

PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY* (BSF) TERHADAP TOTAL PROTEIN PLASMA DAN GLUKOSA DARAH AYAM JOPER BETINA

The Effect Of Supplementation Of Maggot Black Soldier Fly (BSF) Flour In Rating on total plasma protein and blood glucose Of Joper Female Chicken

Made Kristian Pangaribuan^{1*}, Madi Hartono¹, Farida Fatul¹, dan Purnama Edy Santosa¹

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

*E-mail: madekristianpangaribuan24@gmail.com

ABSTRACT

This research aimed to determine the effects of *Black Soldier Fly* maggot flour supplementation and the best percentage on total plasma protein and blood glucose levels of female joper chickens. This research was conducted from January to March 2022 and is located on Jl. Padat Karya No.6, Labuhan Dalam, Tj. Senang Sub-district, Bandar Lampung City. The blood samples for total plasma protein and blood glucose were analyzed at Pramitra Biolab Laboratory, Bandar Lampung. The experimental design was a completely randomized design (CRD) with four treatments and five replications. The treatments were basal ration (P0), basal ration with 5% maggot flour supplementation (P1), basal ration with 10% maggot flour supplementation (P2), and basal ration with 15% maggot flour supplementation (P3). The data obtained were analyzed using analysis of variance with a significance level of 5% and continued with the test with orthogonal polynomials. The results showed that supplementation with maggot flour had no significant effect ($P>0.05$) on total plasma protein and blood glucose of female joper chickens. The results of the orthogonal polynomial test with a cubic pattern with the equation for total plasma protein is $\hat{Y} = -0,006x^3 + 0,1316x^2 - 0,6247x + 2,68$ [0;15%] and on blood glucose $\hat{Y} = -0,1645x^3 + 3,192x^2 - 10,087x + 125,6$ [0 ;15%]. The optimum dose of Maggot flour supplementation for total plasma protein was 11,47%, with a level of 3,78 mg/dl. Meanwhile, the blood glucose level was 11,17%, at 182,02 mg/dl.

Keywords: Total Plasma Protein, Blood Glucose, Maggot Flour, Joper Chicken

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* dan persentase optimum terhadap kadar total protein plasma dan glukosa darah ayam joper betina. Penelitian ini dilaksanakan pada Januari – Maret 2022 dan berlokasi di Jl. Padat Karya No.6, Labuhan Dalam, Kec. Tj. Senang, Kota Bandar Lampung. Analisis sampel darah total protein plasma dan glukosa darah dilakukan di Laboratorium Pramitra Biolab, Bandar Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu ransum basal (P0), ransum basal dengan suplementasi 5% tepung maggot (P1), ransum basal dengan suplementasi 10% tepung maggot (P2), dan ransum basal dengan suplementasi 15% tepung maggot (P3). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf nyata 5% dan dilanjutkan uji dengan polinomial ortogonal. Hasil penelitian didapatkan pemberian suplementasi tepung maggot tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap total protein plasma dan glukosa darah ayam joper betina. Hasil uji lanjut polinomial ortogonal berpola kubik dengan persamaan pada total protein plasma yaitu $\hat{Y} = -0,006x^3 + 0,1316x^2 - 0,6247x + 2,68$ [0;15%] dan pada glukosa darah $\hat{Y} = -0,1645x^3 + 3,192x^2 - 10,087x + 125,6$ [0;15%]. Dosis suplementasi tepung maggot optimum pada total protein plasma yaitu 11,47% dengan kadar 3,78 mg/dl, sedangkan pada glukosa darah 11,17% dengan kadar 182,02 mg/dl.

Kata Kunci: Total Protein Plasma, Glukosa Darah, Tepung Maggot, Ayam Joper

PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia untuk memenuhi kelangsungan hidupnya. Sumber protein hewani dapat berasal dari ternak ruminansia maupun non ruminansia. Ternak non ruminansia diantaranya adalah unggas, kelinci, dan babi. Jenis unggas yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah ayam buras dan ayam ras. Produksi

daging ayam buras mengalami peningkatan tiap tahun. Menurut Badan Pusat Statistik tingkat produksi daging buras di Provinsi Lampung pada tahun 2018 sebesar 12.254,7 ton, pada tahun 2019 sebesar 12.582,07 ton dan pada tahun 2020 sebesar 13.224,49 ton, maka hal tersebut belum mampu mencukupi permintaan yang ada. Pertumbuhan ayam buras seperti ayam kampung membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai bobot yang ideal dikonsumsi. Menurut Suharyanto (2007), pertumbuhan ayam kampung relatif lambat sehingga waktu pemeliharaannya lebih lama, keadaan ini terutama disebabkan oleh rendahnya potensi genetik.

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan genetik ayam kampung, salah satunya adalah ayam joper. Ayam joper adalah ayam persilangan antara ayam kampung jantan dengan ayam ras petelur yang mampu mengalami pertumbuhan bobot badan yang cukup cepat. Selain itu, ayam joper memiliki produktivitas yang tinggi, dengan tingkat keseragaman yang cukup tinggi, laju pertumbuhan lebih cepat dari pada ayam kampung, memiliki tingkat kematian atau mortalitas yang rendah, mudah beradaptasi dengan lingkungan serta memiliki cita rasa yang tidak berbeda dengan ayam kampung (Kaleka, 2015). Ayam joper dalam pemeliharaannya membutuhkan pakan yang berkualitas untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya, sebab pakan yang sempurna dengan kandungan zat nutrien yang seimbang akan memberikan hasil yang optimal.

Pakan yang baik adalah bahan pakan mengandung nutrien dibutuhkan oleh ternak unggas khususnya energi metabolis (EM) dan protein. Energi metabolis merupakan energi yang siap dimanfaatkan hewan untuk aktivitas fisik, metabolisme, reproduksi, produksi, dan pembentukan jaringan. Menurut Utomo (2014), pada fase starter ayam membutuhkan protein lebih tinggi dikarenakan laju pertumbuhan akan cepat terjadi pembelahan sel (hiperplasia) sehingga ayam pada umur tersebut lebih responsif terhadap ransum dengan kandungan protein yang lebih tinggi untuk mempercepat pertumbuhan.

Pakan merupakan komponen biaya terbesar yaitu 60-80% dari seluruh biaya produksi pada ternak unggas (Rasyaf, 2006). Menekan biaya produksi sekecil mungkin tanpa mengurangi produksi optimum dapat dilakukan dengan cara penambahan tepung maggot. Maggot *Black Soldier Fly* adalah salah satu alternatif pakan yang memenuhi persyaratan sebagai sumber protein. Penambahan tepung maggot akan dapat menekan biaya produksi serta dapat memenuhi kebutuhan ayam joper sehingga mampu meningkatkan produktivitasnya. Produktivitas ayam joper dapat dilihat dari status nutrisi. Pengecekan status nutrisi dapat dilihat pada kandungan darah yaitu pada serum total protein plasma dan glukosa darah. Penulis ingin mencoba meneliti tentang pemberian tepung maggot untuk status kesehatan yaitu berupa total protein plasma dan glukosa darah.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari – Maret 2022 dan berlokasi di Jl. Padat Karya No.6, Labuhan Dalam, Kec. Tj. Senang, Kota Bandar Lampung. Analisis sampel darah pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pramitra, Bandar Lampung.

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam joper betina sebanyak 60 ekor, tepung BR1, tepung maggot, air minum, desinfektan, kapur, alkohol 70%, HCL 0,1 N, 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 digunakan pada penelitian ini adalah karung, tali karet, sapu ijuk, terpal, timbangan kapasitas 50 kg, blender, alat tulis, timbangan analitik, oven 135°C, tanur listrik 600°C, cawan porselen, labu *erlenmeyer*, tang penjepit, kertas saring *whatmanashless*, botol penyemprot, desikator, pensil, kain lap, corong kaca, alat *crude fiber apparatus*, *soxhlet apparatus*, tabung *kjeldahl*, kompor listrik, dan kain linen, kandang ayam joper,sekat kawat, *sprayer*, terpal, gas, koran, tepat pakan dan minum, ember, timbangan elektrik, *thermohyrometer*, golok, kapas, *sput* 3 ml, tabung kuning, *cooler box*, blanko permintaan, tabung darah, *handscoon*, jas lab, *centrifuge*, reagen protein 600-pap (Standard), alat kenza-240 π, wadah H₂O, wadah limbah, komputer dan CPU, mikropipet 300 nl, dan spesimen sampel.

Metode

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 secara statistik dengan menggunakan analisis ragam pada taraf nyata 5%, dan dilanjutkan dengan uji polinomial ortogonal untuk mendapatkan suplementasi optimum yang memberikan pengaruh terbaik terhadap total protein plasma dan glukosa darah ayam joper.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan kandang penelitian

Persiapan kandang yang akan 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.

2. 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. Pengadukan ransum dilakukan 1 minggu sekali berdasarkan umur ayam joper. Pemberian ransum dilakukan 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00 WIB, 16.00 WIB, dan 21.00 WIB. 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.

3. Pengambilan sampel darah

Tahapan pengambilan sampel darah ayam joper antara lain :
Menyiapkan alat dan bahan, menyiapkan ayam dalam posisi berbaring sambil dipegang, menahan kepala ayam ke satu sisi dan membuka sayap, membersihkan bagian yang akan ditusuk dengan kapas yang telah dibasahi alkohol, mengambil darah dengan cara menusukkan jarum di *vena pectoralis* yang berada di bawah sayap menggunakan *sprit* 1 ml (Martoenus dan Djatmikowati, 2015), memasukkan darah ke dalam tabung kuning yang sudah diberi tanda untuk menghindari pembekuan darah, kemudian disimpan dalam *cooler box* sampai dilakukan analisis, dan membawa sampel darah langsung ke Laboratorium Pramitra, Bandar Lampung untuk dianalisis total protein plasma dan glukosa darah.

Analisis sampel darah

Analisis sampel darah digunakan untuk mengetahui total protein plasma dan glukosa darah pada darah ayam joper betina. Pemeriksaan darah yang dilakukan sebagai berikut :

1. Perhitungan total protein plasma

menyiapkan cup sampel dan diberi label identitas pada cup sampel, memasukan sampel ke dalam cup sampel \pm 300 klik patient entry kemudian masukan identitas dan pilih parameter pemeriksaan protein plasma, meletakkan cup sampel pada tray kenza di nomor yang sesuai pada nomor patient entry saat mengentry data dan parameter pemeriksaan, mengeklik exit sampai muncul menu awal tray kenza akan berwarna hijau disalah satu nomor tempat meletakkan sampel setelah pemeriksaan diorder, kemudian pilih start lalu pilih select test (untuk memilih parameter pemeriksaan yang akan diperiksa yaitu protein plasma), kemudian pilih calibration kemudian patient dan alat akan mulai bekerja, tunggu hingga hasil kadar glukosa muncul dan kemudian catat hasil pada blanko pemeriksaan (Mushawwir dan Latipudin 2011).

2. Perhitungan glukosa darah

menyiapkan cup sampel dan diberi label identitas pada cup sampel, memasukan sampel ke dalam cup sampel \pm 300 klik patient entry kemudian masukan identitas dan pilih parameter pemeriksaan glukosa, meletakkan cup sampel pada tray kenza di nomor yang sesuai pada nomor patient entry saat mengentry data dan parameter pemeriksaan, mengeklik exit sampai muncul menu awal tray kenza akan berwarna hijau disalah satu nomor tempat meletakkan sampel setelah pemeriksaan disorder, kemudian pilih start lalu pilih select test (untuk memilih parameter pemeriksaan yang akan diperiksa yaitu glukosa),

kemudian pilih calibration kemudian patient dan alat akan mulai bekerja, tunggu hingga hasil kadar glukosa muncul dan kemudian catat hasil pada blanko pemeriksaan (Badaruddin *et al.*, 2021).

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah total protein plasma dan glukosa darah ayam joper betina.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Tepung Maggot *Black Soldier Fly* terhadap Total Protein Plasma Ayam Joper Betina

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung maggot tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap total protein plasma ayam joper betina. Uji polinomial pada Gambar 2 kadar protein plasma mengalami fluktuatif dengan persentase penambahan tepung maggot yang semakin tinggi. Contohnya pada P0 kadar total protein plasmaya lebih rendah dibandingkan P1, tetapi akan mengalami kenaikan pada P1 ke P2 dan akan mengalami penurunan lagi di P2 ke P3. Kelompok perlakuan P2 dapat meningkatkan total protein plasma pada ayam joper betina.

Pada histogram gambar 1 menunjukkan bahwa total protein plasma paling tinggi berada pada kelompok P2. Hal ini diduga karena dosis pada perlakuan P2 telah sesuai, sehingga secara fisiologis masih mampu mencerna kelebihan protein yang berasal dari tepung maggot dengan sempurna, dan zat antinutrisi yang terdapat pada maggot tidak dapat menghambat proses pencernaan zat nutrient. Zat antinutrisi tepung maggot yaitu kitin. Kandungan kitin pada tepung maggot sebesar 9-33,7% (Caligiani *et al.*, 2018; Knorr, 1982).

Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* dalam ransum terhadap total protein plasma ayam joper betina dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata total protein plasma ayam joper

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
		---(mg/dl)---		
1	3,50	-	3,50	3,30
2	3,30	-	3,60	3,60
3	3,50	3,40	3,50	3,60
4	3,10	3,60	3,60	3,30
5	-	3,50	3,90	-
Jumlah	13,40	10,50	18,10	13,80
Rata-rata	3,35±0,19	3,50±0,10	3,62±0,16	3,45±0,17

Keterangan:

P0: Ransum tanpa suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* (kontrol);

P1: Ransum dengan suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* 5 % dalam ransum;

P2: Ransum dengan suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* 10 % dalam ransum;

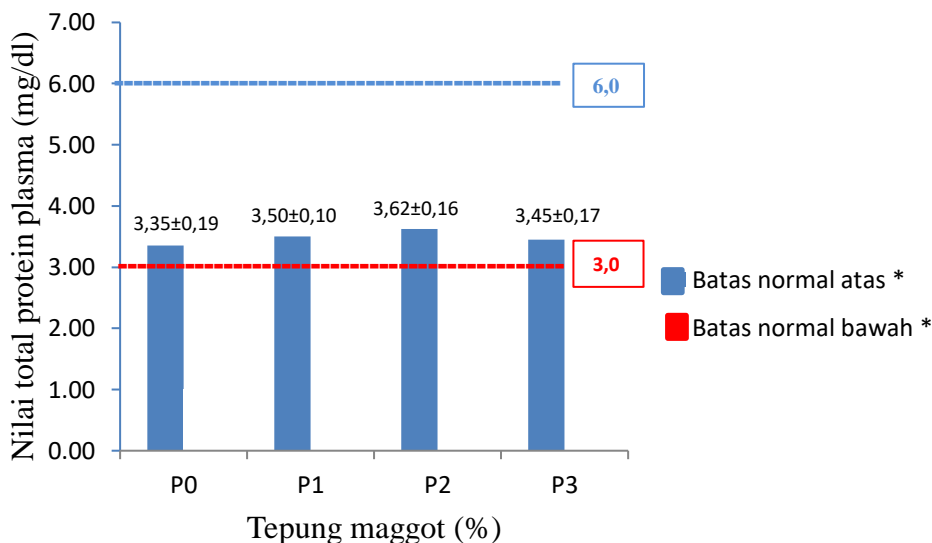
P3: Ransum dengan suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* 15 % dalam ransum.

Pada Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata total protein plasma pada masing-masing kelompok perlakuan yaitu P0 senilai 3,35±0,19 mg/dl; P1 senilai 3,50±0,10 mg/dl; P2 senilai 3,62±0,16 mg/dl; dan P3 senilai 3,45±0,17 mg/dl. Hasil ini berada kisaran normal total protein plasma ayam joper. Nilai normal pada total protein plasma per dl darah ayam yaitu antara 3,0-6,0 mg/dl (Balai Besar Veteriner Maros, 2015), dapat dilihat pada Gambar 1.

Tinggiya kadar total protein plasma pada ayam joper juga disebabkan oleh nutrien tepung maggot yaitu protein cukup tinggi sebesar 31,3 % (Tabel 3) dan memiliki gugus protein berupa asam amino digunakan sebagai bahan dasar pembuatan protein plasma. Selain itu konsumsi yang mengalami peningkatan dan semakin optimalnya sistem organ untuk metabolisme tubuh. Sesuai dengan pendapat Widhyari *et al.* (2011), yang mengatakan bahwa meningkatnya kandungan protein plasma diakibatkan oleh konsumsi protein yang meningkat dan sistem organ untuk metabolisme yang semakin optimal. Hasil penelitian yang diperoleh pada konsumsi ransum kelompok perlakuan P2 dari umur 8-28 sebesar 695,53 gr/ekor dengan *Feed Conversion Ratio* (FCR) 3,11.

Uji polinomial ortogonal (Gambar 2) menunjukkan bahwa pengaruh suplementasi tepung maggot berpola kubik dengan persamaan $\hat{Y} = -0,006x^3 + 0,1316x^2 - 0,6247x + 2,68$ [0;15%] dan koefisien determinan (R^2) sebesar 0,1494. Nilai Y merupakan kadar protein plasma, sedangkan X adalah persentase

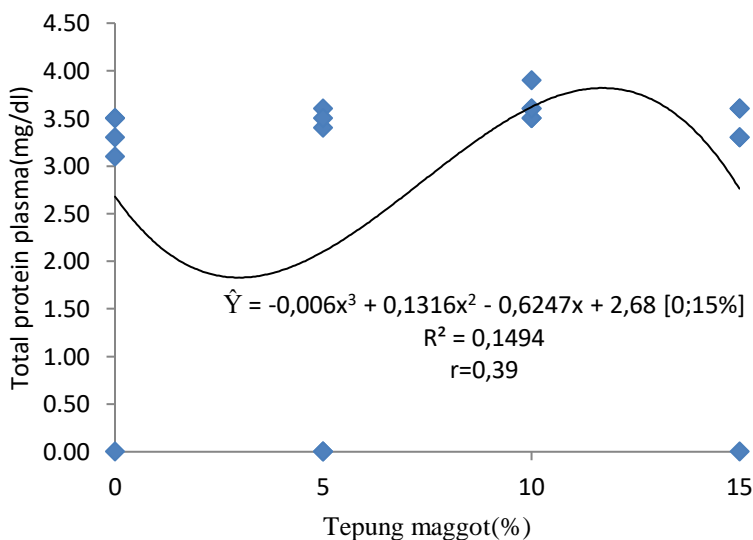
tepung maggot. Nilai R^2 berarti pemberian tepung maggot memberikan pengaruh sebesar 14,9% terhadap kadar total protein plasma dan sisanya 85,1% dipengaruhi oleh faktor lain di luar perlakuan. Koefisien korelasi $r = 0,39$ menunjukkan hubungan yang tidak erat antara perlakuan dengan kadar protein plasma. Hasil uji polinomial ortogonal didapatkan persentase optimum pemberian tepung maggot yaitu 11,47% dengan kadar total protein plasma sebesar 3,78 mg/dl.



Gambar 1. Grafik rata-rata total protein plasma ayam joper

Keterangan:

* : Balai Besar Veteriner Maros (2015)



Gambar 2. Hubungan antara perlakuan dengan kadar total protein plasma

Penurunan kadar protein plasma pada P3 disebabkan oleh FCR yang tinggi dikarenakan konsumsi ransum yang semakin banyak tetapi pertumbuhan kurang optimal. Sesuai pendapat Swarta, (2014), yang berpendapat bahwa *Feed Conversion Ratio* (FCR) adalah perbandingan antara jumlah konsumsi yang digunakan dengan jumlah bobot ayam yang dihasilkan. Konsumsi semakin banyak akan mengakibatkan kandungan anti nutrisi berupa kitin bertambah maka akan sulit dicerna.

Kitin adalah polimer alam yang terdapat pada kelompok hewan *crustacea*, serangga, dan moluska (Kusumaningsih, 2004). Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayat (2018), bahwa variasi pencernaan protein

kasar yang tinggi pada maggot disebabkan dua hal, yang pertama adanya komponen nitrogen non protein yang terdiri dari asam nukleat, kitin, produk ekskresi, dan fosfolipid yang pada saat analisis laboratorium akan terukur sebagai protein kasar tetapi tidak bisa dimanfaatkan oleh tubuh ayam pedaging, dan yang ke dua adalah adanya kitin yang mampu membentuk ikatan kompleks dengan protein menyebabkan protein tidak mampu dicerna dalam saluran pencernaan ayam pedaging. Hal ini didukung oleh Sanchez-Muros *et al.*, (2013), yang berpendapat bahwa pakan yang diberi tambahan maggot tidak dapat dicerna, disebabkan tidak adanya enzim kitinase pada ternak unggas.

Maggot belum bisa dimanfaatkan secara maksimal sebagai bahan pakan disebabkan karena adanya zat antinutrisi yaitu kitin pada bagian luar tubuhnya (Marganov, 2003). Zat antinutrisi dapat mempengaruhi komponen pakan sebelum dikonsumsi, dan setelah penyerapan akan menghambat proses pemanfaatan atau fungsi dari zat makanan khususnya pada protein, vitamin, dan mineral (Kumar, 2003).

Pengaruh Tepung Maggot *Black Soldier Fly* terhadap Glukosa Darah Ayam Joper Betina

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian tepung maggot tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap glukosa darah ayam joper betina. Pada histogram Gambar 3 menunjukkan kadar glukosa paling tinggi berada di perlakuan P2. Tingginya kadar glukosa darah pada ayam joper disebabkan zat nutrisi yang masuk ke dalam tubuh dapat tercerna dengan maksimal sehingga meningkatkan jumlah kadar glukosa darah dan konsumsi yang tidak terlalu tinggi dibandingkan dengan P3.

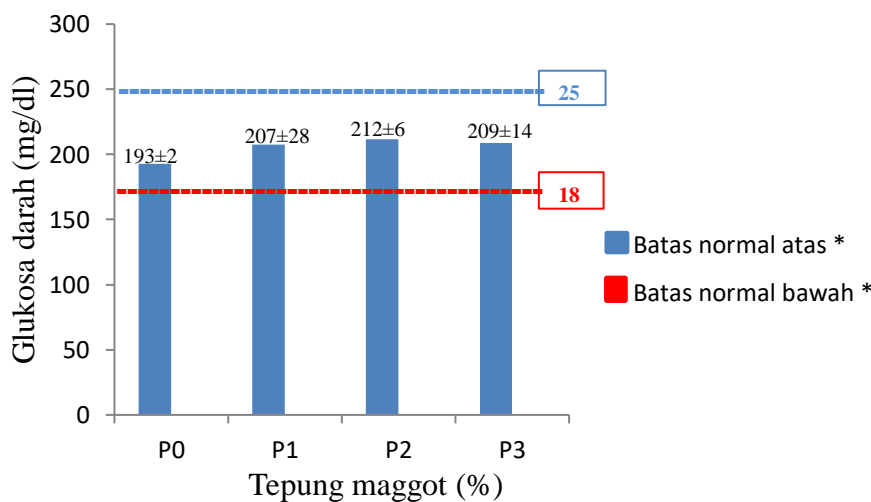
Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* dalam ransum terhadap glukosa darah ayam joper betina dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata glukosa darah ayam joper

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	------(mg/dl)-----			
1	191	-	-	-
2	192	214	208	213
3	-	177	206	-
4	195	231	215	193
5	-	-	218	220
Jumlah	578	622	847	636
Rata-rata	193±2	207±28	212±6	209±14

Keterangan:

- P0: Ransum tanpa suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* (kontrol);
- P1: Ransum dengan suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* 5 % dalam ransum;
- P2: Ransum dengan suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* 10 % dalam ransum;
- P3: Ransum dengan dengan suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* 15 % dalam ransum;



Gambar 3. Histogram rata-rata glukosa darah ayam joper

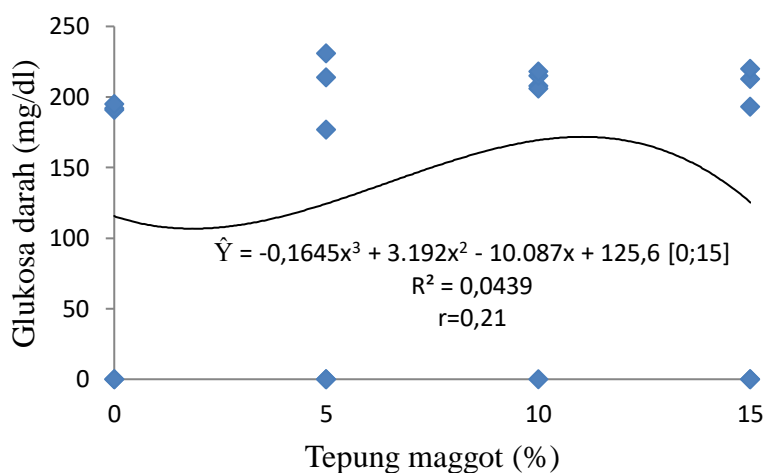
Keterangan:

* : Hazelwood (1986);

Berdasarkan hasil penelitian, bahwa nilai rata-rata pada masing-masing kelompok perlakuan dalam penelitian yaitu P0 senilai 193±2 mg/dl, P1 senilai 207±28 mg/dl, P2 senilai 212±6 mg/dl, dan P3 senilai 209±14 mg/dl (Tabel 2). Hasil ini berada pada kisaran normal glukosa darah ayam joper betina. Nilai normal glukosa darah ayam berkisar antara 180- 250 mg/dl (Hazelwood 1986).

Kandungan nutrisi pada tepung maggot yang paling tinggi yaitu protein dan lemak. Sesuai dengan pendapat Ramber *et al.*, (2015), yang mengatakan bahwa tepung maggot memiliki keunggulan yaitu kandungan nutrisi berupa protein dan lemak kasar. Pada hasil analisis prosimat tepung maggot menunjukkan bahwa kandungan lemak kasar 32,8% dan protein kasar 31,33%. Keunggulan nutrisi tersebut dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Sesuai dengan pendapat Widodo (2006), bahwa glukosa darah didapatkan dari sumber makanan seperti protein dan lemak.

Dosis pada perlakuan P2 telah sesuai, sehingga secara fisiologis dapat mencerna kelebihan protein dan lemak yang berasal dari maggot dengan sempurna, dan zat anti nutrisi yaitu kitin tidak menghambat proses pencernaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Batara *et al.*, (2017), bahwa kadar glukosa dalam darah dibentuk melalui proses pencernaan, glukoneogenesis, dan glikogenolisis. Glukoneogenesis merupakan proses pembentukan glukosa dari zat gizi bukan karbohidrat, tetapi berasal dari beberapa asam amino, laktat, gliserol (produk katabolisme gliserol), dan piruvat. Glikogenolisis merupakan proses pemecahan glikogen menjadi glukosa.



Gambar 4. Hubungan antara perlakuan dengan kadar glukosa darah

Uji polinomial ortogonal (Gambar 4) menunjukkan bahwa pengaruh suplementasi tepung maggot berpola kubik dengan persamaan $\hat{Y} = -0,1645x^3 + 3.192x^2 - 10.087x + 125,6 [0;15]$ dan koefisien determinan (R^2) sebesar 0,0439. Nilai Y merupakan kadar glukosa darah, sedangkan X adalah persentase tepung maggot. Nilai R^2 berarti pemberian tepung maggot memberikan pengaruh sebesar 4,39% terhadap kadar glukosa darah dan sisanya 95,61% dipengaruhi oleh faktor lain diluar perlakuan. Koefisien $r = 0,21$ menunjukkan hubungan yang tidak erat antara perlakuan dengan kadar glukosa darah. Uji polinomial ortogonal didapatkan persentase optimum pemberian tepung maggot yaitu 11,17% dengan kadar glukosa darah sebesar 182,02 mg/dl.

Penurunan kadar glukosa darah pada kelompok P3 disebabkan oleh penambahan level maggot yang melebihi batas optimum dan konsumsi yang terlalu tinggi yaitu sebesar 3310,08 gr dari umur 8-28 hari pada P3. Penambahan tepung maggot melebihi batas optimum akan mengakibatkan zat anti nutrisi akan meningkat yaitu kitin, sehingga ayam akan sulit mencerna. Hal ini didukung oleh Sanchez-Muros *et al.*, (2013), yang berpendapat bahwa unggas tidak mempunyai enzim kitinase, sehingga pemberian tepung maggot yang berlebihan akan sulit dicerna. Tepung maggot belum bisa dimanfaatkan secara maksimal sebagai bahan pakan unggas dikarenakan terdapat zat antinutrisi. Zat antinutrisi dapat mempengaruhi komponen pakan sebelum dikonsumsi, dan setelah terjadi proses penyerapan akan menghambat fungsi dari zat makanan khususnya protein, vitamin, dan mineral.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

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

1. pemberian suplementasi tepung maggot *Black Soldier Fly* dalam ransum tidak mempengaruhi kadar total protein plasma dan glukosa darah ayam joper betina.
2. hasil uji polinomial ortogonal menunjukkan pengaruh yang sangat nyata dengan berpola kubik terhadap kadar total protein plasma dan glukosa darah ayam joper betina, persentase suplementasi tepung maggot optimum untuk total protein plasma dan glukosa darah yaitu 11,47% dan 11,17%. Persentase tersebut menghasilkan kadar total protein plasma dan glukosa darah sebesar 3,78 mg/dl dan 182,02 mg/dl.

Saran

Saran yang diajukan penulis berdasarkan penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjut mengenai analisis kandungan nutrisi pada umur maggot *Black Soldier Fly* yang berbeda-beda, agar manfaat diperoleh dapat maksimal dan secara mudah diaplikasikan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistika. 2020. Produksi Daging Ayam Buras Menurut Provinsi (ton), 2018-2020. <https://www.bps.go.id/indicator/24/486/1/produksi-daging-ayam-buras-menurut-provinsi.html>. Diakses pada 10 November 2021.
- Balai Besar Veteriner Maros. 2015. Nilai Parameter Profil Darah Normal pada Ayam. Maros. Sulawesi Selatan.
- Badaruddin, R., Aka, R., Ollong, A. R., dan Tiya, N. A. D. 2021. Kadar Kolesterol, Asam Urat dan Glukosa Darah Ayam Petelur yang Diberi Jus Daun Sirih (*Piper betle* Linn) pada Level yang Berbeda: Cholesterol, Uric Acid and Blood Glucose Levels of Laying Chickens Given Different Levels of Betel Leaf Juice (*Piper betle* Linn). *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 11(1), 75-81.
- Batara, V., A. M. Tasse, dan A. Napirah. 2017. Efek pemberian minyak kelapa sawit terproteksi dalam ransum terhadap kadar glukosa dalam darah ayam kampung super. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 4(1): 44-48.
- Caligiani, A., A. Marseglia, G. Leni, S. Baldassarre, L. Maistrello, A. Dossena, dan Sforza S. 2018. Composition of *Black soldier fly* prepupae and systematic approaches for extraction and fractionation of proteins, lipids and chitin. *Food Research International*. 105: 812-820.
- Hazelwood, R. L. 1986. Carbohydrate Metabolism. In *Avian Physiology*. Editor P.D. Sturkie. Springer. New York.
- Hidayat, C. 2018. Pemanfaatan insekta sebagai bahan pakan dalam ransum ayam pedaging. *Jurnal Wartazoa*. 28(4): 161-174.
- Kaleka, N. 2015. Panen Ayam Kampung Super. Arcita. Solo.
- Knorr, D. 1982. Functional properties of chitin and chitosan. *Journal of Food Science*. 47(2): 593- 595.
- Kusumaningsih, T., A. Masykur, dan U. Arief. 2004. Pembuatan kitosan dari kitin cangkang bekicot. *Jurnal Biofarmasi*. 2 (2): 64-68.
- Kumar, R. 2003. Anti-nutritive factors, the potential risks of toxicity and methods to alleviate them. *Artikel Ilmiah*. 145-156.
- Marganov. 2003. Potensi Limbah Crustacea Sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Kadmium, dan Tembaga) di Perairan. Dissertation. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Martoenus, A, dan T. F. Djatmikowati. 2015. Teknik pengambilan darah pada beberapa hewan. *Buletin Diagnosa Veteriner*. 14 (1) : 6-12.
- Mushawwir, A., dan Latipudin, D. 2011. Beberapa parameter biokimia darah ayam ras petelur fase grower dan layer dalam lingkungan "Upper Zonathermoneutral". *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 13(3), 191-198.
- Rasyaf, M. 2006. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sanchez-muros, M. J., F.G. Barosso, F. Manzano-Agugliaro. 2013. Insect meal as renewable source of food for animal feeding: A review. *J Clean Prod*. 65: 16-27.
- Suharyanto, A. A. 2007. *Panen Ayam Kampung dalam 7 Minggu Bebas Flu Burung*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Swarta, S. 2014. Feed Conversion Ratio (FCR) Usaha Ternak Ayam Brolier di Kabupaten Sleman. *Jurnal Agrika*. 8(2): 130-139.
- Utomo, B. W., Mahfudz, L. D, dan Suprijatna, E. 2014. Pengaruh lama periode brooding dan level protein ransum fase starter terhadap produksi karkas ayam kedu hitam umur 10 minggu (effect of brooding period and diet protein level of phase starter on the carcass production of black kedu chicken 10 weeks age. *Animal Agriculture Journal*. 3(2): 258-264.
- Widodo. 2006. Pengantar Ilmu Nutrisi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Widhyari, S. D., A. Esfandiari, dan Herlina. 2011. Profil protein total, albumin dan globulin pada ayam broiler yang diberi kunyit, bawang putih dan zinc (Zn). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 16(3): 179-184.