

KONSUMSI ENERGI DAN PROTEIN PAKAN AYAM SENTUL YANG DISUPLEMENTASI HIDROLISAT MAGGOT *Black Soldier Fly*

Rifa Mardiyatun Nissa Baihaqi, Sri Rahayu, dan Titin Widiyastuti*

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

*Korespondensi email: titin.widiyastuti@unsoed.ac.id

Abstrak. Penelitian bertujuan mengkaji penambahan hidrolisat maggot BSF untuk meningkatkan konsumsi energi dan protein pakan ayam Sentul. Penggunaan ekstrak kasar *Rhizopus oligosporus* dalam hidrolisis tepung maggot BSF dapat memperbaiki kualitasnya. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap terdiri atas 7 perlakuan dan 3 ulangan, setiap ulangan menggunakan 3 ekor ayam Sentul periode *grower*. Perlakuan yang diberikan yaitu R_0 = pakan basal/kontrol, $R_1 = R_0 + 2\%$ tepung maggot BSF nonhidrolisis $R_2 = R_0 + 4\%$ tepung maggot BSF nonhidrolisis $R_3 = R_0 + 6\%$ tepung maggot BSF nonhidrolisis, $R_4 = R_0 + 2\%$ hidrolisat tepung maggot BSF $R_5 = R_0 + 4\%$ hidrolisat tepung maggot BSF $R_6 = R_0 + 6\%$ hidrolisat tepung maggot BSF. Perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut menggunakan uji *Orthogonal Contrast*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi hidrolisat maupun maggot BSF nonhidrolisis berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi energi dan protein pakan ayam Sentul. Hasil uji *Orthogonal Contrast* menginformasikan bahwa perlakuan R_0 vs R_1, R_2, R_3 serta R_0 vs R_4, R_5, R_6 berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) sedangkan antara R_1, R_2, R_3 vs R_4, R_5, R_6 berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi energi dan protein pakan ayam Sentul. Suplementasi hidrolisat maggot BSF mengoptimalkan konsumsi energi dan protein pakan ayam Sentul. Penggunaan hidrolisat maggot BSF memberikan respon positif hingga level 6% .

Kata kunci: maggot, hidrolisat, *Rhizopus oligosporus*, konsumsi, ayam-Sentul

Abstract. The study aimed to examine the use of BSF maggot hydrolyzate in feed to increase energy and protein consumption of Sentul chicken feed. The use of a crude enzymes from *Rhizopus oligosporus* in the hydrolysis process is expected to improve the quality of BSF maggot flour. The study used an experimental method with a completely randomized design consisting of 7 treatments and 3 replications, each replication using 3 Sentul chickens in the grower period. The treatments were R_0 = basal/control feed, $R_1 = R_0 + 2\%$ nonhydrolyzed BSF maggot flour $R_2 = R_0 + 4\%$ nonhydrolyzed BSF maggot flour $R_3 = R_0 + 6\%$ nonhydrolyzed BSF maggot flour, $R_4 = R_0 + 2\%$ hydrolyzed flour maggot BSF $R_5 = R_0 + 4\%$ hydrolyzate of BSF maggot flour $R_6 = R_0 + 6\%$ hydrolyzate of BSF maggot flour. The treatments that had a significant effect were further tested with the Orthogonal Contrast test. The results showed that hydrolyzed and non-hydrolyzed BSF maggot flour supplementation had a very significant effect ($P < 0.01$) on energy and protein consumption of Sentul chicken feed. Orthogonal Contrast results between R_0 and R_1, R_2, R_3 , and R_0 with R_4, R_5 , and R_6 showed a very significant effect ($P < 0.01$) while between R_1, R_2, R_3 , and R_4, R_5, R_6 had a significant effect ($P < 0, 05$) on energy and protein consumption of Sentul chicken feed. It can be concluded that supplementation of BSF maggot hydrolyzate optimizes energy and protein consumption of Sentul chicken feed. The use of BSF maggot hydrolyzate gave a positive response up to 6% level.

Keywords: maggot, hydrolyzate, *Rhizopus oligosporus*, consumption, Sentul-Chicken

PENDAHULUAN

Ayam Sentul merupakan ayam lokal asli Ciamis Jawa Barat, memiliki fungsi dwiguna penghasil telur dan daging. Menurut Sudrajat dan Isyanto (2018), ayam Sentul dalam satu periode menghasilkan 10-18 butir dengan fertilitas 80% dan daya tetas 70-80%. Bobot badan ayam Sentul mencapai 1 kg untuk masa pemeliharaan 10 minggu. Ayam Sentul memiliki potensi yang besar untuk dapat memenuhi kebutuhan protein hewani di Indonesia karena produktivitasnya tinggi. Tingginya produktivitas perlu

diimbangi dengan perbaikan kualitas pakan menggunakan bahan pakan yang kandungan nutriennya tinggi, namun ketersediannya tidak bersaing dengan pangan manusia.

Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan larva lalat BSF yang memiliki kandungan protein hingga 45% dengan kandungan asam amino yang lengkap, serta *antimicrobial peptide* (AMP) yang dapat menghambat mikroorganisme patogen, hal ini menyebabkan maggot BSF dapat digunakan sebagai pakan alternatif untuk ayam Sentul. Menurut Sajuri (2018), kandungan asam amino maggot yang lebih lengkap akan menyusun jaringan tubuh yang mengakibatkan bobot badan ayam Sentul menjadi lebih besar. Hal tersebut didukung oleh Mudarsep *et al.* (2021). Kandungan asam amino lisin dan metionin pada maggot akan berpengaruh terhadap penambahan bobot badan ayam. Maggot memiliki organ pencernaan yang disebut *trophocytes* yang berfungsi menyimpan kandungan nutrisi yang terdapat pada media tumbuh yang dimakannya (Amandanisa dan Suryadarma, 2020). Natsir *et al.* (2020) menyatakan bahwa pengolahan maggot menjadi tepung sebagai bahan pakan tambahan belum sepenuhnya sempurna karena masih mengandung kitin sebesar 39% yang dapat mengurangi proses pencernaan nutrisi (Wasko *et al.*, 2016). Hal tersebut menjadikan kandungan nutrisi khususnya energi dan protein yang tidak tercerna tubuh akan terbuang dan terjadi pemborosan pakan. Oleh karena itu diperlukan proses pengolahan berupa hidrolisis menggunakan enzim yang dapat menyederhanakan senyawa kompleks menjadi sederhana sehingga daya cernanya meningkat. *Rhizopus oligosporus* dilaporkan mensekresikan protease, lipase, dan kitinase ekstraseluler dalam media tumbuhnya. Proses hidrolisis menggunakan ekstrak kasar *R. oligosporus* dapat menurunkan kitin serta meningkatkan ketersediaan asam amino dan asam lemak maggot. Penelitian yang dilakukan oleh Stephanie dan Purwadaria (2013) menunjukkan bahwa produk fermentasi yang menggunakan *R. oligosporus* dapat meningkatkan kadar total asam amino yang akan berpengaruh pada kenaikan bobot unggas. Pakan yang disuplementasi maggot akan memiliki kandungan asam amino yang lebih lengkap, seimbang dan mudah dicerna, serta adanya antimikroba berupa asam lemak dapat meningkatkan kesehatan saluran pencernaan ayam Sentul sehingga dapat mengoptimalkan konsumsi energi dan proteinnya. Suplementasi tepung maggot BSF yang dihidrolisis ekstrak kasar *R. oligosporus* mampu meningkatkan daya cerna pakan sehingga dapat meningkatkan konsumsi energi dan protein pakan ayam Sentul. Pakan dengan suplementasi tepung maggot menurut (Rambet *et al.*, 2016) akan membantu menyeimbangkan konsumsi energi dan konsumsi protein. Tujuan penelitian ini mengkaji perbedaan dan pengaruh konsumsi energi dan protein pakan ayam Sentul pada suplementasi tepung maggot BSF yang dihidrolisis menggunakan ekstrak kasar *R. oligosporus* (hidrolisat) dan tepung maggot nonhidrolisis.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian adalah ayam Sentul fase *grower* umur 4 minggu sebanyak 63 ekor, tepung maggot BSF nonhidrolisis dan tepung hidrolisis ekstrak kasar *R. oligosporus*, serta pakan sesuai kebutuhan ayam Sentul periode *grower* (Tabel 1).

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Pakan Percobaan

Bahan Pakan	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
	(%)						
Jagung	50	50	50	50	50	50	50
Bungkil kedelai	15	15	15	15	15	15	15
Tepung ikan	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Dedak	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4
Minyak	4	4	4	4	4	4	4
CaCO ₃	1	1	1	1	1	1	1
Lysin (%)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Metionin (%)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Mineral Mix	1	1	1	1	1	1	1
Tepung maggot	0	2	4	6	2	4	6
Total	100	102	104	106	102	104	106
Kandungan Nutrien							
Bahan Kering (%)	90,53	90,54	90,46	90,47	90,88	90,69	90,70
Protein Kasar (%)	17,94	18,61	19,60	20,73	18,25	19,28	20,13
EM (Kal/kg)	3352	3431	3509	3588	3415	3477	3540
Lemak Kasar (%)	4,21	5,63	6,41	7,93	4,28	4,41	5,30
Serat Kasar (%)	9,07	11,35	13,82	14,04	9,89	10,69	13,17

Analisis data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut : R₀ : Pakan Basal (Pakan kontrol), R₁ : R₀ + 2 % Tepung Maggot BSF nonhidrolisis, R₂ : R₀ + 4 % Tepung Maggot BSF nonhidrolisis, R₃ : R₀ + 6 % Tepung Maggot BSF nonhidrolisis, R₄ : R₀ + 2 % Tepung hidrolisat Maggot BSF, R₅ : R₀ + 4 % Tepung hidrolisat Maggot BSF, R₆ : R₀ + 6 % Tepung hidrolisat Maggot BSF. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variansi. Perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut *Orthogonal Contrast* dan *Orthogonal Polynomial*.

Pembuatan Tepung Maggot BSF Nonhidrolisis

Maggot BSF yang digunakan diperoleh dari PT Greenprosa Sokaraja Banyumas, umur 10-15 hari. Maggot yang sudah dipanen kemudian dibersihkan menggunakan air mengalir dan dimatikan dengan cara direndam air panas selama 5 menit kemudian disaring. Maggot yang sudah bersih dikeringkan dalam oven dengan suhu 60⁰ selama 2 hari atau sampai kering. Setelah kering maggot digiling dengan menggunakan blender sampai halus, kemudian diayak sehingga diperoleh tepung yang siap digunakan sebagai bahan pakan.

Produksi Enzim Kasar *Rhizopus oligosporus*

Pembuatan ekstrak kasar enzim dilakukan menurut Hartoyo dkk. (2022). Ekstrak kasar diukur aktivitas enzim kitinase dan proteasenya, aktivitas spesifik kitinase sebesar 4,01 unit/mg dan protease 10,42 unit/mg.

Pembuatan Tepung Hidrolisat Maggot BSF

Maggot yang telah dibersihkan selanjutnya direndam dalam air panas selama 5 menit. Maggot dihaluskan menggunakan *blender* dengan menambahkan aquadest (1:2), selanjutnya menambahkan ekstrak kasar *R. oligoporus* sebanyak 1% dari bobot maggot segar. Maggot diinkubasi pada suhu 50°C selama 24 jam. Tepung hidrolisat maggot diperoleh setelah maggot dikeringkan dalam oven 60°C selama 2 hari kemudian digiling. Tepung maggot nonhidrolisis dan hidrolisat dianalisis proksimat untuk mengetahui kadar nutriennya (Tabel 2).

Tabel 2. Kandungan Nutrien Tepung Maggot BSF

Kandungan Nutrien (%)	Tepung Maggot BSF nonhidrolisis	Tepung Hidrolisat Maggot BSF
Bahan Kering	96,11	93,01
Protein	43,33	30,47
Lemak	23,75	22,29
Serat	26,51	19,80
Abu	14,04	18,34
BETN	0,54	4,78

Feeding Trial

Pemberian pakan perlakuan dilakukan dua kali sehari pada pukul 08.00 WIB dan 16.00 WIB selama 28 hari. Tahap pemberian pakan dibagi menjadi dua, yaitu tahap adaptasi dan *feeding trial*. Tahap adaptasi dilakukan selama tujuh hari dan *feeding trial* selama 28 hari.

Analisis Bahan Kering (BK), Energi dan Protein Kasar (PK)

Kadar BK, Energi dan PK pakan pemberian dan sisa pakan dianalisis sesuai prosedur AOAC (2005).

Perhitungan Konsumsi Pakan, Energi dan Protein (Fitria *et al.*, 2016)

Konsumsi pakan = [(Pakan Pemberian (g) × BK Pakan Pemberian (%)) – [(Pakan Sisa (g) × BK Pakan Sisa(%))].
 Konsumsi Energi = Konsumsi Pakan (g) × Energi Pakan (kal),
 Konsumsi Protein = Konsumsi Pakan (g) × Protein Kasar Pakan (%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Enzim merupakan senyawa yang berperan sebagai biokatalisator untuk mempercepat suatu reaksi metabolisme. Aktivitas enzim dimanfaatkan untuk memecah nutrisi menjadi lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna oleh tubuh ternak. Aktivitas enzim ekstrak kasar *R. oligosporus* pada saat penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas Spesifik Kitinase & Protease Dalam Ekstrak Kasar *R. oligosporus*

Enzim	Aktivitas spesifik (unit/mg)
Kitinase	4,01
Protease	10,42

Hasil penelitian konsumsi energi dan protein pakan ayam Sentul dengan suplementasi tepung hidrolisat maggot dan maggot nonhidrolisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Konsumsi Energi dan Protein Pakan Ayam Sentul

Perlakuan	Konsumsi Energi (kal/g/ekor/hari)**	Konsumsi protein (g/ekor/hari)**
R ₀	193,16 ± 13,51	10,34 ± 0,72
R ₁	213,74 ± 6,45	11,63 ± 0,35
R ₂	223,65 ± 8,56	12,49 ± 0,48
R ₃	232,82 ± 5,66	13,45 ± 0,33
R ₄	211,68 ± 2,31	11,31 ± 0,12
R ₅	211,59 ± 1,11	11,73 ± 0,06
R ₆	221,36 ± 5,47	12,59 ± 0,31

Keterangan : R₀ = Pakan Basal; R₁ = R₀ + 2% Tepung Maggot Nonhidrolisis; R₂ = R₀ + 4% Tepung Maggot Nonhidrolisis; R₃ = R₀ + 6% Tepung Maggot Nonhidrolisis; R₄ = R₀ + 2% Tepung Hidrolisat Maggot; R₅ = R₀ + 4% Tepung Hidrolisat Maggot; R₆ = R₀ + 6% Tepung Hidrolisat Maggot. ** berpengaruh sangat nyata (P<0,01).

Konsumsi Energi Pakan Ayam Sentul

Ketersediaan energi pakan yang berkualitas memengaruhi pertumbuhan ternak karena pada ternak yang sedang tumbuh energi pakan terutama dimanfaatkan untuk pertumbuhan jaringan. Leeson dan Summer (2001) menyatakan bahwa energi metabolis adalah energi yang dapat dimanfaatkan oleh ternak untuk melakukan berbagai macam aktivitas seperti mempertahankan suhu tubuh, metabolisme, pembentukan jaringan, reproduksi, dan produksi. Rataan kadar energi pakan pada penelitian sebesar 3473 kal/g. Nilai tersebut sudah memenuhi kebutuhan energi pada ayam Sentul karena menurut Ariesta et al. (2015) kebutuhan energi ayam Sentul adalah 3153 kal/g untuk menghasilkan bobot badan 533 gram.

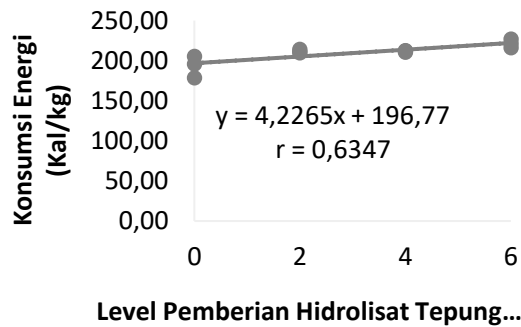
Nilai rata-rata konsumsi energi tertinggi ditunjukkan pada R₃ yaitu 232,82 kal/ekor/hari (Tabel 4). Hasil tersebut tidak berbeda dengan penelitian Juliati et al. (2016) yaitu 229,25 ± 4,99 kal/ekor/hari yang menggunakan pakan komersial dengan substitusi tepung ampas kelapa. Konsumsi energi terendah ditunjukkan pada R₀ sebesar 193,16 kal/ekor/hari. Nilai tersebut lebih tinggi dari hasil penelitian Ariesta et al. (2015) yang melaporkan konsumsi energi ayam kampung yaitu antara 86,99 – 117,88 Kal/ekor/hari. Berdasarkan hasil analisis variansi, suplementasi tepung maggot BSF yang dihidrolisis ekstrak kasar *R. oligosporus* berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap konsumsi energi pakan ayam Sentul. Hal ini disebabkan perbedaan nilai konsumsi energi terus meningkat selaras dengan meningkatnya suplementasi tepung maggot. Suplementasi maggot nonhidrolisis dan hidrolisat maggot menghasilkan konsumsi energi lebih tinggi dibandingkan dengan pakan yang tidak disuplementasi (R₀/pakan kontrol). Uji lanjut menggunakan *orthogonal contrast* menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) antara perlakuan R₀ vs R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆. Suplementasi maggot BSF nonhidrolisis (R₁, R₂, R₃) menghasilkan rerata konsumsi energi nyata lebih tinggi dibanding tepung hidrolisat (R₄, R₅, R₆) (P<0,05). Pakan dengan suplementasi tepung maggot nonhidrolisis (R₁, R₂, R₃) mengandung serat kasar lebih tinggi (Tabel 1) dibanding pakan R₄, R₅, R₆. Selain itu semakin meningkat suplementasi tepung maggot maka kandungan kitin dalam pakan semakin meningkat. Kitin merupakan polimer N-asetil glukosamin yang sulit dicerna, dengan demikian serat kasar dan kitin menyebabkan

laju pengosongan lambung meningkat. Hal ini menyebabkan konsumsi pakan meningkat. Kemampuan ayam kampung dalam mencerna serat kasar terbatas, hanya sekitar 20% serat kasar yang dicerna pada bagian *caeca*. Fraksi serat yang tidak tercerna akan segera keluar dari saluran pencernaan sehingga saluran pencernaan menjadi kosong dan ayam akan mengkonsumsi pakan lebih banyak (Nurdiyanto *et al.*, 2015).

Rendahnya konsumsi energi perlakuan R₄, R₅, R₆, disebabkan kandungan maggot yang telah mengalami hidrolisis oleh enzim kasar *R. oligosporus* dalam pakan. Hidrolisat maggot memiliki kandungan nutrisi yang lebih tersedia karena telah mengalami hidrolisis, dengan demikian nutrisi hidrolisat maggot lebih mudah dicerna dan diserap untuk memenuhi kebutuhan energinya. Selain itu berkurangnya kadar serat dari 26.51 % (nonhidrolisis) menjadi 19.80% (Tabel 2) dan kitin dalam hidrolisat maggot menurunkan laju pengosongan lambung sehingga konsumsi energinya lebih rendah. Kondisi ini menyebabkan produktivitas ayam Sentul yang mendapat suplementasi hidrolisat maggot memiliki PBBH (Pertambahan Bobot Badan Harian) yang tinggi meski konsumsi energinya rendah. PBBH ayam Sentul dengan lama pemeliharaan 4 minggu sebesar 91,79 g/minggu–152,85 g/minggu. Nilai tersebut lebih tinggi dari penelitian Suherman *et al.* (2020) yaitu PBBH ayam Sentul tertinggi sebesar 101,08 g/minggu. Suplementasi tepung maggot BSF yang dihidrolisis enzim kasar *R. oligosporus* mampu meningkatkan efisiensi pakan. Pakan yang mudah dicerna akan lebih mudah dimanfaatkan untuk produktivitas ternak. Fahrudin *et al.* (2016) menyatakan bahwa efisiensi pakan dipengaruhi oleh faktor pemberian pakan, laju perjalanan pakan dalam saluran pencernaan, bentuk fisik pakan dan komposisi nutrisi pakan.

Enzim kasar *R. oligosporus* mengandung kitinase yang mampu menghidrolisis kitin pada kulit maggot menjadi lebih mudah dicerna oleh tubuh, sehingga kitin dapat dimanfaatkan sebagai serat yang dapat dikonsumsi (Teme, 2017). Aktivitas kitinase dalam enzim kasar *R. oligosporus* ditemukan sebesar 4,01 unit/mg. Purkan *et al.* (2016) menyatakan bahwa kitinase merupakan enzim hidrolitik yang dapat menghidrolisis kitin pada ikatan β -1,4-glikosidiknya sehingga menghasilkan derivat kitin seperti oligomer kitin yang lebih mudah dicerna. Proses hidrolisis dapat menurunkan jumlah kitin/serat pada maggot, oleh karena itu semakin tinggi taraf suplementasi tepung maggot BSF nonhidrolisis maka akan semakin meningkatkan kadar kitinnya.

Uji *orthogonal polynomial* terhadap pakan yang disuplementasi hidrolisat maggot BSF memberi respon linear (Gambar 1) dengan persamaan garis regresi $Y = 5,1542x + 239,96$ dan koefisien determinasi ($r = 63,47\%$). Suplementasi maggot BSF yang dihidrolisis enzim kasar *R. oligosporus* berbanding lurus dengan konsumsi energi pakan ayam Sentul sehingga semakin bertambah taraf pemberian maka konsumsi energi pakan semakin meningkat. Konsumsi energi disesuaikan dengan kebutuhan ayam karena ayam akan berhenti makan apabila kebutuhan energinya sudah terpenuhi (Iskandar, 2012).



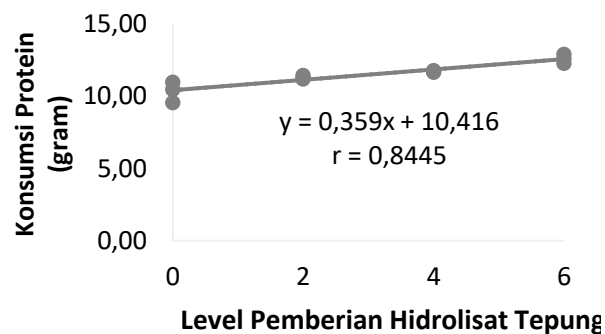
Gambar 1. Konsumsi Energi Ayam Sentul Pada Suplementasi Hidrolisat Tepung Maggot BSF

Konsumsi Protein Pakan Ayam Sentul

Kandungan protein dalam pakan menjadi parameter kualitas pakan. Hasil analisis variansi menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi protein pakan ayam Sentul. Pakan perlakuan yang mendapatkan suplementasi maggot memiliki konsumsi protein pakan ayam Sentul yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan pakan yang tidak disuplementasi (R_0). Rataan konsumsi protein tertinggi ditemukan pada perlakuan R_3 sebesar 13,45 g/ekor/hari. Suplementasi tepung hidrolisat maggot BSF sebesar 6% (R_6) mampu meningkatkan konsumsi protein pakan ayam Sentul umur 8 minggu menjadi 12,59 g/ekor/hari (Tabel 4), lebih tinggi dari penelitian Fitriya et al. (2016) yang menggunakan limbah udang fermentasi *Bacillus licheniformis*, *Lactobacillus* sp., dan ragi *Saccharomyces cerevisiae* pada ayam lokal usia 0-8 minggu dengan konsumsi protein sebesar 5,42 g/ekor/hari. Rataan konsumsi protein terendah pada perlakuan R_0 yang tidak mendapatkan suplementasi tepung maggot karena kandungan proteinnya hanya berasal dari pakan basalnya saja. Tinggi rendahnya konsumsi protein berkaitan dengan kadar protein bahan pakan (Fitasari et al., 2016). Perlakuan R_3 memiliki kandungan protein kasar yang tinggi yaitu sebesar 20,73%, sementara perlakuan R_0 yang hanya 17,94% (Tabel 2). Mudarsep et al. (2021) menyatakan bahwa kandungan asam amino dalam maggot BSF mampu meningkatkan palatabilitas pakan. Konsumsi protein sejalan dengan konsumsi energi, jika konsumsi energi tinggi maka konsumsi proteinnya juga tinggi. Uji lanjut *orthogonal contrast* mennginformasikan bahwa perlakuan R_4 , R_5 , R_6 dan R_1 , R_2 , R_3 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dibanding perlakuan pakan basal (R_0), sedangkan ayam Sentul yang mendapat suplementasi tepung maggot BSF nonhidrolisis (R_1 , R_2 , R_3) memiliki konsumsi protein (Tabel 4) dan kadar protein pakan (Tabel 1) nyata lebih tinggi dibanding ayam yang diberi hidrolisat maggot (R_4 , R_5 , R_6) ($P < 0,05$). Ayam Sentul yang mendapat suplementasi hidrolisat maggot BSF lebih mudah kenyang karena kebutuhan proteinnya telah terpenuhi sehingga konsumsi proteinnya rendah.

Konsumsi protein dan energi pakan dengan suplementasi tepung maggot BSF yang dihidrolisis maupun nonhidrolisis berkaitan dengan pertambahan bobot badan (PBB) ayam Sentul yang tinggi. Widyasworo dan Trijana (2016) menyatakan bahwa produktivitas ayam lokal fase grower yaitu bobot tubuh ternak yang berbanding lurus dengan konsumsi pakan, semakin tinggi konsumsi pakan maka akan semakin tinggi pula bobot badannya. Hal tersebut berbeda dengan hasil penelitian ini dimana PBB ayam

Sentul umur 8 minggu yang paling tinggi ditemukan pada perlakuan suplementasi maggot BSF yang dihidrolisis enzim kasar *R. oligosporus* (R₄, R₅, dan R₆). Tingginya PBB ayam Sentul tersebut karena pakan yang dihidrolisis enzim kasar *R. oligosporus* mengandung enzim protease yang mampu menghidrolisis protein maggot. Menurut Supriyatna et al. (2015) enzim protease mempunyai dua pengertian, yaitu proteinase yang mengkatalisis hidrolisis molekul protein menjadi fragmen-fragmen yang lebih sederhana, dan peptidase yang menghidrolisis fragmen polipeptida menjadi asam amino. Aktivitas enzim protease pada ekstrak kasar *R. oligosporus* sebesar 10,42 unit/mg (Tabel 2.) mampu mendegradasi protein menjadi asam amino dan peptida aktif sehingga protein maggot lebih mudah dicerna dan diserap oleh tubuh karena ketersediaan asam aminonya tinggi. Bujang dan Taib (2014) melaporkan bahwa fermentasi *R. oligosporus* pada kedelai selama 24 jam dapat meningkatkan total asam amino dari 12,07 g/100 g kedelai menjadi 22,35 g/100 g pada kedelai terfermentasi (meningkat hingga 53%).



Gambar 2. Konsumsi Protein Ayam Sentul Pada Suplementasi Hidrolisat Tepung Maggot BSF

Uji *orthogonal polynomial* menghasilkan persamaan regresi linear $Y = 0,359x + 10,416$ dengan koefisien determinasi ($r = 84,45\%$). Koefisien determinasi menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap konsumsi protein sebesar 84,45% (Gambar 2). Suplementasi maggot BSF yang dihidrolisis enzim kasar *R. oligosporus* berbanding lurus dengan konsumsi protein, semakin tinggi taraf pemberian maka semakin tinggi konsumsi protein pakannya. Hal tersebut harus disesuaikan dengan kebutuhan pakan ternak karena apabila asupan protein berlebihan, ternak akan mengeluarkan kelebihan protein tersebut sehingga terjadi pemborosan pakan (Alwi, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa suplementasi hidrolisat maggot BSF mengoptimalkan konsumsi energi dan protein pakan ayam Sentul. Penggunaan hidrolisat maggot BSF memberikan respon positif hingga level 6% .

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2006. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th Edition. Published by: AOAC International. Maryland. USA.
- Alwi, W. 2014. Pengaruh imbang energi dan protein terhadap performa ayam Arab. Jurnal Ilmu Peternakan. 2 (3) : 24 - 30.

- Amandanisa, A., Suryadarma, dan Prayoga. 2020. Kajian nutrisi dan budi daya maggot (*Hermentia illuciens l.*) sebagai alternatif pakan ikan di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat* 2 (5): 796–804.
- Ariesta, A.H., I. G. Mahardika, dan G. A. M. K. Dewi. 2015. Pengaruh level energi dan protein pakan terhadap penampilan energi ayam kampung umur 0-10 minggu. *Jurnal Peternakan Indonesia* 15(2) : 324-341.
- Fahrudin, A. 2017. Konsumsi ransum, penambahan bobot badan, dan konversi ransum ayam lokal di Jimmy’s Farm Cipanas, Kabupaten Cianjur. *Jurnal Student Unpad.* 6(1) : 31 – 40.
- Fitasari, E., K. Reo, dan N. Niswi. 2016. Penggunaan kadar protein berbeda pada ayam kampung terhadap penampilan produksi dan pencernaan protein. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 26 (2): 73–83.
- Fitria, V. D., Abun, dan R. Wiradimadja. 2016. Imbangan efisiensi protein ayam kampung yang diberi ransum mengandung limbah udang produk fermentasi. *Jurnal Student Unpad.* 2(1) : 1–11.
- Hartoyo, B., T. Widiyastuti, S. Rahayu dan R.S.S. Santoso. 2022. Study Of Protein Hydrolysis, Peptide Antioxidants Activity Of Chicken Slaughterhouse Waste And Its Potential For Feed Additives. *Animal production* 24(2). Accepted.
- Iskandar, S. 2012. Optimalisasi protein dan energi ransum untuk meningkatkan produksi daging ayam lokal. Balai Penelitian Ternak, Ciawi. Bogor.
- Juliati, Sudrajat, dan Kardaya. 2016. Pengaruh substitusi tepung ampas kelapa dalam pakan komersil terhadap energi metabolis ayam kampung. *Jurnal Peternakan Nusantara* 1 (2): 159–64.
- Leeson S, and Summers JD. 2001. *Nutrition of the Chicken*. 4th Edition. Guelph, Ontario, Canada.
- Mudarsep, M.J., M. Fatwa, B. Darwanto, dan M. Idrus. 2021. Pengaruh pemberian larutan asam amino berbasis maggot BSF dengan variasi konsentrasi kedalam pakan terhadap bobot badan akhir ayam kampung unggul balitnak (KUB). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Terpadu.* 1(1): 15-22.
- Natsir, W.N. Ilham, R.S. ahayu, M. A. Daruslam, dan M. Azhar. 2020. Palatibilitas maggot sebagai pakan sumber protein untuk ternak unggas. *Jurnal Agrisistem* 16 (1): 27–32.
- Nurdiyanto, R., R. Sutrisna, dan K. Nova. 2015. Pengaruh ransum dengan persentase serat kasar yang berbeda terhadap performa ayam jantan tipe medium umur 3-8 minggu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu.* 3(2) : 12 - 19.
- Purkan, P., A. Baktir, dan A. R. Sayyidah. 2016. Produksi enzim kitinase dari *Aspergillus niger* menggunakan limbah cangkang rajungan sebagai induser. *Jurnal Kimia Riset.* 1(1) : 34 – 41.
- Rambet, V., J. F. Umboh, Y. L.R. Tulung, dan Y. H.S. Kowel. 2016. Kecernaan protein dan energi pakan broiler yang menggunakan tepung maggot (*Hermetia Illucens*) sebagai pengganti tepung ikan. *Zootec* 36 (1): 13–22.
- Sajuri. 2018. Potensi tepung pakan alternatif dari maggot dan azolla sebagai bahan baku pakan ternak dengan kandungan protein tinggi. *Jurnal Ilmiah Pertanian.* 14(1): 36-40.
- Stephanie dan T. Purwadaria. 2013. Fermentasi substrat padat kulit singkong sebagai bahan pakan ternak unggas. *Wartazoa.* 23:15-22.
- Sudrajat dan A. Y. Isyanto. 2018. Keragaman peternakan ayam Sentul di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis.* 4(2) : 237-253.
- Suherman, A., Y. Mahmud, W. Ambasari, I. Hernaman, H. Yuhani, dan R. Salim. 2020. Performa ayam Sentul yang diberi pakan mengandung *Indigofera zollingeriana*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis.* 7(1) : 8 - 14.
- Supriyatna, A., D. Amalia, A. G. Jauhari, dan D. Holydaziah. 2015. Aktivitas enzim amilase, lipase, dan protease dari larva *Hermetia illucens* yang diberi pakan jerami padi. *Jurnal ISTEK.* 9(2) : 18 – 33.
- Teme, E. 2017. Kualitas daging ayam broiler yang direndam dalam berbagai level kitosan. *Jurnal Mercubuana Yogyakarta.* 2(5) : 21-56.

Wasko, A., P. Bulak, M. P. Berecka, K. Nowak, C. Polakowski, and A. Bieganowski. 2016. The first report of the physicochemical structure of chitin isolated from *Hermetia illucens*. *International Journal of Biological Macromolecules*. 92(26): 316–320.

Widyasworo, A. dan K. Trijana. 2016. Pengaruh perbedaan kandang terhadap produktifitas ayam petelur fase grower. *Jurnal Aves*. 10(2) : 41 – 50.