran 400x, 1 otot lurik, 2 inti sel).



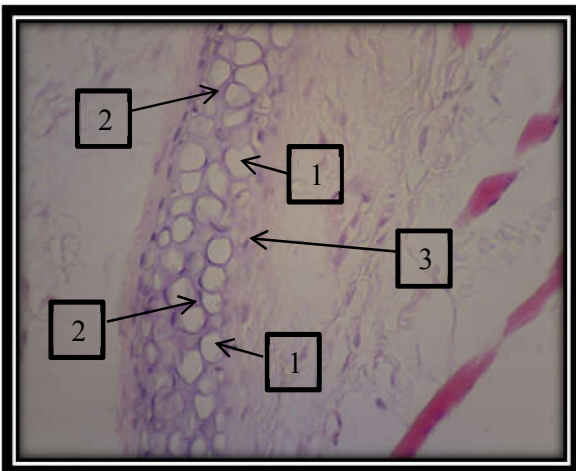
Gambar 16. Foto mikroskopi kelenjar keringat noseleaf keelawar *Rhinolophus affinis* (perbesaran 400x, 1 kelenjar keringat).



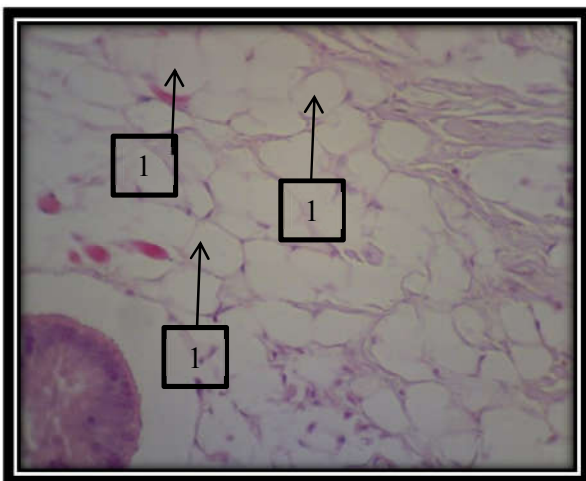
Gambar 19. Foto mikroskopi otot lurik noseleaf keelawar *Hipposideros ater* (perbesaran 400x, 1 otot lurik, 2 inti sel).



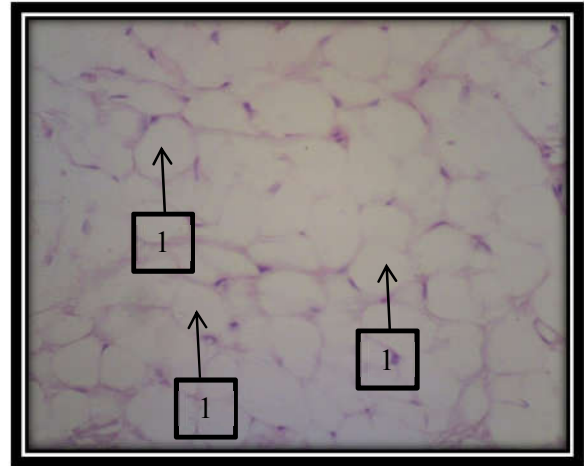
Gambar 20. Foto mikroskopi tulang rawan *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* (perbesaran 400x, 1. kondrosit, 2. matriks, 3. Perikondrium).



Gambar 21. Foto mikroskopi tulang rawan *noseleaf* kelelawar *Hipposideros ater* (perbesaran 400x, 1 kondrosit, 2 matriks, 3 perikondrium).



Gambar 22. Foto mikroskopi jaringan lemak *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* (perbesaran 400x, 1. Sel lemak)



Gambar 23. Foto mikroskopi jaringan lemak *noseleaf* kelelawar *Hipposideros ater* (perbesaran 400x, 1 sel lemak).

Tabel 4. Pengukuran struktur anatomik *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*

Struktur Penyusun	Rata-rata luas ( $\mu\text{m}$ )	
	<i>Hipposideros ater</i>	<i>Rhinolophus affinis</i>
Otot Lurik	12405,82	10570,15
Tulang Rawan	11437,83	15722,33

Tabel 4 memperlihatkan bahwa perbedaan ukuran anatomik tidak jauh berbeda. Ukuran otot lurik *Rhinolophus affinis* lebih kecil daripada *Hipposideros ater*. Ukuran tulang rawan *Rhinolophus affinis* lebih besar daripada *Hipposideros ater*.

Tabel 5. Data ekolokasi dari *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*

Kemampuan Ekolokasi (khz)* (Data Sekunder)	kelelawar	
	<i>Rhinolophus affinis</i>	<i>Hipposideros ater</i>
	75-80	70-135

Keterangan \*: Sumber data hasil penelitian dari Ribonson, 1996: 391

Tabel diatas memperlihatkan kemampuan ekolokasi kelelawar kedua genus tersebut memiliki perbedaan. Kemampuan ekolokasi kelelawar yang paling tinggi pada genus *Hipposideros* yaitu mencapai sekitar 70-135 khz, sedangkan untuk kemampuan ekolokasi kelelawar pada genus *Rhinolophus* lebih rendah yaitu mencapai sekitar 75-80 khz.

Kelelawar yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*. Pengulangan yang dilakukan dari masing-masing spesies sebanyak 5 kali, karena untuk meminimalisir tingkat kesalahan yang kemungkinan terjadi dan agar data lebih valid. Kelelawar yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini diperoleh dari gua cokaan karena di gua cokaan masih menjadi gua alami. Gua yang alami yang di maksud yaitu gua yang belum terekspos di media sosial manapun, belum dijadikan gua wisata, dan jumlah pengunjung yang terlalu sedikit. Peneliti mengambil sampel di gua cokaan atau gua yang alami karena memperhatikan dari untuk meminimalisir adanya variabel pengganggu yang mungkin akan berdampak pada penelitian, seperti suara pengunjung atau kebisingan atau yang lainnya, meskipun begitu pernyataan ini belum memiliki teori untuk memperkuat argumen tersebut.

Hasil pengamatan struktur morfologi *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* dapat dilihat pada tabel 1 dan 2. Tabel 1 memperlihatkan adanya perbedaan pada struktur morfologi penyusun *noseleaf*. Perbedaan yang terjadi ini dikarenakan hidung kelelawar *Rhinolophus* dan *Hipposideros* merupakan ciri khusus terdapat pada kelelawar tersebut. Fungsi struktur morfologinya sejauh ini belum memiliki referensi yang jelas, namun dapat di ingat kembali bahwa fungsi *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* yaitu sebagai ciri khusus untuk identifikasi dan untuk pengeluaran ekolokasi.

Hasil pengamatan pada tabel 2 diperoleh bahwa warna dan ukuran *noseleaf* dari kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater*

berbeda. Warna *noseleaf* yang berbeda dipengaruhi oleh gen yang berbeda tiap spesies kelelawar, sedangkan ukuran *noseleaf* yang berbeda karena ukuran tubuh dari *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* berbeda. *Rhinolophus affinis* lebih besar ukuran tubuhnya daripada *Hipposideros ater*. Ukuran tubuh dari kedua spesies tersebut dapat di lihat pada lampiran 2, selain itu menurut Robinson (1996: 391) lebar *noseleaf* memiliki hubungan yang signifikan terhadap pengeluaran frekuensi ekolokasi.

Penelitian dari Robinson (1996: 391) menjelaskan tentang hubungan antara ekolokasi dan lebar *noseleaf* pada kelelawar genus *Rhinolophus* dan *Hipposideros* memiliki hasil yang sangat signifikan, artinya dari penelitian tersebut memiliki hubungan keterkaitan antara ekolokasi dan lebar *noseleaf* kelelawar antara genus *Rhinolophus* dan *Hipposideros*. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti ingin meneliti dari aspek anatomiknya.

Jaringan epitel pada *noseleaf* kelelawar memiliki kesamaan bentuk baik pada *Rhinolophus affinis* maupun pada genus *Hipposideros ater*. Epitel terdapat pada area lubang hidung atau nostril dan pada tepi *noseleaf*. Epitel tersebut yaitu epitel kolumnar berlapis semu bersilia. Epitel ini memiliki fungsi yaitu mengatur kembali jumlah lapisan sel menurut keadaan perenggangan/kontraksi, Saat kontraksi sel pada umumnya bulat atau dapat juga kubis atau kolumnar, apabila terenggang jumlah lapisan selnya berkurang (Mariano, 1992: 20).

*Noseleaf* kelelawar memiliki kelenjar minyak karena pada bagian tersebut memiliki



rambut. Pengamatan yang telah dilakukan pada *noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* sama-sama memiliki kelenjar minyak. Kelenjar minyak berfungsi untuk memproduksi minyak. Hasil sekresi dari kelenjar tersebut dikirim ke lumen pada folikel rambut.

*Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* sama-sama memiliki folikel rambut. Folikel rambut tersebut terletak didekat kelenjar minyak karena folikel rambut dan kelenjar minyak memiliki asosiasi. Folikel rambut sendiri memiliki bagian-bagian penyusunnya yaitu membran, rambut akar luar, rambut akar dalam, cutikula, dan kulit.

Kelenjar keringat merupakan suatu jaringan yang sering terdapat di kulit. *noseleaf* kelelawar juga terdapat jaringan keringat. Jaringan keringat berfungsi menghasilkan keringat akibat dari aktifitas yang terlalu berlebihan.

Jaringan otot bertanggung jawab untuk gerak tubuh (Tri Harjana, 2011: 37). Ciri dari otot lurik yaitu terdapat garis terang dan garis gelap, namun dalam preparat ini tidak terlihat garisnya, kemudian adanya inti sel yang terdapat di pinggir sel (Mariono, 1992: 63). Preparat *noseleaf* yang telah diamati terdapat adanya otot lurik baik pada *Rhinolophus affinis* maupun pada *Hipposideros ater*. Otot lurik tersebut terletak di bagian dekat lubang hidung. Fungsi otot lurik pada hidung kelelawar untuk memberi gerakan pada lubang hidung melebar dan menciut. Gerakan tersebut diduga untuk mengatur frekuensi ekolokasi yang akan dipancarkan melalui lubang hidung. Hal ini diketahui karena fungsi dari lubang hidung selain untuk pertukaran gas (bernafas) juga

sebagai alat pengeluaran ekolokasi bagi kelelawar yang mengeluarkan ekolokasi melalui hidung.

Tulang rawan merupakan sejenis jaringan penyambung dimana bahan interselnya mempunyai konsentrasi tinggi, akan tetapi kurang resisten terhadap tekanan dibandingkan jaringan tulang keras (Tri Harjana, 2011: 27). Tulang rawan pada hidung kelelawar yang telah diamati merupakan tulang rawan. Tulang rawan dapat diketahui dengan adanya matrik tulang yang sangat padat. Tulang rawan memiliki kondrosit yang besar (Mariono, 1992: 39). Fungsi dari tulang rawan yaitu memberi penyokong pada jaringan lunak (Tri Harjana, 2011: 27). Tulang rawan elastis yang terdapat pada hidung kelelawar berfungsi sebagai penyokong dan pemberi bentuk pada hidung.

Jaringan lemak atau jaringan adiposa merupakan suatu jaringan yang dapat ditemukan di selirih tubuh (Tri Harjana, 2011: 22). Fungsi dari jaringan lemak pada *noseleaf* kelelawar yaitu sebagai tempat penyimpanan energi.

Pengamatan struktur anatomik yang telah dilakukan terhadap preparat *Noseleaf* kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* tidak memiliki perbedaan. *Rhinolophus affinis* memiliki struktur penyusun *noseleaf* yaitu kelenjar minyak, folikel rambut, kelenjar keringat, jaringan lemak, otot lurik dan tulang rawan, yang selanjutnya *Hipposideros ater* juga memiliki struktur penyusun *noseleaf* yang sama yaitu kelenjar minyak, folikel rambut, kelenjar keringat, jaringan lemak, otot lurik dan tulang rawan. Hal ini terjadi diduga karena bagian yang diambil untuk dijadikan preparat yaitu pada area permukaan. Area permukaan hidung merupakan

area kulit dan daging, sehingga struktur anatomiknya menjadi sama.

Pengamatan yang dilakukan pada preparat *noseleaf* dengan perbesaran lemah dapat mengetahui susunan jaringan-jaringannya, berdasarkan pengamatan struktur anatomik penyusun *noseleaf* yang jauh dari rongga hidung sedikit berbeda dengan susunan jaringan yang berada di dekat rongga hidung. Struktur anatomik penyusun *noseleaf* jauh dari rongga hidung dari luar ke dalam antara lain epitel, kelenjar minyak, folikel rambut, lemak, kelenjar keringat, otot dan tulang. Struktur anatomik penyusun *noseleaf* yang dekat dengan rongga hidung dari dalam rongga hidung ke luar antara lain epitel, tulang rawan, otot, jaringan lemak, kelenjar keringat, kelenjar minyak, folikel rambut.

Struktur anatomik penyusun *noseleaf* kelelawar tidak memiliki perbedaan, namun dalam penempatan struktur anatomik tersebut memiliki kaitan dengan ekolokasi yaitu struktur di dekat lubang hidung terdapat tulang rawan elastis dan setelah itu selalu terdapat otot lurik. Melihat kembali dari fungsinya bahwa tulang rawan elastis berfungsi untuk memperkuat jaringan yang lemah dan memberi bentuk. Ukuran rerata luas tulang rawan elastis yang terdapat pada genus *Rhinolophus* yaitu sebesar 15722,33  $\mu\text{m}$  lebih besar daripada genus *Hipposideros* yaitu sebesar 11437,83  $\mu\text{m}$ . Perbedaan luas ukuran tulang rawan elastis tersebut terjadi karena saat kelelawar kelelawar *Rhinolophus affinis* memiliki *noseleaf* yang lebih besar daripada kelelawar *Hipposideros ater*. Oleh karena itu luas tulang rawan elastis yang terdapat pada hidung kelelawar *Rhinolophus*

*affinis* lebih besar daripada *Hipposideros ater*, sedangkan otot lurik berfungsi untuk menggerakkan rangka hewan sesuai yang dikehendakkan. Fungsi otot lurik sendiri pada hidung kelelawar adalah untuk menggerakkan lubang hidung melebar dan menciut. Gerakan ini diduga untuk mengontrol pengeluaran frekuensi ekolokasi yang akan di keluarkan karena kelelawar *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* mengeluarkan ekolokasi melalui lubang hidung. Ukuran rerata luas otot lurik yang terdapat pada *Hipposideros ater* yaitu sebesar 12405,82  $\mu\text{m}$  lebih besar daripada *Rhinolophus affinis* yaitu sebesar 10570,15  $\mu\text{m}$ . Perbedaan luas ukuran otot lurik tersebut terjadi diduga karena saat kelelawar tersebut mengeluarkan ekolokasi maka otot tersebut akan merenggang, semakin besar renggangannya diduga semakin besar frekuensi ekolokasi yang di pancarkan. Hal ini sesuai dengan kemampuan ekolokasi kelelawar yang paling tinggi pada *Hipposideros ater* yaitu mencapai sekitar 70-135 khz, sedangkan untuk kemampuan ekolokasi kelelawar pada *Rhinolophus affinis* lebih rendah yaitu mencapai sekitar 75-80 khz.

Kelelawar *Microchiroptera* dapat melakukan ekolokasi untuk mencari makan yaitu serangga dan mengenali benda-benda disekitarnya. Kelelawar *Microchiroptera* menggunakan ekolokasi karena merupakan hasil adaptasi fisiologi dari kelelawar tersebut. Ekolokasi adalah kemampuan kelelawar dalam mengeluarkan suara mulut atau lubang hidung dengan frekuensi getaran gelombang yang sangat tinggi (ultrasonik) rata-rata 50 kilohertz di luar ambang batas pendengaran manusia yang hanya sekitar 3 – 18 kilohertz (Suyanto, 2001: 10).

*Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* mengeluarkan frekuensi ekolokasi melalui lubang hidung. Hal ini dijelaskan oleh Bogdanowicz dkk (1997: 943) bahwa famili pada Rhinolophidae dan Hipposideridae menggunakan panggilan ekolokasi melalui nostrils atau lubang hidung.

Frekuensi ekolokasi pada awalnya diproduksi oleh laring. Produksi ultrasonik tersebut dengan kontraksi otot cricothyroid (saraf pada laring bagian superior). Otot cricothyroid kemudian melepaskan aktivitas listriknya. Selanjutnya frekuensi ekolokasi dikeluarkan melalui lubang hidung atau mulut (Wimsatt, 1977: 175). Pengeluaran frekuensi ekolokasi melalui hidung atau mulut tergantung dari spesies kelelawar. Menurut Pedersen dan Rolf Muller (2013: 71) kelelawar yang memiliki tipe hidung noseleaf dianggap sebagai suatu ciri dari kelelawar yang memancarkan frekuensi ekolokasi melalui hidung.

Penelitian ini lebih ingin meneliti pada noseleaf sebagai pengeluaran frekuensi ekolokasi daripada produksi awal ekolokasi karena produksi dan pelepasan frekuensi ekolokasi tidak sama karena dalam pelepasan frekuensi telah diatur melalui nostril (Wimsatt, 1977: 122).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Struktur anatomik penyusun *noseleaf* kelelawar genus *Rhinolophus affinis* dan *Hipposideros ater* memiliki struktur anatomik yang sama. Struktur anatomik penyusun *noseleaf* kedua genus tersebut antara lain epitel transisional, kelenjar minyak, folikel rambut,

kelenjar keringat, otot lurik, tulang rawan elastis, dan jaringan lemak. Namun dilihat dari ukuran rata-rata luas dari struktur anatomik penyusun *noseleaf* kelelawar memiliki perbedaan yang jelas terlihat pada ukuran rerata luas otot lurik dan tulang rawan.

### Saran

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal identifikasi syaraf yang memiliki peran penting dalam ekolokasi. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut tentang syaraf yang berperan penting dalam ekolokasi kelelawar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Subali. 2010. *Biometri: Aplikasi Statistika dalam Penelitian Biologi*. Yogyakarta: UNY.
- Bogdanowicz. 1997. "Structure Of *Noseleaf*, Echolocation, and Foraging Behavior In the Phyllostomidae (Chiropera)". *Jurnal Mammalogy Vol 78, No. 3*. London: Oxford Press.
- Borisseko, A. V. Kruskop, S. V. 2003. *Bats of Vietnam and Adjacent Territories an Identification Manual*. Joint Russian-Vietnamse Science and Technological Tropical Zoological Museum of Moscow M. V. Lomonosov: State University Moscow.
- Mariano. 1992. *Atlas Histologi Manusia*. Flore: Penerbit Buku Kedokteran.
- Pedersen, scott C. dan Rolf Muller. 2013. "Nasal-Emission and Nose leaves". *Artikel*. Diakses pada tanggal 26 juni 2016 di website [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-7397-8\\_4](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-7397-8_4)
- Prasetyo, Pandam Nugroho. 2011. *Teknik Survei dan Identifikasi*. Bogor: World

Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia.

Ribonson, Mark. 1996. " A Relationship Between Echolocation Call and *Noseleaf* Widths In Bats Of The Genera *Rhinolophus* And *Hipposideros*". *Jurnal zoologi* No. 72. Diakses pada tanggal 17 maret 2016 di website [www.researchgate.net/publication/230066609](http://www.researchgate.net/publication/230066609).

Suyanta, Agustinus. 2001. *Kelelawar di Indonesia*. Bogor: LIPI.

Tri Harjana, 2011. *Buku Ajar Histologi*. Yogyakarta: UNY.

Wimsatt, William A. 1977. *Biology of Bats Volume III*. London: Academic Press.