



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

## HISTOMORFOLOGI DAN HISTOMORFOMETRI OTOT AYAM HUTAN HIJAU (*Gallus varius*) ASAL PULAU ALOR

Meica A.L.P Bengkiuk<sup>1</sup>, Filphin A. Amalo<sup>2</sup>, Ingrid T. Maha<sup>2</sup>, Heny Nitbani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

<sup>2</sup>Laboratorium Anatomi, Fisiologi, Farmakologi dan Biokimia

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

### **Abstract**

**Keywords:**

*Green jungle fowl,*  
*histomorphology,*  
*histomorphometry.*

Korespondensi:

[Meicabengkiuk@gmail.com](mailto:Meicabengkiuk@gmail.com)

Green jungle fowl is one of the endemic animals in Indonesia. One of the distribution areas of green jungle fowl in East Nusa Tenggara is the island of Alor. Until now there has been no research conducted to determine the histological structure of the green jungle fowl so that this study was conducted with the aim of knowing the histological structure and muscle histomorphometry of the green jungle fowl. The research samples were *pectoralis* and *biceps femoris* muscles taken from three green jungle fowl in Kalabahi, Alor Regency. Muscle tissue was fixed using 10% formalin, histological preparations were made and stained with hematoxylin and eosin (HE). The results showed that the muscle histomorphology in the transverse section showed that the skeletal muscle of the green jungle fowl was composed of muscle fibers in a polygonal shape with many nuclei at the edges and connective tissue. No intramuscular fat cells were found. In the longitudinal section, it consists of muscle fibers with a light dark line pattern, the cell nucleus is elongated at the edges and connective tissue. The results of muscle histomorphometry, namely the diameter of the muscle fibers, the diameter of the fasciculus and the thickness of the connective tissue in the *biceps femoris* muscle area were higher than the *pectoralis* muscle area. The number of muscle fibers in each fasciculus in the *biceps pectoralis* muscle area is more than in the *biceps femoris* muscle area. Muscle histomorphometry is influenced by species, breed/race, age, diet, activity level and anatomical location.

## PENDAHULUAN

Ayam hutan hijau (*Gallus varius*) termasuk salah satu spesies ayam dari Genus *Gallus* yang memiliki nama lain ayam alas, ajem alas, canghegar, dan tarattah (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah, 2009). Ayam hutan hijau merupakan hewan endemik Indonesia dan salah satu wilayah persebarannya terdapat di pulau Alor, Nusa Tenggara Timur. Ayam hutan hijau hidup pada habitat terbuka dan sering juga ditemui di daerah perkebunan maupun pemukiman penduduk. Mufarid 1991, menyatakan bahwa makanan ayam hutan hijau berupa biji-bijian, rumput-rumputan, serangga, binatang kecil lainnya; seperti jangkrik dan belalang.

Otot merupakan bagian utama yang penting pada tubuh yang berfungsi sebagai alat gerak aktif, termoregulasi, dan membentuk tubuh. Ayam hutan hijau memiliki tingkat aktivitas yang tinggi meliputi aktivitas mencari makan, minum, bergerak dan terbang. Aktivitas pergerakan dari ayam hutan hijau dibantu oleh otot skelet yang melekat pada tulang dan

berfungsi menggerakkan bagian-bagian skeleton.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui histomorfologi jaringan otot skelet ayam hijau (*Gallus varius*) dan juga histomorfometri yang meliputi diameter fasikulus, diameter serabut otot, jumlah serabut otot dalam setiap fasikulus, dan ketebalan jaringan ikat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan sebagai data referensi bagi penelitian selanjutnya.

## METODOLOGI

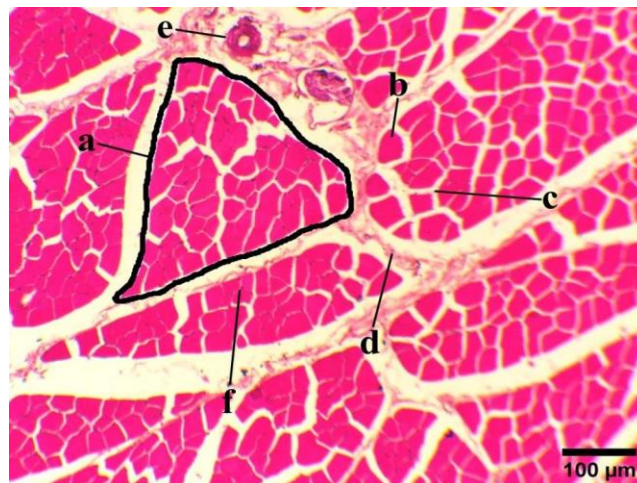
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 6 sampel otot yang diambil dari 3 ekor ayam hutan hijau (area otot *pectoralis* dan otot *biceps femoris*) yang berasal dari pulau Alor, Kota Kalabahi. Sampel Ayam hutan hijau yang disembelih berumur sekitar 1 sampai 2 tahun dengan kisaran berat badan 600-800 gram. Sampel jaringan otot dikoleksi lalu direndam dalam larutan fiksatif yaitu formalin 10% untuk pembuatan sediaan histologi dengan pewarnaan hematoksilin-eosin (HE).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Histomorfologi Otot Ayam Hutan Hijau

Hasil pengamatan secara mikroskopis pada otot skelet ayam hutan dengan potongan transversal menunjukkan bahwa jaringan otot skelet pada ayam hutan hijau memiliki kemiripan dengan otot skelet unggas pada umumnya. Otot skelet ayam hutan hijau

tersusun atas serabut-serabut otot yang berbentuk poligonal dan terdapat banyak inti sel yang tersebar pada bagian tepi. Serabut-serabut otot tersebut bergabung membentuk suatu fasikulus dan dipisahkan oleh jaringan ikat, selain itu terdapat juga pembuluh darah pada beberapa bagian yang terletak di antara fasikulus.



Gambar 1. Struktur histologi otot *biceps femoris* ayam hutan hijau. a. fasikulus; b. serabut otot; c. endomisium; d. perimisium; e. pembuluh darah; f. inti sel yang terletak di tepi serabut otot;. Pewarnaan HE

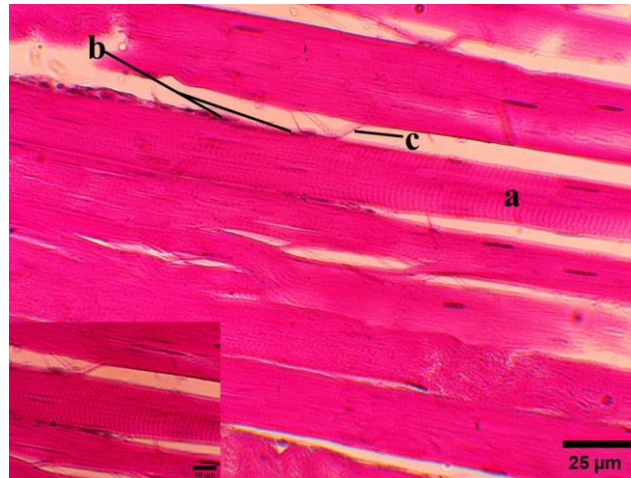
Jaringan ikat pada otot skelet dibagi menjadi endomisium yang mengelilingi setiap serabut otot dan merupakan jaringan ikat tipis, perimisium yang mengelilingi kumpulan

serabut otot dan merupakan jaringan ikat longgar yang paling banyak di temukan pada otot, dan epimisium yang mengelilingi otot secara keseluruhan merupakan jaringan ikat padat yang membungkus seluruh otot (Astruc, 2014).

Berdasarkan pengamatan secara mikroskopis pada otot ayam hutan hijau hampir tidak terlihat keberadaan sel lemak, hal ini mungkin diakibatkan karena pakan dan aktivitas dari ayam hutan hijau. Pakan yang diberikan pada ayam berupa pakan alami yaitu biji-bijian dan buah-buahan yang memiliki kandungan lemak dan karbohidrat yang cukup rendah sehingga menyebabkan tidak terdapat deposisi lemak intramuskular. Lemak yang terkandung dalam bahan pakan berfungsi sebagai sumber energi untuk aktivitas ayam hutan hijau. Konsumsi pakan yang mengandung lemak dan karbohidrat yang tinggi akan menyebabkan kelebihan energi dan kemudian akan dideposisi pada jaringan otot sebagai lemak intramuskular (Hidayati *et al.*, 2016). Selain itu, tidak ditemukan lemak intramuskular pada otot ayam

hutan hijau mungkin juga disebabkan oleh aktivitas dari ayam hutan hijau yang cukup tinggi sehingga tidak menghasilkan kelebihan energi. Menurut Gaman (1992), aktivitas yang tinggi menyebabkan energi hasil metabolisme digunakan seluruhnya dan tidak menghasilkan kelebihan energi yang dapat disimpan sebagai cadangan berupa lemak intramuskular.

Hasil pengamatan mikroskopis pada penampang longitudinal otot ayam hutan hijau terlihat serabut-serabut otot yang memanjang dan berbentuk seperti serat, lalu terdapat pula inti sel yang berbentuk gepeng dan menyebar pada bagian tepi. Hasil pengamatan mikroskopis pada serabut ini juga terlihat adanya garis gelap terang yang bergantian dengan arah transversal (Gambar 2).



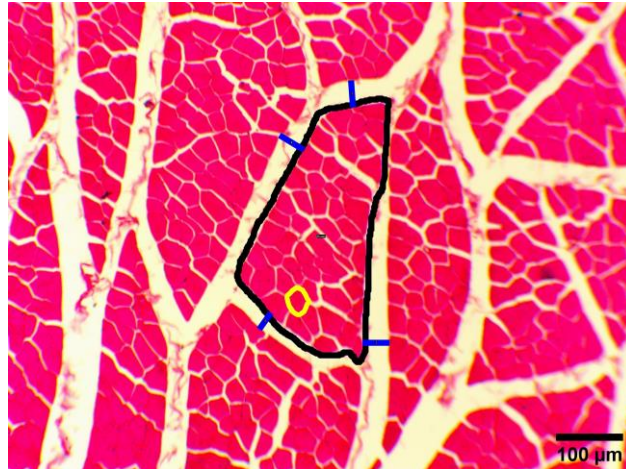
Gambar 2. Mikrofotografi otot ayam hutan hijau pada potongan longitudinal.  
a. serabut otot dengan garis gelap terang; b. inti sel serabut otot;  
c. jaringan ikat;. Pewarnaan HE

### Histomorfometri Otot Ayam Hutan Hijau

Data histomorfometri jaringan otot ayam hutan hijau meliputi pengukuran diameter fasikulus otot, diameter serabut otot, jumlah serabut otot pada setiap fasikulus otot, dan jarak antar fasikulus otot untuk menentukan ketebalan jaringan ikat perimisium.

Gambaran histomorfometri otot ayam pada area otot *pectoralis* dan *bicep femoris*

disajikan pada Gambar 3. Hasil pengukuran parameter histomorfometri otot ayam hutan hijau menunjukkan perbedaan, di mana diameter fasikulus, diameter serabut otot, dan ketebalan jaringan ikat pada otot *bicep femoris* lebih besar dibandingkan dengan otot *pectoralis*. Sedangkan jumlah serabut otot per fasikulus pada area *pectoralis* lebih besar dibandingkan *bicep femoris* (Tabel 1).



Gambar 3. Histomorfometri otot ayam hutan hijau otot *biceps femoris*, garis biru: jaringan ikat, garis hitam: fasikulus, garis kuning: serabut otot. Pewarnaan HE

Tabel 1. Nilai parameter histomorfometri otot ayam hutan hijau.

Parameter	Sampel otot <i>pectoralis</i>			Rerata ± SB	Sampel otot <i>Biceps femoris</i>			Rerata ± SB
	1	2	3		1	2	3	
DF ( $\mu\text{m}$ )	313,44	205,97	251,98	267,25 ± 57,30	343,8	336,33	297,66	315,81 ± 15,87
DSO ( $\mu\text{m}$ )	27,05	30,22	27,07	28,11 ± 1,48	30,82	27,62	30,73	29,72 ± 1,48
JSOF	90,20	112,2	153,4	118,6 ± 26,20	88,20	94,4	108,4	97 ± 8,44
KJI ( $\mu\text{m}$ )	36,87	36,92	26,34	33,37 ± 4,97	41,3	42,85	33,26	39,13 ± 4.20

Keterangan : DF = diameter fasikulus; DSO = diameter serabut otot; JSOF = jumlah serabut otot per fasikulus; KJI = ketebalan jaringan ikat; SB = simpangan baku.



## Diameter Fasikulus

Nuraini *et al.*, (2018) menyatakan bahwa diameter suatu fasikulus otot dapat dipengaruhi oleh diameter serabut otot, jumlah serabut otot dan ketebalan jaringan ikat. Ukuran diameter fasikulus pada *bicep femoris* lebih besar dibandingkan area otot *pectoralis*, hal ini disebabkan oleh ukuran serabut otot dari kedua otot tersebut. Hasil pengukuran diameter serabut otot menunjukkan bahwa serabut otot pada otot *bicep femoris* lebih besar dibandingkan pada otot *pectoralis*. Jumlah serabut otot juga dapat berpengaruh terhadap diameter fasikulus, apabila jumlah serabut otot banyak disertai dengan aktivitas otot tersebut secara berlebihan maka akan mengakibatkan kepadatan fasikulus yang akan berdampak pada diameter fasikulus yang semakin besar (Astruc, 2014). Ukuran diameter fasikulus pada otot *bicep femoris* juga lebih besar karena diakibatkan oleh ketebalan jaringan ikat. Pada hasil pengukuran jaringan ikat, didapatkan ketebalan jaringan ikat pada otot *bicep femoris* lebih besar dibandingkan otot

*pectoralis*. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Hena *et al.*, (2017) yaitu penambahan ketebalan jaringan ikat perimisium sebanding dengan penambahan diameter fasikulus.

## Diameter Serabut Otot

Diameter serabut otot pada *bicep femoris* lebih besar dibandingkan otot *pectoralis*. Hal ini dikarenakan adanya stimulasi gerakan yang lebih tinggi pada otot daerah kaki dibandingkan otot di daerah dada yang aktivitasnya tidak setinggi otot pada daerah kaki. Akibat dari stimulasi yang tinggi pada otot menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah miofibril, sehingga diameter serabut otot pun akan semakin besar (Nuraini *et al.*, 2013).

Aktivitas juga berpengaruh terhadap diameter serabut otot. Hewan yang masih muda memiliki aktivitas yang tinggi, sehingga mengakibatkan adanya stimulasi pada otot tersebut yang berpengaruh terhadap diameter serabut otot. Hal ini berbanding terbalik pada hewan yang tua, apabila hewan semakin tua maka aktivitas atau pergerakan dari hewan

tersebut akan menurun atau berkurang, sedangkan serabut otot yang tidak digunakan akan mengalami atrofi fisiologis dan secara histologis berpengaruh pada diameter serabut otot (Suwiti *et al.*, 2015).

Selain aktivitas, pakan juga berpengaruh terhadap diameter serabut otot. Hal ini sejalan dengan pendapat Amalo (2017), ayam broiler yang diberi pakan dengan kandungan nutrisi yang tinggi akan mengalami peningkatan ukuran diameter serabut otot. Selain itu, pakan yang memiliki kualitas yang baik dan tidak terdapat cemaran yang berbahaya akan mempengaruhi pembentukan otot. Pakan berkualitas buruk dan memiliki cemaran akan menyebabkan pertumbuhan otot terganggu.

### **Jumlah Serabut Otot**

Jumlah serabut otot pada area otot *pectoralis* lebih banyak daripada area otot *bicep femoris* dikarenakan area otot *pectoralis* secara anatomi merupakan otot yang cukup besar. Hal ini berhubungan dengan jumlah serabut otot yang banyak pada area otot *pectoralis*.

Selain itu jumlah serabut otot juga dapat dipengaruhi oleh pemberian pakan, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ridhana (2017), bahwa pemberian pakan fermentasi hingga 30% dengan penambahan probiotik dan enzim pencernaan dapat meningkatkan jumlah serabut otot ayam lokal pedaging unggul yaitu dengan rata-rata 127,60  $\mu$ m. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi jumlah serabut otot yaitu spesies, ras, maupun genetik dari hewan ternak (Mendrofa *et al.*, 2016).

### **Ketebalan Jaringan Ikat**

Peningkatan ketebalan jaringan ikat dapat diakibatkan oleh aktivitas otot dari hewan tersebut. Otot pada area *bicep femoris* tingkat aktivitasnya lebih tinggi dibandingkan area otot *pectoralis* sehingga berpengaruh terhadap ketebalan jaringan ikatnya lebih tebal. Astruc (2014), menyatakan bahwa protein yang paling melimpah dalam jaringan ikat adalah kolagen, sehingga apabila adanya aktivitas yang tinggi pada hewan maka fibroblast akan meningkatkan



produksi kolagen untuk memperkuat jaringan otot.

Selain itu, apabila kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh hewan tidak terpenuhi atau kurang optimal, maka jumlah jaringan ikat intramuskuler akan meningkat (Suwiti 2008). Sampel ayam hutan hijau yang diambil merupakan ayam yang baru di pelihara sehingga pakan yang diberikan masih disesuaikan dengan pakan alami dari habitatnya yaitu pakan dengan kandungan serat kasar tinggi, seperti biji-bijian dan buah-buahan yang dicincang. Hal ini memungkinkan ketebalan jaringan ikat pada ayam hutan hijau cukup besar. Berbeda dengan ayam broiler yaitu pakan yang diberikan merangsang pertumbuhan ayam, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalo (2017), jaringan ikat otot ayam broiler yang diamati pada umumnya sedikit ditemukan per lapang pandang.

## SIMPULAN

Mikromorfologi jaringan otot ayam hutan hijau pada penampang transversal memperlihatkan otot skelet ayam hutan hijau

tersusun atas banyak faikulus, inti sel dan jaringan ikat. Hampir tidak ditemukan sel lemak intramuskular, hal ini dipengaruhi oleh pakan ayam hutan hijau yang memiliki kandungan lemak dan karbohidrat yang cukup rendah dan aktivitas ayam yang cukup tinggi. Histologi otot pada potongan longitudinal terdiri atas serabut otot dengan corak garis gelap terang, inti sel dan jaringan ikat.

Hasil pengukuran histomorfometri otot ayam hutan hijau menunjukkan perbedaan antara area otot *pectoralis* dengan area otot *bicep femoris*. Area otot *pectoralis* memiliki jumlah serabut otot per fasikulus yang lebih banyak dibandingkan area otot *bicep femoris*. Sebaliknya, area otot *bicep femoris* memiliki diameter serabut otot, diameter fasikulus dan ketebalan jaringan ikat yang lebih tinggi daripada area otot *pectoralis*. Histomorfometri otot dipengaruhi oleh spesies, jenis/ras, umur, pakan, tingkat aktivitas dan juga lokasi anatomi otot.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalo, F. A. 2017. Identifikasi daging ayam broiler dengan pengamatan struktur histologis. *Jurnal Kajian Veteriner*, 5(1): 11-20.
- Astruc, T. 2014. 'Connective Tissue: Structure, Function, and Influence on Meat Quality'. *Encyclopedia of Meat Sciences*, 1: 321-328. Elsevier Ltd. [doi:10.1016/B978-0-12-384731-7.00186-0](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384731-7.00186-0).
- Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah. 2009. Ayam Hutan Hijau. Diakses pada 24 April 2019.
- Gaman, P.M dan K.B. Sherrington. 1992. Ilmu Pangan (Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi Edisi Kedua. Yogyakarta: UGM Press.
- Hena SA, Sonfada ML, Shehu SA, Jibir M. 2017. Determination of perimysial and fascicular diameters of triceps brachii, biceps brachii and deltoid muscles in Zebu cattle and one-humped camels. *Sokoto J Vet Sci* 15: 74-79.
- Hidayati NN, Yuniwati EYW, Isdadiyanto S. 2016. Perbandingan Kualitas Daging Itik Magelang, Itik Pengging Dan Itik Tegal. Vol. 18, No. 1, Hal. 56-63.
- Mendrofa, V. A., R. Priyanto, dan Komariah. 2016. 'Sifat Fisik dan Mikroanatomi Daging Kerbau dan Sapi pada Umur yang Berbeda'. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2): 325-331.
- Mufarid, H. 1991. *Beternak Ayam Hutan*. Swadaya: Jakarta.
- Nuraini, H., Mahmudah, A. Winarto, dan C. Sumantri. 2013. 'Histomorphology and Physical Characteristics of Buffalo Meat at Different Sex and Age'. *Media Peternakan*, 36(1): 6-13.
- Ridhana, F. 2018. Tinjauan histologi otot dada (musculus pectoralis) ayam lokal pedaging unggul (Alpu) dengan pemberian pakan fermentasi, probiotik dan multi enzim pencernaan. *BIONatural*, 5(1):
- Suwiti, N.K. (2008). Identifikasi Daging Sapi Bali dengan Metode Histologis. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 11(1): 31-35.