

PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY* (BSF) DALAM RANSUM TERHADAP KANDUNGAN *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL) DAN *HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL) DARAH AYAM JOPER BETINA

The Effect Of Supplementation Of Maggot Black Soldier Fly (Bsf) Flour In Rating On Low Density Liprotein (LDL) And High Density Liprotein (HDL) Blood of Joper Female Chicken

Dwi Nur Laila^{1*}, Sri Suharyati¹, Rudy Sutrisna¹, dan Farida Fathul¹

¹Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung

*E-mail: dwinurlaila975@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the best dose of maggot flour on LDL and HDL blood of female joper chickens. This research was conducted in February – March 2022 and is located at the Joper Daffa Chicken Farm, Labuhan Dalem, Tanjung Happy District, Bandar Lampung City. LDL and HDL examinations were carried out at the Pramitra Biolab Indonesia Clinical Laboratory, Way Halim, Bandar Lampung. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatments were rations without supplementation of maggot flour (P0), rations with 5% maggot flour supplementation (P1), rations with 10% maggot flour supplementation (P2), and rations with 15% maggot flour supplementation (P3). The data obtained were analyzed using analysis of variance with a significance level of 5%. The results of the analysis of variance showed that supplementation of maggot flour up to 15% had no significant effect ($P>0.05$) on LDL and HDL levels in female joper chickens. The average results of female joper chicken blood LDL levels were 23,00±3,16 mg/dl (P0), 24,75±4,03 mg/dl (P1), 24,33±3,15 mg/dl (P2), 23,66± 0,57 mg/dl (P3). The results of the average HDL blood levels of female joper chickens were 52,50±1,73 mg/dl (P0), 58±3 mg/dl (P1), 53,00±4,24 mg/dl (P2), 61,00± 2,30 mg/dl (P3).

Keyword: Maggot, LDL (*Low Density lipoprotein*), HDL (*High Density Lipoprotein*), Joper Female Chicken.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik pemberian tepung maggot terhadap LDL dan HDL darah ayam joper betina. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari – Maret 2022 dan berlokasi di Peternakan Ayam Joper Daffa, Labuhan Dalem, Kecamatan Tanjung Senang, Kota Bandar Lampung. Pemeriksaan LDL dan HDL dilakukan di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia, Way Halim, Bandar Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu ransum tanpa suplementasi tepung maggot (P0), ransum dengan suplementasi 5 % tepung maggot (P1), ransum dengan suplementasi 10 % tepung maggot (P2), dan ransum dengan suplementasi 15 % tepung maggot (P3). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyara Terkecil (BNT). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suplementasi tepung maggot sampai 15 % tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan hasil analisis ragam menunjukkan ransum tanpa suplementasi tepung maggot (P0) dengan ransum ditambah suplementasi tepung maggot 10 % (P2) berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap *High density lipoprotein* (HDL) darah ayam joper betina.

Kata Kunci: Maggot, LDL (*Low Density lipoprotein*), HDL (*High Density Lipoprotein*), Ayam Joper Betina.

PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk yang semakin pesat bersamaan dengan meningkatnya kebutuhan protein hewani, maka dibutuhkan tambahan produk hewani. Ternak unggas memberikan kontribusi yang sangat besar sebagai pemasok protein hewani dikarenakan harganya yang terjangkau dibandingkan daging jenis ternak lain. Ayam joper merupakan hasil persilangan antara ayam kampung jantan dengan ayam betina ras jenis petelur, dari hasil persilangan tersebut menghasilkan pertumbuhan ayam lebih cepat dibandingkan

dengan ayam kampung biasa. Persilangan ayam buras betina dan ayam ras jantan sampai grade 1 bertujuan agar tetap menjaga penampilan fenotipe dari persilangan tersebut memiliki perbandingan komposisi darah 50% : 50%, jika dilakukan proses grading up persilangan semakin mendekati ayam ras (Suprijatna *et al.*, 2005). Produktivitas ayam kampung super memang rendah, rata-rata per tahun hanya 60 butir dengan berat telur rata-rata 30 gram/butir. Berat badan ayam jantan tua tidak lebih dari 1,9 kg sedangkan yang betina lebih rendah lagi (Rasyaf, 2006). Ayam joper memiliki karakteristik yang berbeda dengan ayam kampung pada umumnya. Ayam joper dapat diproduksi dalam jumlah banyak dengan bobot seragam, pertumbuhan lebih cepat dibandingkan dengan ayam kampung, memiliki tingkat kematian yang rendah, mudah beradaptasi dengan lingkungan dan memiliki citarasa yang tidak berbeda dengan ayam kampung (Gunawan *et al.*, 2001).

Maggot merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai sumber protein. Maggot berasal dari *Black Soldier Fly* (BSF) yang telah berbentuk larva. Kandungan protein yang diperoleh maggot cukup tinggi, yaitu 40-50% (Muslim dan Abdul 2019). *Black Soldier Fly* (BSF), lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*, Diptera: *Stratiomyidae*) adalah salah satu insekta yang mulai banyak dipelajari karakteristiknya dan kandungan nutriennya. Pemberian maggot dalam bentuk segar sudah banyak dilakukan, namun masih bisa memberikan dampak negatif terhadap ternak unggas, terutama pada sistem pencernaan yang mengakibatkan kelumpuhan. Hal tersebut mendasari dilakukannya modifikasi maggot dalam bentuk konsentrat untuk mengatasi permasalahan penggunaan maggot segar. Penambahan tepung maggot diharapkan dapat meningkatkan kualitas nutrisi. Hal ini disebabkan tepung maggot memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga diharapkan dapat memperbaiki atau meningkatkan protein dalam ransum. Dengan pemberian tepung maggot kebutuhan ayam joper akan terpenuhi, apabila kebutuhan ayam joper terpenuhi maka produktivitasnya akan meningkat dan sehat.

Salah satu parameter yang dapat menentukan kesehatan ayam adalah dengan mengetahui kandungan *Low density lipoprotein* (LDL) dan *High density lipoprotein* (HDL). *Low density lipoprotein* (LDL) sering disebut sebagai kolesterol jahat karena dapat menempel pada pembuluh darah. Sebaliknya, *High density lipoprotein* (HDL) merupakan lemak yang dapat melarutkan kandungan LDL dalam tubuh. HDL kerap di sebut sebagai lemak yang baik, karena dalam operasinya ia membersihkan kolesterol LDL dari dinding pembuluh darah dengan mengangkutnya kembali ke hati. *Low density lipoprotein* (LDL) dan *High density lipoprotein* (HDL) membutuhkan protein yang ada dalam maggot untuk membantu mengangkut kolesterol atau mengangkat lemak dalam darah karena lemak tidak larut dalam air. Di dalam darah terdapat tiga jenis lipid yaitu kolesterol, trigliserid dan fosfolipid. Oleh karena sifat lipid yang susah larut dalam air, maka perlu dibuat bentuk yang terlarut. Untuk itu dibutuhkan zat pelarut yaitu suatu protein yang disebut apolipoprotein. Senyawa lipid dengan apolipoprotein ini dikenal dengan lipoprotein (Guyton dan Hall, 2007) Penelitian tentang suplementasi tepung maggot dalam ransum ayam joper terhadap *Low density lipoprotein* (LDL) dan *High density lipoprotein* (HDL) belum banyak di laporkan, berdasarkan itu perlu dilakukan penelitian ini. Berdasarkan uraian di atas maka peneliti ingin meneliti tentang pengaruh suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* dalam ransum BR 1 dengan taraf 0%; 5%; 10%; dan 15% terhadap kandungan LDL dan HDL ayam joper.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari--Maret 2022 dan berlokasi di Peternakan Ayam Joper Daffa, Labuhan Dalam, Kecamatan Tanjung Senang, Kota Bandar Lampung. Analisis sampel kandungan LDL dan HDL pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia, Way Halim, Bandar Lampung.

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu ayam joper betina, ransum BR 1, air minum, tepung maggot, desinfektan, kapur dan detergen, darah ayam joper yang digunakan untuk pemeriksaan LDL dan HDL, reagen kolesterol PAP test kit, reagen Trigliserida test kit, reagen HDL-Chol test kit, reagen LDL-Chol test kit, dan serum kontrol, bahan untuk analisis proksimat seperti tepung maggot, H₂SO₄ 0,25 N, NaOH 0,313 N, aseton, aquadest, kertas saring, *whatman asless* no. 41, kertas lakmus, H₃BO₃ 1%, HCL, dan *cloroform*.

Peralatan yang akan digunakan saat pengambilan sampel darah di antaranya, yaitu *disposable syring*, tabung *Ependrof*, kapas, dan *spuit* 1 ml. Peralatan pada pemeriksaan LDL dan HDL menggunakan *Mindray BA88A*, alat tulis, dan kertas.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan pemberian maggot dalam pakan dengan lima ulangan sehingga terdapat 20 petak percobaan.

- P0: Ransum tanpa suplementasi tepung maggot 0 %;
P1 : Ransum dengan suplementasi tepung maggot 5 %;
P2 : Ransum dengan suplementasi tepung maggot 10 %;
P3 : Ransum dengan suplementasi tepung maggot 15 %.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam, apabila berpengaruh nyata akan dilakukan pengujian lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan kandang penelitian

Persiapan kandang yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu membersihkan lokasi kandang sebelum memulai penelitian. Peralatan yang dibersihkan yaitu tempat pakan dan minum menggunakan air bersih dan detergen, lalu merendam pada larutan desinfektan dan dikeringkan. Kandang diberi sekat yang membentuk 20 petak dengan luas 0,5 x 0,5 m, masing-masing petak diisi 3 ekor ayam joper serta alas kandang diberi sekam padi sebagai *litter*, kemudian pemasangan *hanging feeder* dan tempat air minum.

Persiapan dan pemberian ransum penelitian

Perlakuan dimulai pada saat *Day Old Chick (DOC)* ayam joper berumur 8 hari dan dimasukkan ke dalam petak, yang terdiri dari 3 ekor ayam pada setiap petak. Setiap pukul 07.00 WIB, dilakukan penimbangan sampel ayam joper satu ekor pada setiap petak, untuk mengetahui pertambahan bobot badan harian. Pemberian ransum dilakukan 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00 WIB, 16.00 WIB, dan 21.00 WIB. Untuk pemberian ransum P0 sebanyak (1,103 g), P1 (1,156 gram), P2 (1,208 gram) , dan P3 (1,161 gram). Suplementasi tepung maggot diberikan dengan cara mencampurkan pada ransum basal dengan level pemberian suplementasi sebanyak 5%, 10%, dan 15% dari ransum basal, sedangkan pemberian air minum diberikan secara *ad libitum*. Pemeliharaan dilakukan selama 28 hari.

Pengambilan sampel darah

Tahapan pengambilan sampel darah dilakukan ketika Ayam Joper berumur 28 hari. Sampel darah diambil sebanyak 1 ekor dari setiap petak percobaan. Sampel darah diambil menggunakan jarum *disposable syringe* 1 ml melalui *vena brachialis* sebanyak 1 ml. Sampel darah yang telah diambil kemudian dimasukan ke dalam tabung khusus serum, kemudian sampel dikirim ke Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia. untuk diperiksakadar LDL dan HDL nya.

Analisis sampel darah

Pengujian kadar LDL dan HDL menurut Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia.meliputi:

1. Persiapan sampel darah
 - a. Tabung gel yang telah terisi darah dibiarkan membeku \pm 30 menit
 - b. Tabung darah kemudian di centrifuge dengan kecepatan 1500 rpm selama 5 menit untuk memisahkan serum dengan darah
 - c. Lakukan pemeriksaan kolesterol LDL dan HDL
2. Pemeriksaan LDL dan HDL
 - a. Menyiapkan cup sampel dan diberi label identitas cup sampel
 - b. Memasukkan sampel kedalam cup sampel \pm 300 ml, dan klik patient entry
 - c. Memasukkan identitas patient dan pilih parameter LDL dan HDL
 - d. Meletakkan cup sampel pada tray kenza di nomor yang sesuai pada nomor patient entry saat meng entry data dan parameter pemeriksaan patient
 - e. Mengeklik exit sampai muncul menu awal (tray kenza akan berwarna hijau di salah satu nomor tempat meletakkan sampel setelah pemeriksaan diorder)
 - f. Memastikan reagen LDL dan HDL sudah pada tempatnya
 - g. Memilih start lalu pilih select test (untuk memilih parameter pemeriksaan yang akan dirunning (diperiksa) yaitu LDL dan HDL
 - h. Memilih calibration + patient dan alat akan mulai bekerja

- i. Menunggu hingga hasil kadar LDL dan HDL muncul
- j. Mencatat hasil pada blanko pemeriksaan

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan *High Density Lipoprotein* (HDL) darah ayam joper betina.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar LDL Darah Ayam Joper Betina

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar LDL darah ayam joper betina. Tidak adanya pengaruh yang nyata perlakuan terhadap peningkatan kadar HDL diduga dikarenakan beberapa faktor yaitu faktor genetik dan pakan yang diberikan tidak jauh berbeda tiap perlakuan. Sofro (2000) menyatakan bahwa kolesterol dalam darah dipengaruhi oleh genetik, umur dan pakan yang dikonsumsi. Jenis makanan yang dikonsumsi oleh manusia atau hewan dapat mempengaruhi kadar HDL dan LDL dalam darah. Hasil ini menunjukkan bahwa suplementasi tepung maggot 5%; 10%; dan 15% memberikan hasil yang relatif sama terhadap kadar LDL ayam joper.

Tabel 1. Hasil kadar LDL darah ayam joper betina

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----- (mg/dl) -----			
1	27	20	-	24
2	24	27	24	-
3	20	29	21	24
4	21	-	28	23
5	-	23	-	-
Jumlah	92	99	73	71
Rerata	23±3,16	24,75±4,03	24,33±3,51	23,66±0,57

Keterangan :

P0 : Ransum tanpa suplementasi tepung maggot 0 %;

P1 : Ransum dengan suplementasi tepung maggot 5 %;

P2 : Ransum dengan suplementasi tepung maggot 10 %;

P3 : Ransum dengan suplementasi tepung maggot 15 %.

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa rata-rata kandungan LDL (*Low Density Lipoprotein*) perlakuan berada pada kisaran 23 — 24,75 mg/dl. Kandungan LDL tersebut masih normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Iriyanti (2005) yang menyatakan pada ayam kampung betina umur 4 bulan mempunyai kandungan kandungan LDL 37,25 mg/dl. Kandungan lemak darah dinyatakan normal jika mempunyai kadar LDL kurang dari 160 mg/dl.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan P0 didapatkan hasil terendah kadar LDL darah yaitu sebesar 23 mg/dl. Hal ini karena kandungan lemak pada perlakuan P0 lebih rendah dibandingkan dengan P1,P2, dan P3,dan juga kadar LDL dalam darah sangat dipengaruhi oleh lemak yang dikonsumsi. Hal ini sesuai dengan pendapat (Lichtenstein and Jones, 2001) yang menyatakan bahwa semakin banyak lemak yang dikonsumsi, semakin menumpuk LDL dalam tubuh, karena LDL merupakan lemak jenuh yang tidak mudah larut. Kadar LDL dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kadar kolestrol dan kandungan lemak jenuh dalam makanan yang di konsumsi.

Lemak dalam tubuh dapat dipengaruhi oleh banyaknya asupan makanan yang mengandung protein dan energi (lemak) yang dikonsumsi (Ramdani *et al*, 2018). Kandungan asam lemak jenuh (*saturated*) pada maggot cukup tinggi sebesar 20,00% yang juga dapat mengakibatkan kenaikan LDL pada darah ayam khususnya pada perlakuan P0—P1 , hal ini sesuai dengan pendapat (Sartika, 2008), asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid/SFA*) adalah asam lemak yang tidak peka terhadap oksidasi dan pembentukan radikal bebas. Efek dominan penuh dari asam lemak jenuh adalah peningkatan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL. Rata-rata asupan lemak jenuh untuk menurunkan kadar kolesterol LDL adalah <10%. Menurut Murray *et al.*, (2009), kandungan lemak jenuh tinggi membuat LDL mengambang di dalam darah. LDL dapat menyebabkan penempelan kolesterol di dinding pembuluh darah. LDL berfungsi membawa kolesterol dari hati menuju jaringan.

Kandungan asam lemak tak jenuh yang terkandung dalam maggot seperti asam linoleat dan linolinat juga dapat menurunkan kadar LDL khususnya pada perlakuan P1—P3. Hal ini sesuai dengan penelitian Wood, yang dikutip oleh (Ayu dan Dewi, 2008) yang menyatakan bahwa asam lemak tak jenuh tunggal (*Poly Unsaturated Fatty Acid*) dapat menurunkan kadar LDL, tetapi juga dapat menurunkan kadar HDL. Sedangkan (*Mono Unsaturated Fatty Acid*) selain menurunkan kolesterol total juga terbukti dapat menurunkan kadar LDL dan meningkatkan kadar HDL lebih besar dibandingkan *Poly Unsaturated Fatty Acid*.

Tepung maggot yang digunakan pada penelitian ini mengandung protein yang cukup tinggi yaitu 31,33%. Konsumsi protein pada perlakuan P0 sebesar 50,27 gram, perlakuan P1 sebesar 54,33 gram, perlakuan P2 58,31 gram, perlakuan P3 63,04 gram. Arifah (2006) menyatakan bahwa tingginya protein yang terkandung dalam darah menandakan lemak yang ditransportasikan rendah dapat dinamakan HDL, dan menghasilkan LDL yang lebih tinggi. Wahyu (1992) menyatakan bahwa apabila ransum kekurangan protein atau bagian asam amino esensial akan menyebabkan penurunan produksi dan ayam akan kehilangan berat badan. Sebaliknya kelebihan protein atau asam amino dalam ransum dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan serta menaikkan kandungan lemak dan asam urat darah.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar HDL Darah Ayam joper Betina

Hasil analisis ragam yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada kandungan HDL darah ayam joper betina.

Tabel 7. Kandungan HDL pada darah ayam joper betina

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----- (mg/dl) -----			
1	55	55	-	59
2	51	-	50	-
3	-	61	56	59
4	52	-	-	63
5	52	58	-	63
Jumlah	210	174	106	244
Rata - rata	52,5±1,73	58± 3	53±4,24	61±2,30

Keterangan:

P0 : Ransum tanpa suplementasi tepung maggot (kontrol);

P1 : Ransum dengan suplementasi tepung maggot 5%;

P2 : Ransum dengan suplementasi tepung maggot 10%;

P3 : Ransum dengan suplementasi tepung maggot 15%;

Uji beda nyata terkecil Tabel 11 menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada perbandingan perlakuan P3 dengan P2; P3 dengan P0; P1 dengan P2; P1 dengan P0, sedangkan P3 dengan P1 dan P2 dengan P0 tidak berpengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan kandungan HDL P0, P1, P2, dan P3 termasuk dalam taraf rendah dan menurut Medicastore (2003), dalam Mustikaningsih (2010). Hasil penelitian kadar HDL yang baik adalah lebih dari 60 mg/dl. Berdasarkan pendapat tersebut, maka kadar kolesterol dari hasil penelitian ini tergolong baik. Rata-rata kandungan HDL darah ayam joper betina dalam Tabel 7 masing-masing perlakuan berada pada kisaran 52,5--61mg/dl. Kandungan HDL tersebut masih terbilang normal, hal ini sesuai dengan pendapat Manoppo *et al* (2007) yang menyatakan bahwa kadar HDL darah ayam normal 40--60 mg/dl.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan P0 didapatkan hasil terendah kadar HDL darah yaitu sebesar 52,5 mg/dl. Hal ini diduga kandungan protein pada perlakuan P0 lebih rendah dibandingkan dengan P1, P2, dan P3. HDL mengandung 25—30% fosfolipid, 15—20 % kolesterol, 3% trigliserida, dan 45--59% protein. Menurut (Sudirman, 2012) yang menyatakan bahwa HDL merupakan kompleks lipid yang didominasi oleh protein dan berfungsi mengikat kolesterol dan trigliserida dalam sistem sirkulasi darah.

Pemberian tepung maggot pada perlakuan P3 menghasilkan kadar HDL darah ayam joper paling tinggi yaitu 61 mg/dl. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot 15% dalam ransum yang mengandung protein tinggi dapat menghasilkan kadar HDL paling tinggi, khususnya pada perlakuan P3. Hal ini sesuai pendapat Graha (2010) yang menyatakan bahwa kandungan HDL ini

mengangkut kolesterol dan mengandung banyak protein. HDL berfungsi membuang kelebihan kolesterol yang dibawa oleh LDL dengan membawanya kembali ke hati dan diurai kembali, maka HDL membantu mencegah terjadinya pengendapan dan mengurangi terjadinya plak di pembuluh darah yang dapat mengganggu peredaran darah dan dapat membahayakan tubuh.

Kadar HDL yang diberi maggot cenderung menunjukkan hasil yang lebih bagus, karena menurut Hartini dan Okid (2009) dalam Rosadi *et al* (2013) menyatakan bahwa kadar HDL yang tinggi mencegah terjadinya resiko aterosklerosis dengan cara mengangkut kolesterol dari jaringan perifer menuju hepar, mengurangi kolesterol yang berlebihan. Musa *et al* (2006) menyatakan adanya korelasi negatif antara kadar kolesterol dengan HDL dalam serum darah. Menurut Hasanuddin *et al* (2014) HDL sangat dipengaruhi oleh kadar kolesterol dalam darah. Tinggi rendahnya kadar HDL dalam darah berhubungan dengan kadar kolesterol serta aktivitas sintesis senyawa steroid dan garam empedu (Murray *et al*., 2006). Murray *et al* (2003) menyatakan bahwa penurunan HDL dapat disebabkan oleh 1) aliran masuknya kolesterol dari lipoprotein yang potensial kolesterolnya rendah HDL menuju membran sel, 2) penggunaan HDL untuk sintesis senyawa steroid seperti hormon atau garam empedu di hati. Tingginya kolesterol HDL pada ayam joper juga dapat meningkatkan serapan nutrisi dalam ransum Kolesterol yang termetabolisme diangkut oleh HDL untuk mensintesis garam empedu menjadi asam empedu dan selanjutnya digunakan untuk penyerapan nutrient khususnya lemak dan kolesterol dari ransum oleh sel-sel di dalam tubuh, sehingga akan meningkatkan produktivitas ayam joper (Meliandasari *et al.*, 2014). Kolesterol di dalam tubuh berasal dari dua sumber, yaitu dari makanan (kolesterol eksogen) dan sintesis di dalam tubuh (kolesterol endogen) (Muchtadi *et al.*, 1993)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. pemberian suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* (BSF) dalam ransum tidak mempengaruhi kadar LDL tetapi terdapat pengaruh sangat nyata terhadap HDL pada perlakuan P0 dan P2 darah ayam joper betina;
2. pemberian suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* (BSF) dalam ransum memberikan hasil kandungan terendah terhadap kadar LDL (P0) (23 mg/dl) dan memberikan hasil kandungan HDL terbaik (P1) (58 mg/dl) darah ayam joper betina;

Saran

Saran yang diajukan penulis berdasarkan penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai suplementasi tepung maggot (*Black Soldier Fly*) dalam ransum pada ternak unggas lainnya seperti burung puyuh dan lain-lain terkhusus untuk analisis kandungan kolesterol darah ternak, agar manfaat yang diperoleh dapat maksimal serta dapat secara mudah diaplikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, 2006. Peranan lipoprotein dalam pengangkutan lemak tubuh. *Kaunia Jurnal Sains dan Teknologi*. 2 (2) : 126—130
- Ayu, R. dan D. Sartika. 2008. Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan. 16424, 154–160.
- Grah, K .C. 2010. Kolesterol. PT Elex Media Komputido. Jakarta
- Gunawan, B. dan T. Sartika. 2001. Persilangan Ayam Pelung Jantan X Kampung Betina Hasil Seleksi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternak, Deptan. Bogor.
- Guyton, A. C. dan J. E. Hall. 2007. Buku ajar fisiologi kedokteran. Edisi 9. EGC Jakarta.
- Hartini, M. dan P. A. Okid. 2009. Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih (*Ratus Norvegicus*) Hiperkolesterolemik Setelah Perlakuan Vco. *Bioteknologi*. 6(2):55 -- 62
- Hasanuddin, S., V.D. Yunianto dan Tristiarti. 2014. Profil lemak darah pada ayam broiler yang diberi pakan step down protein dengan penambahan air perasan jeruk nipis sebagai acidifer. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan* 3(1): 11--17
- Iriyanti. 2005. Pengaruh Asam Lemak dan Kadar Serat Yang Berbeda Dalam Ransum Broiler Terhadap Kandungan Kolesterol, HDL, Dan LDL Serum Darah. *Animal Prod*, 7(1): 27—33.
- Lichtenstein, A. H. and P. J. H. Jones. 2001. Lipids absorption and transport. In *Present Knowledge in Nutrtrion*. 8th Ed. p 93-103/ ISLI Press, Washington DC.

- Manoppo, M., R. A., R. Sugihartuti, T.S. Adikara dan Y. Dhamayanti. 2007. Pengaruh Pemberian *Crude Chlorella* Terhadap Total Kolesterol Darah Ayam Broiler. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Meliandasari, D., B. Dwiloka dan E. Suprijatna. 2014. Profil perlemakan darah ayam broiler yang diberi pakan tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*). *Jurnal. Ilmu-Ilmu Peternakan* 2 (1):45--55.
- Muchtadi, D., N. S. Palupi, dan M. Astawan. 1993. Metabolisme zat gizi. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Murray, R. K, D. K. Granner, P.A. Mayes and V. W. Rodwell. 2003. Biokimia Harper. Penerbit buku kedokteran. EGC. Jakarta.
- Murray, R. K, D. K. Granner, P. A. Mayes, and V. W. Rodwell. 2006. Biokimia Harper. Penerbit buku kedokteran. EGC. Jakarta.
- Murray, R. K, D. K. Granner, and V. W. Rodwell. (2009). Biokimia Harper. EGC. Jakarta.
- Musa, H. H., G. H. Chen, K. H. Wang, B.C.Li, D. M. Mekki, J. T. Shu and H.P. Ju. 2006. Relation between serum cholesterol level, lipoprotein concentration and carcass metabolis ayam pedaging. *Jurnal Ternak Tropika*. 6(2): 13—17
- Muslim, dan . Abdul. 2019. Budidaya Maggot Mengenai Morfologi dan Siklus Hidup BSF (lalat tentara hitam). <https://omkicau.com/2019/01/10/budidayaMaggot-mengenal-morfologi-dansiklushidup-bsf-lalat-tentara-hitam/>. Diakses pada tanggal 12 Agustus 2022
- Ramdani, O. P., N. Suthama, dan U. Atmomarsono. (2018). Pengaruh taraf protein dan lisin ransum terhadap pelemakan pada ayam kampung umur 12 minggu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(4), 388--394.
- Rasyaf, M. 2006. Beternak Ayam Pedaging. Penerbit PT Swadaya, Jakarta.
- Rosadi I, Ismoyowati, dan N. Iriyanti. 2013. Kadar hdl (high density lipoprotein) dan ldl (low density lipoprotein) darah pada berbagai itik lokal betina yang pakannya disuplementasi dengan probiotik. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(2): 597 - 605
- Sartika, R. A. D. 2008. Pengaruh asam lemak jenuh, tidak jenuh, dan asam lemak lemak trans terhadap kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 2 (4): 155—156
- Sudirman. 2012. Aktivitas enzim superoksida dismutase, katalase, dan glutatone peroksidase wanita penderita sindrom metabolik. MKB. 44 (1)
- Sofro, T. 2000. Fish Meal: Manufacture, Properties and Utilization. In G. Borgstrom: Fish as Food. Academic Press, New York, San Fransisco, London.
- Suprijatna, E. U, R. Atmomarsono, dan Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wahyu, J. 1992. Ilmu nutrisi ternak unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.