



Gambaran anatomi dan histologi oesofagus dan proventrikulus pada ayam hutan merah (*Gallus gallus*) asal Pulau Timor

Aplonia Brigita Yulia Teme¹, Yulfia N. Selan², Filphin A. Amalo³

¹*Faculty of Veterinary Medicine, Nusa Cendana University, Kupang*

²*Faculty of Veterinary Medicine Nusa Cendana University, Kupang.*

Abstract

<p>Riwayat Artikel: <i>Diterima:</i> 17 Juli 2019 <i>Direvisi:</i> 22 Juli 2019 <i>Disetujui:</i> 1 Agustus 2019</p>	<p>This research aims to describe Macroscopic and microscopic oesophagus and proventriculus the red jungle fowl (<i>Gallus gallus</i>) from the island of Timor. The main material used in this study a piece of tissue 6 pieces esophagus and proventriculus. Chicken killed by create air embolism into the heart using a sputit through the chest cavity, continue taken organ oesophagus and proventriculus to perform microscopic. further cuts and fixation of tissue samples. Tissue that have fixed taken for preparation of histology. The results showed that esophagus divided into cranial, medial and caudal. with a total rerata length $13,3 \pm 3,74$ cm, weight $5,2 \pm 0,21$ g, diameter cranial $0,3 \pm 0,0$ mm, diameter medial $0,1 \pm 0,0$ mm and diameter caudal $0,2 \pm 0,0$ mm. Esophageal mucosa covered by epitelium squamosum kompleks not keratinized, and consists of lamina propria and muscularis mucosa. Esophageal gland-type mucus, found in abundance distribution along the esophageal mucosa. Submucosal startum consisting of loose connective tissue. The external muscular startum consisting of the inner circular smooth muscle and longitudinal smooth muscle on the outside. and adventitia layer composed of blood vessels and loose connective tissue. Proventrikulus has a total rerata length of $2,5 \pm 0,0$ cm, weighs $1,6 \pm 0,1$ g and a diameter of $0,7 \pm 0,0$ mm. Startum consisting of lamina epithelialis mucosa, lamina propria, and muscularis mucosa. Submucosal startum in the form of connective tissue. Tunica muscularis satrum composed by smooth muscle. Serous tunica startum consists of loose connective tissue and mesothelium.</p>
<p>Keywords: Red jungle fowl (<i>Gallus gallus</i>), Esophagus, Proventriculus.</p>	
<p>Korespondensi :</p>	

PENDAHULUAN

Ayam hutan merah merupakan salah satu satwa liar yang ada di pulau Timor dan merupakan satwa elemen ekosistem hutan sebagai kekayaan alam Indonesia (Alikondra, 1990 *cit.* Wibowo, 2013). Ayam hutan merah atau nama ilmiahnya *Gallus gallus* adalah sejenis unggas berukuran sedang, yang tersebar luas di hutan tropis, benua Asia, Himalaya, Republik Rakyat Cina Selatan, Asia Tenggara, Sumatera, Jawa, dan Timor (Hutt, 1949; Waluyo dan Sugardjito, 1984 *cit.* Hadiwirawan, 2014).

Ayam hutan merah (*Gallus gallus*) memiliki jenis pakan yang berbeda dengan ayam lainnya, karena ayam hutan merah (*Gallus gallus*) kehidupannya secara liar yang jauh dari pemukiman serta beradaptasi dalam lingkungan hutan. Jenis pakan yang dikonsumsi ayam hutan merah (*Gallus gallus*) adalah pakan yang berada dalam lingkungan hutan sehingga besar kemungkinan pakan yang dikonsumsi ayam hutan merah (*Gallus gallus*) dapat berpengaruh pada organ pencernaan seperti oesofagus dan proventrikulus yang berfungsi dalam penyaluran makanan sampai proses enzimatik.

Secara anatomis dan fisiologis, sistem pencernaan pada bangsa unggas merupakan sistem pencernaan yang sederhana, oleh karena itu unggas sangat bergantung pada enzim yang dikeluarkan oleh organ pencernaannya untuk mencerna pakan agar mudah diserap oleh tubuh. Organ pencernaan unggas terdiri atas mulut, faring, oesofagus, tembolok, proventrikulus, ventrikulus, usus halus, usus besar dan kloaka (Sturkie dan Whittow, 2000 *cit.* Zainuddin *et al.*, 2014).

Oesofagus merupakan saluran memanjang berbentuk seperti tabung yang merupakan jalan makanan dari mulut sampai permulaan tembolok dan perbatasan faring pada bagian kranial dan proventrikulus bagian kaudal (North, 1978 *cit.* Widyantono, 2013). Panjang oesofagus antara 20 sampai

25 cm dan berat antara 5 sampai 7,5 gram, faktor yang mempengaruhi perbedaan dari ukuran oesofagus ayam adalah jumlah pakan yang dikonsumsi, jenis pakan, umur dan jenis kelamin (Kartasudjana, 2005 *cit.* Widyantono, 2013).

Proventrikulus merupakan lambung kelenjar tempat terjadinya pencernaan secara enzimatik. Bagian kranial proventrikulus berbatasan dengan oesofagus dan kaudal berbatasan dengan ventrikulus. Sel kelenjar akan mengeluarkan cairan kelenjar pada saat makanan melewati proventrikulus dengan gerakan peristaltik. Proventrikulus memiliki panjang 6 cm dengan berat 7,5 sampai 10 gram (Yaman, 2010 *cit.* Sobah, 2014). Faktor yang mempengaruhi bobot proventrikulus adalah umur, bangsa, dan genetik ternak (Usman, 2010 *cit.* Sobah, 2014). Dinding proventrikulus mensekresikan asam klorida, enzim, dan getah lambung yang berfungsi mencerna protein dan lemak (Nesheim *et al.*, 1979).

Struktur oesofagus dan proventrikulus pada ayam hutan merah (*Gallus gallus*) sangat menarik untuk diteliti karena ayam hutan merah (*Gallus gallus*) merupakan ayam liar yang hidup dan beradaptasi secara liar di hutan pulau Timor, maka perlu dilakukan suatu penelitian tentang gambaran anatomi dan histologi oesofagus dan proventrikulus pada ayam hutan merah (*Gallus gallus*) asal pulau Timor.

MATERI DAN METODE

Bahan utama berupa potongan jaringan oesofagus dan proventrikulus (yang di peroleh dari 2 ekor ayam hutan sehat yang ditangkap di Hutan Hono, Desa Nunmafo Kecamatan Amabi Oefeto Timur dan 1 ekor ayam hutan merah sehat yang ditangkap di Hutan Manlea Belu), formalin 10%, alkohol, xilol, parafin, *object glass*, *cover glass*, *canada balsam*, aquades, kertas label, larutan hematoxilin dan larutan eosin. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Talenan, *scalpel*, pinset, *tissue processor*,

pot plastik, *microtome*, rak khusus untuk pewarnaan, *hot plate*, *water bath*, *refrigerator*, oven, guting dan mikroskop.

Sampel yang diambil berupa jaringan oesofagus dan proventrikulus lalu dilanjutkan dengan pengamatan secara makroskopis dengan menggunakan pengukuran morfometri organ yang meliputi panjang, berat dan diameter. Pengambilan sampel untuk pembuatan sediaan histologi dilakukan pada bagian yang diteliti yakni oesofagus dan proventrikulus, kemudian dipotong dengan ukuran 1 cm dan difiksasi ke dalam larutan formalin 10 % dan dilanjutkan dengan pembuatan preparat histologi. Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi tunika mukosa, tunika submukosa, tunika muskularis, dan tunika serosa atau tunika adventisia, data yang didapat dianalisis secara deskriptif berdasarkan pengamatan makroskopis dan mikroskopis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan profil hematologi sapi bali Penelitian ini menggunakan 3 ekor ayam hutan merah (*Gallus gallus*) jantan yang memiliki karakteristik sehat, bulu dada bagian bawah mempunyai warna dasar hitam, dengan beberapa variasi bulu penutup merah bercampur kuning mengkilap pada leher, sayap dan punggung. Bulu ekor yang melengkung dan berwarna hitam. Jengger tunggal bergerigi, tebal dan berkembang cukup bagus, berwarna merah dengan 2 buah pial yang terletak di antara kedua belah tulang rahang bawah. Bentuk kepala kecil dibandingkan dengan ayam buras atau ayam domestik lainnya. Bentuk tubuh lebih ramping, dan memiliki ukuran kaki yang lebih panjang dengan taji yang melengkung tajam dan berwarna hitam.



Gambar 1. Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*).

Tabel 1. Rerata Morfologi Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*)

No.	Karakteristik	Ayam Hutan Merah (<i>Gallus gallus</i>)	Ayam Buras (<i>Gallus domesticus</i>)*	Burung Serak Jawa (<i>Tyto alba</i>)**
1.	Panjang Badan	25,6 ± 3,81 cm	28 cm	27,5 ± 3,5 cm
2.	Berat Badan	0,8 ± 0,1 kg	2,24 kg	471 ± 29 g
3.	Tinggi Badan	25 ± 1,0 cm	28 cm	23 ± 0,0 cm

Keterangan: * Zainnudin *et al*, 2014,

** Hidayat, 2014.

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa adanya perbedaan panjang badan, berat badan dan tinggi badan ayam hutan merah (*Gallus gallus*), ayam buras (*Gallus domesticus*) dan burung serak jawa (*Tyto alba*). dari ketiga ekor unggas, ayam hutan merah (*Gallus gallus*) memiliki ukuran panjang badan yang lebih pendek dari ayam buras (*Gallus domesticus*) dan burung serak jawa (*Tyto alba*), sedangkan dilihat pada bobot badan dan tinggi badan, ayam hutan memiliki ukuran lebih besar dari burung serak jawa (*Tyto alba*). Ukuran berat badan dari ketiga unggas, menunjukkan bahwa

termasuk ukuran unggas dewasa. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1998) bahwa semakin dewasa ternak semakin bertambah bobot badan dan menurut Ishii *et al.* (1996) menyatakan bahwa ukuran dan bentuk tubuh ternak digunakan untuk menentukan pertumbuhan. Pada ayam hutan merah bobot badan diatas 0,7 kg sudah termasuk dalam bobot badan ayam jantan dewasa (Kementan RI, 1996). Menurut Hutt (1949) dewasa tubuh unggas tergantung pada ukuran tulang, jumlah organ, otot, kulit dan bulu yang didukung oleh jumlah lemak yang disimpan. Schaible (1976) menyatakan bahwa Karakteristik perbedaan ukuran masing-masing unggas dipengaruhi oleh jenis pakan, spesies, jenis kelamin dan umur sehingga dapat mempengaruhi laju pertumbuhan.

Gambaran Makroskopis Oesofagus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*)

Saluran pencernaan ayam hutan merah (*Gallus gallus*) terdiri atas paruh, rongga mulut, oesofagus, tembolok, proventrikulus, ventrikulus, usus halus, usus besar, serta kloaka. Oesofagus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) dibedakan menjadi tiga bagian yaitu kranial, medial dan kaudal (Gambar 2).

Hasil pengamatan oesofagus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) secara makroskopis yang meliputi panjang, berat, dan diameter dapat lihat pada tabel 2.

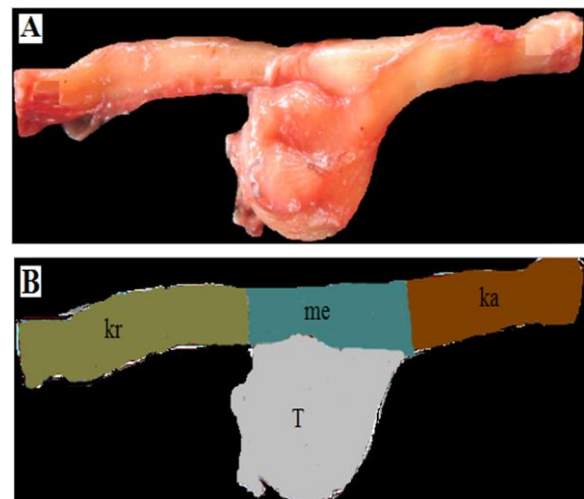
Tabel 2. Rerata Oesofagus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*)

Keterangan: * Mobini, 2014,

** Hidayat, 2014.

Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa ada perbedaan panjang, berat dan diameter dari ketiga oesofagus unggas. Ayam hutan merah (*Gallus gallus*) memiliki panjang dan berat oesofagus lebih besar dari oesofagus burung serak jawa (*Tyto alba*). Sedangkan ayam broiler (*Gallus domesticus*) memiliki ukuran

Gambar 2. (A) Gambaran Anatomi Oesofagus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*), (B) Skematis Oesofagus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) Bagian (kr)



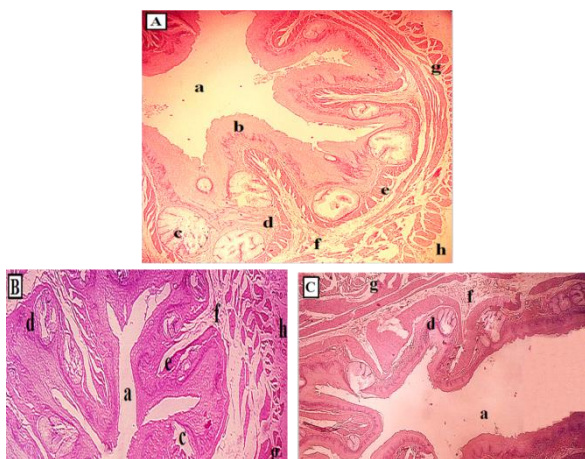
No	Karakteristik	Ayam Hutan Merah (<i>Gallus gallus</i>)	Ayam Broiler (<i>Gallus domesticus</i>)*	Burung Serak Jawa (<i>Tyto alba</i>)*
1.	Panjang Oesofagus	13,3 ± 3,74 cm	20 cm	9.8 ± 0.25 cm
2.	Berat Oesofagus	5,2 ± 0,21 g	8 g	5 ± 0,0 g
3.	Diameter Kranial	0,3 ± 0,0 mm	0,3 mm	1.01 ± 0.21 cm
	Medial	0,1 ± 0,0 mm	0,1 mm	0.47 ± 0.17 cm
	Kaudal	0,2 ± 0,0 mm	0,2 mm	0.77 ± 0.12 cm

Kranial, (me) Medial, (ka)
Kaudal dan (T) Tembolok.

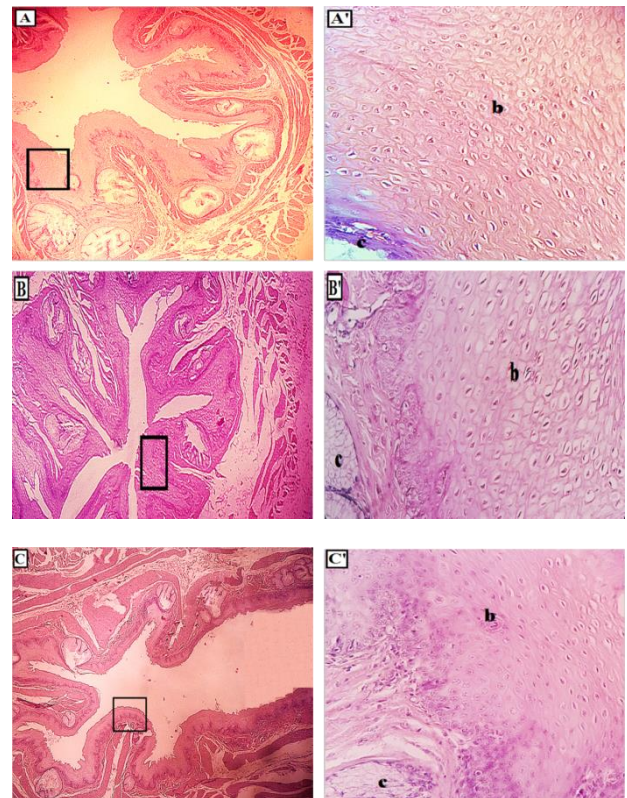
panjang dan berat oesofagus lebih besar dari oesofagus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) dan burung serak jawa (*Tyto alba*). Menurut Asmawati (2013) perbedaan ukuran oesofagus dipengaruhi oleh meningkatnya konsumsi pakan unggas. Selain itu menurut Kartasudjana (2005), faktor yang mempengaruhi ukuran oesofagus unggas adalah jumlah pakan yang dikonsumsi, jenis pakan, jenis kelamin dan umur. Menurut Amrullah (2004) menyatakan bahwa ukuran panjang, tebal, bobot dan lebar berbagai bagian saluran pencernaan bukan merupakan besaran yang statis. Perubahan dapat terjadi selama proses perkembangan karena dapat dipengaruhi oleh jenis ransum yang dimakan serta pakan alami yang didapat dari habitat masing-masing unggas.

Gambaran Mikroskopis Oesofagus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*)

Hasil pengamatan struktur histologi ditemukan dinding oesofagus terdiri atas 4 tunika, yaitu tunika mukosa yang terdiri atas epitel pipih banyak lapis tanpa keratin, lamina propria dan muskularis mukosa, tunika submukosa yang terdiri atas jaringan ikat longgar yang lebih tebal dari lamina propria, tunika muskularis eksterna yang terdiri atas otot polos sirkuler dibagian dalam serta otot polos longitudinal dibagian luar dan terakhir adalah tunika adventisia yang terdiri atas pembuluh darah dan jaringan ikat longgar (Gambar 3,4,5,6 dan 7). Fungsi dari setiap tunika ini adalah sebagai proteksi dan membantu dalam pergerakan peristaltik pencernaan (Gartner dan Hiatt, 2012).

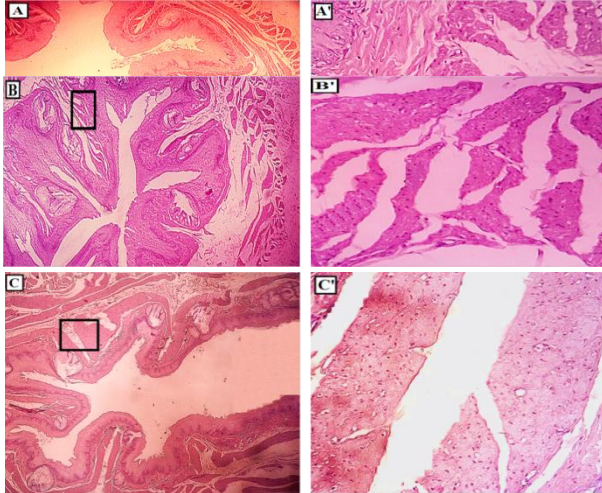


Gambar 3. Gambaran Histologi Oesofagus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*). Bagian (A) Kranial, (B) Medial dan (C) Kaudal (Perwarnaan HE, 4X). (a) Lumen, (b) Epitel Pipih Banyak Lapis, (c) Kelenjar Esophageal, (d) lamina propria, (e) Muskularis Mukosa, (f) Tunika Submukosa, (g) Tunika Muskularis Eksterna, (h) Tunika Adventisia.

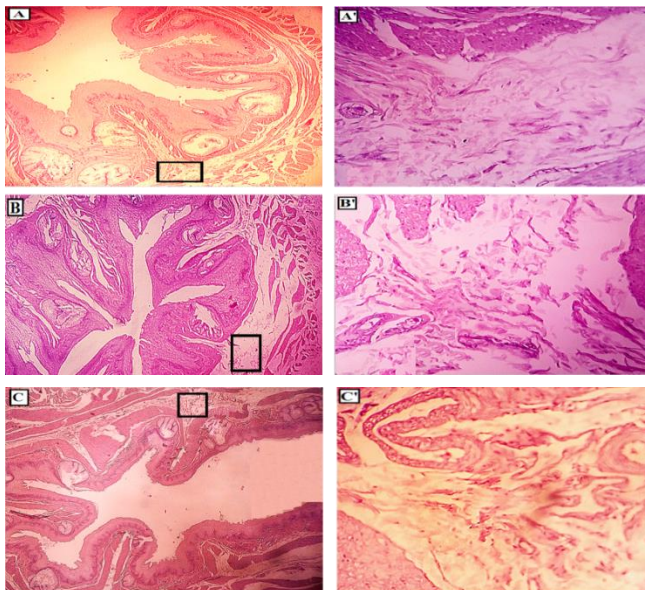


Gambar 4. Gambaran Histologi Epitel Pipih Banyak Lapis Oesofagus Pada Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) Bagian (A) Kranial, (B)

Medial dan (C) Kaudal
(Perwarnaan HE, 4X dan 40X).
(b) Epitel Pipih Banyak Lapis,
(c) Kelenjar Esophageal

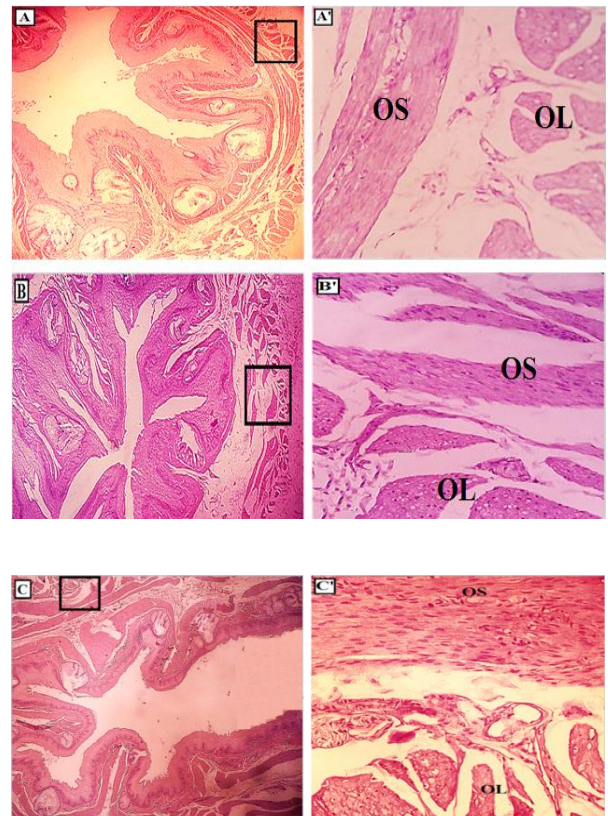


Gambar 5. Gambaran Histologi Tunika Muskularis Mukosa Oesofagus Pada Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) Bagian (A) Kranial, (B) Medial dan (C) Kaudal (Perwarnaan HE, (A,B,C) 4X dan (A',B',C') 40X).



Gambar 6. Gambaran Histologi Tunika Submukosa Oesofagus Pada Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) Bagian (A) Kranial, (B) Medial dan (C) Kaudal

(Perwarnaan HE, (A,B,C) 4X dan (A',B',C') 40X).



Gambar 7. Gambaran Histologi Tunika Muskularis Eksterna Pada Oesofagus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) Bagian (A) Kranial, (B) Medial dan (C) Kaudal (Perwarnaan HE, (A,B,C) 4X dan (A',B',C') 40X). (OS) Otot Sirkuler dan (OL) Otot Longitudinal

Hasil pengamatan oesofagus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) secara mikroskopis yang meliputi tunika mukosa, tunika submukosa, tunika muskularis dan tunika adventisia dapat dilihat pada tabel.

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa adanya sedikit perbedaan gambaran mikroskopis dari ketiga oesofagus unggas. Tunika Mukosa oesofagus bagian kranial, medial dan kaudal pada ayam hutan merah (*Gallus gallus*) dan ayam broiler (*Gallus domesticus*) dilapisi epitel pipih banyak lapis tanpa keratin. Fungsi dari epitel ini yaitu sebagai perlindungan lapisan mukosa

dari erosi akibat gesekan makanan yang keras, seperti kulit dari biji-bijian dan eksoskeleton serangga, hal ini sesuai dengan kehidupan ayam hutan merah (*Gallus gallus*) dan ayam broiler (*Gallus domesticus*) yang menyukai pakan biji-bijian dan serangga (Rahayu, 2001), sedangkan pada dinding mukosa burung serak jawa (*Tyto alba*) bagian kaudal dilapisi oleh epitel silindris, hal ini diduga merupakan daerah transisi dari epitel mukosa karena epitel mukosa bagian kaudal langsung berbatasan dengan proventrikulus dan sifat asli burung serak jawa (*Tyto alba*) adalah pemakan daging (Hidayat, 2014).

Lamina propria dari ketiga unggas tidak berbeda karena ketiga oesofagus dipenuhi oleh kelenjar esofagus yang berbentuk tubular dan bertipe mukus dengan ciri khas memiliki inti yang terletak di basal. kelenjar oesofagus terdapat di profundal epitel mukosa dan juga di sepanjang oesofagus, hal ini memungkinkan sekresi mukus dapat disekresikan secara cepat, langsung menuju lumen. Kelenjar oesofagus lebih banyak pada bagian kranial dibandingkan bagian medial, dan jumlahnya semakin sedikit di bagian kaudal, hal ini disebabkan oleh makanan yang pertama kali masuk dalam keadaan kering dengan ukuran yang cukup besar, sehingga dibutuhkan sekresi mukus yang lebih banyak untuk memperlancar makanan masuk ke oesofagus. Lamina propria berfungsi untuk mengontrol epitelium karena didalam lamina propria terdapat jaringan ikat longgar maupun jaringan ikat retikuler dan syaraf-syaraf yang berfungsi selain mengontrol epitel juga berperan dalam proteksi nodulus limfatikus (Gartner dan Hiatt, 2012).

Tunika muskularis mukosa terlihat pada ayam hutan merah (*Gallus gallus*) dan ayam broiler (*Gallus domesticus*) namun pada burung serak jawa (*Tyto alba*) tidak menunjukkan adanya muskularis mukosa hal ini dikarenakan lapisan muskularis mukosa fungsi kerja sama dengan lamina propria yaitu berperan pada proses sekresi kelenjar

(Hidayat, 2014). Perbedaan struktur muskularis mukosa oesofagus ini diduga ada hubungannya dengan jenis makanan yang dimakan (Mobini, 2014).

Tunika submukosa tidak ditemukan adanya perbedaan. Ketiga unggas memiliki jaringan ikat longgar yang lebih kasar dibandingkan jaringan ikat longgar di lamina propria. Fungsi dari lapisan ini untuk menyokong jaringan epitel, dan memberi percabangan saraf, pembuluh darah dan pembuluh limfe ke tunika mukosa (Gartner dan Hiatt, 2012).

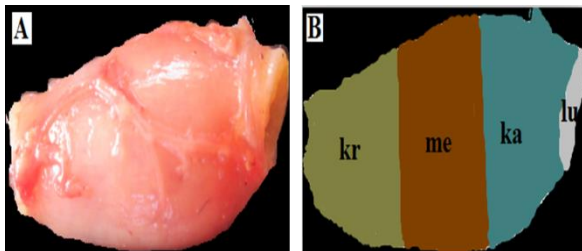
Tunika muskularis eksterna pada ketiga ekor unggas terdapat perbedaan yaitu pada ayam hutan merah (*Gallus gallus*) dan ayam broiler (*Gallus domesticus*) memiliki tunika muskularis eksterna yang terdiri atas dua lapis otot polos, yaitu otot polos sirkuler di bagian dalam dan otot polos longitudinal di bagian luar. Berbeda halnya dengan burung serak jawa (*Tyto alba*) yang tunika muskularis eksterna dilapisi oleh otot polos longitudinal di dalam dan otot polos sirkuler di bagian luar. Keberadaan dua otot ini berhubungan dengan perilaku makan ayam hutan merah (*Gallus gallus*), ayam broiler (*Gallus domesticus*) dan burung serak jawa (*Tyto alba*) yang masih secara sadar mengendalikan proses menelan sehingga, otot sirkuler yang berada di dalam berfungsi untuk mengurangi diameter lumen agar mencegah pergerakan isi lumen kearah proximal (ke arah mulut) dan otot longitudinal yang berada di luar berfungsi untuk kontraksi mendorong isi lumen kearah distal (ke arah proventrikulus) (Gartner dan Hiatt, 2012).

Tunika adventisia merupakan lapisan terluar yang tersusun atas jaringan ikat longgar, pembuluh darah, jaringan adiposa dan saraf. Pada lapisan adventisia dari ketiga memiliki ukuran yang berbeda-beda keadaan ini disebabkan karena fungsi kerja dari masing-masing lapisan adventisia yaitu sebagai pembungkus terluar yang melindungi pembuluh darah dan syaraf yang

tidak berhubungan erat dengan rongga tubuh (Gartner dan Hiatt, 2012).

Potongan oesofagus bagian medial menunjukkan lumen oesofagus yang lebih sempit dibandingkan bagian kranial maupun

No	Karakteristik	Ayam Hutan Merah (<i>Gallus gallus</i>)	Ayam Buras (<i>Gallus domesticus</i>)*	Burung Serak Jawa (<i>Tyto alba</i>)*
1.	Panjang	2,5 ± 0,0 cm	5 cm	3,2 ± 0,0 cm
2.	Berat	1,6 ± 0,1 g	3 g	2 ± 0,0 g
3.	Diameter	0,7 ± 0,0 mm	0,8 mm	1.07 ± 0.2



kaudal karena banyaknya lipatan mukosa, fungsi dari lipatan ini untuk membantu memadatkan makanan yang masuk, agar ukurannya lebih sesuai sebelum masuk ke proventrikulus. Fungsi dari lipatan mukosa membantu menyalurkan makanan, dibantu adanya gerakan peristaltik dari lapisan muskularis oesofagus (Hidayat, 2014).

Gambaran Makroskopis Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*)

Proventrikulus merupakan lambung kelenjar yang berfungsi mencerna makanan secara enzimatik. Dinding proventrikulus mensekresikan asam klorida, enzim, dan getah lambung yang berfungsi mencerna protein dan lemak. Proventrikulus

ayam hutan merah (*Gallus gallus*) terdiri atas kranial, medial dan kaudal (Gambar 4).

Gambar 8. (A) Gambaran Anatomi Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*). (B) Skematis Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) Bagian (kr) Kranial, (me) Medial, (ka) Kaudal dan (lu) lumen.

Hasil pengamatan proventrikulus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) secara makroskopis yang meliputi panjang, berat, dan diameter dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*)

Keterangan: * Zainnudin *et al*, 2014,

** Hidayat, 2014.

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa ada perbedaan panjang, berat dan diameter dari ketiga proventrikulus unggas. Ayam hutan merah (*Gallus gallus*) memiliki ukuran panjang, berat dan diameter proventrikulus lebih kecil dari ayam buras (*Gallus domesticus*) dan burung serak jawa (*Tyto alba*). Hal ini disebabkan karena unggas ayam hutan merah (*Gallus gallus*) termasuk dalam unggas yang memiliki postur tubuh lebih kecil dan ramping serta merupakan ayam liar yang hidup dan beradaptasi di hutan sehingga kemungkinan pakan yang dikonsumsi sedikit dan kondisi proventrikulus hanya mampu menampung sedikit pakan (Rahayu, 2001). Selain itu ayam hutan merah (*Gallus gallus*) menyukai pakan yang kasar sehingga dapat berpengaruh pada kondisi proventrikulus (Rahayu, 2001). Dari perbedaan ukuran

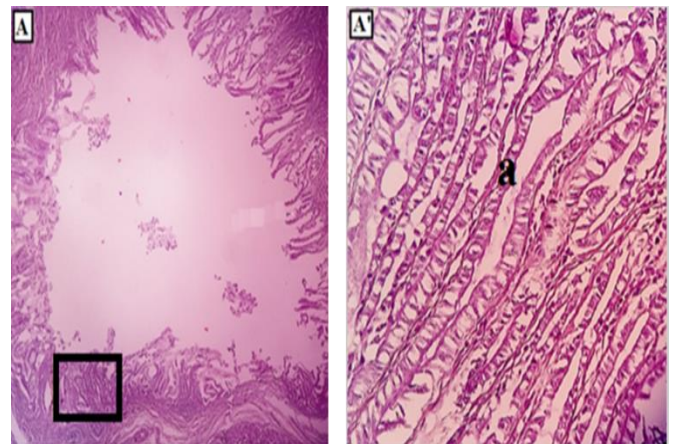
ketiga proventrikulus ayam hutan merah (*Gallus gallus*), ayam buras (*Gallus domesticus*) dan burung serak jawa (*Tyto alba*) dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lingkungan tempat adaptasi, jenis pakan serta umur dan genetik ternak (Usman, 2010). Menurut Amrullah (2004) ukuran panjang, tebal, bobot dan lebar berbagai bagian saluran pencernaan bukan merupakan besaran yang statis. Perubahan dapat terjadi selama proses perkembangan karena dapat dipengaruhi oleh jenis ransum yang dimakan serta pakan alami yang didapat dari habitat masing-masing unggas.

Gambaran Mikroskopis Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*)

Struktur lapisan dinding proventrikulus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) terdiri atas tunika mukosa, tunika submukosa, tunika muskularis, dan tunika serosa. Tunika mukosa terdiri atas lamina epitelialis, lamina propria, dan muskularis mukosa. Mukosa proventrikulus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) membentuk lipatan-lipatan yang disebut plika. Lekukan antara lipatan tersebut adalah sulkus. Lamina epitelialis disusun oleh sel epitel silindris sebaris. Pada proventrikulus terdapat sel sekretori berbentuk kubus sampai dengan silindris yang menghasilkan pepsinogen dan asam klorida. Lapis submukosa berupa jaringan ikat, Lapis tunika muskularis disusun oleh otot polos. Lapis tunika serosa terdiri atas jaringan ikat longgar dan mesotelium (Zainnudin *et al.*, 2014).

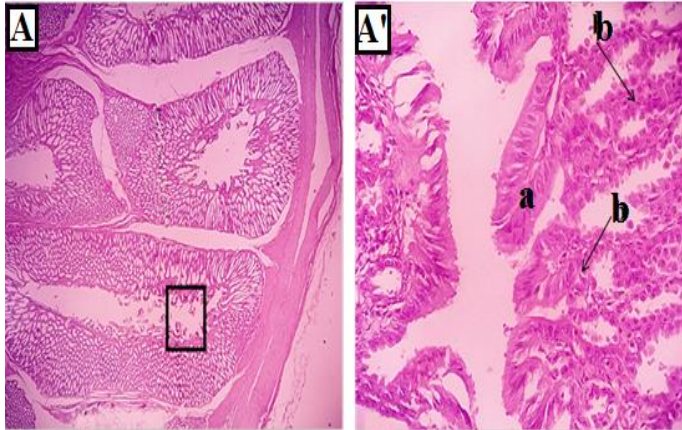


Gambar 9. Gambaran Histologi Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*). (a) Lamina Epitelialis, (b) Kelenjar Proventrikulus, (c) Tunika Muskularis Mukosa, (d) Tunika Submukos, (e) Tunika Muskularis dan (f) Tunika Serosa.

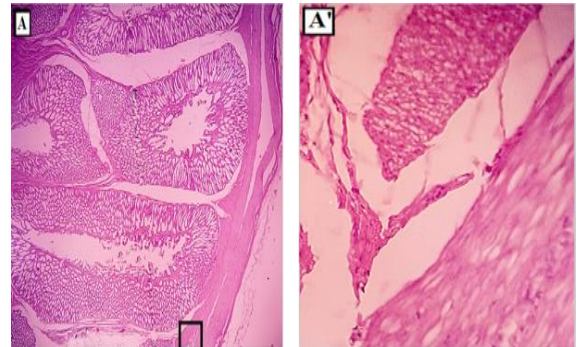


Gambar 10. Gambaran Histologi Lamina Epitelialis Pada Mukosa Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*). (A) Gambaran lamina epitelialis (Pewarnaan HE, 4X). (A') Gambaran inset A, Epitel Silindris Sebaris Pada Mukosa

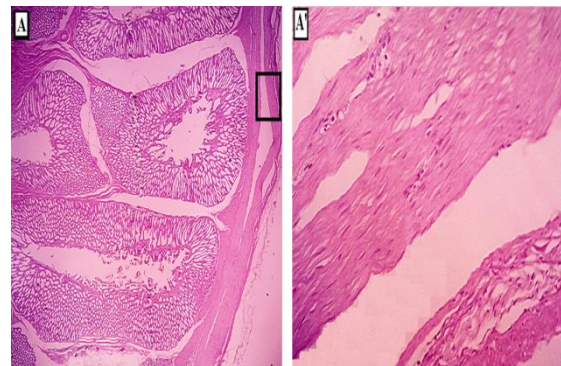
proventrikulus (Pewarnaan HE, 40X). (a) Epitel Silindris Sebaris.



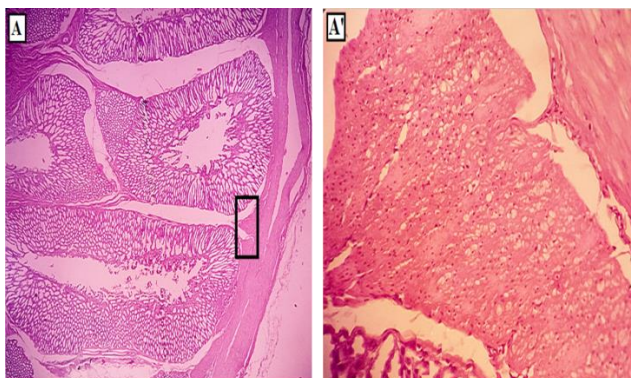
Gambar 11. Gambaran Histologi Kelenjar Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*). (A) Gambaran kelenjar proventrikulus (Pewarnaan HE, 4X). (A') Gambaran inset A, Epitel Silindris Sebaris Pada Mukosa proventrikulus (Pewarnaan HE, 40X). (a) Epitel Silindris Sebaris dan (b) sel-sel sekretori.



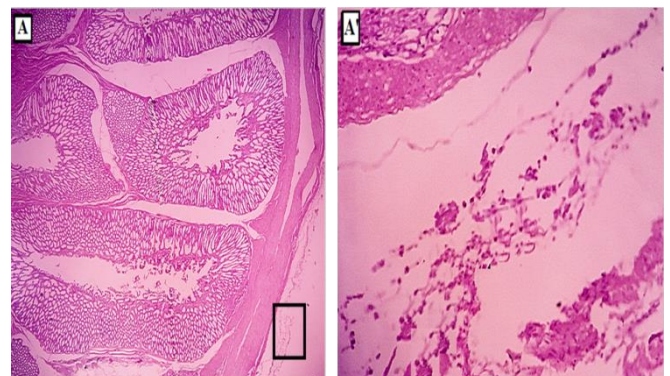
Gambar 13. Gambaran Histologi Tunika Submukosa Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) (Pewarnaan HE, (A) 4X dan (A') 40X).



Gambar 14. Gambaran Histologi Tunika Muskularis Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) (Pewarnaan HE, (A) 4X dan (A') 40X).



Gambar 12. Gambaran Histologi Tunika Muskularis Mukosa Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus Gallus*) (Pewarnaan HE (A) 4X dan (A') 40X).



Gambar 15. Gambaran Histologi Tunika Adventisia Proventrikulus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) (Pewarnaan HE, (A) 4X dan (A') 40X.

Hasil pengamatan proventrikulus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) secara mikroskopis yang meliputi tunika mukosa, tunika submukosa, tunika muskularis dan tunika serosa dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Mikroskopis Proventrikulus Ayam Hutan Merah

Keterangan: * Zainnudin *et al.*, 2014, ** Hidayat, 2014.

Berdasarkan tabel 5, terlihat bahwa dinding proventrikulus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) serupa dengan dinding proventrikulus unggas pada umumnya, yaitu terdiri atas lapisan mukosa (tunika mukosa), submukosa, muskularis (tunika muskularis), dan serosa (tunika serosa). Hal ini sesuai dengan pernyataan Kadhim *et al.* (2010) yang mendeskripsikan bahwa terdapat empat lapisan pada dinding proventrikulus ayam, yaitu lapisan mukosa (*tunica mucosa gastris*), submukosa (*tela submucosa gastris*), lapisan muskular (*tunica muscularis gastris*) dan serosa (*tunica serosa gastris*).

Tunika mukosa proventrikulus terdiri atas lipatan-lipatan yang dilapisi oleh epitel silindris sebaris pada vili-vili proventrikulus. Terdapat perbedaan dari ketiga vili proventrikulus unggas, yang dilihat dari tinggi dan rendahnya vili. Terlihat bahwa vili pada ayam hutan merah (*Gallus gallus*) lebih rendah dibandingkan ayam buras (*Gallus domesticus*) dan burung serak jawa (*Tyto alba*), perbedaan ini dipengaruhi oleh jenis pakan dan umur karena dilihat dari fungsi vili di proventrikulus yaitu untuk memperluas permukaan proventrikulus pada proses penyerapan makanan (Gartner dan

Hiatt, 2012). Menurut Austic and Nesheim (1990) menyatakan bahwa kemampuan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan dapat dipengaruhi oleh tinggi dan luas permukaan villi. Pada lapisan mukosa terdapat lamina propria dan muskularis mukosa.

Lamina propria terdiri atas kelenjar-kelenjar proventrikulus yang memiliki bentuk kelenjar berbeda namun pada pengamatan dijumpai ketiga unggas memiliki bentuk kelenjar yang bulat. Kelenjar proventrikulus ini sebagian besar menempati dinding proventrikulus. Kadhim *et al.* (2010) menyatakan bahwa kelenjar proventrikulus mengisi bagian utama dari

Lapisan	Ayam Hutan Merah (<i>Gallus gallus</i>)	Ayam Buras (<i>Gallus domesticus</i>)*	Burung Serak Jawa (<i>Tyto alba</i>)**
Tunika Mukosa			
Lamina	Epitel	Epitel	Epitel
Epitialis	silindris sebaris, vili Rendah	silindris sebaris, vili Tinggi	silindris sebaris, vili Tinggi
Lamina propria	Kelenjar mukosa	Kelenjar mukosa	Kelenjar mukosa
Mukosa	Bulat	Bulat	Bulat
Muskularis	Otot polos	Otot polos	Otot polos
Mukosa	Tebal	Tipis	Tipis
Tunika submukosa	Jaringan ikat tipis	Jaringan ikat tipis	Jaringan ikat tipis
Tunika muskularis	Otot polos tebal	Otot polos tebal	Otot polos tebal
Tunika serosa	Lapisan tipis	Lapisan tipis	Lapisan tipis

dinding proventrikulus. Masing-masing lobus kelenjar proventrikulus unggas terdiri atas sel-sel sekretori yang tersusun secara radial mengelilingi lumen dari lobus tersebut dan secara keseluruhan berbentuk kerucut dengan inti di bagian basal. Masing-masing lumen tersebut dilapisi oleh epitel silindris sebaris. Hasil tersebut serupa dengan *red jungle fowl* yang masing-masing lobus kelenjarnya terdiri dari bagian yang disebut

dengan unit *tubulo alveolar* dan bagian sekretori dilapisi oleh sel berbentuk kubus hingga silindris (Kadhim *et al.* 2010). Ayam hutan merah (*Gallus gallus*) memiliki tunika muskularis mukosa yang terdapat otot polos lebih tebal dari ayam buras (*Gallus domesticus*) dan burung serak jawa (*Tyto alba*) karena fungsi kerja dari muskularis mukosa yaitu mensekresi kelenjar, membantu melunakkan makanan dan membantu dalam pergerakan mukosa (Gartner dan Hiatt, 2012). Ketiga perbedaan ini juga dipengaruhi oleh jenis pakan yang dimakan (Zainnudin *et al.*, 2014).

Tunika submukosa ayam hutan merah (*Gallus gallus*), ayam buras (*Gallus domesticus*) dan burung serak jawa (*Tyto alba*) tidak berbeda pada ketiga unggas. Dijumpai jaringan ikat longgar dan terdapat pembuluh darah serta saraf. Fungsi dari submukosa yaitu untuk membantu dalam pergerakan dan menyokong tunika mukosa serta memberi percabangan saraf, pembuluh darah dan pembuluh limfe ke tunika mukosa (Gartner dan Hiatt, 2012).

Tunika muskularis pada ayam hutan merah (*Gallus gallus*) tersusun atas selapis otot polos yang tersusun secara sirkuler di bagian dalam dan longitudinal di bagian luar. Dari ketiga tunika muskularis unggas tidak terdapat perbedaan. Hal ini dipengaruhi oleh fungsi mekanis dari proventrikulus yang membantu dalam melembutkan pakan dan mendorong isi lumen dalam gerakan peristaltik (Gartner dan Hiatt, 2012).

Pada tunika serosa proventrikulus dari ketiga unggas tidak ditemukan adanya perbedaan hal ini disebabkan karena terdapat jaringan ikat dilapisi oleh mesotelium, yang berfungsi dalam proteksi atau mengurangi gesekan selama gerakan peristaltik (Gartner dan Hiatt, 2012).

SIMPULAN

Gambaran makroskopis dan mikroskopis oesofagus ayam hutan merah (*Gallus gallus*), mirip dengan unggas lainnya. Oesofagus ayam hutan merah memiliki lapisan mukosa yang terdiri atas epitel pipih banyak lapis tanpa adanya keratin pada bagian kranial, medial dan kaudal. Oesofagus memiliki kelenjar dengan jumlah yang banyak pada bagian kranial, berbentuk tubular dan bertipe mukus. Kelenjar ini terletak tepat di profundal epitel mukosa dan berdistribusi di sepanjang mukosa oesofagus.

Struktur histologi proventrikulus ayam hutan merah terdiri atas lapisan mukosa, submukosa, tunika muskularis dan serosa. Lapisan mukosa berupa lipatan-lipatan dilapisi oleh epitel silindris sebaris dan memiliki lapisan muskularis mukosa pada lamina propria. Pada kelenjar proventrikulus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) terdapat epitel silindris sebaris yang berbatasan dengan lumen kelenjar proventrikulus.

Perbedaan karakteristik gambaran makroskopis maupun mikroskopis pada oesofagus dan proventrikulus ayam hutan merah (*Gallus gallus*) dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis pakan, jumlah pakan, jenis kelamin dan umur.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H.S. 1990, Pengelolaan Satwa Liar Jilid I. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat, IPB cit.
- Wibowo, A.D., 2013, Analisis Potensi Ekowisata Satwa Liar Pada Jalur-Jalur Wisata Taman Wisata Alam Bukit Kaba, Tesis, S2 Ilmu Kehutanan, universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Amrullah, I.K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan III. Lembaga Satu Gunung budi. Bogor.
- Arshad, M.I. 1999, An ecological study of red jungle fowl (*gallus gallus*

- spadiceus*) in agriculture areas. Dissertation. UPM, Malaysia. Of complete diet, corn and soybean. *Bulletin of animal science*. Suppl. Edition. Pp. 482-485 cit.
- Rahayu, Iman. 2001, Karakteristik dan Tingkah Laku Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) di dalam Kurungan. *Med. Pet.* Vol.24. No.2.
- Asmawati. 2013. *The effect of in ovo feeding on hatching weight and small intestinal tissue development of native chicken.* (Disertasi) Fakultas Peternakan Unniversitas Hasanuddin. Makassar
- Austic, R. E. and Nesheim., 1990. *Poultry Production*, 13th ed. Lea and Febiger. Philadelph. London. p.29-30
- Badan Litbang Pertanian dan Peternakan. 2013, *Plasma Nutfah Ayam Hutan Merah*. Puslitbangnak. Bogor. Jawa Barat
- Balai Penelitian Kehutanan. 2011, *Birdwatching Di Pulau Timor*, Kupang, Balai Penelitian Kehutanan Kupang.
- Banks, J.W. 1993, *Applied Veterinary Histology*. 2nd ed. Mosby, Inc., United States of Americacit. Zainuddin, Masyitha, Fitriani, D. dan Panjaitan, N. 2014, Struktur Histologi Proventrikulus Ayam Kampung (*Gallus domesticus*),Bebek (*Anser Anser domesticus*) Dan Merpati (*Columba domesticus*),Jurnal Ilmiah Peternakan, 2(1) : 5-10
- Bapeda NTT. 2010, Profil daerah Nusa Tenggara Timur 2010.30 Desember 2010.file:///C:/Users/Prima/Download s/Profil%20Daerah%20NTT%202010.pdf
- Batah AL, Selman HA, Saddam M. 2012. Histological study for stomach (proventriculus and gizzard) of coot bird *Fulica atra*. *Diyala AgriculturalScience Journal*. 4(1):9-16.
- Burung Indonesia. 2010, *Timor dan Wetar*. [http://www. Burung. org. php. htm](http://www.burung.org.php). download 9 juni 2010
- Butcher G.D. and Richard D.M. 2003, *Avian Necropsy Techniques*.<http://edis.ifas.ufl.edu/vm009>
- Campbell. 2004, *Biologi Edisi Kelima Jilid III*. Jakarta: Erlangga.
- Castro, N.M. and J.S. Camargo. 1997, *Polychrome Staining Of Histological Sections*, Instituto Biologico de Sao Paulo, Brazil cit. Zainuddin, Masyitha, Fitriani, D. dan Panjaitan, N. 2014, Struktur Histologi Proventrikulus Ayam Kampung (*Gallus domesticus*),Bebek (*Anser Anser domesticus*) Dan Merpati (*Columba domesticus*), Jurnal Ilmiah Peternakan, 2(1) : 5-10. Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Dellman, H.D. and Brown, E.M. 1992, *Buku Teks Histologi Veteriner*, Ed ke-3. R. Hartono, penerjemah. Jakarta: Universitas Indonesia Press. cit. Novelina S., Evalina, Satyaningtjas S.A., Agungpriyono S., Setijanto H dan Sigit K. 2009, Studi Morfologi Esofagus Dan Lambung Burung Walet Linchi (*Collocalia linchi*). *J. Ked.*

- Hewan Vol. 3S No. 1 Maret 2009. Institut Pertanian Bogor.
- Dephut. 2011, Sekilas Sejarah Perkembangan Kehutanan Propinsi Nusa Tenggara Timur. 10 desember 2011.
[Http://Www.Dephut.Go.Id/Informasi/Propinsi/Ntt/Sejarah_Hutan](http://Www.Dephut.Go.Id/Informasi/Propinsi/Ntt/Sejarah_Hutan). DEPHUT.
- Diwyanto, K dan Prijono, S. N. 2007, Keanekaragaman Sumberdaya Hayati Ayam Lokal Indonesia. Pusat Penelitian Biologi. LIPI. 212 pp.
- Fieri, W.J. 1999. *Anatomical and histological aspects of the digestive tract at quail Nothura maculosamaculosa*. Thesis Doctor. Univ. Sao Paulo, Brazil.
- Frandsen, R.D. 1993, Anatomi dan Fisiologi Ternak. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gusni U.A. 2015, Gambaran Histologi Proventrikulus Ayam Ketawa (*Gallus domesticus*) Dengan Tinjauan Khusus Pada Kandungan dan Distribusi Karbohidrat, Skripsi, Skh, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Gartner P.L dan Hiatt L.J. 2012, Atlas Berwarna Histologi. Edisi 5. Binarupa aksara. Tangerang Selatan.
- Hamidi H, El-Ghazeeb AW, Zaher M, Abu Ahmad F. 2013, Anatomical, histological and histochemical adaptations of the avian alimentary canal to their food habits: II-*Elanus caeruleus*. *International Journal of Scientific & Engineering Research*. 4(10):1355-1364.
- Hidayat S. 2014, Morfologi Esofagus Dan Lambung Burung Serak Jawa (*Tyto alba*), Skripsi, S.KH, Anatomi Fisiologi Dan Farmakologi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hutt, F.B. 1999, *Genetics of the Fowl*. Mc Graw- Hill Book Co, Inc., New York, Toronto, London
- Hutt, F.B. 1999, *Genetics of the Fowl*. Mc Graw- Hill Book Co, Inc., New York, Toronto, London cit. Hadiwirawan E. 2014, Pelestarian Ayam Hutan Melalui Pembentukan Ayam Bekisar Untuk Ternak Kesayangan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Ishii, T., T. Oda, K. Fukuda & N. Fukaya. 1996, Three dimensions measuring apparatus for body form of farm animal. *Proceeding*. Vol. II: 544 - 545.
- IUCN, 2013, IUCN Red List. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland. Switzerland
- Jacob J, Pescatore T, Canto A. 2011, *Avian digestive system*. [Internet]. Available at: http://afspoultry.ca.uky.edu/files/pubs/Anatomy_Digestive.pdf. cit. Sinurat P.A., Iskandar S., Zainuddin D., Resnawati H. dan Purba M. 2014, Pemberian Pakan Ayam KUB Berbasis Bahan Pakan Lokal. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Kadhim KK, Zuki ABZ, Noordin MM, Babjee SMA. 2010. Histomorphology of the stomach, proventriculus and

- ventriculus of teh red jungle fowl. *Journal of Veterinary Medicine, Anatomia Histologia Embryologia.* 40(3):226-233.
- Kartasudjana, R. dan Suprijatna G. 2005, Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta cit. Widyantono. 2013, Laporan Praktikum Ilmu Ternak Unggas Sistem Digesti Dan Reproduksi Ayam. Laboratorium Ilmu Ternak Unggas. Bagian Produksi Ternak Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Kementan RI. 1996. Aneka Ayam Hias. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian. Instalasi Penelitian Dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Dki Jakarta
- Koehl, J. 2008, Veterinary Histology. University of Pennsylvania School of Veterinary Medicine. <http://cal.vet.upenn.edu/projects/histo/Index.htm>
- Lelland, M.J. 1990, *A Colour Atlas of Avian Anatomy.* Wolfe Ltd, Skotlandia, UK.
- Lelland, M.J. and A.S. King. 1984, Digestive System. Academic Press, London. cit. Zainuddin, Masyitha, Fitriani, D. dan Panjaitan, N. 2014, Struktur Histologi Proventrikulus Ayam Kampung (*Gallus domesticus*), Bebek (*Anser domesticus*) Dan Merpati (*Columba domesticus*), Jurnal Ilmiah Peternakan, 2(1) : 5-10, Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Linnaeus. 1758, Mammal Species of The World [internet]. [diunduh 2014 Mar 11]. https://id.wikipedia.org/wiki/Ayam-hutan_merah cit. Badan Litbang pertanian dan peternakan. 2013, Plasma Nutfah Ayam Hutan Merah. Puslitbangnak. Bogor. Jawa Barat
- Lobo, B.A., W.A. Chagas, and S.L.O. Silva. 1975, Some Morpho-Structural Aspects Of The Esophagus And Stomach at The Vulture (*Atratus Atratus foetens*). Escola Paulista de Medicina, Sao Paulo. cit. Zainuddin, Masyitha, Fitriani, D. dan Panjaitan, N. 2014, Struktur Histologi Proventrikulus Ayam Kampung (*Gallus domesticus*), Bebek (*Anser domesticus*) Dan Merpati (*Columba domesticus*), Jurnal Ilmiah Peternakan, 2(1) : 5-10. Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Mansjoer, S.S. 1985, Pengkajian Sifat-sifat Produksi Ayam Kampung serta persilangannya dengan Rhode Island Red. Disertasi cit. Pinaria, D.G., et al., 2014, Studi Populasi Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) Di Kawasan Hutan Desa Tumbohon Kecamatan Talawaan Minahasa Utara. Program Studi Ilmu Kehutanan, Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Mansjoer, S. S. 1987, Habitat dan performans ayam hutan di Indonesia. Media Peternakan 12:1-7 cit. Hadiwirawan E. 2014, Pelestarian Ayam Hutan Melalui Pembentukan Ayam Bekisar Untuk Ternak Kesayangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Mobini B. 2014. *The Effect Of Age, Sex And Region On Histological Structures Of*

- The Esophagus In Broiler Chickens*. Issn 1392-2130. Veterinarija Ir Zootechnika (Vet Med Zoot). T. 66 (88). College of Veterinary Medicine, Islamic Azad University. Shahrekord - Iran
- Mongabay. 2014, Profil Ekosistem *Wallacea*: Usulkan 90 Daerah Penting dan Penyelamatan 37 Spesies Terancam. <http://www.mongabay.co.id/2014/01/31/profil-ekosistem-wallacea-usulkan-90-daerah-penting-dan-penyelamatan-37-spesies-terancam/>
- Mufarid, H. 1991, *Beternak Ayam Hutan*. Swadaya. Jakarta. cit. Hadiwirawan E. 2014, *Pelestarian Ayam Hutan Melalui Pembentukan Ayam Bekisar Untuk Ternak Kesayangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Muntiha M. 2001, Teknik Pembuatan Preparat Histopatologi Dari Jaringan Hewan Dengan Pewarnaan Hematoksilin Dan Eosin (H&E). Balai Penelitian Veteriner, Jl. R.E Martadinata 30, BOGOR
- Ndaong, N.A. 2013, Efek Pemaparan *Deltamethrin* pada Broiler Terhadap Aktivitas Enzim *Alanine Amino Transferase*, *Aspartat Amino transferase*, Gambaran Histopatologi Hepar dan *Feed Conversion Ratio*, Tesis, MSc, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gajah Mada.
- Nesheim, M.C., Austich, R.E. and Card, L.E. 1979, *Poultry Production*. Lea and Febiger, Philadelphia.
- North, M.O. 1978, *Commercial Chicken Production Manual*. 3rd ed. AVI Pub.Co. Inc. Connecticut, Westport cit Widyanono. 2013, Laporan Praktikum Ilmu Ternak Unggas Sistem Digesti Dan Reproduksi Ayam. Laboratorium Ilmu Ternak Unggas. Bagian Produksi Ternak Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Novelina S., Evalina, Satyaningtijas S.A., Agungpriyono S., Setijanto H dan Sigit K. 2009, Studi Morfologi Esofagus Dan Lambung Burung Walet Linchi (*Collocalia linchi*). J. Ked. Hewan Vol. 3S No. 1 Maret 2009. Institut Pertanian Bogor.
- Pinaria D. G., Saroinsong F.B., Walangitan H.D., dan Saroyo. 2014, Studi Populasi Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) Di Kawasan Hutan Desa Tumbohon Kecamatan Talawaan Minahasa Utara. Program Studi Ilmu Kehutanan. Jurusan Budidaya Pertanian. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Rahayu I. 2001, Karakteristik dan Tingkah Laku Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) di dalam Kurungan. Med. Pet. Vol.24. No.2.
- Rasyaf, M. 1997, *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rossi, J.R., Artoni, S.M.B., Oliviera, D., de Cruz, C., Franzo V.S. and Sagula, A. 2005, *Morphology of glandular stomach (ventriculus glandularis) and muscular stomach (ventriculus muscularis) of the partridge Rhynchotus rufescens*. Cienc Rural. 35:6. cit. Novelina S., Evalina, Satyaningtijas S.A., Agungpriyono S., Setijanto H dan Sigit K. 2009, Studi Morfologi Esofagus Dan Lambung Burung Walet Linchi (*Collocalia linchi*). J. Ked. Hewan Vol. 3 No. 1 Maret 2009. Institut Pertanian Bogor

- Rossi, J.R., Artoni, S.M.B., Oliviera, D., de Cruz, C., Franzo V.S. and Sagula, A. 2005, *Morphology of glandular stomach (ventriculus glandularis) and muscular stomach (ventriculus muscularis) of the partridge Rhynchotus rufescens*. *Cienc Rural*. 35:6
- Samuelson D.A. 2007, *Textbook of Veterinary Histology*. Missouri (US): Elsevier Science cit. Zainuddin, Masyitha, Fitriani, D. dan Panjaitan, N. 2014, Struktur Histologi Proventrikulus Ayam Kampung (*Gallus domesticus*), Bebek (*Anser Anser domesticus*) Dan Merpati (*Columba domesticus*), *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 2(1) : 5-10 diakses pada 2014.
- Schaible, P. J. 1996. *Poultry: Feeds and Nutrition*. Sccond Printing. The AVI Publishing Company, INC, Wesport Connecticut. Hal 246-249.
- Setianto J., Prakoso H., sutriyono. 2015, domestikasi Ayam Hutan Merah; Studi kasus penangkapan Ayam Hutan Merah oleh masyarakat di Bengkulu Utara, 1(2):207-212 diakses pada April 2015, <http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/M/M0102/M010207.pdf>
- Selvan P.S., Ushakumary S., Ramesh G. 2008. Studies on the histochemistry of proventriculus and gizzard of post-hatch guinea fowl (*Numida meleagris*). *International Journal of Poultry Science*. 7(11):1112-1116.
- Sinurat P.A., Iskandar S., Zainuddin D., Resnawati H. dan Purba M. 2014, Pemberian Pakan Ayam KUB Berbasis Bahan Pakan Lokal. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hal 51.
- Sturkie, PD. and Whittow G.C. 2000, *Sturkie's Avian Physiology*. Academic Pr., Waltham, US cit. Zainuddin, Masyitha, Fitriani, D. dan Panjaitan, N. 2014, Struktur Histologi Proventrikulus Ayam Kampung (*Gallus domesticus*), Bebek (*Anser Anser domesticus*) Dan Merpati (*Columba domesticus*), *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 2(1) : 5-10 diakses pada 2014. <http://siakad.umuslim.ac.id/jurnal/index.php/JIP/article/view/199/128>
- Tanudimadja, K. 1999, Anatomi dan Fisiologi ayam. Diktat kuliah Anatomi Veteriner. Laboratorium Anatomi Jurusan anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Usman dan Ahmad N.R. 2010, Pertumbuhan Ayam Broiler (Melalui Sistem Pencernannya) Yang Diberi Pakan Nabati dan Komersial Dengan Penambahan Dysapro. Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Waluyo, S. P. dan Sugardjito. 1999, Pengenalan Jenis Ayam Hutan Dan Pembiasaan Bekisar. Makalah Sarasehan Bekisar. Pkbsi Semarang. cit. Hadiwirawan E. 2014, Pelestarian Ayam Hutan Melalui Pembentukan Ayam Bekisar Untuk Ternak Kesayangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Wood, Gush D.G.M, 1971, *The Behaviour Of Domestic Fowl*. Heinemann Educational Books Ltd. London cit. Rahayu, Iman. 2001, Karakteristik dan Tingkah Laku Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) di dalam Kurungan. *Med. Pet*. Vol.24. No.2.

Yaman Dan Aman M. 2010, Ayam Kampung Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta

Yuwanta, T. 2004, Dasar Ternak Unggas. Kanisius. Yogyakarta.

Zainuddin, Masyitha, Fitriani, D. dan Panjaitan, N. 2014, Struktur Histologi Proventrikulus Ayam Kampung (*Gallus domesticus*), Bebek (*Anser anser domesticus*) Dan Merpati (*Columba domesticus*), Jurnal Ilmiah Peternakan, 2(1) : 5-10 diakses pada 2014.

Zhu L, Wang JJ, Shi XD, Hu J, Chen JG. 2013, Histological observation of the stomach of the yellow-billed grosbeak. *International Journal of Morphology*. 31(2):512-515.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Mikroskopis Oesofagus Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*)

Lapisan	Ayam Hutan Merah (<i>Gallus gallus</i>)	Ayam Broiler*	Burung Serak Jawa (<i>Tyto alba</i>)**
Tunika Mukosa	Epitel Pipih banyak Lapis	Epitel Pipih Banyak Lapis	Epitel silindris Sebaris
Kranial dan kaudal	Lipatan mukosa pendek dan lebar	Lipatan mukosa pendek dan lebar	Lipatan mukosa pendek dan lebar
Medial	Lipatan mukosa panjang dan tipis	Lipatan mukosa panjang dan tipis	Lipatan mukosa panjang dan tipis
Lamina Propria			
Kranial	+++	+++	+++
Medial	++	++	++
Kaudal	+	+	+
Mukularis Mukosa			
Kranial	Otot polos tipis	Otot polos tipis	Tidak ada
Medial dan kaudal	Otot polos tebal	Otot polos tebal	Tidak ada
Tunika Sub Mukosa			
Kranial, Medial dan Kaudal	Jaringan ikat tebal	Jaringan ikat tebal	Jaringan ikat tebal
Muskularis Eksterna			
Kranial dan Medial	Tebal	Tebal	Tebal
Kaudal	Tipis	Tebal	Tebal
Tunika adventisia			
Kranial, Medial dan kaudal	Tipis	Tipis	Tipis
Lumen			
Kranial dan kaudal	Lebar	Lebar	Lebar
Medial	Sempit	Sempit	Sempit

Keterangan

: * Mobini, 2014; ** Hidayat, 2014. (+++) Glandula Sangat Banyak;

(++) Glandula Sedikit; (+) Glandula Semakin Sedikit.