

TINJAUAN HISTOLOGI OTOT DADA (*MUSCULUS PECTORALIS*) AYAM LOKAL PEDAGING UNGGUL (ALPU) DENGAN PEMBERIAN PAKAN FERMENTASI, PROBIOTIK DAN MULTI ENZIM PENCERNAAN

Fita Ridhana

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Gajah Putih, email: fitaridhana12@gmail.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan fermentasi dengan persentase berbeda yang ditambahkan probiotik dan enzim pencernaan terhadap gambaran serabut otot daging, jumlah dan diameter otot daging ayam. Penelitian dilakukan di Riset Ie Seum selama 3 bulan, kemudian dilanjutkan di Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran hewan, Universitas Syiah Kuala. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu pemberian pakan fermentasi 0 % (A), 10 % (B), 20 % (C), dan 30 % (D). Penelitian ini menggunakan daging ayam lokal pedaging unggul (ALPU) yang berumur 10 minggu. Sampel daging yang diambil adalah bagian dada masing-masing sebanyak 16 sampel. Parameter yang diamati dari struktur histologis daging ayam meliputi pengamatan dan menghitung jumlah serabut otot (myofibril), diameter myofibril dan fasikulus. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA, dan dilakukan uji Duncan apabila data yang diperoleh berbeda nyata. Hasil penelitian menyatakan bahwa pemberian pakan fermentasi dengan tambahan probiotik dan multi enzim pencernaan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap jumlah serabut otot dada (myofibril) tetapi tidak berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap diameter myofibril dan fasikulus diameter. Disarankan penggunaan 30% pakan fermentasi untuk meningkatkan kualitas daging ayam.

Kata-kata kunci: fermentasi, probiotik, enzim, otot dada.

PENDAHULU AN

Daging merupakan bahan pangan asal ternak yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani karena mengandung protein bermutu tinggi dan mampu memenuhi zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Dewasa ini masyarakat dalam memilih bahan pangan sudah sangat memperhatikan tentang kualitasnya, termasuk dalam memilih dan membeli daging yang akan dikonsumsi, masyarakat tentu akan memilih daging yang memiliki kualitas yang baik.

Ayam lokal pedaging unggul atau ALPU merupakan nama yang dipopulerkan untuk membedakan ayam kampung pedaging lokal, ayam ras pedaging (broiler), dan ayam-ayam hasil *cross breeding* lain yang

menggunakan ayam kampung sebagai pejantan maupun induk. ALPU diturunkan melalui proses panjang dari induk dan pejantan (*parent*) yang telah melewati tahapan seleksi (*selection program*), termasuk *progeny test* pada fase anak yang dilahirkan dan memenuhi kriteria sebagai ayam pedaging yang lebih produktif dibandingkan ayam lokal asli (Yaman, 2013).

Secara histologi daging adalah otot hewan yang dibagian dalamnya tersusun oleh serabut otot yang sangat kecil, berupa sel memanjang yang disatukan oleh jaringan ikat, membentuk berkas ikatan yang pada kebanyakan daging jelas kelihatan bedanya antara lemak pembuluh darah dan urat saraf (Irwandi *et al.*,

2003; Suwiti, 2008). Daging terdiri atas jaringan ikat yang tersusun atas serabut otot yang berbentuk silindris dan memiliki ukuran diameter yang beragam.

Daging mengandung air, protein, jaringan lemak dan jaringan ikat (Berger *et al.*, 1998). Diameter serabut otot menentukan kekerasan dan tekstur daging, serabut otot (myofibril) yang berdiameter besar penampilannya lebih kasar dan lebih keras dibandingkan serabut otot yang berdiameter kecil. Serabut otot yang terdiri atas miofibril-miofibril, sedang miofibril dikelilingi oleh sarkoplasma sebagai bagian dari sitoplasma. Selubung paling luar dari serabut otot adalah sarkomer atau dinding sel didalam sarkoplasma, selain miofibril juga terdapat inti sel, mitokondria, retikulum endoplasma, badan golgi, glikogen dan lemak

Faktor yang dapat mempengaruhi kualitas daging adalah genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan dan bahan aditif (hormon, antibiotik, dan mineral), serta keadaan stres. Dalam pembentukan otot dan daging pada hewan, pakan dengan nutrisi yang baik merupakan unsur yang sangat penting untuk menunjang pertumbuhan sehingga proses metabolisme dapat berjalan dengan baik (Suprijatna *et al.*, 2008). Imbuan pakan atau *feed additive* adalah suatu bahan yang dicampurkan ke dalam pakan yang dapat mempengaruhi kesehatan maupun keadaan gizi ternak, meskipun bahan tersebut bukan merupakan zat gizi atau nutrisi (Adams, 2000).

Probiotik tergolong sebagai makanan fungsional, bahan ini mengandung komponen-komponen yang dapat meningkatkan

kesehatan ternak dengan cara memanipulasi komposisi bakteri yang ada dalam saluran pencernaan. Menurut Budiansyah (2004) mekanisme kerja probiotik antara lain melekat dan berkolonisasi dalam saluran pencernaan, jika mikroba dapat menempel kuat pada sel-sel usus maka mikroba dapat berkembang biak dan mikroba patogen akan tereduksi dari sel-sel usus, berkompetisi terhadap makanan dan memproduksi zat antimikroba, menstimulasi mukosa dan meningkatkan sistem kekebalan inang, sehingga menyebabkan penyerapan zat nutrisi yang lebih maksimal.

Pemberian imbuan seperti probiotik dan beberapa jenis enzim didalam pakan dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi. Sehingga dengan meningkatnya produktivitas juga diharapkan dapat meningkatkan kualitas daging ternak tersebut. Pada daging, tekstur daging merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan kualitas daging (Yuni *et al.*, 2012).

Penelitian ini bertujuan membandingkan struktur histologi daging ayam lokal pedaging unggul yang diberi tambahan enzim dan probiotik pada pakannya dengan pakan yang tidak diberikan tambahan enzim dan probiotik, kemudian melakukan pengamatan terhadap keberadaan jaringan ikat dan serabut otot, dilanjutkan dengan pengamatan histomorfometri, meliputi pengukuran terhadap diameter dan jumlah serabut otot (myofibril) dan fasikulus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan daging ayam lokal pedaging unggul (ALPU) yang berumur 10 minggu. Sampel daging yang diambil adalah bagian dada masing-masing sebanyak 16 sampel, dipotong dadu dengan ukuran 1x1x1 cm, dan difiksasi dengan cara potongan daging tersebut dimasukan kedalam botol yang telah diisi formalin 10%.

Pembuatan Preparat Histologi

Pembuatan sediaan histologi dilakukan dengan memasukkan jaringan yang telah difiksasi dalam formalin 10% selama 24 jam diiris (*trimming*) agar dapat dimasukan dalam kotak untuk diproses dalam *tissue processor*. Tahap berikutnya, jaringan tersebut dimasukan ke dalam alkohol 70%, alkohol 80%, alkohol 90%, alkohol 96%, *toluene* 1 dan *toluene* 2 masing-masing selama dua jam. Selanjutnya jaringan dimasukan ke dalam *paraffin* cair dengan suhu 56°C selama dua jam sebanyak dua kali. Jaringan kemudian diambil dengan pinset, dilanjutkan dengan pemblokkan menggunakan parafin blok. Tahap selanjutnya dilakukan pemotongan (*cutting*) menggunakan mikrotom dengan ketebalan 4-5 µm. Jaringan yang telah dipotong dikembangkan di atas air dalam penangas air (*waterbath*), kemudian ditangkap dengan gelas objek. Selanjutnya dilakukan pewarnaan dengan *hematoxylin eosin* (HE).

Pengamatan terhadap gambaran histologi dilakukan pada lima lapang pandang dengan mikroskop cahaya pembesaran objektif 10, 45, dan 100 kali. Variabel gambaran histologi yang diamati meliputi

susunan serabut otot, jumlah dan diameter otot dada ayam. Pengamatan histomor-fometri dilakukan dengan mengukur diameter serabut otot dengan pembesaran 100 kali. Hasil pengukuran dikalibrasi dengan cara skala mikrometer yang tertera pada lensa okuler skala 10 dihipitkan dengan skala 15 sehingga terjadi koreksi indek objektif mikrometer sebesar $15 \times 10 \mu\text{m} / 10 = 15 \mu\text{m}$, sehingga setiap skala pengukuran yang diperoleh dikalikan dengan 15 µm.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 4 perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali sehingga total ayam sebanyak 64 ekor ayam. Dari masing-masing perlakuan dan ulangan di ambil 1 ekor ayam untuk diambil daging bagian dada yang akan dijadikan sampel, sehingga total sampel adalah 16 sampel. Perlakuan penggunaan multienzim pencernaan dan probiotik dalam pakan fermentasi dengan taraf yang berbeda seperti ditunjukkan pada Tabel 1, yaitu:

Tabel 1. Susunan ransum penelitian

Bahan Pakan	Ransum Perlakuan (%)			
	A	B	C	D
Pakan Komersial*	100	87	77	67
Pakan Fermentasi	0	10	20	30
Probiotik	0	1,5	1,5	1,5
Enzim	0	1,5	1,5	1,5
Total (%)	100	100	100	100
Serat Kasar	5,10	5,18	5,35	5,57
Protein	20,05	19,68	19,3	18,93
Lemak	5,15	5,36	5,71	6,07

*N512 (PT. Charoen Phokpan)

keterangan:

- A: Tanpa pakan fermentasi, multi enzim pencernaan dan probiotik
- B: Menggunakan pakan fermentasi 10% dengan multi enzim pencernaan dan probiotik
- C: Menggunakan pakan fermentasi 20% dengan multi enzim pencernaan dan probiotik
- D: Menggunakan pakan fermentasi 30% dengan multi enzim pencernaan dan probiotik

Data hasil penelitian ini dianalisis menggunakan analisis of variance (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Jika pada analisis ANOVA didapatkan hasil yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

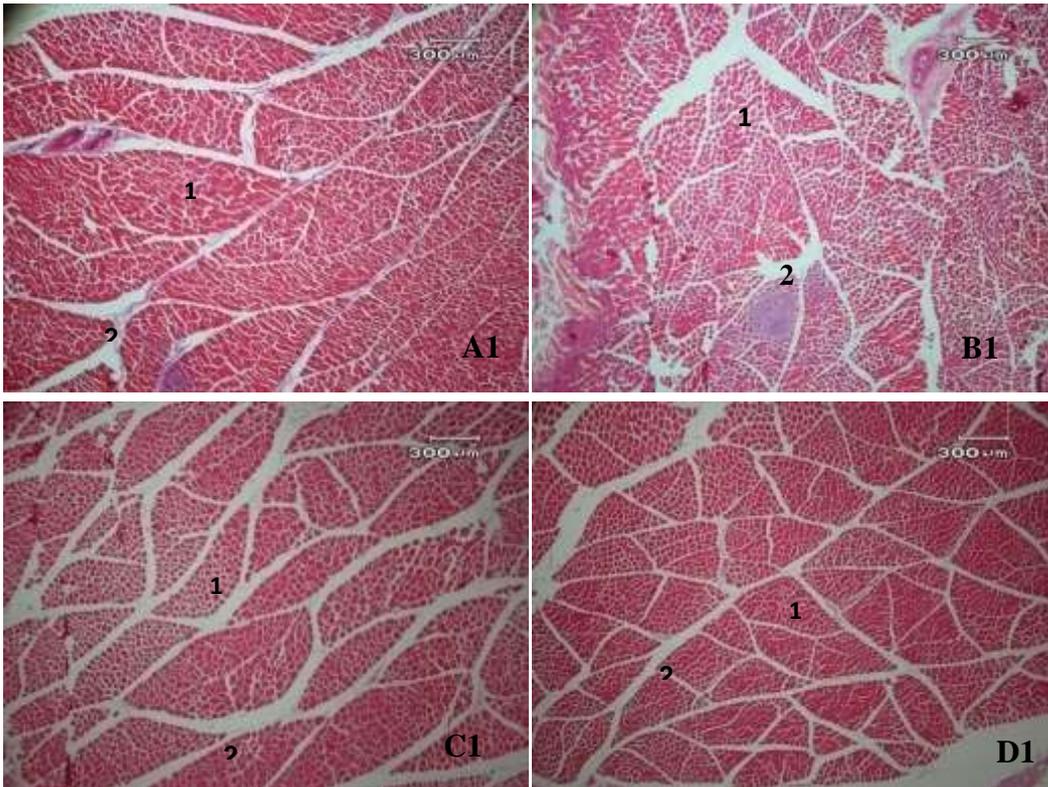
Gambaran Histologi Jaringan Otot

Data yang diperoleh dari pengamatan mikroskopis terdiri dari data kuantitatif yaitu histomorfometri jaringan otot meliputi pengukuran diameter fasikulus (serabut otot serta lemak daging), diameter myofibril (berkas serabut otot), serta jumlah myofibril. Sedangkan data kualitatif dengan melihat lemak intra muskuler, dan jaringan ikat

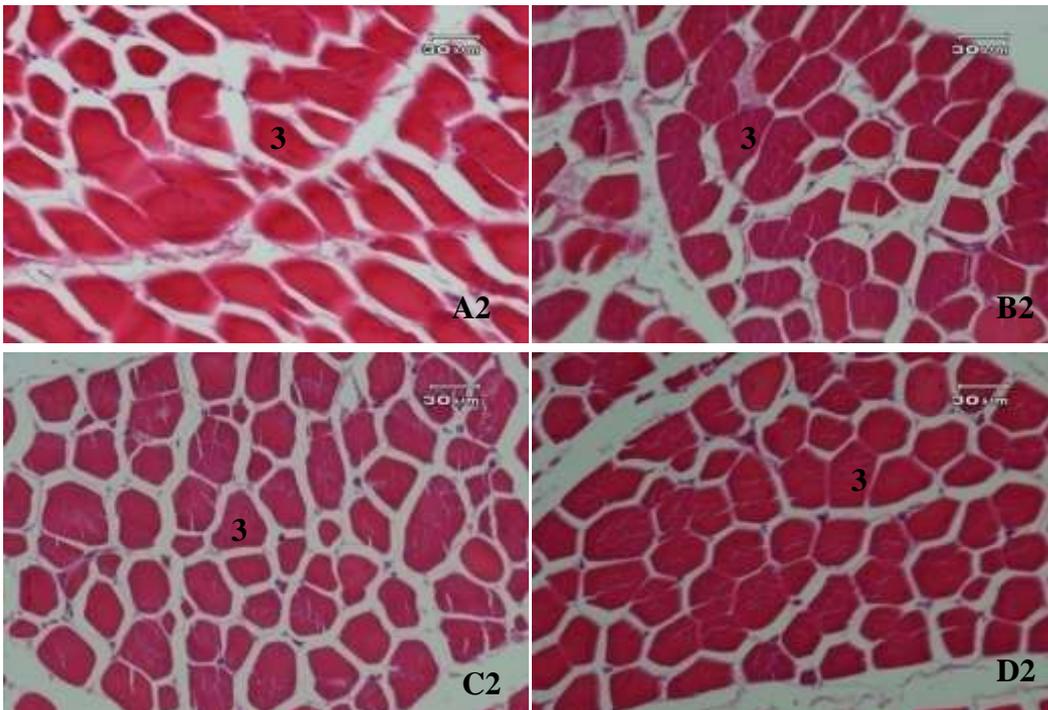
interlobularis. Otot daging dada ayam tergolong ke dalam otot skelet. Unit terkecil dari otot skelet ini dinamakan miofibril dan kumpulan miofibril membentuk satu serabut otot (muscle fibers). Pada pewarnaan standar hematoxilin-eosin gambaran histologi serabut otot akan berwarna merah sedangkan intinya menyerap warna biru hematoxilin (Witkiewicz et al., 2004).

Dilihat dari potongan melintang otot, serabut otot skelet berbentuk poligonal, memiliki banyak inti yang terdapat pada daerah perifer. Kumpulan sejumlah serabut otot tersebut membentuk satu bundel otot atau disebut dengan fasikulus (fasciculi). Antara satu fasikulus dengan fasikulus yang lain dipisahkan oleh jaringan ikat perimisium. Jaringan ikat ini memiliki penampilan yang lebih tebal dari endomisium. Pada daerah ini terdapat banyak pembuluh darah besar seperti arteri dan vena (Razali et al., 2007).

Dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya pengaruh persentase pakan fermentasi, probiotik dan enzim yang diberikan terhadap gambaran struktur histologi daging ayam. Gambaran struktur histologi dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. A1, B1, C1, D1, Potongan melintang otot dada (*M. pectoralis*) dengan pembesaran 10x dan pewarnaan hematoksin-eosin (HE). (1) fasikulus (2) jaringan ikat perimisium. Garis skala: 300 μ.



Gambar 2. A2, B2, C2, D2, Potongan melintang otot dada (*M. pectoralis*) dengan pembesaran 40x dan pewarnaan hematoksin-eosin (HE). (3) miofibril. Garis skala: 30 μ.

Berdasarkan gambaran fotomikrograf pada Gambar 1, pengamatan dilakukan

dengan pembesaran 10x untuk melihat fasikulus pada masing-masing perlakuan.

Pada penampang melintang serabut otot, terdapat jaringan ikat tipis yang melapisi setiap serabut otot yang kemudian melanjutkan diri sebagai pembungkus berkas yang disebut dengan endomisium. Selanjutnya berkas otot tersebut digabungkan menjadi berkas yang lebih besar oleh jaringan ikat yaitu perimisium. Pada potongan transversal juga ditemukan satu serabut memiliki banyak inti yang mengambil posisi ditepi dan juga terlihat serabut otot putih yang memiliki warna lebih pucat dengan ukuran serat yang lebih besar jika dibandingkan dengan serabut otot merah. Jaringan lemak teridentifikasi sebagai lingkaran-lingkaran kosong dengan bentuk yang hampir bulat dengan nukleus terletak ditepi. Pada perlakuan D (pemberian pakan fermentasi 30%) terlihat susunan fasikulus lebih teratur dan ukuran fasikulus lebih kecil dan banyak dibandingkan dengan fasikulus pada perlakuan A (pakan fermentasi 0%), perlakuan B (pakan fermentasi 10%), dan perlakuan C (pakan fermentasi 20%), antara fasikulus satu dengan yang lain dipisahkan oleh jaringan ikat perimisium. Sedangkan pada Gambar 2, pengamatan dilakukan dengan pembesaran 40x untuk melihat miofibril pada masing-masing perlakuan. Pada perlakuan D (pemberian pakan fermentasi 30%) terlihat susunan miofibril dengan jarak jaringan ikat perimisium lebih rapat dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Kerapatan serabut otot

dipengaruhi oleh diameter miofibril. Diameter serabut otot sangat tergantung dari umur ayam (Dransfield dan Sosnicki 1999, Gatcliffe *et al.*, 2001).

Berdasarkan gambaran fotomikrograf pada Gambar 1, terlihat bahwa masing-masing kelompok perlakuan dengan pemberian pakan fermentasi yang berbeda memiliki gambaran struktur yang berbeda. Pada kelompok A (kontrol) jumlah lemak terlihat lebih sedikit dibandingkan kelompok C (20%) dan D (30%), namun jaringan ikat terlihat lebih banyak. Perlakuan kelompok B (10%) jaringan ikat dan lemak tidak terlihat menunjukkan perbedaan dengan kontrol (0%). Sedangkan pada kelompok perlakuan C (20%) dan D (30%) jumlah lemak terlihat lebih banyak dengan jaringan ikat yang sedikit.

Dari hasil pengamatan histologis terhadap banyaknya lemak dan jaringan ikat, diketahui bahwa pemberian pakan fermentasi mampu meningkatkan lemak dalam jaringan otot dan juga menurunkan jaringan ikat.

Data histomorfometri jaringan otot meliputi pengukuran diameter fasikulus (serabut otot serta lemak daging), dan diameter miofibril (berkas serabut otot) dilakukan menggunakan mikrometer eyepiece kemudian jumlah miofibril dihitung dalam 20 fasikulus. Data hasil pengukuran di bawah mikroskopis disajikan pada Tabel. 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Rata-rata diameter fasikulus (pembesaran 10x)

Ulangan	Perlakuan			
	A (0%)	B (10%)	C (20%)	D (30%)
1	2,48	4,66	3,1	4,06
2	2,18	4,28	5,1	2,42
3	4,28	4,7	2,94	2,54
4	4,48	3,94	3,56	2,48
Rataan	3,36	4,40	3,68	2,88

Keterangan: tidak memiliki perbedaan yang nyata ($P>0,05$).

Tabel 3. Rata-rata diameter myofibril (pembesaran 40x)

Ulangan	Perlakuan			
	A (0%)	B (10%)	C (20%)	D (30%)
1	1,04	1,34	1,21	1,07
2	1,03	0,95	1,16	1,18
3	1,06	1,15	1,01	1,16
4	1,1	1,14	1,06	1,15
Rataan	4,23	4,58	4,44	4,56

Keterangan: tidak memiliki perbedaan yang nyata ($P>0,05$).

Berdasarkan pengukuran diameter fasikulus (serabut otot, lemak, dan jaringan ikat) dan myofibril (berkas otot) diketahui bahwa pemberian pakan fermentasi pada ALPU tidak mempengaruhi diameter fasikulus daging dan diameter myofibril ($P>0,05$) namun pada data yang didapat walaupun tidak mempengaruhi diameter tetapi dengan pemberian pakan fermentasi ini mampu meningkatkan jumlah fasikulus.

Meningkatnya jumlah fesikulus dari penelitian ini disebabkan karna meningkatnya jumlah myofibril dalam otot. Ukuran dan

jumlah serabut otot menentukan tekstur daging, keberadaannya dipengaruhi oleh jenis kelamin. Ternak jantan memiliki jumlah dan ukuran serabut otot lebih besar dibandingkan dengan ternak betina, demikian juga dengan semakin meningkatnya umur ternak akan berpengaruh terhadap tekstur daging (Soejoedono, 2004).

Diameter serabut otot menentukan kekerasan dan tekstur daging, serabut otot yang berdiameter besar penampilannya lebih kasar dan lebih keras dibandingkan serabut otot yang berdiameter kecil. Tekstur daging merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan kualitas daging (Yuni *et al.*, 2012). Hasil jumlah myofibril dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah myofibril (pembesaran 10x)

Ulangan	Perlakuan			
	A (0%)	B (10%)	C (20%)	D (30%)
1	100,4	75	83,2	120,2
2	80,6	111,2	147	114,4
3	81,3	111,4	145,6	136,8
4	80	104	121,6	139
Rataan	85,58 ^a	100,40 ^b	124,35 ^b	127,60 ^b

Keterangan: ^{a, b} Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$).

Dari Tabel 4 di atas, menunjukkan adanya pengaruh ($P<0,05$) terhadap jumlah myofibril serabut otot pada ayam ALPU yang diberi pakan fermentasi. Hasil ini memberikan gambaran bahwa pemberian pakan fermentasi dapat meningkatkan diameter fesikulus

dengan cara meningkatkan jumlah myofibril sehingga meningkatkan performans otot tersebut. Hal ini dapat dilihat dari gambar 1 dimana terdapat myofibril baru di didalam fasikuli dengan ukuran yang kecil. Serabut otot kerangka dapat sangat panjang, mencapai seluruh panjang otot dengan diameter 10-120 μ m (Caceci, 2007). Serabut yang panjang ini berasal dari kumpulan sel-sel mononuklear (myoblast) ke dalam satu serabut, sehingga tampak memiliki banyak inti yang mengambil posisi di tepi dengan lemak subsarkolema (Dellmann dan Brown, 1992). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas otot dari daging seperti umur, jenis kelamin, perlakuan, dan salah satu yang terpenting menurut Lawrie (2003) adalah asupan dan keadaan gizi (state of nutrition) terhadap hewan tersebut. Sedangkan tidak terdapat perbedaan ukuran diameter serabut otot dan fasikulus yang signifikan mengindikasikan bahwa tidak terjadi kelainan metabolik yang berarti yang dapat berpengaruh pada ukuran serabut otot (Razali *et al.*, 2007).

Perbedaan struktur histologi otot femur yang diberi perlakuan pakan fermentasi sewaktu ayam hidup dan diamati berdasarkan histologi luas fesikulus, myofibril, lemak, dan banyaknya jaringan ikat dibawah mikroskop, dapat menjadi indikator kualitas dan kuantitas ayam lokal pedaging unggul (ALPU). Teimouri dan Tumova (2009) mengemukakan bahwa jumlah dan ukuran myofibril sangat mempengaruhi performans otot dari daging. Berat otot yang dicapai merupakan korelasi antara jumlah fibril, luas area fibril potongan melintang (fesikulus) dan diameter area fibril.

Menurut Suwiti (2008) yang mempengaruhi banyak tidaknya jaringan lemak pada daging sangat tergantung dengan faktor umur, bangsa dan tingkat pemberian nutrisi dalam pakan. Pemberian pakan yang bernutrisi baik dan mencukupi dapat menyebabkan lemak subkutan berkembang dan akan mempengaruhi peningkatan lemak intramuskuler sehingga konsistensi daging lebih baik (lembut) (Suwiti *et al.*, 2013). Struktur jaringan ikat pada daging ayam memiliki hubungan yang terbalik dengan nutrisi dan jumlah lemak. Jika kebutuhan nutrisi tidak terpenuhi dengan baik atau tidak mencukupi maka jaringan ikan akan meningkat sehingga akan berpengaruh terhadap konsistensi daging (Light 1989; Suwiti 2008).

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan gambaran histologi jaringan otot antara ayam yang diberikan tambahan enzim dan probiotik pada pakannya dengan yang tidak, ini terlihat pada jumlah myofibril. Pemberian pakan fermentasi hingga 30% dengan penambahan probiotik dan enzim pencernaan dapat meningkatkan jumlah myofibril (serabut otot) ayam lokal pedaging unggul (ALPU).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan penggunaan probiotik dan enzim didalam pakan fermentasi untuk melihat kualitas daging yang dihasilkan, tidak hanya dilihat dari tinjauan histologi

dagingnya, tetapi juga dari pH daging, keempukan dan uji organoleptik.

DAFTAR RUJUKAN

- Adams, M. R. dan M. O. Moss. 2000. Food Microbiology. 2nd ed. Royal Society of Chemistry, Athenaeum Press Ltd, University of Surrey, Guildford, UK.
- Berger RG, Mageau RP, Schwab B, Johnston RW. 1998. Detection of poultry and pork in cooked and canned meat foods by enzymelinked immunosorbent assays J Assoc off Anal Chem 71(2) : 406-409.
- Budiansyah, A. (2004). Pemanfaatan probiotik dalam meningkatkan penampilan produksi ternak unggas. Makalah Sains IPB, Bogor.
- Caceci T. 2007. Smooth and Skeletal Muscle. VM8054 Veterinary Histology
- DelmannHD, Brown E. 1992. *Text Book of Veterinary Histology*. Philadelphia LEA and Febiger. Pp. 246-275.
- Dransfield E, Sosnicki AA. (1999). Relationship between muscle growth and poultry meat quality. Poult. Sci. 78:743-746.
- Gatcliffe J, Klosowska D, Faruga A, Puchajda H, Luther R, Elminowska-Wenda G, Hejnowska M. (2001). Muscle damage and meat quality: Fat content and some physico-chemical properties of breast and thigh muscle in turkeys of different genotypes. Proceedings of the XI V European symposium on quality of poultry meat 19-23 September, 1999, Bologna. (1) .65-69.
- Irwandi J, SaeedM, Torda E, Zaki H. 2003. Determination of lard in mixture of body fats of muthen and cow by fourier transforminfraredspectroscopy. J Food Sci 52(2): 833- 838
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging. Penerjemah Aminudin P. UI-Press, Jakarta.
- Razali, D. W. Lukman, S. Agungpriono dan M. Sudarwanto, (2007). Penggunaan warna CIE L* a* b* sebagai salah satu metode warna daging ayam bangkai. *J. forum pascasarjana*. Bogor (30): 237-244.
- Soejoedono, R.D. (2004). Pelacakan Daging Babi dengan Teknik PCR. *J. Vet.* 7(1): 99-106.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2008. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suwiti, N.K. (2008). Identifikasi Daging Sapi Bali dengan Metode Histologis. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 11 (1): 31-35.
- Suwiti NK., P Suastika., I.B.N Swacita., dan Piraksa W. 2013. Prosiding Seminar Nasional Sapi Bali : Tingkat Kesukaan Wisatawan Asing di Bali Terhadap Daging Sapi Bali dan Wagyu. Hal 42.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu

- Pendekatan Biometrik, Jakarta.
Terjemahan. P.T. Gramedia.
- Teimouri, A. & E. Tumova. 2009. Chicken Muscle Fibers Characteristic and meat Quality: A Review. *Scientia Agriculturae Bohemica*. 40 (2): 253-258.
- Witkiewicz, K., Kontecka, H., Ksiazkiewicz, J., Szwaczkowski, T., and Perz, W. (2004). Carcass composition and breast muscle microstructure in selected vs non-selected ducks. *Anim. Sci. Paper and Reports*. 22(1):65-73.
- Yuni E, Sugiyono A, Rohman M, Abidin Z, Aryani D. (2012). Identifikasi daging babi menggunakan metode PCR-RFLP gen cytochrom b dan PCR primer spesifik gen amelogenin. *J. Agritech*. 2 (4): 370-375.
- Yaman, M.A. (2013). Ayam Kampung Pedaging Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.