

**Penurunan Bobot Badan dan Jantung yang Tidak Diikuti Pembesaran Miosit Otot
Jantung Ayam Pedaging yang Diberikan Tepung Belatung *Hermetia illucens***

*(LOSS OF BODY WEIGHT AND HEART NOT FOLLOWED BY ENLARGEMENT OF
MYOCYTES CARDIAC MUSCLES OF BROILERS TREATED WITH MAGGOT FLOUR
(Hermetia illucens))*

**Regina Bonifasia Beru Ginting¹,
I Ketut Berata², I Ketut Sumadi³, Ni Luh Eka Setiasih⁴, I Nyoman Sulabda⁵**

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan,

²Laboratorium Patologi Veteriner,

³Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan,

⁴Laboratorium Histologi Veteriner, ⁵Laboratorium Fisiologi, Farmakologi, dan Farmasi Veteriner,
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar-Bali, Indonesia 80234, Telp. (0361) 155128 Fax (0361)255128)

E-mail: berata_iketut@unud.ac.id

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung belatung *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) dalam pakan komersial terhadap bobot badan, kemudian dilihat hubungan bobot badan dan jantung, serta gambaran histologi jantung ayam pedaging. Penelitian menggunakan 24 *Day Old Chicken* (DOC) berjenis kelamin jantan yang dibagi ke dalam empat perlakuan masing-masing dengan enam ulangan. Perlakuan diberikan pada kontrol (P0) yaitu diberikan pakan komersial tanpa tambahan tepung belatung BSF, sedangkan kelompok P1, P2 dan P3 masing-masing diberi pakan komersial yang ditambah tepung belatung BSF 1%, 2% dan 3%. Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Perlakuan dilakukan dari umur 14 sampai 35 hari, selanjutnya dilakukan penimbangan bobot badan. Kemudian dinekropsi untuk mengambil organ jantung. Jantung ditimbang dan selanjutnya diproses untuk pembuatan sediaan histopatologi. Pembuatan sediaan histopatologi dilakukan dengan teknik pewarnaan hematoxilin eosin (HE). Peubah yang diukur adalah bobot badan dan jantung serta gambaran histopatologi jantung. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bobot badan dan jantung masing-masing 2100,175 g dan 8,417. Hasil analisis data statistika menunjukkan bahwa penambahan tepung belatung BSF taraf 1%-3% pada pakan komersial berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dalam penurunan bobot badan ayam pedaging. Hubungan bobot badan dan bobot jantung diuji menggunakan regresi sederhana dengan nilai koefisiensi korelasi (R) sebesar 0,754 termasuk nilai korelasi kuat. Pemberian pakan tambahan tepung belatung taraf 1%, 2%, 3% maupun kontrol, tidak menyebabkan perubahan struktur histologi otot jantung ayam pedaging. Dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan tambahan tepung belatung pada ayam pedaging menyebabkan penurunan bobot badan dan tidak menyebabkan perubahan struktur histologi otot jantung. Terjadi korelasi kuat antara peningkatan bobot badan dengan bobot jantung ayam pedaging.

Kata-kata kunci: bobot badan; tepung belatung; jantung; histopatologi jantung

ABSTRACT

The research aimed to determine the effects of commercial feed containing maggot flour of black soldier fly (*Hermetia illucens*) on the body weight, the relationship between body weight and heart, and the heart's histology of ayam pedaging. A total of 24 days-old male chicks were divided into four treatment groups with six replications in each treatment. The treatments consisted of P0 (commercial feed without additional BSF belatung flour) as control, P1 (commercial feed added with 1% BSF belatung flour), P2 (commercial feed added with 2% BSF maggot flour), and P3 (commercial feed added with 3% BSF maggot flour). Feeding and drinking water were provided *ad libitum*. The

treatments were carried out for up to 35 days, and the chickens were weighed. Necropsy was performed to take the heart organs, which were then weighed and processed for the histopathological preparations. The histopathological preparations were made with the hematoxylin-eosin (HE) staining technique. The variables measured were body weight and heart and cardiac histopathological features. The results showed that the average body weight and heart weight were 2100,175 g and 8,417, respectively. The results of statistical data analysis showed that the addition of BSF maggot flour at a level of 1% -3% in commercial feed had a significant effect ($P < 0.05$) in weight loss of broilers. The relationship between body weight and heart weight tested using simple regression resulted in a correlation coefficient (R) of 0.754, showing a strong correlation. The provision of additional feed containing maggot flour did not cause changes in the histological structure of the heart's muscle of broilers. It can be concluded that the provision of additional feed containing maggot flour for broilers causes weight loss and does not cause changes in the histological structure of the heart's muscles compared to controls. There is a strong correlation between weight gain and the heart weight of a broilers.

Keywords: body weight; maggot flour; heart; cardiac histopathology

PENDAHULUAN

Ayam pedaging merupakan salah satu komoditas dalam memenuhi kebutuhan protein hewani. Keunggulan ayam pedaging adalah laju pertumbuhan yang sangat cepat, karena dapat dipanen pada umur lima minggu (Umam *et al.*, 2015). Kebutuhan akan daging ayam setiap tahunnya mengalami peningkatan dari tahun ketahun karena harganya terjangkau dan mudah memperolehnya.

Ayam pedaging sangat efisien dalam mengubah pakan menjadi daging. Pakan merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam menentukan keberhasilan pemeliharaan ayam, khususnya ayam pedaging. Biaya pakan mencapai 60-70% dari total biaya produksi, Untuk menunjang laju pertumbuhan yang cepat dari ayam pedaging maka diperlukan *feed additive* yang ditambah dalam pakan (Jumiati *et al.*, 2017). Salah satunya adalah bahan pakan lokal menjadi alternatif untuk menekan biaya produksi. Bahan pakan lokal yang digunakan tentunya harus memiliki beberapa fungsi pakan yaitu memiliki kandungan gizi yang dibutuhkan oleh ternak, murah serta mudah didapat. Kandungan gizi utama yang berperan penting bagi pertumbuhan ayam pedaging adalah protein, energi (karbohidrat dan lemak), vitamin mineral serta air (Situmorang *et al.*, 2013).

belatung dari lalat *black soldier fly* (*H. illucens*) merupakan salah satu alternatif pakan yang memenuhi persyaratan sebagai sumber protein. Sebagai pakan, belatung dari *black soldier fly* (*H. illucens*) memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi. Nilai nutrisi belatung adalah: protein 47,56%, lemak kasar 19,80%, abu kasar 9,71 (Rachmawati *et al.*, 2010). Bahan pakan yang mengandung protein kasar lebih dari 19%, digolongkan sebagai

sumber protein (Nangoy *et al.*, 2017). Berdasarkan pendapat tersebut maka belatung merupakan sumber protein yang mempunyai peluang besar sebagai alternatif untuk pakan.

Aplikasi belatung sebagai pakan sangat mudah diterapkan. Tidak seperti halnya pabrik pakan yang menggunakan formulasi pakan yang cukup rumit. Belatung dapat dijadikan pakan secara langsung dalam bentuk segar ataupun dapat digunakan dalam bentuk tepung. Hal ini akan memudahkan peternak untuk memproduksi pakan sendiri. Walaupun penggunaan belatung tidak bisa digunakan sebagai satu-satunya bahan pakan, namun setidaknya penggunaan belatung dapat diaplikasikan bersama pakan komersial sehingga dapat meningkatkan produktivitas ayam pedaging dan mempercepat penambahan bobot badan ayam pedaging.

Pemberian ransum kepada ternak dapat memengaruhi kerja organ dalam (Regar *et al.*, 2018). Organ dalam pada setiap makhluk hidup sangat menentukan performa ternak. Terutama jantung sebagai organ sirkulasi yang berfungsi sebagai pemompa darah keseluruhan jaringan tubuh. Jika pertumbuhan ayam cepat otomatis kerja jantung akan lebih berat yang mengakibatkan bobot dari jantung meningkat. Selain itu proses metabolisme makanan di dalam tubuh ayam pedaging akan memengaruhi aktivitas kerja jantung. Kemampuan metabolisme unggas akan meningkat ketika mencerna serat kasar sehingga akan meningkatkan ukuran ampela, hati, dan jantung (Hetland, 2015).

Bobot organ jantung bergantung pada bobot hidup akhir ayam pedaging. Pada dasarnya semakin tinggi bobot badan ayam pedaging maka organ dalamnya semakin besar. Faktor-faktor yang memengaruhi bobot organ jantung ayam pedaging adalah bobot badan, spesies, jenis kelamin, umur, pakan dan bakteri patogen (Pangesti *et al.*, 2016)

Berdasarkan uraian tersebut penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk melihat pengaruh dari pemberian pakan tambahan berupa tepung belatung dalam pakan komersial. Pengaruh dari penambahan tepung belatung pada pakan komersial ayam pedaging ini dilihat berdasarkan bobot badan akhir ayam pedaging, korelasi bobot badan dan bobot jantung ayam pedaging dan juga dilihat histologi jantung ayam pedaging.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini sudah disetujui oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana dengan nomor 35/UN14.2.9/PT.01.04/202. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan dan enam ulangan. Objek yang diteliti adalah ayam pedaging (*Galus galus domesticus*) (CP 707, PT Charoen Pokphand,

Pasuruan, Indonesia) yang berumur satu hari. Persiapan dan pembuatan kandang dilakukan di Jalan Sedap Malam, Denpasar, Bali. Terdapat empat kandang berukuran 240 cm × 40 cm × 40 cm, yang masing-masing disekat menjadi enam bagian, sekat yang digunakan berasal dari kawat ram. Masing-masing ruang berukuran 40 × 40 × 40 cm. Sebelum ayam dimasukkan ke dalam seluruh kandang disemprot dengan menggunakan desinfektan mulai dari dinding, alas, atap, beserta sekamnya. Sebelum DOC datang, kandang diberi alas banner kemudian diberi tambahan *litter* sekam padi, pemasangan lampu sebesar lima *Watt* selama 14 hari, dan termometer ruangan untuk mengecek suhu ruang. Ayam dipelihara selama 35 hari dan semua berjenis kelamin jantan. Ayam diadaptasi dengan pemberian pakan komersial tanpa campuran tepung belatung mulai umur 1-14 hari.

Pakan yang digunakan pada penelitian ini dibedakan menjadi dua tahap yaitu fase *starter* dan fase *finisher*. Untuk ayam berumur 1-21 hari diberikan pakan *starter* dan ayam yang berumur 22-35 hari diberikan pakan *finisher*. Ayam dibagi menjadi empat perlakuan, yaitu P0 yang hanya diberikan pakan komersial, sedangkan P1, P2, dan P3 diberikan pakan komersial dengan tambahan tepung belatung masing-masing 1%, 2%, dan 3%. Perlakuan mulai dilakukan pada hari ke-14 sampai 35 hari. Pencampuran tepung belatung pada pakan dilakukan dengan cara menghaluskan belatung yang sudah dikeringkan hingga menjadi tepung, kemudian dicampur dengan pakan komersial, sesuai dosis masing-masing perlakuan.

Data yang dikumpulkan berupa bobot badan, bobot dan gambaran histologi organ jantung. Gambaran histologi jantung diambil dari dua organ jantung setiap perlakuan. Sediaan histologi dibuat menggunakan pewarnaan Hematoksinlin-Eosin (HE) dan diamati di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 400 kali pada tiga lapang pandang. Pembuatan preparat histologi dilaksanakan di Balai Besar Veteriner sedangkan pengamatan dilaksanakan di Laboratorium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.

Analisis data menggunakan uji sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel and Torrie, 1995). Untuk mengetahui hubungan bobot badan dan bobot jantung dilakukan uji korelasi dan untuk mengetahui pengaruh bobot badan dengan bobot jantung dilakukan uji regresi sederhana. Perubahan histologi pada jantung dilakukan skoring ketebalan miosit berdasarkan kerapatan serabut otot dengan cara membandingkan antar perlakuan. Kriteria penilaian pengamatan histologi jantung berdasarkan kerapatan serabut otot (bagian putih bersih), skor 0 tidak adanya celah antara serat otot; skor 1 ada sedikit celah antara serat yang bersifat fokal; skor 2 Ada celah antara serabut otot agak renggang yang multifokal; skor

3 Ada celah-celah antara serat otot yang bersifat difusa. Hasil pengamatan perubahan histologi jantung ayam pedaging dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rata-rata bobot hidup dan bobot jantung ayam pedaging yang diberikan pakan tambahan tepung belatung dimuat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot hidup dan bobot jantung rata-rata ayam pedaging penelitian yang diberi perlakuan tepung belatung lalat hitam

Variabel	Perlakuan	Jumlah Sampel	Minimum (g)	Maksimum (g)	Rataan (g) ± SD
Bobot Hidup	P0	6	2191,3	2382,3	(2280,117 ± 69,1246) ^c
	P1	6	2037,6	2222,5	(2109,650 ± 72,3888) ^b
	P2	6	1808,1	2197,5	(1943,133 ± 140,7623) ^a
	P3	6	1858,2	2282,6	(2067,800 ± 184,4992) ^{ab}
	total	24	1808,1	2382,3	2100,175 ± 170,4770
Bobot Jantung	P0	6	8,1	9,9	8,950 ± 0,7287
	P1	6	8,0	8,9	8,350 ± 0,3017
	P2	6	7,4	8,9	8,033 ± 0,5955
	P3	6	5,5	9,9	8,333 ± 1,9002
	total	24	5,5	9,9	8,417 ± 1,0549

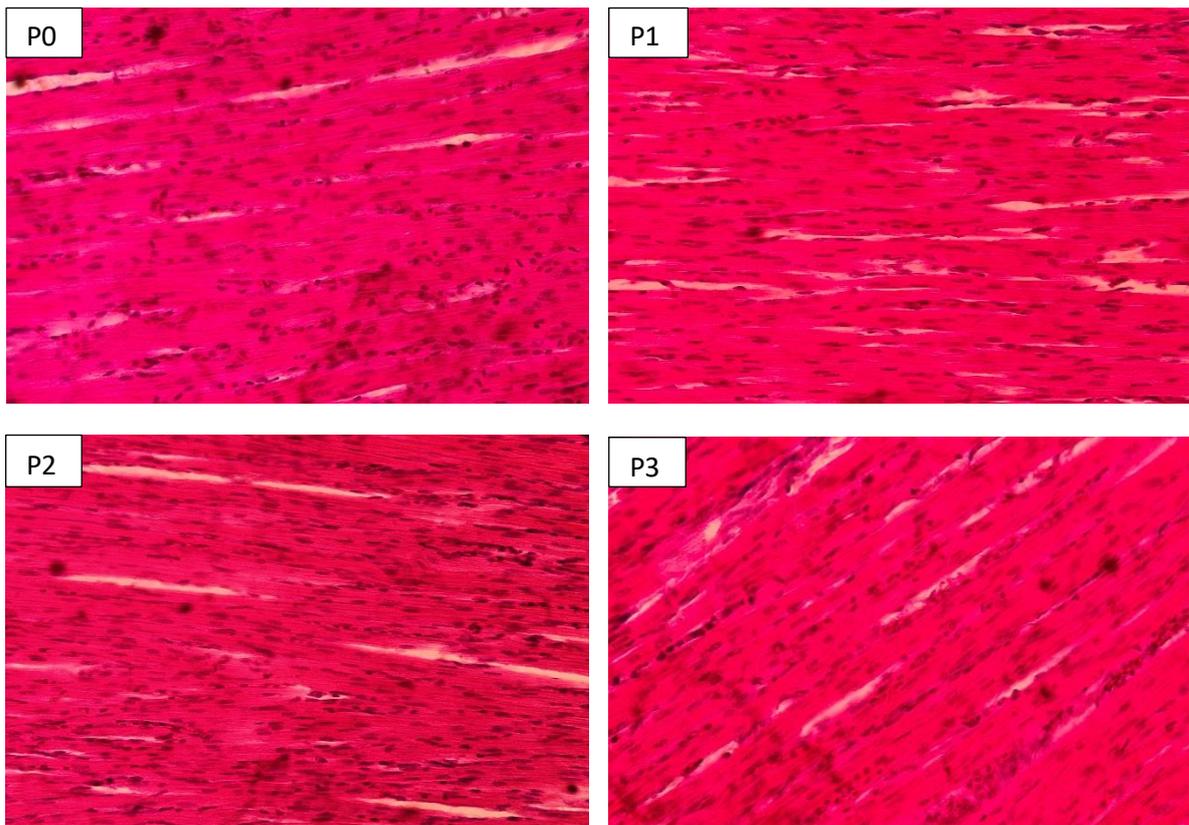
Keterangan: P0=kontrol merupakan ayam pedaging yang hanya diberikan pakan komersial; P1=ayam pedaging yang diberikan penambahan 1% tepung belatung pada pakan komersial; P2=ayam pedaging yang diberikan penambahan 2% tepung belatung pada pakan komersial; P3=ayam pedaging yang diberikan penambahan 3% tepung belatung pada pakan komersial; SD=standar deviasi; huruf *superscript* yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) dengan menggunakan uji Duncan.

Hasil penimbangan bobot badan ayam pedaging sebanyak 24 sampel diuji dengan uji sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung belatung BSF dalam pakan komersial sebanyak 1%, 2%, dan 3% memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penurunan bobot badan ayam pedaging. Tampak rata-rata bobot badan kelompok perlakuan lebih kecil dibandingkan kelompok kontrol.

Hasil uji korelasi bobot badan dengan bobot jantung ayam menunjukkan adanya hubungan nyata antara bobot badan dan bobot jantung. Nilai korelasi/hubungan (R) yaitu sebesar 0,754 dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,548, yang berarti bahwa pengaruh bobot badan terhadap bobot jantung adalah sebesar 54,8%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar bobot badan. Persamaan regresinya menunjukkan nilai koefisiensi

regresi X sebesar 0,005 menyatakan bahwa jika bobot badan mengalami kenaikan 1 g maka bobot jantung akan mengalami kenaikan sebesar 0,005 g.

Pengamatan dilakukan terhadap ketebalan miosit berdasarkan kerapatan serabut otot. Berdasarkan hasil skoring yang diuji menggunakan Kruskal-Wallis kerapatan serabut otot jantung menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,005$) antara kontrol dan perlakuan. Rata-rata skoring yang didapat adalah 2 (adanya celah antar serabut otot dengan kategori yang sedang).



Gambar 1. Gambaran histologi jantung ayam P0, P1, P2 dan P3 terdapat celah antar otot, corak serat otot lintang masih dapat diidentifikasi.

Berdasarkan gambaran histologi jantung ayam pedaging didapat bahwa serat antar otot pada setiap perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hampir semua perlakuan memiliki kerapatan serabut otot jantung yang sama. Hal ini menunjukkan pemberian tepung belatung pada pakan komersial yang diberikan kepada ayam pedaging tidak memengaruhi histologi jantung ayam pedaging.

Dari hasil penelitian pengaruh dari pemberian tepung belatung pada pakan komersial ayam pedaging dalam taraf 1%, 2%, dan 3% terhadap bobot badan, bobot jantung dan histopatologi jantung ayam pedaging, menunjukkan adanya banyak informasi ilmiah yang

diperoleh. Untuk itu masing-masing variabel yang diukur pada penelitian ini, dibahas berikut ini.

Berat Badan

Hasil penimbangan bobot badan ayam pedaging yang sudah diuji menggunakan uji sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0,05$) pemberian tepung belatung BSF sebagai pakan tambahan pada pakan komersial. Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa rata-rata bobot badan P0 yang paling tinggi dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan P1, P2, dan P3.

Pada hasil penelitian ini kelompok perlakuan P1 yang diberikan penambahan 1% tepung belatung BSF pada pakan komersial mengalami penurunan bobot badan yang paling rendah dibandingkan dengan P2 dan P3 yang masing-masing diberikan 2% dan 3% tepung belatung BSF. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung belatung BSF maka akan mengakibatkan penurunan bobot badan pada ayam pedaging. Berdasarkan pendapat St-Hilaire *et al.* (2017) pakan yang mengandung banyak belatung BSF akan mengandung banyak kitin. Banyaknya kitin pada saluran pencernaan menghambat pencernaan ayam pedaging.

Kitin adalah linear polimer unit β -(1-4) N-acetyl-D-glucosamine berwarna putih, tidak keras, tidak berbau dan tidak larut dalam air. Kitin memiliki struktur yang mirip dengan selulosa dan mengandung nitrogen (Finke, 2007). Menurut Hidayat (2018), keberadaan gugus nitrogen pada kitin dapat menyebabkan terbentuknya ikatan dan sifat fisokimia baru, salah satunya dengan protein. Ikatan kovalen antara kitin dan protein yang terbentuk dari N-asetil dari kitin bereaksi dengan asam amino. Kitin mengikat N dari asam amino penyusun protein yang mengakibatkan protein menjadi sulit dicerna (Hilkias *et al.*, 2017).

Dilaporkan bahwa ayam memiliki kitinase dalam saluran pencernaannya, akan tetapi kemampuannya sangat terbatas dalam memanfaatkan kitin (Sanchez Muros *et al.*, 2014). Oleh karena itu keberadaan kitin dalam pakan akan mengakibatkan Sebagian besar kitin tidak dapat dicerna dalam saluran pencernaan ayam dan mengakibatkan tidak tercernanya zat gizi lain, terutama protein. Ikatan kompleks antara kitin dan protein menjadikan protein tidak dapat dicerna dalam saluran pencernaan. Protein yang sulit dicerna dapat mengakibatkan sistem pencernaan bekerja lebih keras sehingga penyerapan nutrisi tidak sempurna. Penyerapan nutrisi yang tidak sempurna dapat menyebabkan penurunan bobot badan pada ayam pedaging.

Tingkat pencernaan zat yang terkandung dalam belatung BSF pada ayam pedaging ditentukan oleh beberapa faktor yaitu pengolahan penghilang kandungan lemak, serta kandungan kitin (De Marco *et al.*, 2015). Salah satu alasan pembatasan penggunaan insekta

dalam ransum ayam pedaging adalah keberadaan kitin (Ijaiya dan Eko, 2009). Selain itu media tumbuh belatung dilaporkan memengaruhi unsur kimia dan mikrobiologi belatung (Charlton *et al.*, 2015).

Korelasi Bobot Badan dan Bobot Jantung

Hasil pengujian korelasi antara bobot badan dengan bobot jantung ayam pedaging menunjukkan adanya hubungan nyata antara bobot badan dan bobot jantung ayam pedaging ($P < 0,05$). Nilai koefisiensi korelasi (r) antara bobot badan dan bobot jantung sebesar 0,745. Nilai koefisien korelasi ini menunjukkan adanya hubungan positif antara bobot badan dan bobot jantung ayam pedaging. Hubungan korelasi antara bobot badan dan bobot jantung termasuk dalam kategori kuat. Menurut Haroen (2003) bobot jantung tergantung pada bobot potong, karena faktor genotip, pola pemberian pakan akan memengaruhi bobot jantung. Semakin besar bobot jantung maka aliran darah yang masuk maupun keluar semakin lancar, sehingga berdampak pada metabolisme yang ada dalam tubuh ternak (Wenno, 2018). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dengan nilai koefisiensi korelasi (r) bobot badan terhadap jantung sebesar 0,69 dengan koefisiensi determinasi sebesar 58,8% yang menunjukkan bahwa bobot hidup memengaruhi bobot jantung sebesar 58,8% dan sisanya dipengaruhi faktor lain. Ayam pedaging akan meningkatkan kemampuan metabolismenya untuk mencerna serat kasar sehingga meningkatkan ukuran jantung (Hetland, 2005).

Berdasarkan hasil analisis data didapat persamaan regresi ($Y = a + bX$ atau $-1,697 + 0,005X$) dengan nilai koefisiensi regresi X sebesar 0.005 yang menyatakan bahwa jika bobot badan mengalami kenaikan 1 g maka bobot jantung akan mengalami kenaikan sebesar 0,005 g. Dengan kata lain setiap penambahan bobot badan ayam pedaging akan diikuti oleh penambahan bobot jantungnya. hal ini menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara bobot badan dan bobot jantung ayam pedaging.

Gambaran Histologi Jantung

Gambaran histologi jantung ayam pedaging yang diberikan pakan tambahan tepung belatung tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$). Penelitian ini memfokuskan pengamatan terhadap ketebalan miosit berdasarkan kerapatan serabut otot jantung untuk melihat apakah terjadi pembesaran jantung. Semakin rapat serat antar otot jantung terjadi karena pembesaran miosit. Kerapatan serabut otot ini dilihat berdasarkan celah antar otot jantung yang berwarna putih bersih. Rata-rata hasil skor yang didapat setelah melakukan pengamatan secara mikroskopik adalah dua, dan pada setiap perlakuan terdapat celah antar otot dengan kategori sedang (tidak terlalu banyak celah).

Hasil skoring yang didapat setelah melakukan pengujian menggunakan aplikasi Statistikal *Package for The Social Sciens* (SPSS) dengan uji Kruskal-Wallis menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara kontrol dan perlakuan. Hal ini menunjukkan pemberian tepung belatung pada pakan komersial tidak memengaruhi pembesaran miosit pada otot jantung ayam pedaging. Celah serat antar otot jantung $-+$ setiap perlakuan tidak berbeda nyata. Corak serat otot lintang jantung masih dapat diidentifikasi dan inti sel masih tampak normal (Gambar 2).

Penambahan tepung belatung tidak merusak struktur dan tidak merusak kineja jantung. Jantung berfungsi mengedarkan darah keseluruh tubuh untuk menyokong metabolisme tubuh, selain itu penambahan tepung belatung dalam pakan komersial tidak menimbulkan pembesaran ukuran jantung akibat adanya racun pada jantung (Nort dan Bell, 1990). Jantung sangat rentan terhadap racun dan zat nutrisi, pembesaran jantung dapat terjadi karena akumulasi racun pada otot jantung. Jantung pada ayam pedaging diketahui sangat peka terhadap racun dan zat nutrisi (Frandsen, 1992). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tepung belatung tidak mengandung zat yang bersifat racun. Pemberian tepung belatung pada pakan komersial tidak memengaruhi struktur histologi jantung ayam pedaging.

SIMPULAN

Pemberian tepung belatung BSF dalam taraf 1-3% pada pakan komersial dapat menurunkan bobot badan ayam pedaging. Bobot hidup memiliki korelasi positif dengan bobot jantung dengan nilai korelasi sebesar 0,754 (kuat). Pemberian pakan tambahan tidak menyebabkan perubahan struktur histologi otot jantung ayam pedaging.

SARAN

Sebelum digunakan sebagai bahan pakan sumber protein dalam ransum ayam pedaging perlu dilakukan penanganan berupa pemisahan kitin. Selain itu, perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai media tumbuh belatung yang baik untuk digunakan sebagai pakan tambahan pada pakan komersial ayam pedaging.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Balai Besar Veteriner yang sudah membantu dalam pembuatan preparat histologi jantung ayam pedaging.

DAFTAR PUSTAKA

- Charlton DM, Wakefield ME, Fitches E, Kenis M, Han R, Zhu F, Kone N, Grant M, Devic E. 2015. Exploring the chemical safety of fly larvae as a source of protein for animal feed. *Journal Insects Food Feed* 1: 7-16.
- De Marco M, Martinez S, Hernandez F, Madrid J, Gai F, Rotolo L, Belforti M, Bergero D, Katz H, Dabbou S. 2015. Nutritional Value of Two Insect Larva Meals (*Tenebrio Molitor* and *Hermetia Illucens*) for Ayam pedaging Chickens: Apparent Ileal Amino Acid Digestibility and Apparent Metabolizable Energy. *Anim Feed Sci Technol* 209: 211-218
- Finke MD. 2007. Estimate of Chitin in Raw Whole Insects. *Zoo Biol* 26: 105-115.
- Frandsen RD. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi ke-4. Terjemahan: D. Srigando dan K. Praseno. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press. Hlm. 161-165.
- Haroen U. 2003. Respon Ayam Ayam pedaging yang Diberi Tepung Daun Sengon (*Albizia falcataria*) dalam Ransum terhadap Pertumbuhan dan Hasil Karkas. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan* 6 (1): 34-41.
- Hetland H, Svihus B, Choctt M. 2005. Role of Insoluble Fiber on Gizzard Activity in Layers. *J Apply Poultry Res* 14: 38-46.
- Hidayat C. 2018. Pemanfaatan Insekta Sebagai Bahan Pakan dalam Ransum Ayam Pedaging. *Wartazoa* 28(4): 161-174.
- Hilkias W, Suprijatna E, Ondho YS. 2017. Pengaruh penggunaan tepung limbah udang fermentasi terhadap karakteristik organ reproduksi pada puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan* 27 (2): 8-18
- Ijaiya AT, Eko EO. 2009. Effect of Replacing Dietary Fish Meal with Silkworm (*Anaphe infracta*) Caterpillar Meal on Performance, Carcass Characteristics and Haematological Parameters of Finishing Ayam pedaging Chicken. *Pak J Nut* 8: 850-855.
- Jumiati S, Nuriani, Rahim A. 2017. Bobot Potong, Karkas, Giblet dan Lemak Abdominal Ayam Ayam pedaging yang Diberikan Temulawak (*Curcumaxanthorrhiza, Roxb*) dalam Pakan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis* 4(3): 12.
- Nangoy MM, Montong MER, Utiah W, Regar MN. 2017. Pemanfaatan Tepung Manure Hasil Degradasi Larva Lalat Hitam (*Hermetia illucens L*) terhadap Performans Ayam Kampung Fase Layer. *Jurnal Zootek* 37(2): 370- 377.
- North MO, Bell DD. 1990. Commercial Chicken Production Manual. Edisi ke-4 New York. The Avi Publishing Company, inc. West Port, Connecticut of action. *Journal of Drugs* 59(4): 769-780.
- Pangesti UT, Natsir HM, Sudjarwo E. 2016. Pengaruh Penggunaan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dalam Pakan Terhadap Bobot Giblet Ayam Pedagin. *Ternak Tropika* 7(2): 11-16.
- Regar NM, Kowel SH, Betty B, Moningkey EAS. 2018. Pemberian Kombinsai Kunyit, Bawang Putih dengan Mineral Zink Terhadap Bobot Organ dalam Ayam Pedaging yang Diinfeksi *E. coli*. *Prosiding Seminar Nasional Unggas Lokal di Indonesia*. Seminar Nasional Unggas Lokal: Pengembangan Unggas Lokal di Indonesia, 30 Agustus 2017, Fakultas Peternakan Unsrat 2: 168-172.
- Rachmawati BD, Hidayat P, Hem S, Fahmi MR. 2010. Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada Bungkil Kelapa Sawit. *Jurnal Entomol Indonesia* 7(1): 28-41.
- Sannchez-Muros MJ, Barroso FG, Manzano-Agugliaro F. 2014. Insect Meal as Renewable Source of Food for Animal Feeding: A Review. *J Clean Prod* 65: 16-27

- Situmorang NA, Mahfudz LD, Atmomarsono U. 2013. Pengaruh Pemberian Tepung Rumput Laut (*Gracilaria Verrucosa*) dalam Ransum Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Ayam pedaging. *Animal Agricultural Journal 2* (2): 50.
- St-Hilaire, Sophie, Cranfill K, McGuire MA, Mosley EE, Tomberlin JK, Newton L, Sealey W, Sheppard C. and Irving S. 2007b. Fish Offal Recycling by the Black Soldier Fly Produces a Foodstuff High in Omega3 Fatty Acids. *Journal of the World Aquaculture Society* 38(2): 309-313.
- Umam MK, Prayogi HS, Nurgiartiningsih VMA. 2015. Penampilan Produksi Ayam Pedaging Yang Dipelihara pada Sistem Lantai Kandang Panggung dan Kandang Bertingkat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 24(3): 79 – 87.
- Wati AK, Zuprizal, Kustantinah, Indarto E, Dono ND, Wihandoyo. 2018. Performan Ayam Ayam pedaging dengan Penambahan Tepung Daun *Calliandra calothyrsus* dalam Pakan. *Jurnal UNS Sains Peternakan* 16(2): 74-79.
- Wenno D. 2018. Persentase Bobot Organ dalam Ayam Ayam pedaging yang Diberi Tepung Biji Pepaya dalam Ransum dengan Level Berbeda. *Jurnal Fapertanak* 3(1): 6.