



Gambaran Anatomi dan Histologi Lidah Babi Hutan (*Sus scrofa*) Asal Pulau Timor

*Anatomical and Histological Features of the Tongue Wild Boar (*Sus scrofa*) from Timor Island*

Aurelia Bebonita Harum¹, Ingrid Trinidad Maha^{2*}, Heny Nitbani², Filphin Adolfin Amalo², Yulfia Nellymalik Selan², Jois Moriani Jacob³

¹ Veterinary Medicine Study Program Student, Faculty of Medicine and Veterinary Medicine, Nusa Cendana University, Jln. Adi Sucipto, Penfui, East Nusa Tenggara, Indonesia, 85148

² Teaching Staff, Department of Anatomy, Physiology, Pharmacology, and Biochemistry, Faculty of Medicine and Veterinary Medicine, Nusa Cendana University, Jln. Adi Sucipto, Penfui, East Nusa Tenggara, Indonesia, 85148

³ Animal Husbandry Department, Animal Health Study Program, Kupang State Agriculture Polytechnic, Jln Adi Sucipto, Penfui, Nusa Tenggara Timur, Indonesia, 85111

*Corresponding Author. E-mail address: maha.i@staf.undana.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 4 February 2025

Revised: 11 June 2025

Accepted: 29 June 2025

Published: 1 November 2025

KATA KUNCI:

Anatomi

Babi hutan (*Sus scrofa*)

Histologi

Lidah

ABSTRAK

Lidah adalah organ pelengkap yang dimiliki oleh makhluk hidup yang mudah bergerak dan mengisi rongga mulut saat gigi rahang atas dan bawah bertemu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur anatomi dan histologi lidah pada babi hutan (*Sus scrofa*) asal Pulau Timor. Organ lidah dikoleksi dari 3 ekor babi hutan (*Sus scrofa*) yang masih sehat. Hewan disembelih, dinekropsi, dilakukan pengamatan makroskopis, pengukuran panjang, lebar, dan ketebalan kemudian jaringan lidah dipotong beberapa bagian yaitu apex lingua, corpus lingua, dan radix lingua untuk difiksasi di dalam formalin 10%. Selanjutnya dilakukan pewarnaan Hematoksinilin Eosin (HE). Hasil penelitian menunjukkan permukaan dorsal lidah terdapat 4 tipe papila yaitu papila sirkumvalata, papila conical, papila foliata, papila fungiformis, dan papila filiformis. Selain itu, ditemukan otot lidah babi hutan (*Sus scrofa*) yaitu m. longitudinal, m. transversus, dan m. verticalis. Papila sirkumvalata dan papila conical terdapat di bagian radix lidah. Papila sirkumvalata berjumlah dua dengan bentuk bulat. Papila conical berbentuk kerucut dengan ujung tumpul. Papila foliata terletak di lateral-radix lidah. Papila fungiformis terletak di lateral-corpus lidah dan memiliki bentuk oval seperti kubah. Papila filiformis memiliki bentuk silindris memanjang dengan ujung yang tumpul. Ukuran papila filiformis pada bagian corpus lidah lebih besar dibandingkan pada bagian apex lidah.

ABSTRACT

The tongue is a complementary organ owned by living things that easily moves and fills the oral cavity when the upper and lower jaw teeth meet. This study aims to determine the anatomical structure and histology of the tongue in wild boar (*Sus scrofa*) from the Island of Timor. Tongue organs were collected from three healthy wild boars. Animals were slaughtered and necropsied. Macroscopic observations were made; length, width, and thickness were measured, and the tongue tissue was cut into several parts, namely the apex lingua, corpus lingua, and radix lingua, to be fixed

KEYWORDS:

Anatomy

Histolog

Tongue

Wild boar (*Sus scrofa*)

© 2025 The Author(s). Published by Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung in collaboration with Indonesian Society of Animal Science (ISAS). This is an open access article under the CC BY 4.0 license: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

in 10% formalin. Furthermore, Hematoxylin-Eosin (HE) staining was performed. The results showed that the dorsal surface has four types of papillae, namely circumvallate papillae, conical papillae, foliate papillae, fungiform papillae, and filiform papillae. The tongue muscles of wild boar were found to be *m. longitudinalis*, *m. transversus*, and *m. verticalis*. Conical papillae are conical with a blunt tip. Foliate papillae are located on the lateral-radix of the tongue. Fungiform papillae have a dome-like oval shape. Filiform papillae have an elongated cylindrical shape with a blunt tip. The size of the filiform papillae at the corpus of the tongue is larger than at the apex of the tongue.

1. Pendahuluan

Babi hutan (*Sus scrofa*) tersebar luas hampir di seluruh kepulauan Indonesia (Albert *et al.*, 2014). Menurut Suropto (2000) terdapat empat spesies babi hutan yang sampai sekarang ada di dunia yaitu *Sus salvinus*, *Sus barbatus*, *Sus verrucosus*, dan *Sus scrofa*. dan *Sus salvinus* tidak ada di Indonesia. Menurut Albert *et al.* (2014) babi hutan bisa hidup di berbagai tipe hutan karena cepat beradaptasi. Babi hutan (*Sus scrofa*) adalah hewan omnivora sehingga bisa mengonsumsi berbagai jenis makanan seperti tumbuhan (akar dan biji), invertebrata (cacing tanah), dan vertebrata (tikus) (Lee dan Lee, 2019). Babi merupakan hewan monogastrik. Secara anatomi dan fisiologi, sistem pencernaan pada monogastrik yaitu hanya mempunyai satu sekum dan satu lambung. Saluran pencernaan monogastrik disusun dari organ yaitu mulut, kerongkongan (esophagus), lambung, usus halus, sekum, usus besar, rektum, dan anus (Sugiharto *et al.*, 2021).

Lidah adalah organ pelengkap yang berada di dalam mulut saat gigi rahang atas dan bawah bertemu. Fungsi lidah penting yaitu sebagai organ untuk memegang dan memilih makanan, membantu hewan yang baru lahir untuk menghisap puting susu, membersihkan diri dari insekta serta membersihkan kulit atau rambut di tubuh (Muttaqien *et al.*, 2018). Menurut Sugiharto *et al.* (2021) permukaan lidah terdapat berbagai tipe papila yaitu papila sirkumvalata, papila foliata, papila fungiformis, dan papila filiformis. Papila bervariasi pada setiap hewan tergantung dari aspek fungsionalnya dan pola makan (Iwasaki, 2002).

Babi hutan (*Sus scrofa*) merupakan salah satu spesies yang telah banyak diteliti dari berbagai aspek, termasuk ekologi, perilaku, dan pola makannya. Namun, penelitian mendalam mengenai struktur anatomi dan histologi lidah babi hutan masih terbatas. Penelitian mengenai lidah yang pernah dilaporkan adalah tentang gambaran histologi lidah babi hutan yang terinfeksi endoparasit di kawasan Lhoknga Aceh Besar oleh

Muttaqien *et al.* (2018), dan morphological and ultrastructural characteristics of the tongue of wild boar oleh Reginato *et al.* (2020). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi gambaran anatomi dan histologi lidah babi hutan (*Sus scrofa*) yang berasal dari Pulau Timor. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data tambahan mengenai variasi struktur lidah serta hubungannya dengan aspek fungsional dan adaptasi lingkungan pada spesies ini.

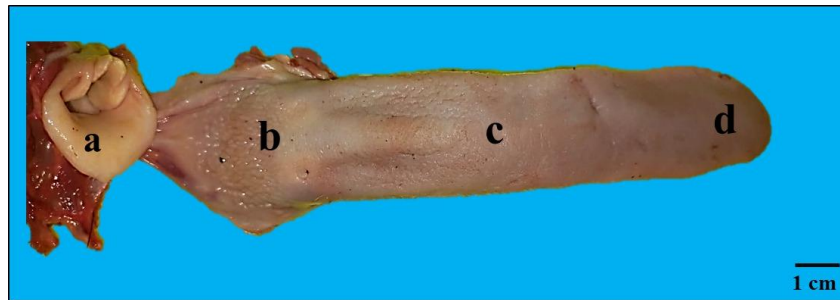
2. Materi dan Metode

Penelitian menggunakan 3 ekor babi hutan (*Sus scrofa*) yang berasal dari hutan Camplong, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. Sampel lidah yang didapatkan diukur panjangnya mulai dari radix lingua sampai apex lingua. Setelah itu diamati bentuk dari bagian radix lingua sampai apex lingua dan morfologi permukaan bagian dorsal lingua (persebaran papila lidah). Sampel lidah kemudian diambil beberapa bagian yaitu bagian apex lingua, corpus lingua, dan radiks lingua lalu difiksasi dalam formalin 10%. Sampel lidah lalu dibuatkan preparat histologi dengan melalui 4 tahap proses pembuatan preparat histologi yaitu tahap pemrosesan jaringan, tahap pencetakan, tahap pemotongan, dan tahap inkubasi (Muntiha, 2001) dan dilanjutkan dengan pewarnaan hematoksilin-eosin (HE). Setelah itu diamati menggunakan mikroskop Olympus CX21 menggunakan perbesaran 10x dan 40x. Hasil yang didapatkan kemudian disajikan dalam bentuk gambar.

3. Hasil dan Pembahasan

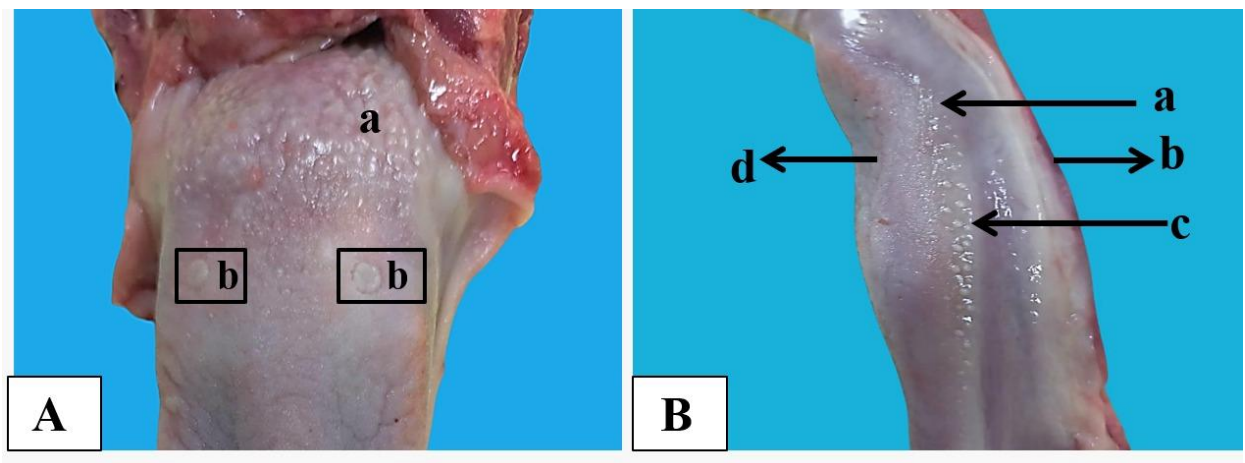
3.1. Anatomi Lidah

Lidah babi hutan (*Sus scrofa*) memiliki tiga bagian yaitu *radix*, *corpus*, dan *apex* (Gambar 1). Lidah babi hutan berbentuk panjang dengan ukuran semakin kecil dari bagian *radix* sampai *apex* yang meruncing.



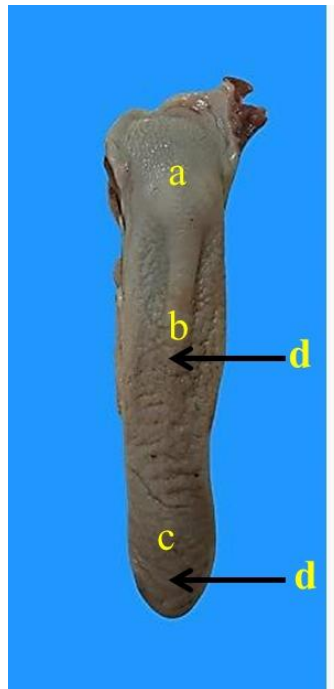
Gambar 1. Gambaran lidah babi hutan (*Sus scrofa*) asal Pulau Timor Tampak Dorsal.
a: Epiglottis, b: *Radix*, c: *Corpus*, d: *Apex*

Bagian dorsal *radix* lidah temukan dua papila sirkumvalata dengan bentuk yang bulat dan ditemukan juga papila conical (Gambar 2A). Kumar dan Bate (2004) yang mengamati pada babi dewasa ras campuran di Kanada dan Ateş *et al.* (2013) yang mengamati babi hutan berumur 80 hari di Turki juga telah menemukan bahwa pada bagian punggung radix lidah kedua babi tersebut ditemukan dua papila sirkumvalata. Papila fungiformis tersebar di *dorsal* lidah bagian *corpus-lateral* dan papila foliata terdapat pada bagian *caudal-lateral* (Gambar 2B).



Gambar 2. Anatomi Lidah Babi Hutan Asal Pulau Timor. A. Permukaan Dorsal Radix Lidah Babi Hutan (*Sus scrofa*), v: papila sirkumvalata (dua buah papila valata), c: papila conical B. Permukaan Lateral Lidah Babi Hutan (*Sus scrofa*, a: papila foliate, b: ventral, c: papilla fungiformis, d: dorsal).

Papila filiformis tersebar di *dorsal* lidah bagian *apex* dan *corpus* (Gambar 3). Hal ini sesuai dengan penelitian Reginato *et al* (2020) pada babi hutan di Brazil.



Gambar 3. Permukaan Dorsal Lidah Babi Hutan (*Sus scrofa*) Asal Pulau Timor. a: *radix*, b: *corpus*, c: *apex*, dan d: papila filiformis.

Berdasarkan hasil penelitian, lidah babi hutan memiliki panjang rata-rata adalah 17,23 cm. Bentuk dan panjangnya lidah babi hutan kemungkinan berkaitan dengan fungsi lidah itu sendiri. Menurut Murad *et al.* (2010), lidah berfungsi untuk mengambil makanan dan membawanya ke dalam mulut. Babi hutan adalah hewan liar sehingga peran lidah penting dalam mencari makanna. Lidah babi hutan yang panjang dengan bagian apex yang sedikit meruncing membantu mengambil dan mengais makanan di tanah. Setelah organ lidah difiksasi, berdasarkan pengamatan ini ditemukan bahwa rata-rata lebar lidah babi hutan (*Sus scrofa*) bagian *radix* 3,50 cm, *corpus* 2,70 cm dan *apex* 2 cm sedangkan ketebalan rata-rata bagian *radix* 2,83 cm, *corpus* 2,23 cm, dan *apex* 1,43 cm (Tabel 1).

Tabel 1. Ukuran makroskopis lidah babi hutan (*Sus scrofa*)

Sampel	Panjang (cm)	Lebar (cm) *			Tebal (cm) *		
		Radix	Corpus	Apex	Radix	Corpus	Apex
Babi hutan 1	16,7	4	3	2	3,5	2,7	1,4
Babi hutan 2	17	3	2,5	2	2,5	2	1,4
Babi hutan 3	18	3,5	2,6	2	2,5	2	1,5
Rata-rata	17,23	3,50	2,70	2	2,83	2,23	1,43

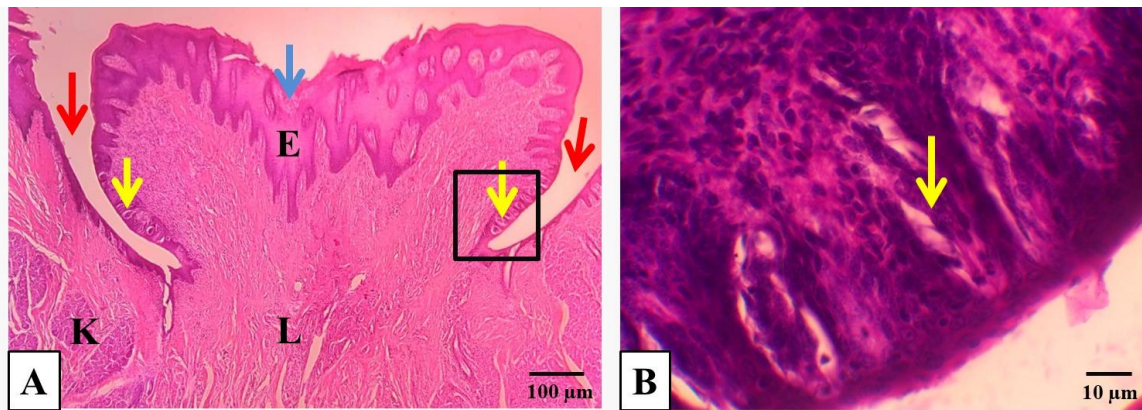
Keterangan: * = ukuran lidah setelah difiksasi.

3.2. Histologi Lidah Babi Hutan (*Sus scrofa*)

Hasil pengamatan histologi ditemukan adanya papila-papila lidah pada bagian dorsal lidah babi hutan yaitu papila sirkumvalata, papila conical, papila foliata, papila fungiformis, dan papila filiformis. Hasil penelitian yang sama juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Kumar dan Bate (2004) yang menggunakan babi dewasa ras campuran di Kanada, di mana mereka menemukan papilla sirkumvalata, papila conical, papila foliata, papila fungiformis, dan papila filiformis bagian dorsal lidah babi.

3.2.1 Papila Sirkumvalata

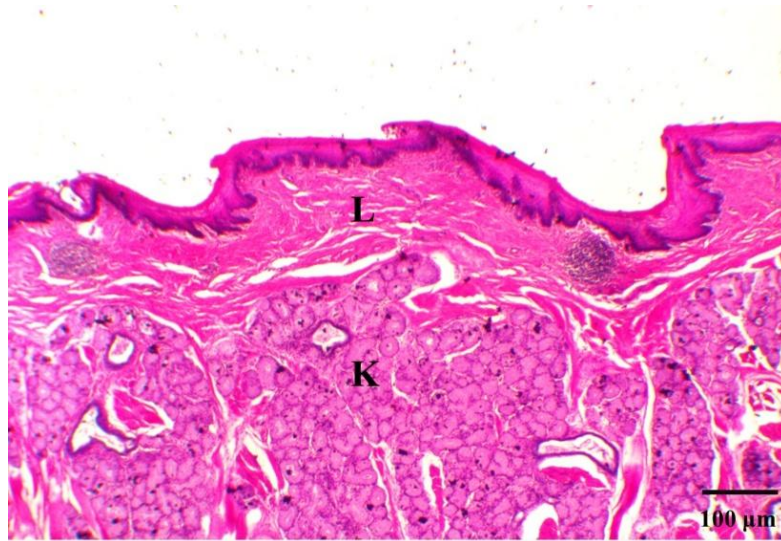
Hasil penelitian ini ditemukan papila sirkumvalata pada bagian radix lidah babi. Papila sirkumvalata dilapisi oleh lapisan epitel pipih banyak lapis dengan lapisan keratin yang sangat sangat tipis. Papilla sirkumvalata juga ditemukan pada bagian radix pada babi hutan di Brazil Reginato *et al.* (2020), babi dewasa ras campuran di Kanada Kumar dan Bate (2012), dan babi lokal ras campuran di India Kumar dan Kumar (2012). Papila sirkumvalata memiliki kuncup pengecap pada bagian lateral papila dan terdapat kelenjar von ebner pada bagian bawah sulkus sirkular di sekitar papila sirkumvalata (Gambar 4). Kelenjar Von Ebner berfungsi mensekresi serosa ke dalam sulkus untuk membersihkan bahan pengecap (Iwasaki, 2002).



Gambar 4. Gambaran Histologi Papila Sirkumvalata Lidah Babi Hutan (*Sus scrofa*) Asal Pulau Timor. A. Gambaran histologi papila sirkumvalata lidah babi hutan, (HE, 4X), B. Gambaran histologi kuncup pengecap pada papila sirkumvalata lidah babi hutan (HE, 40X), panah biru: lapisan keratin, E: lapisan epitel pipih banyak lapis, panah kuning: kuncup pengecap, panah merah: celah yang mengelilingi papila, L: lamina propria, dan K: kelenjar Von Ebner.

3.2.2. Papila Conical

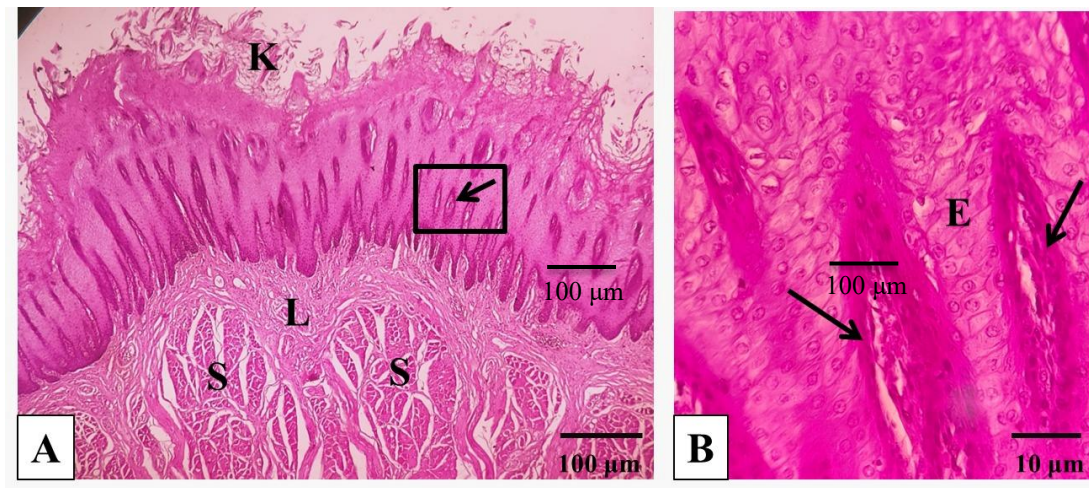
Pada penelitian ini juga ditemukan papilla conical pada bagian radix. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dellman *et al.* (2006) bahwa papila conical terdapat pada *radix* lidah kucing, babi dan anjing. Bentuk papila conical kerucut dengan ujung yang tumpul. Papila conical dilapisi oleh lapisan epitel berkeratin dan memiliki jaringan ikat yang tidak beraturan pada bagian bawah papila (Gambar 5). Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan pada bangsa babi lainnya oleh Dellman *et al.* (2006) dan penelitian Ateş *et al.* (2013) pada babi hutan yang berumur 80 hari di Turki. Papila conical berfungsi secara mekanis yaitu membantu dalam meningkatkan efisiensi pengunyahan, menggesekkan makanan, dan memfasilitasi pergerakan makanan di dalam mulut (Murad *et al.*, 2010).



Gambar 5. Gambaran histologi papila conical lidah babi hutan (*Sus scrofa*) asal Pulau Timor. L: lamina propria, dan K: kelenjar serosa (HE, 4X).

3.2.3. Papila Foliata

Pada babi hutan yang diamati pada penelitian ini ditemukan bahwa pada bagian lateral-radix lidah ditemukan papilla foliate. Papila foliata dilapisi oleh epitel berkeratin. Kuncup pengecap ditemukan pada papila foliata yaitu di sekitar lapisan epitel. Ditemukan juga adanya kelenjar serosa (Gambar 6). Hal ini sesuai dengan penelitian Reginato *et al.* (2020) pada babi hutan di Brazil. Hasil yang diperoleh berbeda dengan penelitian Kumar dan Kumar (2012) pada babi lokal ras campuran di Kanada dan penelitian Ateş *et al.* (2013) pada babi hutan berumur 80 hari di Turki yang mengatakan papila foliata dilapisi epitel non-keratin.



Gambar 6. Gambaran histologi papila foliata lidah babi hutan (*Sus scrofa*) asal Pulau Timor. A. Gambaran histologi papila foliata lidah babi hutan (HE, 4X), B. Gambaran histologi kuncup pengecap pada papila foliata lidah babi hutan (HE, 40X), K: lapisan keratin, panah hitam: kuncup pengecap, E: lapisan epitel pipih berlapis, L: lamina propria, dan S: kelenjar serosa.

3.2.4 Papila Fungiformis

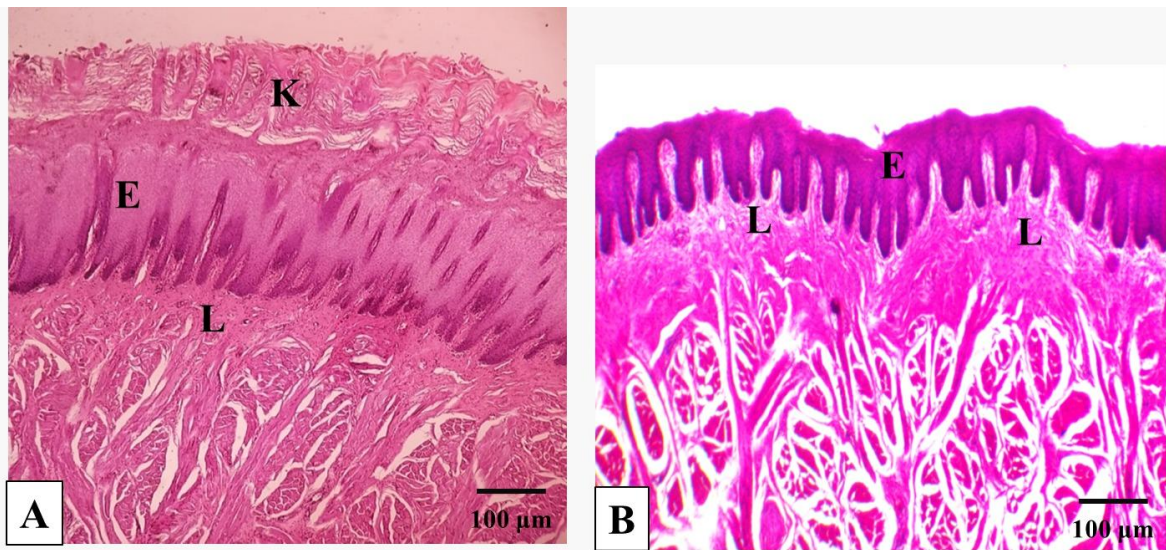
Bagian *lateral-corpus* di lidah babi hutan asal pulau Timor pada penelitian ditemukan papilla fungiformis. Bentuk papila fungiformis seperti kubah. Papila fungiformis dilapisi oleh epitel pipih berlapis tidak berkeratin dan tidak ditemukan adanya pori-pori putik pengecap (Gambar 7). Hal ini sesuai dengan penelitian Kumar dan Bate (2004) pada babi dewasa ras campuran di Kanada. Hasil yang diperoleh berbeda dengan penelitian Reginato *et al.* (2020) pada babi hutan di Brazil dan Kumar dan Kumar (2012) pada babi lokal ras campuran di India menemukan bahwa papila fungiformis dilapisi oleh lapisan epitel dengan lapisan keratin yang tipis.



Gambar 7. Gambaran histologi papila fungiformis lidah babi hutan (*Sus scrofa*) asal Pulau Timor. E: Lapisan epitel pipih berlapis non-keratin dan L: lamina propria (HE, 4X).

3.2.5. Papila Filiformis

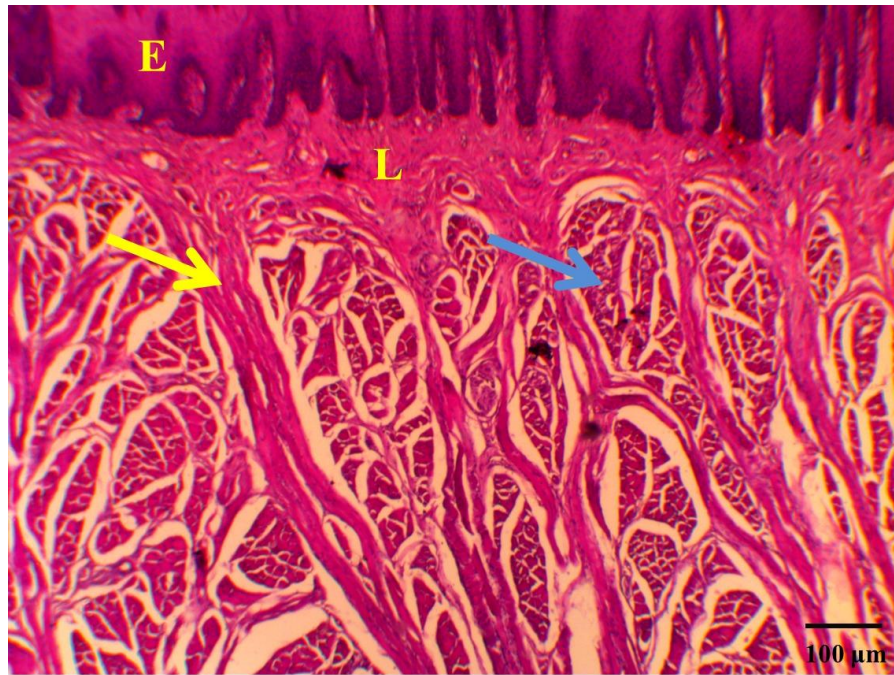
Hasil pengamatan pada bagian corpus dan bagian apex di lidah babi hutan asal pulau Timor ditemukan papilla filiformis. Berdasarkan pengamatan ditemukan papila filiformis dengan bentuk silindris memanjang dan ujung yang tumpul. Papila filiformis dilapisi keratin dengan lapisan epitel pipih berlapis (*stratified squamous epithelium*) yang tebal dan banyak inti sel. Tidak ditemukan kuncup pengecap pada papila filiformis (Gambar 8). Hal ini sesuai dengan penelitian Reginato *et al* (2020) pada babi hutan di Brazil. Papila filiformis tersebar lebih banyak dibandingkan papila lidah lainnya di bagian dorsal lidah. Papila filiformis mempunyai lapisan keratin yang tebal dengan ukuran yang besar pada bagian *corpus* lidah (Gambar 8A) dan lapisan keratin yang sangat tipis dengan ukuran kecil pada bagian *apex* lidah (Gambar 8B). Papila filiformis berfungsi mekanis selama proses pengunyahan. Papila filiformis memiliki permukaan yang kasar yang akan berfungsi dalam pergerakan dan penggilingan makanan (Haggag *et al.*, 2020).



Gambar 8. Gambaran histologi papila filiformis lidah babi hutan (*Sus scrofa*) asal Pulau Timor. A. Papila filiformis bagian *corpus* lidah babi hutan, B. Papila filiformis bagian *apex* lidah babi hutan, K: lapisan keratin, E: lapisan epitel pipih berlapis dengan banyak inti, dan L: lamina propria (HE, 4X).

3.2.6. Otot Lidah Babi Hutan (*Sus scrofa*) Asal Pulau Timor

Dari hasil pengamatan histologi, ditemukan otot-otot intrinsik pada lidah babi hutan yaitu *m. longitudinal*, *m. transversus*, dan *m. verticalis*. Tiga jenis otot ini juga ditemukan pada hewan lainnya (König & Liebich, 2020; Liebich, 2019). Permukaan dorsal corpus lidah memiliki susunan arah serat longitudinal (*m. Longitudinal*) dan melintang (*m. transversus*) yang dipisahkan oleh septa jaringan ikat (Gambar 9). Hal ini sejalan dengan penjelasan Al-Jumaily *et al.*, (2021) yang menjelaskan bahwa lapisan permukaan tunika muskularis pada permukaan dorsal dan lateral pada bagian *corpus* dan *radix* lidah tersusun dari serabut yang longitudinal dan melintang dengan susunan serat melintang membentuk huruf V. Hasil pengamatan didapatkan potongan transversal dengan serabut otot yang ditemukan yaitu longitudinal, vertikal, dan transversal. Selain itu, terdapat banyak jaringan lemak di sekitar tiga otot intrinsik lidah babi hutan (Gambar 10). Hal ini sejalan dengan Dellman *et al.* (2006) yang menjelaskan bahwa sekitar otot terdapat jaringan adiposa dan pada lidah babi sangat banyak ditemukan jaringan adiposa unilokuler. Otot-otot intrinsik bertindak bersama-sama dalam memendekkan lidah, mengecilkan dan memperbesar lidah sesuai dengan kebutuhan (Bhamburkar, 2021).



Gambar 9. Gambaran otot bagian *corpus* lidah babi hutan (*Sus scrofa*) asal Pulau Timor. E: Lapisan epitel, L: lamina propira, anak panah biru: *m.longitudinal*, dan anak panah kuning: *m.verticalis* (HE, 4X).



Gambar 10. Gambaran histologi otot lidah babi hutan (*Sus scrofa*) asal Pulau Timor Potongan Transversal. L: jaringan adiposa, Ml: *m.longitudinal*, Mv: *m.verticalis*, dan Mt: *m.transversus* (HE, 4X).

4. Kesimpulan

Lidah babi hutan (*Sus scrofa*) memiliki bentuk yang panjang dengan lebar dan ketebalan yang berbeda yaitu semakin kecil ke bagian apex lidah. Terdapat papila sirkumvalata, papila conical, papila fungiformis, dan papila filiformis pada permukaan dorsal, dan papila foliata bagian lateral-radix lidah. Bagian punggung radix lidah ditemukan 2 buah papila sirkumvalata dengan bentuk bulat secara anatomi dan ditemukan juga papila conical. Bagian caudal-lateral lidah babi hutan ditemukan papila foliata. Bagian corpus-lateral lidah babi hutan ditemukan papila fungiformis yang berbentuk kubah seperti oval. Bagian apex serta corpus lidah babi hutan tersebar papila filiformis. Papila ini memiliki bentuk silindris memanjang dengan ujung tumpul. Ukuran keratin pada papila filiformis lebih besar pada bagian corpus dibandingkan pada bagian apex. Berdasarkan hasil penelitian, papila yang memiliki kuncup pengecap yaitu papila sirkumvalata dan papila foliata sedangkan papila conical, papila fungiformis, dan papila filiformis tidak memiliki kuncup pengecap. Secara histologi ditemukan juga otot-otot intrinsik pada lidah babi hutan yaitu m. longitudinal, m. transversus, dan m. verticalis.

Daftar Pustaka

- Al-Jumaily, Iman Sami Ahmed., Ibrahim, Marwa Khalil & Abid, Wijdan Bashir. (2021). Histological structure of the Tongue in Mongoose (*Herpestes javanicus*). Journal of Physics: Conference Series. 1-10.
- Ateş, S., Akaydin Bozkurt, Y. A., Kozlu, T., Alan, A., & Düzler, A. (2013). Light and scanning electron microscopic studies on the lingual papillae of 80-dayold wild pig fetal siblings. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 37(6), 664–671. <https://doi.org/10.3906/vet-1210-5>.
- Bhamburkar, V. R. (2021). Veterinary Anatomy the Regional Gross Anatomy of Domestic Animals. Nipa.
- Dellman, Eurell, J., & Frappier, B. L. (2006). Dellmann's Textbook of Veterinary Histology, 6th Edition.
- Goździewska-Harłajczuk, Karolina, Joanna Klećkowska-Nawrot, Karolina Barszcz, Krzysztof Marycz, Tomasz Nawara, Klaudia Modlińska, and Rafał Stryjek. 2018. "Biological Aspects of the Tongue Morphology of Wild-Captive WWCPs Rats: A Histological, Histochemical and Ultrastructural Study." *Anatomical Science International* 93(4):514–32. doi: 10.1007/s12565-018-0445-y.
- Haggag, T., Mahmoud, E. F., Salem, Z. A., & AbuBakr, N. (2020). Comparative evaluation of the ultrastructural morphology and distribution of filiform and fungiform tongue papillae in Egyptian mice, fruit bats and long-eared hedgehogs. *Anatomy and Cell Biology*, 53(4), 493–501. <https://doi.org/10.5115/acb.20.173>.
- Iwasaki, S. (2002). Evolution of the Structure and Function of the Vertebrate Tongue. *J. Anat*, 201, 1–13.

- König, H. E., & Liebich, H.-G. (2020). *Veterinary Anatomy of Domestic Animals: Textbook and Colour Atlas*, 7th Edition.
- Kumar, S., dan Bate, L. A. (2004). Scanning electron microscopy of the tongue papillae in the pig (*Sus scrofa*). *Microscopy Research and Technique*, 63(5), 253–258. <https://doi.org/10.1002/jemt.20036>.
- Kumar, P., & Kumar, P. (2012). Light and Scanning Electron Microscopic Studies on the Tongue of Adult Pig. 1. Gustatory Papillae. *Indian Journal of Animal Sciences*, 82(1), 34–39.
- Lee, S., & Lee, E. (2019). Diet of the Wild Boar (*Sus scrofa*): Implications for Management in Forest-agricultural and Urban Environments in South Korea. *Peer J*, 7:e783, 1–16. <https://doi.org/10.7717/peerj.7835>
- Liebich, H.-G. (2019). *Veterinary Histology of Domestic Mammals and Birds*, 5th Edition.
- Muntiha, M. (2001). Teknik Pembuatan Preparat Histologi dari Jaringan Hewan dengan Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin (H&E). *Temu Teknis Fungsional Non Peneliti*, 156–163.
- Murad, N. A., Hassan, N. H., & Abid, T. A. (2010). Anatomical Study of the Tongue in Adult Rams. *Kufa Journal For Veterinary Medical Sciences*, 2(1), 48–57.
- Muttaqien, Balqis, U., & Silvina, R. (2018). Histopatological of Tongues Wild Boar Infected by Endoparasites in Lhoknga Aceh Besar. *JIMVET*, 2(4) ;584 – 592.
- Reginato, Barbosa, Ferreira, Vasconcelos, Rici, Watanabe, & Ciena, A. (2020). Morphological and Ultrastructural Characteristics of the Tongue of Wild Boar. *European Journal of Histochemistry*, 64, 156 –163.
- Rizki Albert, W., Rizaldi, & Nurdin, J. (2014). Karakteristik Kubangan dan Aktivitas Berkubang Babi Hutan (*Sus scrofa* L.) di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas The. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*. 3(3), 195–201.
- Sadeghinezhad, Javad, Zahra Tootian and Faezeh Javadi. 2018. Anatomical and Histological Structure of the Tongue and Histochemical Characteristic of the Lingual Salivary Glands in the Persian Squirrel (*Sciurus Anomalus*). *Anatomical Science International* 93 (1): 58-68. DOI: 10.1007/s12565-016-0367-5.
- Sugiharto, Widiastuti, dan Wahyuni. (2021). *Buku Ajar Fisiologi Ternak*. Semarang. UNDIP PRESS.
- Suripto, B. A. (2000). Babi Hutan (*Sus spp.*) di Pulau Jawa: Masa Lalu, Masa Kini, dan Masa yang Akan Datang. *Jurnal Konservasi Kehutanan*, 2(1), 1– 23.
- Yulianti, T., Samsugi, S., Agung, P., & Harry, A. (2021). Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Bani Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak, *JTST*, 2(1) ; 21 - 27.