BULETIN VETERINER UDAYANA
pISSN 2085-2495
eISSN 2477-2712
Received: 18 Jan 2024; Accepted: 24 Feb 2024; Published: 5 April 2024

HISTOMORPHOMETRY OF THE SUPERFICIAL PECTORALIS MUSCULAR AND CRANIAL TIBIALIS MUSCULAR OF BALI DUCKS IN THE GROWTH PHASE

Histomorfometri *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali pada phase *grower*

I Kadek Ari Satria Prayoga[1]*, Ni Luh Eka Setiasih[2], Luh Gde Sri Surya Heryani[3], Ni Ketut Suwiti[2], Ni Nyoman Werdi Susari[3], I Ketut Suatha[3]

[1]Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan, Fakultan Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, JL. PB. Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

[2]Laboratorium Histologi Veteriner, Fakultan Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, JL. PB. Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia;

[3]Laboratorium Anatomi Veteriner, Fakultan Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, JL. PB. Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia, 80234.

*Corresponding author email: *ariyoga@student.unud.ac.id*

How to cite: Prayoga IKAS, Setiasih NLE, Heryani LGSS, Suwiti NK, Susari NNW, Suatha IK. 2024. Histomorphometry of the superficial pectoralis muscular and cranial tibialis muscular of bali ducks in the growth phase. *Bul. Vet. Udayana.* 16(2): 412-421. DOI: https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p11

Abstract

Superficial pectoralis muscle is a chest muscle that is located on the surface and functions in wing movement. Tibialis cranialis muscle is the top muscle in the calf muscle structure, which functions to support the bird's body. This study aims to determine the histomorphometry of the superficial pectoralis muscle and cranial tibial muscle of male and female Bali ducks in the growing phase. This research used 20 Balinese ducks aged 12 weeks. Direct anatomical examination and histological structure with a binocular light microscope. Histomorphometry was measured using the Olympus Cellsens Standard application. Anatomy and histology results were analyzed using descriptive qualitative analysis, and histomorphometry using the ANOVA test with mean estimation. Histological structure of the superficial pectoralis muscle and cranial tibial muscle consists of muscle fibers, fasciculus, endomysium, perimysium and epimysium connective tissue. Histomorphometry of fascicle size, perimysium connective tissue thickness, and superficial pectoralis muscle endomysium were significantly different ($P<0.05$). Histomorphometry of the size of the fasciculus, perimysium connective tissue and endomysium of the cranial tibial muscle was not significantly different ($P>0.05$) in different genders. It can be concluded that the superficial pectoralis muscle and cranial tibial muscle of males and females in the growing phase are the same in terms of anatomical structure, but the size of the histological structure is different. Histomorphometry of the superficial pectoralis muscle of male and female Bali ducks is significantly different ($P<0.05$), but not for the tibialis cranialis muscle. Further research is needed regarding the muscles of Bali ducks at other ages.

Keywords: anatomy, histology, histomorphometry, *muscle*

Abstrak

Terakreditasi Nasional Sinta 4, berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi No. 158/E/KPT/2021

Volume 16 No. 2: 412-421
April 2024
https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p11

Musculus pectoralis superficial merupakan otot dada yang terletak di permukaan, dan berfungsi dalam pergerakan sayap. *Musculus tibialis cranialis* merupakan otot paling atas pada susunan otot betis, berfungsi dalam menopang tubuh unggas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui histomorfometri *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali (*Anas sp.*) jantan dan betina pada fase *grower*. Penelitian ini menggunakan 20 ekor itik bali berumur 12 minggu. Pemeriksaan anatomi secara langsung dan struktur histologi dengan mikroskop cahaya binokuler. Histomorfometri diukur dengan aplikasi *olympus Cellsens Standard*. Hasil anatomi dan histologi dianalisis dengan deskriptif kualitatif, dan histomorfometri menggunakan uji anova dengan estimasi mean. Struktur histologi *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* terdiri dari serabut otot, fasikulus, jaringan ikat endomisium, perimisium, dan epimisium. Histomorfometri ukuran fasikulus, tebal jaringan ikat perimisium, dan endomisium *musculus pectoralis superficial* berbeda nyata ($P<0,05$). Histomorfometri ukuran fasikulus, jaringan ikat perimisium dan endomisium *musculus tibialis cranialis* tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada jenis kelamin berbeda. Dapat disimpulkan *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* jantan dan betina fase *grower* sama pada struktur anatominya, namun ukuran struktur histologinya berbeda, histomorfometri dari *musculus pectoralis superficial* itik bali jantan dan betina berbeda nyata ($P<0,05$), namun tidak pada *musculus tibialis cranialisnya*. Perlu penelitian lebih lanjut terkait otot itik bali pada umur lainnya.

Kata kunci: anatomi; histologi; histomorfometri; *musculus*

PENDAHULUAN

Sektor peternakan di Indonesia merupakan salah satu bidang yang banyak ditekuni oleh masyarakat, baik dalam sektor ternak besar (sapi, kerbau, domba dan babi) maupun ternak kecil/unggas (ayam, itik dan bebek). Ternak itik merupakan salah satu jenis peternakan yang banyak di gemari di indonesia. Songkam et al. (2021) menyatakan ternak itik mempunyai peran yang cukup penting dalam mendukung ketersediaan protein hewani yang murah dan mudah didapat di Indonesia. Itik lokal yang cukup terkenal dan sering dijumpai adalah itik tegal, itik bali, itik mojosari, serta itik magelang. Bagi masyarakat Bali yang mayoritas memelukagam Hindu, itik bali biasanya dijadikan sebagai salah satu pelengkap sarana banten 2 atau sesaji dalam melaksanakan upacara agama, sehingga konsumsi daging itik di bali tergolong lumrah dan sering dilakukan.

Pertumbuhan dan ukuran tubuh itik sangat dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi, lingkungan sekitar, sistem perkandangan, dan potensi genetiknya (Suryawan et al., 2017). Menurut Suharsono dan Amri dalam Negara, et al. (2017) menyatakan bahwa berdasarkan fase pertumbuhannya, itik peterlur dapat dibagi menjadi tiga yaitu: fase *Starter* (umur 0-8 minggu), fase *Grower* (umur 8-20 minggu) dan fase *finisher* (diatas umur 20 minggu). Selain sebagai itik petelur, itik bali juga dapat dimanfaatkan sebagai itik pedaging karena mempunyai bobot badan yang ideal untuk di ambil karkasnya. Kualitas karkas dan daging dari unggas dapat dipengaruhi oleh genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, dan ransum.

Otot merupakan bagian utama daging. Kualitas karkas ditentukan oleh jumlah daging yang terdapat pada karkas (Hidayati et al., 2016). Daging dada, paha dan sayap, merupakan daging yang dominan pada karkas, sehingga besarnya komponen tersebut dijadikan ukuran untuk membandingkan kualitas daging pada unggas. Pada itik, daging yang paling disukai oleh konsumen yaitu pada bagian dada dan paha, karena merupakan bagian otot yang paling tebal. Kualitas daging sangat ditentukan oleh struktur serabut otot dan jaringan ikat yang tersusun pada daging.

Daging paha dan dada pada itik bali memiliki perbedaan rasa dan tekstur yang diakibatkan

Volume 16 No. 2: 412-421
April 2024
https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p11

karena adanya perbedaan struktur penyususn otot, serta perbedaan ukuran jaringan ikat (fasikulus). Namun, hingga saat ini belum ada informasi terkait histomorfometri pada otot itik bali. Oleh karena itu, diperlukan adanya penelitian untuk melengkapi data terkait karakteristik otot itik bali dan dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Kelaikan etik hewan coba

Seluruh prosedur pemakaian hewan coba telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, dengan Surat Persetujuan Etik Hewan Nomor: B/11/UN14.2.9/PT.01.04/2024.

Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan dan betina pada fase *grower*. Sampel diambil dari 20 ekor itik yang berumur 12 minggu. Adapun hewan yang akan diteliti diperoleh dari peternak itik bali di Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Sampel akan diambil apabila itik dalam keadaan sehat dan tidak ada perubahan patologi anatomi.

Sebelum melakukan nekropsi, hewan disembelih terlebih dahulu. Nekropsi dilakukan dengan cara itik dibaringkan telentang (dorsal recumbency) dan dibuat suatu irisan pada kulit di bagian medial paha dan abdomen pada kedua sisi tubuh. Cavum abdominalis dibuka dengan cara membuat irisan melintang pada dinding peritoneum, di daerah ujung sternum (processus xiphoideus) ke arah lateral, Pengambilan sample otot dada dilakukan dengan memotong otot dada (m. Pectoralis superficialis) dengan ukuran 1×1,5 cm, dan dilanjutkan dengan pemngambilan sample otot paha (musculus tibialis) dengan ukuran yang sama yaitu 1×1,5 cm dengan menggunakan scalpel, gunting dan pinset.

Pembuatan preparat histologi dilakukan berdasarkan metode Kiernan (2015) yang diawali dengan melakukan fiksasi organ dengan merendamnya dalam larutan formalin 10% selama minimal 24 jam. Selanjutnya, sampel dipotong lalu didehidrasi secara bertahap dengan menggunakan alkohol yang konsentrasinya bertingkat selama ± 2 jam. Langkah berikutnya *clearing* yaitu proses penghilangan udara dari jaringan dengan menggunakan mesin vakum selama 30 menit. Setelah itu sampel jaringan siap dimasukkan ke dalam blok parafin. Selanjutnya proses *cutting* yaitu memotong jaringan dengan menggunakan mikrotom dengan ketebalan 3-4 µm. Hasil potongan diapungkan dalam air hangat (*watterbath*) bersuhu 46^{o}C. Sediaan kemudian diangkat dan diletakkan pada gelas obyek dan diwarnai dengan pewarnaan *Hematoksilin-Eosin* (HE). Setelah dilakukan pewarnaan HE, preparat kemudian diletakkan dalam *object glass*. Kemudian lakukan proses *mounting* yaitu menutup preparat menggunakan *cover glass* yang diberi cairan perekat yaitu entellan.

Pengukuran histomorfometri pada *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali menggunakan aplikasi *Olympus CellSens Standard*, dengan mengukur ukuran serabut, ukuran fasikulus, tebal perimisium, dan jarak serabut otot.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada itik bali jantan dan betina kelompok umur fase *grower* (12 minggu). Jumlah sampel itik bali yang digunakan yaitu 20 ekor. Setelah itu, itik bali akan dinekropsi untuk diambil otot dada dan pahanya pada bagian *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* sebagai sampel. Selanjutnya akan dilakukan pengamatan secara anatomi, dan struktur histologi di bawah mikroskop cahaya binokuler dengan aplikasi *EPview* dan *Olympus CellSens Standard* untuk melakukan pengukuran histomorfometri. Penentuan

Terakreditasi Nasional Sinta 4, berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal
Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi No. 158/E/KPT/2021

Volume 16 No. 2: 412-421
April 2024
https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p11

jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian dihitung berdasarkan rumus derajat bebas Uji T tidak berpasangan (Sampurna dan Nindhia,2019)

Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini dibagi menjadi variabel bebas, variabel terikat dan variable kontrol. Pada penelitian ini, variabel bebas adalah *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan dan betina pada fase *grower*, variabel terikat adalah struktur histologi, dan hismorfometri otot itik bali, variabel kontrol adalah jenis kelamin, jenis itik dan umur.

Metode Koleksi Data

Pengumpulan data diperoleh dari hasil pengamatan struktur anatomi makro pada sampel *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* yaitu dengan mengamati warna otot. Data hasil pengamatan anatomi mikro atau struktur histologi berupa struktur penyusun jaringan otot, dengan menggunakan mikroskop perbesaran 10x, 40x dan 100x. Histomorfometri diperoleh dengan mengukur ukuran serabut, ukuran fasikulus, tebal perimisium, dan jarak serabut otot. Data dikumpulkan dan ditabulasi yang selanjutnya akan dilakukan analisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Analisis data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji anova dengan estimasi mean melalui piranti software SPSS versi 26. Data yang diperoleh dari struktur anatomi dan histologi otot itik bali akan disajikan secara deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Musculus pectoralis superficial dan *musculus tibialis cranialis* merupakan otot yang tergolong kedalam tipe skeletal atau otot rangka. Otot rangka merupakan otot yang berperan dalam pergerakan tubuh. Berdasarkan atas pengamatan secara anatomi makro, *musculus pectoralis superficial* terletak pada bagian permukaan dada. *Musculus tibialis cranialis* terletak pada bagian cranial atau bagian atas dari susunan otot yang membentuk otot paha dan dekat dengan lutut. *Musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* memiliki perbedaan warna otot. Berdasarkan pengamatan secara anatomi (Gambar 1 dan 2) *musculus tibialis cranialis* memiliki warna yang lebih gelap dibanding dengan *musculus pectoralis superficial*. Namun pada jenis kelamin yang berbeda tidak terlihat perbedaan warna yang segnifikan antar sesama musculus.

Musculus pectoralis superficial dan *musculus tibialis cranialis* merupakan otot sekelet, jika diamati dalam potongan melintang maka dapat dilihat serabut otot dengan bentuk poligonal, memiliki banyak inti di pinggir dari masing-masing serabut otot. Satu serabut otot terdiri dari kumpulan myofibril yang terbagi menjadi beberapa filamen. Serabut otot diikat dan dipisahkan oleh jaringan ikat endomisium yang merupakan jaringan ikat intramuskular. Jaringan ikat ini mengandung protein yang disebut kolagen dan elastin, serta mengandung pembulu darah dan syaraf. Berdasarkan hasil pengamatan histologi pada jaringan otot musculus pectoralis superficial dan musculus tibialis cranialis itik bali, antara serabut otot satu dengan lainnya dipisahkan oleh jaringan ikat endomisium yang didalamnya mengandung protein yang disebut kolagen dan elastin, serta terdapat pembuluh darah dan syaraf. Kumplulan serabut otot kemudian diikat kembali oleh jaringan ikat perimisium yang nampaknya memiliki banyak pembuluh darah besar seperti arteri dan vena. Kumpulan dari serabut otot ini disebut dengan fasikulus, yang mana nantinya kumpulan antara fasikulus akan diikat kembali oleh jaringan ikat epimisium dan membentu satu jaringan otot

Terakreditasi Nasional Sinta 4, berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal
Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi No. 158/E/KPT/2021

Volume 16 No. 2: 412-421
April 2024
https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p11

Histomorfometri ukuran fasikulus pada *musculus pectoralis superficial* jantan lebih kecil dibanding dengan ukuran fasikulus otot pada *musculus pectoralis superficial* betina, Ukuran fasikulus pada *musculus tibialis cranialis* jantan juga lebih kecil dibanding dengan ukuran fasikulus pada *musculus tibialis cranialis* betina. Berdasarkan atas hasil pengolahan data dengan aplikasi spss menunjukan fasikulus pada *musculus pectoralis superficial* jantan (118604,1270±56712,66702 μm^2), dengan betina (360226,5540±85832,58094 μm^2) berbeda nyata (P<0,05), namun pada fasikulus *musculus tibialis cranialis* jantan (122272,5100±28729,45236 μm^2) dengan betina (160737,2540±37445,75580 μm^2) tidak berbeda nyata (P>0,05). Jaringan ikat perimisium pada *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan lebih kecil dibanding dengan ukuran jaringan ikat perimisium pada *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali betina. Hal tersebut dilihat dari hasil pengolahan data histomorfometri melalui aplikasi spss yang menunjukan bahwa tebal jaringan ikat perimisium pada *musculus pectoralis superficial* itik bali jantan (7,5900±1,52999 µm) dengan jaringan ikat perimisium pada *musculus pectoralis superficial* itik bali betina (72,3470±25,79029 µm) berbeda nyata (P<0,05). Pada itik bali betina, jaringan ikat perimisium pada *musculus tibialis cranialis* (50,4560±8,44124 µm) tidak berbeda nyata (P>0,05) namun, lebih besar dibanding jaringan ikat perimisium pada *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan (39,5860±11,04212 µm). Selain jaringan ikat perimisium, berdasarkan atas hasil pengukuran dan pengolahan data histomorfometri, jaringat ikat endomisium pada *musculus pectoralis superficial* itik bali jantan (33,7200±5,95136 µm) memiliki perbedaan nyata (P<0,05) dengan jaringan ikat endomisium pada *musculus pectoralis superficial* itik bali betina (72,3470±25,79029 µm). Jaringan ikat endomisium pada *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan (39,5860±11,04212 µm) tidak berbeda nyata dengan jaringan ikat endomisium pada *musculus tibialis cranialis* itik bali betina (50,4560±8,44124 µm), namun ukuran jaringan ikat endomisium pada *musculus tibialis cranialis* itik bali betina lebih besar dibanting jaringan ikat endomisium pada *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan.

Pembahasan

Berdasarkan atas pengamatan secara anatomi makro, *musculus pectoralis superficial* terletak pada bagian permukaan dada. *Musculus tibialis cranialis* terletak pada bagian cranial atau bagian atas dari susunan otot yang membentuk otot betis dan dekat dengan lutut. *Musculus pectoralis superficial dan musculus tibialis cranialis* memiliki perbedaan warna otot. Berdasarkan pengamatan secara anatomi (Gambar 1 dan 2) *musculus tibialis cranialis* memiliki warna yang lebih gelap dibanding dengan *musculus pectoralis superficial*. Perbedaan warna pada setiap otot disebabkan karena adanya perbedaan kandungan myoglobin pada otot. Pada unggas, umumnya *musculus pectoralis superficial* memiliki warna yang lebih terang dibanding dengan *musculus tibialis cranialis*, dikarenakan kandungan mioglobin pada *musculus pectoralis superficial* lebih sedikit. Perbedaan warna pada otot juga dapat disebabkan karena perbedaan ukuran atau lebar dari serat otot, yang mana pada otot paha (betis) cenderung memiliki serat otot yang lebih lebar dibanding otot dada karena aktivitas untuk mendukung kedua anggota gerak. Pada jenis kelamin yang berbeda, *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* tidak menunjukan perbedaan warna yang segnifikan. Perbedaan warna yang tidak segnifikan dapat disebabkan karena pemeliharaan pada kandang yang sama, dengan aktifitas yang sama dan dengan pakan yang sama juga

Berdasarkan hasil pengamatan jaringan otot pada *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* merupakan otot sekelet, jika diamati dalam potongan melintang maka dapat dilihat serabut otot dengan bentuk poligonal, memiliki banyak inti di pinggir dari masing-masing serabut otot. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian pada ayam kampung oleh Ridhana, F. (2018) yang menyatakan bahwa serabut otot skelet berbentuk poligonal, memiliki banyak inti yang terdapat pada daerah perifer. Satu serabut otot terdiri dari kumpulan myofibril

Terakreditasi Nasional Sinta 4, berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal
Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi No. 158/E/KPT/2021

Volume 16 No. 2: 412-421
April 2024
https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p11

yang terbagi menjadi beberapa filamen. Terdapat dua jenis protein kontraktil otot yaitu miosin dan aktin. Filamen tebal terutama tersusun oleh miosin sedangkan filamen tipis terutama oleh aktin (Wangko, S., 2014). Serabut otot diikat dan dipisahkan oleh jaringan ikat endomisium yang merupakan jaringan ikat intramuskular. Jaringan ikat ini mengandung protein yang disebut kolagen dan elastin, serta mengandung pembulu darah dan syaraf. Berdasarkan atas hasil penelitian ayam broiler oleh Zhang et al. (2023) menyatakan bahwa sistem pembuluh darah pada jaringan ikat, berupa dinding pembuluh darah, dan dinding saraf terdiri dari kolagen, dan juga menentukan transmisi kekuatan sel otot. Kumpulan dari serabut otot diikat oleh jaringan ikat perimisium lalu membentuk satu bundelan otot yang disebut fasikulus. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian ayam kampung oleh Moenek, D. Y., & Toelle, N. N. (2021) yang menyatakan bahwa serabut-serabut otot tersebut bersatu membentuk satu kumpulan otot atau biasanya disebut fasikulus (fasciculi) yang dipisahkan oleh jaringan ikat perimisium. Berdasarkan atas pengamatan histologi, tampak jaringan ikat perimisium memiliki penampilan yang lebih tebal dari endomisium, yang mana sesuai dengan hasil penelitian oleh Moenek, D. Y., & Toelle, N. N. (2021) yang menyatakan bahwa jaringan ikat perimisium tampak lebih tebal dari endomisium. Sama seperti jaringan ikat endomisium, jaringan ikat perimisium juga merupakan jaringan ikat intramuskular dan mengandung glikoprotein yang disebut dengan kolagen dan elastin.

Histomorfometri ukuran fasikulus pada *musculus pectoralis superficial* jantan lebih kecil dibanding dengan ukuran fasikulus otot pada *musculus pectoralis superficial* betina, begitu pula ukuran fasikulus pada *musculus tibialis cranialis* jantan juga lebih kecil dibanding dengan ukuran fasikulus pada *musculus tibialis cranialis* betina. Berdasarkan atas hasil pengolahan data dengan aplikasi spss menunjukan fasikulus pada *musculus pectoralis superficial* jantan (118604,1270±56712,66702 μm^2), dengan betina (360226,5540±85832,58094 μm^2) berbeda nyata ($P<0,05$), namun pada fasikulus *musculus tibialis cranialis* jantan (122272,5100±28729,45236 μm^2) dengan betina (160737,2540±37445,75580 μm^2) tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Besar kecilnya ukuran fasikulus dapat disebabkan karena adanya perbedaan ukuran serabut otot, jumlah serabut dan ketebalan jaringan ikat pada masing-masing fasikulus. Hal tersebut sama seperti pernyataan Nuraini *et al.,* (2018) yang menyatakan bahwa diameter suatu fasikulus otot dapat dipengaruhi oleh diameter serabut otot, jumlah serabut otot dan ketebalan jaringan ikat. Ukuran diameter fasikulus pada *musculus puctoralis superficial* juga lebih besar karena diakibatkan oleh ketebalan jaringan ikat. Berdasarkan hasil pengukuran jaringan ikat, didapatkan ketebalan jaringan ikat pada *musculus pectoralis superficial* jantan lebih besar dan berbeda nyata ($P>0,05$) dibanding musculus tibialis cranialis.

Jaringan ikat perimisium pada *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan lebih kecil dibanding dengan ukuran jaringan ikat perimisium pada *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali betina. Hal tersebut dilihat dari hasil pengolahan data histomorfometri melalui aplikasi spss yang menunjukan bahwa tebal jaringan ikat perimisium pada *musculus pectoralis superficial* itik bali jantan (7,5900±1,52999 µm) dengan jaringan ikat perimisium pada *musculus pectoralis superficial* itik bali betina (72,3470±25,79029 µm) berbeda nyata ($P<0,05$). Pada itik bali betina, jaringan ikat perimisium pada *musculus tibialis cranialis* (50,4560±8,44124 µm) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) namun, lebih besar dibanding jaringan ikat perimisium pada *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan (39,5860±11,04212 µm). Berdasarkan hasil penelitian pada ayam buras yang dilakukan oleh Hidayat (2016) menyatakan bahwa perbedaan ukuran jaringan ikat dapat disebabkan karena adanya perbedaan kandungan protein yang disebut kolagen dan elastin pada jaringan ikat serta beberapa komponen lain penyusun daging yang dapat memberikan pengaruh terhadap kealotan daging. Selain jaringan ikat perimisium, berdasarkan atas hasil pengukuran dan pengolahan data histomorfometri, jaringat ikat endomisium pada *musculus pectoralis superficial* itik bali

Terakreditasi Nasional Sinta 4, berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal
Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi No. 158/E/KPT/2021

Volume 16 No. 2: 412-421
April 2024
https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p11

jantan (33,7200±5,95136 µm) memiliki perbedaan nyata (P<0,05) dengan jaringan ikat endomisium pada *musculus pectoralis superficial* itik bali betina (72,3470±25,79029 µm). Jaringan ikat endomisium pada *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan (39,5860±11,04212 µm) tidak berbeda nyata dengan jaringan ikat endomisium pada *musculus tibialis cranialis* itik bali betina (50,4560±8,44124 µm), namun ukuran jaringan ikat endomisium pada *musculus tibialis cranialis* itik bali betina lebih besar dibanting jaringan ikat endomisium pada *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan.

Berdasarkan hasil pengamatan, ukuran fasikulus pada *musculus pectoralis superficial* itik bali jantan lebih kecil dibanding dengan ukuran fasikulus pada *musculus tibialis cranialisnya*, serta terlihat lebih kecil juga dibanding dengan fasikulus pada *musculus pectoralis superficial* itik bali betina. Berbeda dengan hasil penelitian Akmal *et al*. (2022) yang menyatakan bahwa pada ayam kampung umur 1 minggu otot paha (betis) memiliki ukuran fasikulus yang lebih kecil yaitu sebesar 192,89 ± 5,60 µm dibanding fasikulus pada otot dada yang lebih besar yaitu 587,47 ± 20,25 µm. Sehingga, berdasarkan atas hasil pengukuran histomorfometrinya dapat dikatakan bahwa pada jenis kelamin yang berbeda, otot itik bali yaitu *musculus pectoralis superficial* maupun *musculus tibialis cranialis* pada fase *grower* (berumur 12 minggu) memiliki perbedaan pada ukuran histomorfometrinya, dan berbeda juga dengan ukuran pada *musculus pectoralis superficial* (otot dada) dengan *musculus tibialis cranialis* (otot betis) pada ayam. Hal tersebut dapat disebabkan karena adanya perbedaan jenis kelamin, umur, dan spesiesnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dapat disimpulkan bahwa secara anatomi terdapat perbedaan warna pada *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali, namun pada jenis kelamin yang berbeda tidak terdapat perbedaan warna yang segifikan antar sesama musculus. Tidak terdapat perbedaan pada struktur histologi antara *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan dan betina. Histomorfometri terdapat perbedaan yang nyata pada ukuran fasikulus, tebal jaringan ikat perimisium, dan jaringan ikat endomisium *musculus pectoralis superficial* itik bali jantan dan betina namun, pada *musculus tibialis cranialis* itik bali jantan dan betina tidak terdapat perbedaan yang nyata, baik dari ukuran fasikulus, tebal jaringan ikat perimisium, dan tebal jaringan ikat endomisiumnya.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai struktur dan morfometri pada *musculus pectoralis superficial* dan *musculus tibialis cranialis* itik bali pada umur *stater* dan *finisher* maupun pada bagian otot lainnya. Sehingga dapat memberikan data yang lebih lengkap untuk menunjang penelitian maupun kajian terkait otot itik bali.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Laboratorium Anatomi dan Histologi Veteriner FKH Universitas Udayana, Balai Besar Veteriner (BBVet) Denpasar, dan peternakan itik bali (UD. Mulia Dewa, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Provinsi Bali) yang telah membantu dan memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akmal, M., Taqwa, S. F., Masyitha, D., Rahmi, E., Salim, M. N., & Amiruddin, A. (2022). Studi gambaran histologi, histomorfometri dan histokimia sebaranglikogen pada otot dada dan paha ayam kampung (gallus gallus domesticus) periode sebelum dan setelah menetas. *Jurnal*

Volume 16 No. 2: 412-421
April 2024
https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p11

Ilmiah Mahasiswa Veteriner, *6*(3): 153-161. DOI: https://doi.org/10.21157/jim%20vet..v6i3.15313.

Hidayat, M. N. 2016. Memperbaiki Kualitas Daging Unggas Melalui Informasi Sains dan Teknologi. *Jurnal Teknosains*, 10(1): 59-68. DOI: https://doi.org/10.24252/teknosains.v10i1.1878.

Hidayati, N. N., Yuniwarti, E. Y. W., Isdadiyanto, S. 2016. Perbandingan kualitas daging itik magelang, itik pengging dan itik tegal. *Bioma:Berkala Ilmiah Biologi*. *18*(2): 56-63. DOI: https://doi.org/10.14710/jkli.%25v.%25i.148-158.

Moenek, D. Y., Toelle, N. N. 2021. Gambaran Histologi Daging Ayam Kampung (Gallus Domesticus) yang Diberikan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi). *Jurnal Kajian Veteriner*. *9*(3), 164-170. DOI: https://doi.org/10.35508/jkv.v9i3.5596.

Negara, P. M. S., Sampurna, I. P., & Nindhia, T. S. (2017). Pola pertumbuhan bobot badan itik bali betina. *IMV*, 6(1): 30-39. Dikutip dari

Nuraini, Z. Hidayat, dan Yolanda, K. (2018). Performa bobot badan akhir, bobot karkas serta persentase karkas ayam merawang pada keturunan dan jenis kelamin yang berbeda. *Sains Peternakan*, 16(2): 69–73. DOI: https://doi.org/10.20961/sainspet.v16i2.23236.

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): 318-971. DOI: https://doi.org/10.35508/jkv.v9i3.5596.

Sampurna, I. P., Nindhia, T.S. (2019). Biostatistika. Puri Bagia. Denpasar.

Songkam, A., Putri, B., & Siti, D. (2021). Analisis Pendapatan Peternakan Itik Bali Penggemukan Yang Diberi Ransum Mengandung Limbah Kecambah Kacang Hijau Difermentasi. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 24(1): 30-35. DOI: https://dx.doi.org/10.24843/MIP.2021.v24.i01.p06.

Suryawan, I. M. E., Sampurna, I. P., & Suatha, I. K. (2017). Pola pertumbuhan dimensi panjang alat gerak tubuh itik bali betina. *Buletin Veteriner Udayana*, 9(2): 178-186.

Wangko, S. 2014. Jaringan Otot Rangka: Sistem membran dan struktur halus unit kontraktil. *Jurnal Biomedik, 6*(3): 27-32. DOI: https://doi.org/10.35790/jbm.6.3.2014.6330.

Zhang, Y., Huang, M., Shao, X., Zhang, F., Li, Z., Bai, Y., Zhao, T. (2023). Insights into Intramuscular Connective Tissue Associated with Wooden Breast Myopathy in Fast-Growing Broiler Chickens. *Foods*, *12*(12): 23-75. DOI: https://doi.org/10.3390/foods12122375.

Volume 16 No. 2: 412-421
April 2024
https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p11

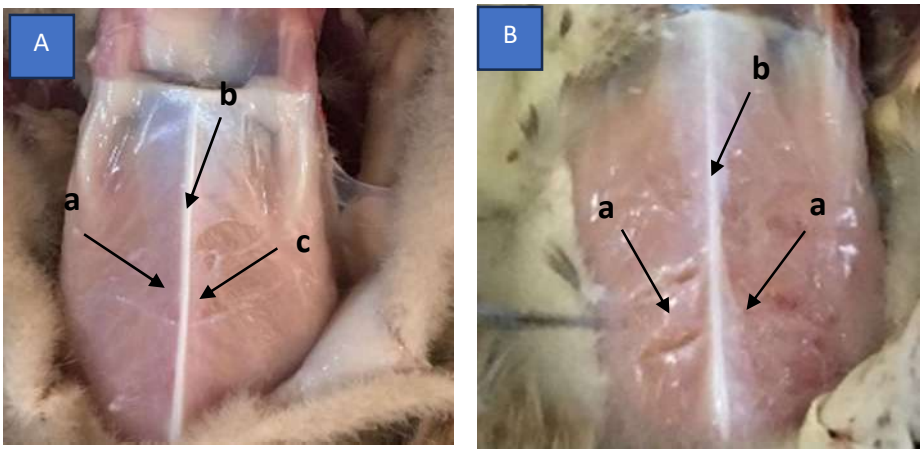
Tabel

Tabel 1. Hasil Histomorfometri *Musculus Pectoralis Superfisial* dan *Musculus Tibialis Cranialis* Itik Bali

Morfometri	Jennis Kelamin			
	Jantan (Rata-rata±SD)		Betina (Rata-rata±SD)	
	m. pectoralis superficial	m. tibialis cranialis	m. pectoralis superficial	m. tibialis cranialis
Ukuran fasikulus (μm^2)	118604,1±56712,6[a]	122272,5±28729,4[a]	360226,5±85832,6[b]	160737,2±37445,7[a]
Ketebalan Perimisium (µm)	33,7±5,9[a]	39,5±11,1[a]	72,3±25,8[b]	50,4±8,4[a]
Ketebalan endomisium (µm)	7,5±1,5 [a]	16,6±5,5 [a]	18,2±4,1[b]	16,3±1,7[a]

Keterangan: Superkrip berbeda pada baris menunjukan perbedaan yang nyata (P<0,05). Data dari hasil histomorfometri ditabulasikan dalam bentuk rata-rata (mean)±standar deviasi

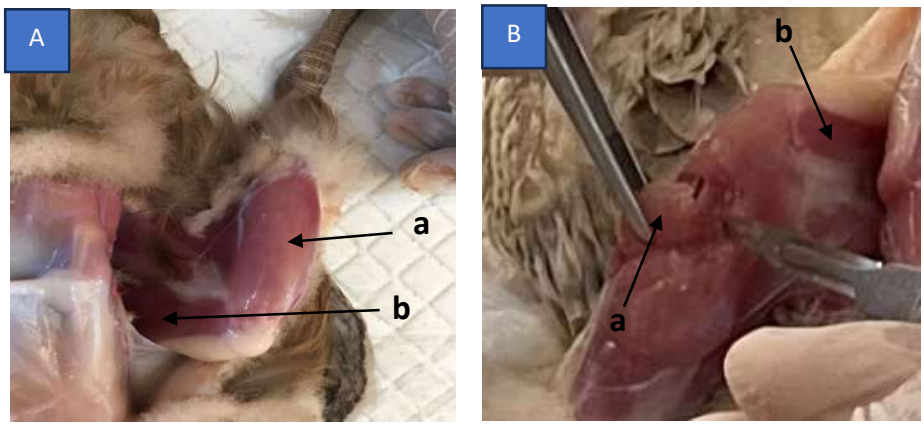
Gambar



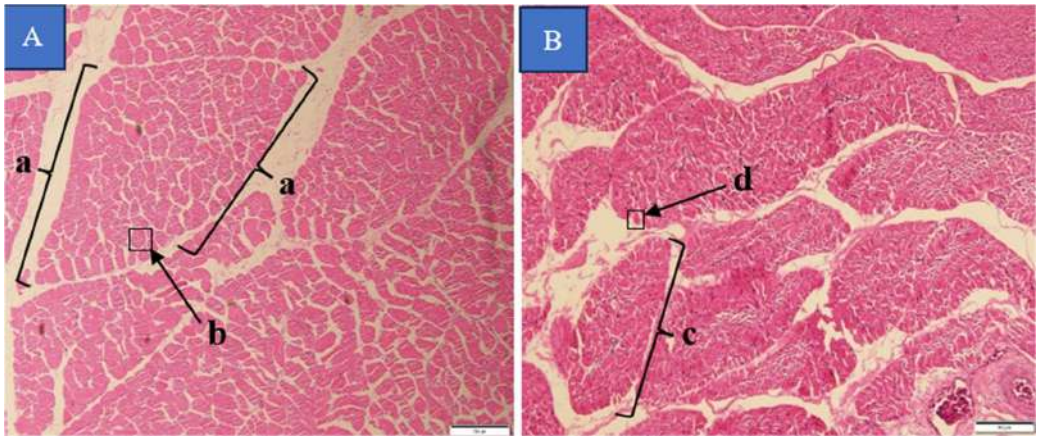
Gambar 1. Anatomi *Musculus Pectoralis Superficial* Betina (A), dan *Muculus Pectoralis Superficial* Jantan (B). Menunjukan *musculus pectoralis superficial* (a), os sternum (b).

Terakreditasi Nasional Sinta 4, berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal
Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi No. 158/E/KPT/2021

Volume 16 No. 2: 412-421
April 2024
https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p11



Gambar 2. Anatomi *Musculus Tibialis Cranialis* Betina (A), Dan *Musculus Tibialis Cranialis* Jantan (B). Menujukaan *musculus tibialis cranialis* (a), *musculus biceps femoralis* (b)



Gambar 3. Struktur histologi *musculus pectoralis superficial* itik bali betina (A), struktur histologi *musculus pectoralis superficial* itik bali jantan (B). Menunjukan fasikulus dari *musculus pectoralis superficial* itik bali betina (a) dan jantan (c), serabut otot dari *musculus pectoralis superficial* itik bali betina (b) dan jantan (d). Pewarnaan H & E 10x.

Terakreditasi Nasional Sinta 4, berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal
Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi No. 158/E/KPT/2021