



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

STUDI MORFOLOGI KELENJAR PAROTIS DAN MANDIBULARIS BABI HUTAN (*Sus scrofa*)

Dhino Christopel Djari¹, Ingrid T. Maha², Dede Rival Novian³

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Program Studi Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Bagian Anatomi, Fisiologi, Farmakologi dan Biokimia Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

³Bagian Anatomi, Fisiologi, Farmakologi dan Biokimia Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

Abstract

Keywords: Babi hutan, Kelenjar parotis, Kelenjar mandibularis.	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur morfologi anatomi dan histologi kelenjar parotis dan mandibularis babi hutan (<i>Sus scrofa</i>). Organ kelenjar parotis dan mandibularis dikoleksi dari 3 ekor babi hutan (<i>Sus scrofa</i>) dengan kriteria sehat berasal dari Kecamatan Fatuleu, Camplong 1, Kabupaten Kupang. Hewan disembelih, dinekropsi, dilakukan pengamatan makroskopik, kemudian kelenjar parotis dan mandibularis dipotong dengan ketebalan ± 1 cm dan difiksasi dalam formalin 10%, selanjutnya dilakukan pewarnaan Hematoksilin Eosin (HE), dan pengamatan mikroskopik di Laboratorium Anatomi, Fisiologi, Farmakologi dan Biokimia Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana. Hasil penelitian menunjukkan kelenjar parotis mempunyai bentuk menyerupai segitiga tidak beraturan dan berwarna merah segar. Kelenjar mandibularis berbentuk tidak beraturan dan berwarna merah muda. Sel asinar kelenjar parotis babi hutan dominan asinus serosa sedangkan sel asinar kelenjar mandibularis babi hutan didominasi asinus mukus dan terdapat asinus serosa dan demilun serosa. Adapun duktus pada kelenjar parotis dan mandibularis babi hutan meliputi duktus interkalatus, duktus striatus dan duktus ekskretorius.
Korespondensi: dhinodjari111@gmail.com	

PENDAHULUAN

Babi hutan merupakan satwa yang populasinya terus meningkat disaat spesies lain mengalami penurunan populasi dan terancam akibat degradasi habitat. Penyebaran luas dan populasi yang terus meningkat menandakan bahwa babi hutan merupakan satwa yang cepat beradaptasi dengan lingkungan, terlebih babi ini merupakan satwa omnivora sehingga pakan akan selalu tersedia (Kurnia Tohir dan Santosa, 2013). Menurut IUCN 2019 mengenai spesies yang terancam punah, keberadaan populasi babi hutan di seluruh dunia tidak diklasifikasikan sebagai 'Resiko Rendah' (*Least Concern*). Babi hutan dapat ditemui dalam berbagai tipe habitat yang mencakup wilayah perbukitan, padang rumput, serta daerah-daerah dengan iklim subtropis maupun iklim tropis hal ini dikarenakan babi hutan (*Sus scrofa*) menyukai daerah dataran rendah dan terdapat di area pertanian yang luas sehingga mempunyai sumber pakan yang lebih banyak dan mencukupi (Harahap *et al.*, 2012). Mereka memiliki kemampuan beradaptasi dengan beragam kondisi lingkungan ini, yang membuat mereka tersebar luas di berbagai belahan dunia yang memiliki karakteristik habitat yang sesuai (Oliver *et al.*, 1993 dalam Albert *et al.*, 2014). Babi merupakan salah satu hewan monogastrik dan hewan pemakan

segala yang disebut omnivora (Supriadi, 2014). Babi memiliki lambung tunggal yang mempunyai kesanggupan dalam mengkonversi pakan yang dikonsumsi secara efektif. Saluran pencernaan babi terdiri dari rongga mulut, esofagus, lambung, usus halus, sekum, usus besar, rektum dan anus (Triakoso, 2019).

Organ pencernaan berfungsi untuk menyerap, serta mengeluarkan makanan yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh. Selain organ pencernaan, terdapat organ aksesoris yang membantu dalam proses pencernaan makanan baik secara mekanis maupun enzimatis. Kelenjar ludah merupakan salah satu organ aksesoris dalam sistem pencernaan. Kelenjar tersebut menghasilkan sekreta berupa saliva yang berfungsi membantu membasahi dan melunakkan makanan yang kering, media untuk memecah dan mengencerkan bahan makanan, mempertahankan pH dalam rongga mulut, memecah karbohidrat, dan sebagai zat antibakteri (Aughey dan Frye, 2001).

Pada mamalia, kelenjar ludah terdiri atas kelenjar ludah utama yang meliputi kelenjar parotis, kelenjar mandibularis, kelenjar sublingualis, kelenjar zigomatik (karnivora) dan kelenjar ludah tambahan (kelenjar labialis, kelenjar buccalis, kelenjar lingualis dan kelenjar palatina) (Samuelson, 2007). Kelenjar ludah secara umum terdiri

atas bagian sel-sel asinar (ujung kelenjar) dan alat penyalur (duktus). Kelenjar parotis terdiri dari sel-sel serous berbentuk piramid mempunyai inti bulat terletak di tengah dan sitoplasmanya bersifat asidofilik. Pewarnaan hematoksin eosin menghasilkan inti sel berwarna ungu sedangkan bagian sitoplasma terlihat mengambil warna merah muda. Sitoplasma dari sel-sel serous terdapat butir-butir sekreta yang bersifat eosinofilik dengan ukuran yang bervariasi pada setiap hewan. Kelenjar parotis babi pada umumnya bertipe serous murni (Adnyane *et al.*, 2007). Kelenjar mandibularis babi yang diteliti bertipe campuran yang terdiri atas sel serous dan sel mukous (Adnyane, 2009). Sel mukous mempunyai inti berbentuk oval, terletak di basal dan sitoplasmanya bersifat basofilik. Jumlah sel mukus jauh lebih banyak dibandingkan dengan sel serous. Struktur kelenjar mandibularis babi sama dengan mamalia lainnya (Samuelson, 2007). Jumlah sel-sel asinar pada kelenjar ludah kira-kira 91% dari jumlah total sel, sedangkan 9% terdiri dari duktus, pembuluh darah, syaraf dan jaringan ikat. Duktus pada kelenjar parotis dan kelenjar mandibularis secara umum meliputi duktus interkalatus, duktus striatus dan duktus ekskretorius. Penelitian sejenis terkait ciri makroskopik dan histomorfologi kelenjar parotis dan mandibularis pernah dilakukan

pada bangsa babi lainnya (Zhou *et al.*, 2010). Beberapa penelitian yang dilakukan pada babi menggunakan pewarnaan khusus dengan pengamatan jenis glikokonjugat pada sel kelenjar mandibularis babi landrace menggunakan teknik histokimia lektin (Heryani dan Suarsana, 2010) serta morfologi kelenjar saliva Babi *Landrace* dengan tinjauan khusus pada distribusi dan kandungan karbohidrat (Adnyane, 2009).

Penelitian terkait kelenjar parotis dan mandibularis pernah dilakukan pada babi timor oleh Santos (2021), namun penelitian untuk mendapatkan ciri makroskopik dan histomorfologi babi hutan (*Sus scrofa*) belum pernah dilakukan. Oleh karena itu diharapkan penelitian dapat menjadi tambahan data mengenai gambaran morfologi kelenjar parotis dan kelenjar mandibularis babi hutan (*Sus scrofa*).

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai September. Pengambilan sampel dilakukan di Kabupaten Kupang. Pengamatan makroskopik dengan cara melihat warna, bentuk, dan konsistensi. Pengamatan mikroskopis dengan pewarnaan Hematoksin-Eosin (HE) dilakukan di Laboratorium Anatomi, Fisiologi, Farmakologi dan

Biokimia (AFFB) Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung sampel, timbangan, papan fiksasi, scalpel, pinset, gunting, kaset jaringan, tissue processor, inkubator, *embedding station*, *rotary microtome*, *waterbath*, *hot plate*, mikroskop cahaya dan kamera.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelenjar parotis dan kelenjar mandibula dari tiga ekor babi hutan (*Sus Scrofa*), formalin 10% sebagai fiksatif, alkohol 70%, 80%, 90%, 100%, xilol, parafin, akuades, pewarnaan Hematoksilin-Eosin (HE), entelan, larutan haematoksilin, *object glass*, *cover slip*, sarung tangan, masker dan kertas label.

Penyembelihan

Penyembelihan hewan wajib mematuhi kaidah ASUH. Pemotongan hewan harus memotong saluran cerna, saluran nafas dan pembuluh darah besar (Purnama *et al.*, 2021). Penyembelihan dilakukan dengan cepat untuk meminimalkan rasa nyeri dan stres (Chulayo *et*

al., 2012).

Pengamatan ciri makroskopik

Organ kelenjar parotis diambil pada setiap sisi depan telinga dan kelenjar mandibularis diambil pada setiap sisi rahang bawah dengan melakukan sayatan terlebih dahulu. Organ yang diambil adalah organ normal dan sehat yang secara makroskopik tidak terdapat kelainan atau perubahan. Pengamatan ciri makroskopik yaitu warna, bentuk dan konsistensi.

Koleksi sampel

Sampel kelenjar parotis dan mandibularis babi hutan (*Sus scrofa*) dipotong dengan ketebalan 1 cm³ yang telah diamati ciri makroskopik kemudian difiksasi dalam pot sampel menggunakan larutan formalin 10%.

Pembuatan sediaan histologi

Proses pembuatan sediaan histologi dapat dilakukan melalui empat tahapan, yaitu pemrosesan jaringan, penanaman (*embedding*), pemotongan jaringan (*sectioning*), dan inkubasi (*incubation*). Tahapan pemrosesan jaringan terdiri lagi dalam beberapa tahapan yaitu fiksasi, dehidrasi, penjernihan (*clearing*), dan infiltrasi paraffin (Muntiha, 2001).

Kelenjar parotis dan mandibularis yang sudah difiksasi dalam formalin 10% selama ± 24 jam kemudian dipotong menjadi irisan berukuran 1 cm^3 , dimasukkan dalam kaset jaringan dan dibilas menggunakan air mengalir selama 30 menit. Proses diawali dengan sampel didehidrasi dalam larutan alkohol dengan konsentrasi bertingkat (70%, 80%, 90%, dan 100%) masing-masing selama 60 menit, lalu dibersihkan (*clearing*) dengan larutan xylol I, xylol II dan xylol III dengan masing-masing selama 5 menit dan dilanjutkan dengan infiltrasi jaringan dalam parafin cair dengan suhu 60°C sebanyak 3 kali dengan masing-masing pencelupan selama 60 menit. Tahap berikutnya adalah penanaman jaringan (*embedding*) ke dalam wadah yang berisi paraffin cair diatas tungku penghangat sampai mengeras. Permukaan jaringan dipotong menghadap ke bawah cetakan kemudian diberi label. Tahapan selanjutnya adalah penyayatan blok jaringan (*sectioning*) dengan ketebalan sayatan $5 \mu\text{m}$ menggunakan *microtome* dengan sudut kemiringan 30° lalu dimasukkan ke dalam *water bath* dengan suhu 50°C . Hasil sayatan kemudian diletakkan pada permukaan *object glass*. Preparat selanjutnya diinkubasi diatas tungku penghangat dengan suhu 50°C (dibawah titik didih cair paraffin) selama 15 menit.

Pewarnaan Haemotoxilin-Eosin (HE)

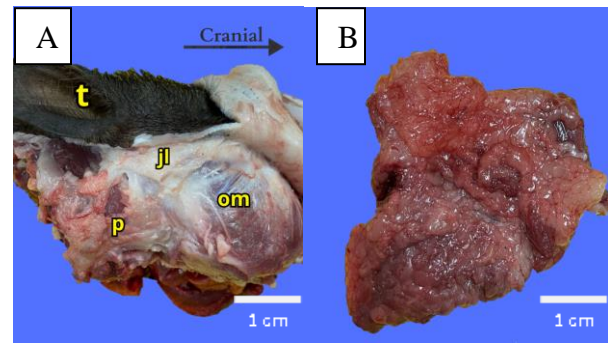
Pewarnaan haemotoxilin-eosin (HE) digunakan untuk mengamati struktur umum jaringan (Gamble, 2008). Haemotoxilin memulas inti sel dan struktur asam lainnya dari sel (seperti bagian sitoplasma yang kaya akan RNA dan matriks tulang rawan) menjadi biru. Eosin bersifat asam sehingga akan memulas komponen asidofilik jaringan seperti sitoplasma dan kolagen menjadi warna merah muda (Setiawan, 2016). Preparat dicelupkan pada larutan xylol I, xylol II dan xylol III dengan masing-masing selama 5 menit dan preparat direhidrasi dalam larutan alkohol dengan konsentrasi 100%, 90%, 80% dan 70% dengan masing-masing selama 5 menit. Preparat kemudian direndam dalam larutan haemotoxilin selama 5 menit dan dibiarkan dalam air selama 15 menit. Proses selanjutnya yaitu pemberian pewarna pembanding menggunakan larutan eosin selama 5 menit. Selanjutnya, preparat di dehidrasi lagi dalam larutan alkohol dengan konsentrasi bertingkat 70%, 80%, 90% serta alkohol konsentrasi 100% I dan II dengan masing-masing selama 30 detik. Preparat dibersihkan (*clearing*) dengan larutan xylol I, xylol II dan xylol III dengan masing-masing selama 2 menit. Setelah itu, dilanjutkan dengan proses mounting menggunakan entelan, lalu ditutup menggunakan *cover glass* dan diamati

dibawah mikroskop. Haematoksilin-Eosin (HE) yang baik menunjukkan warna biru terang (haematoxilin) pada inti sel, warna merah (eosin) pada sitoplasma dan jaringan ikat serta warna yang terdapat pada preparat adalah seragam (Ariyadi dan Suryono, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ciri Makroskopik Kelenjar Parotis Babi Hutan

Kelenjar parotis babi hutan (*Sus scrofa*) adalah salah satu kelenjar saliva utama terbesar dibandingkan dengan kelenjar saliva utama lainnya. Temuan ini serupa dengan yang telah dilaporkan pada spesies babi lainnya (Wang *et al.*, 2014; Stambirek *et al.*, 2012; Zhang *et al.*, 2005). Menurut Stambirek *et al.*, (2012), karakteristik morfologi dan fisiologi dari kelenjar saliva babi mirip seperti pada manusia termasuk sistem duktus kelenjar. Berdasarkan hasil pengamatan, kelenjar parotis babi hutan terletak pada sisi ventral telinga dan membentang secara superfisial (terletak) sepanjang sisi *caudal* otot masseter sampai pada sisi *caudal* rahang bawah.



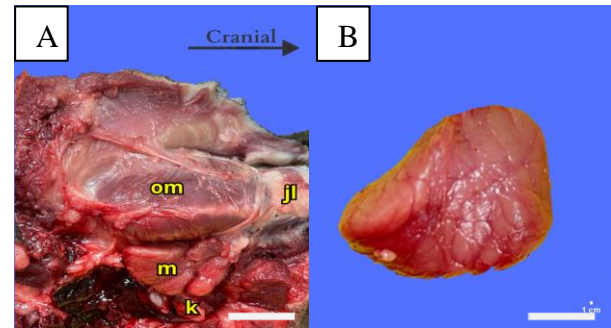
Gambar 1. Makroskopik kelenjar parotis (A) dan organ kelenjar parotis (B) babi hutan (*Sus scrofa*). p: Kelenjar parotis, jl: jaringan lemak, om: otot masseter, dan t: daun telinga.

Ciri Makroskopik Kelenjar Mandibularis Babi Hutan

Sistem pencernaan pada babi hutan dikategorikan sebagai monogastrik, di mana hanya terdapat satu lambung dalam proses pencernaan. Meskipun tidak melibatkan ruang lambung berkompartemen (poligastrik) seperti pada hewan ruminan, peran mikroorganisme tetap memiliki relevansi dalam pencernaan babi. Dalam konteks ini, produksi saliva oleh kelenjar parotis, yang mengandung enzim dari sekresi asinus serosa, menjadi faktor kunci dalam membantu proses pencernaan di lambung. Hal ini tercermin dalam ukuran kelenjar parotis yang lebih besar dibandingkan dengan kelenjar mandibularis, menunjukkan pentingnya kontribusi kelenjar parotis dalam efisiensi pencernaan pada sistem monogastrik babi hutan (Tartagila *et al.*, 2005). Kelenjar mandibularis pada babi memiliki konsistensi yang cenderung

lebih padat dan kenyal daripada kelenjar parotis. Konsistensinya mirip dengan jaringan otot yang lebih kenyal dibandingkan dengan kelenjar parotis. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Kay (1987), yang menyatakan bahwa kelenjar mandibularis mempunyai konsistensi yang padat, kenyal, sedikit keras. Seperti halnya kelenjar parotis, kelenjar mandibularis juga bisa mengalami perubahan seiring pertambahan usia. Pada babi yang lebih tua, kelenjar mandibularis terlihat lebih besar dan memiliki tekstur yang berbeda.

Kelenjar mandibularis babi hutan memiliki warna kelenjar yaitu merah muda (Gambar 2). Pernah dilaporkan bahwa, warna kelenjar mandibularis sapi berwarna kuning gelap (McLeod *et al.*, 1964), kambing dan domba berwarna kuning (Murshal, 2016), domba berwarna merah muda (May, 1970). Sama halnya juga dengan kelenjar parotis, perbedaan warna kelenjar mandibularis dipengaruhi oleh genetik dari setiap spesies (Hoffman, 1989).

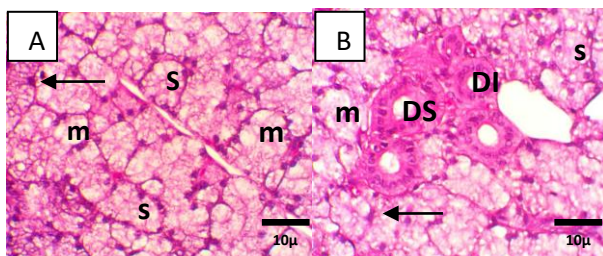


Gambar 2. (A) Makroskopik kelenjar mandibularis dan (B) organ kelenjar mandibularis babi hutan (*Sus scrofa*). m: Kelenjar mandibularis, om: otot masseter, jl: jaringan lemak, k: esofagus.

Histomorfologi Kelenjar Parotis Babi Hutan

Hasil pewarnaan hematoksilin-eosin (HE) pada kelenjar parotis babi hutan menunjukkan bahwa struktur histologi kelenjar parotis terdiri atas parenkima dan stroma. Parenkima disusun oleh sel-sel asinar, duktus interkalatus dan duktus striatus yang berada dalam lobul serta duktus ekskretorius yang berada pada tepi lobul. Stroma dibangun oleh jaringan ikat, pembuluh darah dan sel lemak serta terletak di septa jaringan. Secara mikroskopik terlihat bahwa jaringan umum penyusun kelenjar parotis babi hutan dipisahkan oleh jaringan ikat intralobular, pembuluh darah dan sel lemak sehingga menyerupai lobul dan lobulus yang didalamnya terdapat sel-sel asinar dan duktus. Hasil ini seperti yang dilaporkan pada bangsa babi lainnya (Debi dan Sarma, 2020; Boshell dan Wilborn, 1978).

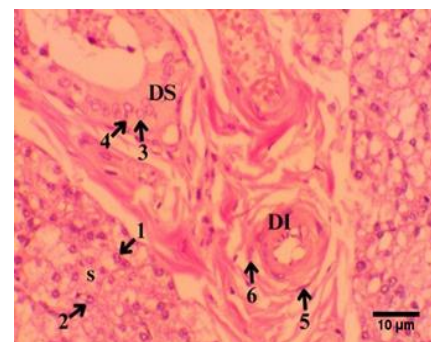
Sel asinar pada kelenjar parotis babi hutan didominasi oleh asinus serosa (Gambar 3). Asinus serosa kelenjar parotis babi hutan disusun oleh sel serosa yang menyerupai piramid. Sel serosa memiliki inti sel bulat, terletak ditengah membran sel dan sitoplasmanya bersifat esinofilik (Gambar 3 dan 4). Asinus serosa ini tersusun rapat serta dikelilingi oleh sel mioepitel. Asinus serosa kelenjar parotis babi hutan memiliki granul-granul sekretoris pada bagian apikal sitoplasma serta dikelilingi oleh sel mioepitel tipis (Gambar 8 dan 9).



Gambar 3. Mikrofotografi s). Asinus serosa, m). Asinus mukus, DS). Duktus striatus. DI), Duktus interkalatus dan Demilun serosa (panah). Pewarnaan HE. Perbesaran obyektif 40x

Asinus serosa kelenjar parotis babi hutan yang disusun oleh sel serosa khusus memiliki ciri khas yaitu mempunyai sitoplasma vakuolar yang mengandung granul-granul sekretoris. Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Boshell dan Wiborn (1978), yang menyatakan bahwa asinus serosa kelenjar parotis babi memiliki sitoplasma vakuolar

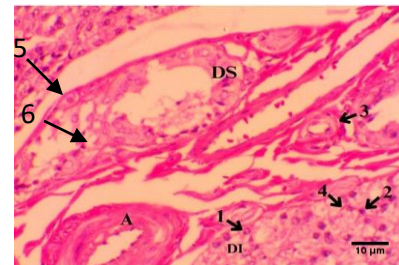
dikarenakan secara ultrastruktural mengandung granul sekretoris dengan ukuran yang besar. Granul sekretoris yang terdapat pada asinus serosa kelenjar parotis disebut dengan zymogen granul yang mengandung prekursor enzim digestif (Eurell dan Frappier 2006). Sitoplasma asinus serosa dapat bersifat asidofilik karena kehadiran zymogen granul pada bagian apikal (Debi dan Sarma, 2020). Terdapat banyak literatur yang mengatakan bahwa sel asinar penyusun kelenjar parotis pada semua spesies yaitu asinus serosa, namun belum adanya data yang menunjukkan bahwa asinus serosa pada semua spesies memiliki ciri, bentuk, ukuran maupun aktivitas sekresi yang sama (Flavia *et al.*, 2017).



Gambar 4. Mikrofotografi asinus, duktus ekskretorius, duktus interkalatus dan duktus striatus, Kelenjar parotis babi hutan (*Sus scrofa*): 1. Sel serosa, 2. Sel serosa khusus (*special serous cells*), 3. Epitel kuboid, 4. *Basal striation*, 5. Sel mioepitel, 6. Jaringan ikat, 7. Arteri, 8. Jaringan ikat, asinus serosa (S). Pewarnaan HE. Perbesaran obyektif 40x (B)

Duktus kelenjar parotis babi hutan meliputi duktus interkalatus, duktus striatus dan duktus ekskretorius. Duktus interkalatus babi hutan disusun oleh epitel kuboid dengan inti sel bulat, terletak ditengah membran sel dan memiliki lumen yang kecil (Gambar 4). Duktus interkalatus babi hutan merupakan duktus pertama dalam lobul yang menerima sekresi awal dari sel-sel asinar kelenjar parotis, yang kemudian diteruskan menuju duktus striatus dengan ukuran yang lebih besar. Selain disekitar asinus serosa, sel mioepitel tipis juga dapat ditemukan disekitar duktus interkalatus babi hutan. Sel mioepitel yang ditemukan disekitar sel-sel asinar dan duktus interkalatus babi timor berfungsi dalam kontraksi sel-sel asinar untuk melepaskan hasil sekreta dari sekresi sel-sel asinar kelenjar menuju duktus interkalatus (Eroschenko, 2008). Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan pada bangsa babi lainnya (Debi dan Sarma, 2020; Boshell dan Wilborn, 1978). Duktus striatus babi hutan dibangun oleh epitel kuboid kompleks dengan inti sel bulat, teletak ditengah membran sel dan mempunyai lumen yang lebih besar serta dikelilingi oleh jaringan ikat. Hasil yang diperoleh berbeda dengan bangsa babi lainnya (Debi dan Sarma, 2020; Boshell dan Wilborn, 1978) bahwa, duktus striatus kelenjar parotis pada babi disusun oleh epitel kolumner. Duktus striatus babi hutan memiliki ciri khusus yaitu terdapat *basal*

striation (Gambar 4). *Basal striation* merupakan suatu pelipatan pada basal membran duktus striatus sehingga menambah lebar permukaan sel (Mescher, 2009), yang bertujuan dalam proses transport aktif antara sel dan jaringan yang ada dibawahnya (Eurell dan Frappier, 2006).



Gambar 5. Mikrofotografi duktus interkalatus dan duktus striatus kelenjar parotis babi hutan (*Sus scrofa*): 1. Epitel kuboid, 2. Sel serosa, 3. Sel mioepitel, 4. Jaringan ikat 5. Lumen. 6. Epitel kuboid kompleks DI; Duktus interkalatus, DS; duktus striatus, A; arteri. Pewarnaan HE.

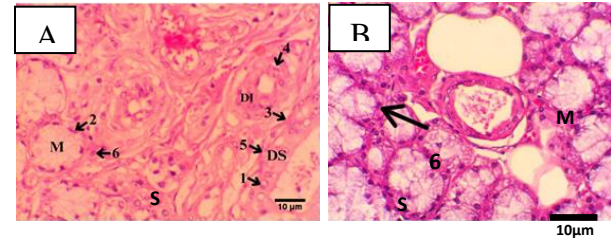
Perbesaran 40x

Histomorfologi Kelenjar Mandibularis Babi Hutan

Secara mikroskopik terlihat bahwa jaringan umum penyusun kelenjar mandibularis babi hutan dipisahkan oleh jaringan ikat, pembuluh darah dan sel lemak sehingga menyerupai lobul dan lobulus yang didalamnya terdapat sel-sel asinar dan duktus. Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan pada bangsa babi lainnya (Zhou *et al.*, 2010; Zhang *et al.*, 2005).

Kelenjar mandibularis babi hutan bersifat seromukus (campuran). Sel-sel asinar kelenjar mandibularis babi hutan terdiri atas asinus serosa, asinus mukus dan demilun serosa. Asinus serosa disusun oleh sel serosa yang menyerupai piramid dengan inti sel bulat, terletak ditengah membran sel dan sitoplasmanya bersifat esinofilik (Gambar 5). Asinus mukus disusun oleh sel mukus yang menyerupai piramid dengan inti sel pipih, terletak dibasal membran sel dan memiliki sitoplasma vakuolar (Gambar 5).

Sel serosa yang terletak pada bagian perifer karena terdesak oleh asinus mukus akan membentuk demilun serosa dengan gambaran menyerupai bulat sabit. Asinus serosa dan asinus mukus babi hutan tampak di kelilingi oleh sel mioepitel tipis. Jumlah asinus mukus pada kelenjar mandibularis babi hutan lebih banyak daripada asinus serosa dan demilun serosa. Hasil ini sama dengan yang di laporkan pada bangsa babi lainnya (Zhou *et al.*, 2010; Zhang *et al.*, 2005).

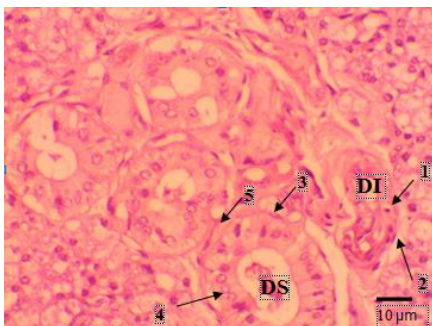


Gambar 6. Mikrofotografi sel-sel asinar mandibularis babi hutan (*Sus scrofa*) : 1. Epitel kuboid kompleks, 2. Inti sel mukus, 3. *Basal stration* , 4. Sel mioepitel, 5. Jaringan ikat, 6. Demilun serosa S; Asinus serosa, DS: Duktus striatus, M: asinus mukus, dan DI: duktus interkalatus. Pewarnaan HE. Perbesaran 40 \times .

Duktus interkalatus babi hutan mempunyai ukuran lumen yang sempit dan disusun oleh epitel kuboid dengan inti sel bulat dan terletak ditengah membran sel (Gambar 6). Duktus interkalatus babi hutan secara langsung berhubungan dengan sel-sel asinar untuk ditransport menuju duktus striatus. Sel mioepitel juga dapat ditemukan disekitar duktus interkalatus babi hutan. Sel mioepitel yang ditemukan pada sekitar sel-sel asinar dan duktus interkalatus babi hutan bertujuan untuk membantu pelepasan sekreta dan mempercepat pelepasan sekreta melalui kontraksi sel mioepitel (Mescher, 2009). Hasil ini sama dengan yang dilaporkan pada bangsa babi lainnya (Zhou *et al.*, 2010; Zhang *et al.*, 2005).

Duktus striatus babi hutan memiliki ukuran yang lebih besar dari duktus interkalatus, tersusun atas epitel kuboid kompleks dan

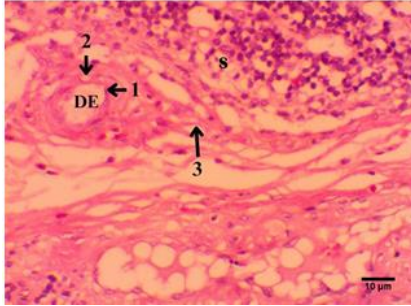
memiliki ciri khusus yaitu terdapat *basal striation* dan dikelilingi oleh jaringan ikat (Gambar 6). Hasil yang berbeda dilaporkan pada bangsa babi lainnya (Zhou *et al.*, 2010; Zhang *et al.*, 2005) bahwa, duktus striatus kelenjar mandibularis pada babi disusun oleh epitel kolumnar. Duktus striatus merupakan duktus dengan ukuran terbesar dalam lobul (Eurell dan Frappier, 2006), yang memiliki fungsi sekresi dan resorpsi elektrolit dari hasil sekresi sel-sel asinar (Genkins, 1978). Pemompaan aktif transmembran terutama oleh berbagai jenis saluran ion yang membutuhkan energi dilakukan melalui *basal striation* pada duktus striatus (Amano *et al.*, 2012).



Gambar 7. Mikrofotografi Kelenjar mandibularis babi hutan (*Sus scrofa*): 1. Sel epitel kuboid, 2. Sel mioepitel, 3. *Basal striation*, 4. Sel epitel kuboid kompleks, 5. Jaringan ikat. DI : duktus interkalatus dan DS: duktus striatus.

Pewarnaan HE. Perbesaran 40×.

Duktus ekskretorius babi hutan tersusun atas lapisan epitel kuboid sampai kolumnar bertingkat. Duktus ini terletak di dalam septa kelenjar yang memisahkan antara lobul dan lobulus, dikelilingi oleh jaringan ikat, pembuluh darah, dan terdapat juga sel goblet dalam struktur duktus ekskretorius tersebut. Sel-sel goblet ini tersebar hampir di seluruh sistem pencernaan dengan tujuan untuk menghasilkan dan mensintesis molekul glikoprotein yang dikenal sebagai musin, yang berfungsi sebagai lapisan pelindung. Musin adalah molekul pertama yang berinteraksi dengan patogen, berikatan dengan agen patogen di permukaan sel, sehingga membatasi pengikatan patogen terhadap glikoprotein lainnya dan menginaktivasi patogen (Kim dan Khan, 2013). Duktus ekskretorius babi hutan merupakan ujung dari sistem saluran ekskretori yang bertugas untuk mengeluarkan saliva hasil sekresi sel-sel asinar kelenjar mandibularis ke dalam rongga mulut. Temuan ini serupa dengan apa yang dilaporkan dalam babi lainnya (Zhou *et al.*, 2010; Zhang *et al.*, 2005).



Gambar 8. Mikrofotografi duktus ekskretorius kelenjar mandibularis babi hutan (*Sus scrofa*): 1. Epitel kolumnar bertingkat, 2. Sel goblet, 3. Jaringan ikat. S: Asinus serosa, DE: duktus ekskretorius. Pewarnaan HE. Perbesaran 40×

Berdasarkan keberadaanya, jaringan ikat pada kelenjar parotis dan mandibularis babi hutan terdiri atas jaringan ikat interlobular dan jaringan ikat intralobular. Jaringan ikat interlobular berada dalam lobul kelenjar parotis dan mandibularis babi hutan yang mengikat antara sel-sel asinar, duktus interkalatus dan duktus striatus, sedangkan jaringan ikat intralobular berada pada septa kelenjar sehingga membagi kelenjar parotis dan mandibularis babi hutan menjadi lobul dan lobulus yang didalamnya terdapat sel-sel asinar dan duktus. Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan pada bangsa babi lainnya (Debi dan Sarma, 2020; Zhou *et al.*, 2010; Zhang *et al.*, 2005; Boshell dan Wilborn, 1978).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa Kelenjar parotis mempunyai bentuk menyerupai segitiga tidak beraturan dan berwarna merah segar. Kelenjar mandibularis berbentuk tidak beraturan dan berwarna merah muda.

Sel asinar kelenjar parotis babi hutan dominan asinus serosa. Asinus serosa disusun oleh sel serosa yang menyerupai piramid dengan inti sel bulat, terletak pada tengah membran sel dan sitoplasmanya bersifat eosinofilik. Terdapat sel serosa khusus (*special serous cells*) yang memiliki ciri berbeda dari sel serosa penyusun asinus serosa lainnya. Sel serosa khusus memiliki letak inti sel yang terdesak ke bagian membran sel dan mempunyai sitoplasma vakuolar.

Sel asinar kelenjar mandibularis babi hutan didominasi asinus mukus dan terdapat asinus serosa dan demilun serosa. Asinus mukus disusun oleh sel mukus yang menyerupai piramid dengan inti sel berbentuk pipih, terletak dibasal membran sel, dan memiliki sitoplasma vakuolar, sedangkan asinus serosa disusun oleh sel serosa yang menyerupai piramid dengan inti sel bulat, terletak ditengah membran sel dan sitoplasmanya bersifat eosinofilik. Sel serosa yang tersusun pada bagian perifer asinus mukus akan membentuk demilun serosa dengan

gambaran bulan sabit.

Duktus pada kelenjar parotis dan mandibularis babi hutan meliputi duktus interkalatus, duktus striatus dan duktus ekskretorius. Duktus interkalatus babi hutan disusun oleh epitel kuboid, memiliki lumen yang kecil serta dikelilingi

DAFTAR PUSTAKA

Adnyane, I. K. M. 2009. Morfologi Kelenjar Ludah Kambing, Kucing Dan Babi: Dengan Tinjauan Khusus Pada Distribusi Dan Kandungan Karbohidrat (The Morphology of Salivary Glands of Goat, Cat, and Pig: With Special Reference to The Distribution and Carbohydrate Content). *Jurnal Kedokteran Hewan-Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 3(2).

Adnyane, I.K.M., S. Novelina, T. Wresdiyati, A. Winarto, dan S. Agungpriyono. 2007. Sel penghasil lisozim terdeteksi pada kelenjar ludah sapi dengan teknik imunohistokimia. *Jurnal Veteriner*. 8(1):10-15.

Al-Sadi S. 2013. Gross and Radiological Studies of The Salivary Glands in Cattle. *Basic Journal of Veterinary Research*, 12: 65-76

Amano O, Kenichi M, Yasuhiko B, Koji S. 2012. Anatomy and Histologi of Rodent and Human Major Salivary Glands. Japan: Acta Histochem. Cystochem, 45(5):241-250.

Aughey E, Frye FL. 2001. Comparative Veterinary Histology. UK: Iowa State University Press.

A-Z Animals. 2023. Wild Boar (*Sus scrofa*): Anatomy and Appearance. AZ Animals. diakses pada tanggal 18 Mei 2023 pada <https://a-z-animals.com/animals/wild-boar/>

Badan Pusat Statistik NTT. 2022. NTT Dalam Angka 2022. Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur: Kupang

Banks WJ. 1993. Applied Veterinary Histology-Third Edition. St. Louis Missouri: Mosby, Inc.

Boshell JL, Wilborn WH. 1978. Histology and Ultrastructural of The Pig Parotid Gland. *American Journal of Anatomy*, 152:447-465.

Chulayo AY, Tada O, Muchenje V. 2012. Research on Preslaughter Stress and Meat Quality: A Review of Challenges Faced Under Practical Conditions. *App Anim Husbandry Rural Dev* 5: 1-6.

- Debi M, Sarma AJ. 2020. Comparative Histology of Parotid Glands in Mammals. *India: Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare*, 7(30):14951500.
- Dehghani SN, Lischer CJ, Iselin U, Kaserhotz B, Auer JA. 1994. Sialography in Cattle: Technique and Normal Appearance. *Veterinary Radiology and Ultra Sound*, 35 (6): 433-439.
- Demiyati T, Priatna WB. 2013. Analisis kelayakan investasi perkebunan rakyat kelapa sawit dengan sistem bagi hasil di desa budi asih, kecamatan pulau rimau, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian: Institut Pertanian Bogor*.
- Dewi, G. A. 2017. Materi Ilmu Ternak Babi. *Journal of Udayana University*, 3-4.
- Dellman HD, Brown EM. 1987. *Textbook of Veterinary Histology*. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. 2010. *Textbook of Veterinary Anatomy-Fourth Edition*. China Library of Congress Cataloging: Saunders Comp.
- Dannar NN, Pisestyani H, Santoso K. 2015. Waktu Henti Darah Memancar pada Penyembelihan Sapi dengan Pemingsanan dan Tanpa Pemingsanan. Bogor. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Hlm. 3. <https://docplayer.info/144609080>
- Eroshenko VP. 2008. *diFiore's Atlas of Histology with Functional Correlations Eleventh Edition*. Idaho: Lippincott Williams & Wilkins.
- Eurell JA, Frappier BL. 2006. *Dellman's Textbook of Veterinary Histology-Sixth Edition*. Iowa: Blackwell Publishing
- Flavia R, Matosz B, Latiu C, Luca V, Miclaus V. 2017. Morphometric Study of Acini in Parotid Gland in Some Mammals. *Romania: Agriculture-Science and Practice*, 1-2(101-102):90-94.
- Frandsen RD, Lee WW, Dee FA. 2009. *Anatomy and Physiology of Farm Animals Seventh Edition*. Iowa: Wiley Blackwell.
- Genkins GN. 1978. *Saliva in The Physiology and Biochemistry of the Mouth-Fourth Edition*. Oxford: Blackwell Scientific. Hal. 284-359.
- Goodwin DH. 1973. *Pig Management and Production: A Practical Guide for Farmers and Students*. London: Hutchinson Educational.
- Hamny, Ramadhani, S., Sabri, M., Wahyuni,

- S., Jalaluddin, M., Nasution, I., dan Gani, FA. (2016). Kajian Histokimia Sebaran Karbohidrat Pada Kelenjar Mandibularis Dan Kelenjar Lingualis Ayam Petelur (*Gallus sp.*). *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(2), 147-153.
- Harahap, W.H., Patana P. dan Afifuddin Y. 2012. Mitigasi Konflik Satwa Liar dengan Masyarakat di Sekitar Taman Nasional Gunung Leuser. Artikel. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Heryani LGSS, Suarsana IN. 2010. Pengamatan Jenis Glikokonyugat Pada Sel Kelenjar Mandibula Babi Menggunakan Teknik Histokimia Lektin. Denpasar: Buletin Veteriner Udayana, 2(2):59-67.
- Hofmann RR. 1989. Evolutionary Steps of Ecophysiological Adaptation and Diversification of Ruminants: A Comparative View of Their Digestive System. *Oecologia*, 78: 443-457.
- IUCN. 2018. IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/41775/44141833> [Diakses pada 26 November 2023]
- IUCN. IUCN. 2019. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN. <https://www.iucnredlist.org/species/41775/44141833> [Diakses pada 26 November 2023]
- Kay RNB. 1987. Weights of Salivary Glands in Some Ruminant Animals. *Journal of Zoology London*, 211: 431- 436.
- Kiernan JA. 1990. *Histological & Histochemical Methods: Theory and Practice*. Oxford (GB): Pergamon Press.
- Kurniawati, E., Puspita Anggraini, dan Nurhayati. 2012. Studi habitat Babi Hutan (*Sus scrofa*) di Kawasan Citalahab, taman Nasional Gunung Halimun Salak(TNGHS): Biologi 2010.
- Kurnia Tohir, R., & Santosa, Y. 2013. Kajian Potensi Pemanfaatan Babi Hutan (*Sus scrofa*) Selain Sebagai Satwa Buru Dan Rekreasi. *Jurnal Penelitian Institut Pertanian Bogor*, 2(Oliver 1993), 1–5.
- Magdalena, I., & Suryani E. 2016. *Bahan Ajar Ilmu Gizi*. Kemetrian Kesehatan Republik Indonesia, 1-221
- May NDS. 1970. *The Anatomy of The Sheep- Third Edition*. Brisbane: University of Queensland Press.

- Mescher AL. 2009. *Histologi Dasar JUNQUEIRA: Teks dan Atlas Edisi 12*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- McLeod WM, Trotter DM, Lumb JW. 1964. *Bovine Anatomy-Second Edition*. USA: Burgess publishing CO.
- Muntiha, M. 2001. *Teknik Pembuatan Preparat Histologi dari Jaringan Hewan dengan Pewarnaan Hematoksin dan Eosin (H&E)*. Balai Penelitian Veteriner. Bogor
- Mursal NJM. 2016. *Comparative Morphological, Histometric and Histochemical Studies of Parotid and Mandibular Salivary Glands of Camel, Ox, Sheep and Goat [Tesis]*. Sudan: University Science and Technology.
- Nasution I, Saputra A, Hamny, Jalaluddin M, Wahyuni S. 2014. *Sebaran Karbohidrat Pada Kelenjar Saliva Biawak Air (Varanus Salvator)*. Banda Aceh: Jurnal Veteriner, 15(4):523-529.
- Purnama, M., Prayoga, S., Santoso, K., Hidajati, N., Fikri, F., & Yunita, M. 2021. *Aktivitas Superoxide Dismutase pada Serum Darah Babi Landrace yang Disembelih dengan Metode Electrical Stunning*. Jurnal Veteriner, , 185-191.
- Reece WO. 2009. *Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals*. USA: Wiley and Blackwell Publishing.
- Samuelson, D. 2007. *Textbook of Veterinary Histology*. Elsevier Inc.
- Samar ME, Avila RE, Fabro SP. 1995. *Structural and cytochemical study of salivary glands in the Magellanic Penguin Spheniscus magellanicus and the Kelp Gull Larus dominicanus*. Marine Ornithology, Burnaby. Centurion, 23(2):153-156.
- Setiawan B. 2016. *Optimalisasi Metode Automatic Slide Stainer untuk Pewarnaan Jaringan Menggunakan Haematoksin-Eosin*. Laporan Akhir Penelitian Pembinaan Bagi Tenaga Fungsional Non Dosen, Hal.4.
- Stambirek J, Kyllar M, Putnova I, Stehlik L, Buchtova M. 2012. *The Pig as An Experimental Model for Clinical Craniofacial Research*. Laboratory Animals, 46:269-279.
- Supriadi, A.M. 2014. *Pre-Eliminasi parasit gastrointestinal pada babi dari desa Suranadi Kecamatan Narmada Lombok Barat*. Media Bina Ilmiah.8(5):2-5.

Tohir R. K, Santosa Y. 2017. Kajian Potensi Pemanfaatan Babi Hutan (*Sos Scrofa*) Selain Sebagai Satwa Buru Dan Rekreasi.

Triakoso N. 2019. Buku Ajar Penyakit Dalam Veteriner Ruminansia, Kuda Dan Babi. Surabaya: Airlangga University Press.

Wang SL, Li J, Zhu XZ, Sun K, Liu XY, Zhang YG. 2014. Siolographic Characterization of The Normal Parotid Gland of The Miniature Pig. *Dentomaxillofacial Radiology*, 27(3).

Woodland Trust. Wild Boar (*Sus scrofa*). Diakses pada tanggal 18 Mei 2023 di <https://www.woodlandtrust.org.uk/trees-woods-and-wildlife/animals/mammals/wild-boar/#>:

Zhang X, Li J, Liu XY, Sun YL, Zhang CM, Wang SL. 2005. Morphological Characteristics of Submandibular Glands of Miniature Pig. *Chinese Med J Peking*, 73(18):1368.

Zhou J, Wang H, Yang G, Wang X, Sun Y, Song T, Zhang C, Wang S. 2010. Histological and Ultrastructural Characterization of Developing Miniature Pig Salivary Gland. *Beijing: The Anatomical Record*, 293:1227-1239.