

Performan dan *Income Overfeed Cost* (IOFC) Ayam Broiler Dengan Intake Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) Sebagai Additif Dalam Pakan Basal Ayam Broiler

Performance and Income Over Feed Cost (IOFC) Value with Additional Feed of Earthworm Flour of Broiler Chickens Feed

Ahmad Muchlis¹, Asmawati¹, Amal Aqmal², Zohrah Hasyim³, Rahmat Reza¹, Elias Sanda¹, Resky¹.

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

²Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Universitas Bosowa

³Departemen Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin

Corresponding author: ahmad.muchlis@universitasbosowa.ac.id

Diterima: 25 Juni 2021

Disetujui: 27 Juni 2021

ABSTRACT: This study aims to study the use of earthworm flour (TCT) (*Lumbricus rubellus*) as an additive in feed on performance (weight gain (PBB), consumption, feed conversion, carcass percentage, and abdominal fat percentage) and income over feed cost (IOFC).) broiler chickens. The material used in this study was 80 broiler chickens aged 1 day (DOC) strain Cobb 500 and kept for 30 days. The feed treatments given in this study included P0: without TCT additives; P1 : additive 0.5% TCT; P2 : additive 1% TCT; P3 : additive 1.5% TCT; P4 : additive 2% TCT. This study used a completely randomized design (CRD) with a unidirectional pattern with 5 (five) treatments 4 (four) replicates, where each replication contained 4 (four) chickens. The results showed that TCT intake in basal feed did not show a significant difference ($p > 0.05$) on the performance and increase in IOFC of broiler chickens in this study.

Keywords: broiler, earthworms, performance, Income Over Feed Cost

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penggunaan tepung cacing tanah (TCT) (*Lumbricus rubellus*) sebagai additive dalam pakan terhadap performans (pertambahan berat badan (PBB), konsumsi, konversi pakan, persentase karkas, dan persentase lemak abdominal) dan income over feed cost (IOFC) ayam broiler. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam Broiler umur 1 hari (DOC/Day Old Chicken) strain Cobb 500 sebanyak 80 ekor dan dipelihara selama 30 hari. Perlakuan pakan yang diberikan pada penelitian ini antara lain P0 : tanpa additive TCT; P1 : additive 0,5% TCT; P2 : additive 1% TCT; P3 : additive 1,5% TCT; P4 : additive 2% TCT. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola searah dengan 5 (lima) perlakuan 4 (empat) kali ulangan, dimana setiap ulangan berisi 4 (empat) ekor ayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intake TCT dalam pakan basal tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) terhadap performan dan peningkatan IOFC ayam broiler pada penelitian ini.

Kata kunci: Ayam broiler, tepung cacing tanah, performans, *Income Over Feed Cost*.

PENDAHULUAN

Ayam broiler adalah ayam tipe pedaging yang telah dikembangkan secara khusus untuk dapat dipasarkan secara cepat, hal ini disebabkan ayam broiler memiliki kelebihan dalam pertumbuhan dibandingkan dengan jenis ayam piaraan lainnya, hanya dalam 6 – 7 minggu saja ayam broiler sudah dapat dikonsumsi dengan berat badan mencapai ± 2 kg/ekor (Abidin, 2002).

Tingginya harga pakan merupakan salah satu faktor yang menjadi kekurangan ayam broiler sekaligus yang menjadi masalah bagi peternak. Sementara faktor pakan mengambil porsi 65-70% dari total biaya produksi yang dikeluarkan (Siregar dan Sabrani, 2005). Hal ini disebabkan pakan yang berkualitas umumnya menggunakan tambahan bahan-bahan aditif (Patrick dan Schaible, 1980) seperti enzim, vitamin, antibiotik, dan lain sebagainya (Wahyu, 2004). Aditif untuk memacu pertumbuhan pada ayam pedaging salah satunya adalah antibiotik (*antibi-*

otics growth promoters) karena antibiotik selain dapat meningkatkan imunogenik pada ayam broiler (Boogard dan Stobberigh, 1999) juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan (Wahyu, 2004) dan meningkatkan berat badan ayam broiler sampai 100 gram pada umur 6 minggu (Sundu, 2007).

Fungsi antibiotik yang diberikan dalam pakan dapat meningkatkan performa filis usus (Rose, 2001), sehingga absorpsi makanan dalam usus meningkat (Wahyu, 2004), dan akhirnya diduga akan berpengaruh pada peningkatan pertambahan berat badan, konversi pakan, perlemakan, dan persentase karkas juga organ tubuh ayam lainnya. Akan tetapi karena sifat antibiotik yang biasa diberikan itu semi sintetik, hal ini dapat memunculkan adanya residu antibiotik dalam daging sebagai efek samping dari pemberian antibiotik dalam pakan yang diberikan terus menerus.

Karkas broiler yang rendah lemak seperti kolesterol, tetapi tinggi protein, dan bebas mikroba patogen serta bebas antibiotika merupakan tuntutan konsumen saat ini (Wuryaningsih, 2005), juga menjadi masalah lain yang harusnya menjadi konsen bagi peternak. Sehingga peningkatan efisiensi penggunaan pakan dengan pemberian pakan yang dapat menurunkan *feed conversion rate* (FCR) dan memaksimalkan penyerapan pakan oleh organ pencernaan menjadi salah satu hal yang mutlak dibutuhkan saat ini.

Tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dapat menjadi solusi dan alternatif imbuhan pakan yang berfungsi sebagai antibiotik alami dalam pakan karena diketahui cacing tanah memiliki zat antibiotik yang dinamakan *lumbricine* (Astuti 2001). *Lumbricine* ini diharapkan dapat menggantikan peran antibiotik semi sintetik, karena dalam penggunaannya tidak menimbulkan residu dalam daging ayam broiler dan dapat membahayakan meskipun penggunaannya secara terus menerus, juga membantu menjaga nutrisi dan destruksi bakteri, membantu meningkatkan absorpsi nutrisi karena membuat *barier* di dinding usus memaksimalkan absorpsi nutrisi dalam saluran cerna, sehingga mengurangi perlemakan, memacu pertumbuhan dan mengefisienkan konsumsi pakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dalam bentuk aditif terhadap performans (pertambahan berat badan (PBB), konsumsi, konversi pakan, persentase karkas, persentase lemak abdominal, dan IOFC ayam broiler).

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam Broiler umur 1 hari (DOC/Day Old Chicken) strain Cobb 500 sebanyak 80 ekor, obat-obatan, desinfektan, vaksin H₅N₁ killed, dan zat-zat kimia yang dibutuhkan. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan basal (pakan starter BP 11, konsentrat Cab Parama, dan jagung dengan komposisi sesuai dengan kebutuhan perlakuan), dan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).

Metode Penelitian

Desain penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu arah. Penelitian ini menggunakan 5 (lima) perlakuan dengan 4 kali ulangan, dimana setiap ulangan berisi 4 (empat) ekor ayam.

Perlakuan pakan yang digunakan sebagai berikut:

- P₀ = Campuran Pakan Basal 100% (Kontrol).
- P₁ = Campuran Pakan Basal 80% + 0,5% TCT.
- P₂ = Campuran Pakan Basal 80% + 1% TCT.
- P₃ = Campuran Pakan Basal 80% + 1,5% TCT.
- P₄ = Campuran Pakan Basal 80% + 2% TCT.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah:

1. Konsumsi Pakan Harian (gram/ekor/hari).

$$\text{Konsumsi Pakan} = \frac{\text{Jumlah pakan yang diberikan} - \text{sisir pakan}}{\text{Lama waktu penelitian}}$$

2. Pertambahan Berat Badan (PBB) Harian (gram/ekor/hari).

$$\text{PBB} = \frac{\text{Berat Badan Akhir} - \text{Berat Badan Awal}}{\text{Lama Waktu Penelitian}}$$

3. Konversi Pakan

$$\text{Konversi Pakan} = \frac{\text{Konsumsi pakan harian}}{\text{PBB harian}}$$

4. Persentase karkas (%)

$$\text{Persentase Karkas (\%)} = \frac{\text{Berat Karkas}}{\text{Berat Hidup}} \times 100\%$$

5. Persentase lemak abdominal (%)

$$\text{Persentase Lemak Abdominal (\%)} = \frac{\text{Berat Lemak Abdominal}}{\text{Berat Hidup}} \times 100\%$$

6. IOFC

Income Over Feed Cost (IOFC). Diukur dengan menggunakan rumus:

Pendapatan = berat badan akhir x harga ayam

Biaya Pakan = Konsumsi pakan (kg) x Harga Pakan Perlakuan/kg

IOFC = Pendapatan – Biaya Pakan

Kandungan gizi pakan yang digunakan selama penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Komposisi Gizi setiap Bahan Pakan yang Digunakan Selama Penelitian.

Jenis Pakan	PK (%)	LK (%)	SK (%)	CA (%)	P (%)	EM (kkal/kg)
PB 11 *	21.0 – 23.0	5.0	5.0	0.90	0.6	-
CAB Parama (konsentrat) **	38,5 (min)	Min 3	Max 7	2,7-3,0	Min 1,0	2100
Jagung ***	8,40	3,60	2,20	0,02	0,10	3258,3
TCT ****	61	18,57	0,19	2,9	0,35	3674,1

Sumber: *Leaflet PT.Charoend Phokphand,Tbk.; **Japfacomfeed (2009); ***Suharyono, dkk., (2005); ****Palungkun, (2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data performans dan IOFC selama penelitian disajikan pada tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Rata-rata nilai Performans dan nilai IOFC Ayam Broiler dengan intake TCT (*Lumbricus rubellus*)

Parameter Penelitian	Ulangan				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Konsumsi Pakan (gram/ekor/hari)	99,5±1,03	98,3±1,51	99,1±1,56	99,2±0,14	99,5±0,77
Pertambahan Berat Badan Harian (gram/ekor/hari)	55,1±5,20	58,4±2,59	62,0±2,91	60,8±3,08	59,2±2,51
Konversi Pakan	1,82±0,16	1,68±0,08	1,60±0,06	1,64±0,09	1,68±0,06
Persentase Karkas (%)	70.10±0.99	71.86±1.24	69.95±3.46	71.27±1.10	73.84±3.75
Persentase Lemak Abdominal (%)	1.41±0.37	1.08±0.18	1.21±0.15	1.25±0.21	1.24±0.18
IOFC (Rp.)	276±84,84	337±43,66	388±43,62	350±52,40	329 ±38,76

p > 0,05

Konsumsi Pakan Harian (gram/ekor/hari)

Berdasarkan data pada Tabel 2. pemberian TCT sebagai additif dalam pakan basal tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap konsumsi pakan pada penelitian ini. Hal diduga karena imbalan protein energi dalam pakan perlakuan (Tabel 1.) rata-rata sama. Seperti diketahui bahwa imbalan protein dan energi sangat berpengaruh terhadap jumlah konsumsi pakan, maka dengan demikian imbalan protein-energi yang sama di dalam pakan perlakuan akan menghasilkan konsumsi ransum yang sama pula.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Negoro dan Muharliien (2013), yang menyatakan bahwa tingkat energi dalam pakan akan menentukan jumlah pakan yang dikonsumsi. Ayam pedaging cenderung meningkat konsumsinya bila kandungan energi metabolis dalam pakan rendah. Kandungan energi dan protein pakan yang berada dalam keadaan seimbang pada setiap pakan perlakuan maka akan dihasilkan konsumsi pakan yang identik.

Akan tetapi, meskipun tidak memberikan efek yang nyata terhadap konsumsi pakan, dapat diketahui bahwa konsumsi tertinggi pada perlakuan pemberian TCT terlihat pada penambahan 2% tepung cacing tanah (P_4) yaitu sebesar 99,5 gram/ekor/hari dibandingkan dengan perlakuan P_1 , P_2 , dan P_3 . Hal ini diduga disebabkan adanya kandungan *lumbricine* pada TCT yang berfungsi sebagai antibiotik yang dapat meningkatkan konsumsi pakan. Senada dengan pendapat Arnold, dkk., (2009), yang menyatakan bahwa penambahan antibiotik dalam pakan dapat meningkatkan konsumsi.

Tepung cacing tanah dengan zat bioaktif *lumbricine* ini menurut Cho, dkk., (1998), memiliki cara kerja mengurangi perkembangan bakteri patogen dalam dinding usus, berkurangnya bakteri patogen tersebut secara langsung akan meningkatkan absorpsi zat makanan dan menyebabkan kurangnya energi pakan karena tingginya aktivitas dalam usus. Kekurangan energi dalam pakan inilah yang akan meningkatkan konsumsi pada ternak.

Pertambahan Berat Badan (PBB) Harian (gram/ekor/hari)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian TCT (*Lumbricus rubellus*) sebagai aditif pakan, tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan berat badan (PBB) harian pada penelitian ini.

Hal ini diduga karena perbedaan nilai protein pakan perlakuan (Tabel 1.) masih dalam kisaran kebutuhan protein yang dibutuhkan oleh ayam broiler yaitu sekitar 19 – 23%. Hal ini sesuai dengan pendapat Colin, dkk., (2004), yang menyatakan bahwa batasan protein dalam pakan pada broiler adalah 23% pada usia *starter* (1 – 15 hari) dan 18,5% pada usia *finisher* (15 – 45 hari). Hasil pada penelitian ini juga senada dengan hasil yang diperoleh Resnawati (2004), yang menyatakan bahwa penambahan TCT dalam pakan sampai level 5% tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat badan broiler. Sehingga protein yang disediakan oleh pakan basal telah cukup untuk memenuhi kebutuhan protein dalam bentuk asam amino yang berperan sebagai penyusun jaringan tubuh dan pertumbuhan (Setiawan, dkk., 2017).

Berdasarkan data pada Tabel 2. meskipun tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan, rata-rata pertambahan berat badan tertinggi pada perlakuan dengan penambahan TCT sebanyak 1% (P_2), yaitu 62 gram/ekor/hari dibandingkan dengan yang tidak diberikan perlakuan penambahan TCT (P_0), yaitu 55,1 gram/ekor/hari. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan TCT sebanyak 1% sebagai aditif dalam pakan dengan diduga mampu memaksimalkan metabolisme protein untuk hidup pokok dan pertumbuhannya.

Konversi Pakan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian TCT (*Lumbricus rubellus*) sebagai aditif pakan, tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konversi pakan. Akan tetapi jika ditinjau lebih lanjut dengan menggunakan analisis beda nyata terkecil (BNT), pengaruh pemberian TCT sebagai aditif pakan terhadap konversi pakan berbeda nyata ($P<0,05$) dengan kontrol, khususnya pada perlakuan penambahan TCT dengan level 1% (P_2). Hal ini terjadi karena terdapat perbedaan jumlah konsumsi harian dan jumlah pertambahan berat badan harian (pada tabel 2.). Tingkat efisiensi konsumsi pakan dan pertambahan berat badan bermuara pada tingkat pencernaan makanan, sehingga dapat dikatakan bahwa dengan penambahan TCT sebagai aditif dalam pakan basal dapat membantu tingkat pencernaan pakan menjadi daging.

Hasil ini sesuai dengan pendapat Cho, dkk., (1998), bahwa kandungan *lumbricine* dalam tepung cacing tanah mampu berperan sebagai antibakteri kadar rendah yang dapat dimanfaatkan sebagai pemicu pertumbuhan (*growth promoters*) dalam tubuh ternak. Mekanisme kerja dari *antibiotics growth promoters* (AGP's) menurut Feigher dan Dashkevich, (1987), diantaranya adalah membantu dalam proteksi makanan dari destruksi bakteri patogen, antibiotik juga dapat meningkatkan absorpsi nutrisi dengan cara membuat barrier di dinding usus dan membantu menurunkan produksi toksin dari bakteri saluran pencernaan dan menurunkan infeksi saluran pencernaan. Akibatnya efisiensi pakan akan meningkat karena absorpsi zat makanan yang meningkat untuk pertumbuhan. Senada dengan penelitian Wiyana (1999), bahwa pemberian antibiotik dengan level berbeda dapat menurunkan konversi pakan dibandingkan dengan ayam yang tidak diberikan antibiotik.

Persentase Karkas (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian TCT (*Lumbricus rubellus*) sebagai aditif pakan, tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase berat karkas ayam broiler pada penelitian ini.

Rata-rata hasil persentase berat karkas yang diperoleh selama penelitian (Tabel 2.) berkisar antara 69,2% (P_0) hingga 72,1% (P_4). Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Daud, *dkk.*, (2007), bahwa persentase karkas broiler 65,35 – 66,56%, namun sesuai dengan pendapat North dan Bell (1992), yang menyatakan bahwa persentase karkas bervariasi antara 65 – 75% dari bobot badan, dan semakin berat ayam yang dipotong, maka karkasnya semakin tinggi pula.

Tidak adanya perbedaan persentase karkas pada penelitian ini diduga karena ransum perlakuan mengandung zat-zat makanan yang hampir sama seperti yang tertera pada tabel 1. Khususnya protein sebagai zat pembentuk jaringan tubuh. Imbangan energi metabolisme dan protein yang digunakan dalam penelitian yaitu 2737,1 – 2768,5 kkal/kg dan 21,9 – 22,42% juga hampir sama dengan kebutuhan yang direkomendasikan oleh Rasyaf (2008), bahwa imbangan energi metabolisme ransum dan protein ransum ayam broiler sesuai dengan fase umur yang digunakan yaitu 2700 – 3300 kkal/kg dan 18 – 22%. Ditambahkan oleh Yamin (2002), menyatakan bahwa pakan harus mengandung zat nutrisi dalam keadaan cukup dan seimbang sehingga dapat menunjang pertumbuhan maksimal dan menghasilkan bobot karkas yang tinggi.

Persentase Lemak Abdominal (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian TCT (*Lumbricus rubellus*) sebagai aditif pakan, tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase abdominal ayam broiler pada penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada Lampiran 5.

Hasil rata-rata persentase lemak abdominal yang ditunjukkan pada tabel 2. yang berkisar antara 1,49 – 2,01% sesuai dengan batasan persentase lemak yang dinyatakan oleh Becker, *dkk.*, (1979), bahwa persentase abdominal ayam broiler berkisar antara 0,73 – 3,78%. Sedangkan menurut Pratikno (2011), rata-rata lemak abdomen ayam pedaging berkisar antara 2,49 – 2,50% dari bobot badan ayam pedaging.

Tidak adanya pengaruh yang berbeda pemberian TCT sebagai aditif pakan pada penelitian ini, selain diduga karena imbangan protein dan energi metabolisme yang sama, juga disebabkan karena seimbangannya penggunaan jagung dalam pakan sebagai sumber karbohidrat mudah terpakai dalam pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Becker, *dkk.*, (1979), yang menyatakan bahwa broiler yang diberikan pakan berbasis karbohidrat mudah terpakai, akan memiliki kandungan lemak abdominal yang lebih tinggi dibandingkan dengan pakan berserat. Karbohidrat mudah terpakai memiliki kecenderungan untuk diubah menjadi energi cadangan dalam bentuk lemak yang lebih besar. Selanjutnya Kubena, *dkk.*, (1974), menyatakan bahwa penimbunan lemak tubuh (lemak abdomen) dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu temperatur kandang atau ruang kandang, kadar energi ransum, umur dan jenis kelamin.

Income Over Feed Cost (IOFC)

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa penambahan TCT sebagai aditif dalam campuran pakan basal dengan komposisi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap *Income Over Feed Cost* (IOFC) ayam pada penelitian ini.

IOFC pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata diduga diakibatkan oleh pertambahan berat badan dan konsumsi pakan yang mendai parameter utama perhitungan IOFC, juga relatif sama. Sesuai dengan pendapat Wahyu (2004), yang menyatakan bahwa IOFC sangat dipengaruhi oleh konsumsi ransum, bobot akhir, harga ransum, dan harga jual ayam.

Akan tetapi meskipun tidak memberikan pengaruh yang nyata, berdasarkan data IOFC pada tabel 2. diketahui bahwa dengan penambahan 1,5% TCT (P_3) dalam pakan basal, merupakan perlakuan terbaik terhadap peningkatan IOFC pada penelitian ini yaitu Rp388/g pakan, dibandingkan kontrol (P_0) yang hanya mencapai IOFC sebesar Rp. 276/g pakan, padahal jika dibandingkan dengan harga pakan pergram tiap perlakuan jelas jauh berbeda. Seperti yang

tertera pada lampiran 6, diketahui bahwa harga pakan per kilogram untuk P₀ sebesar Rp. 660/g, P₁ sebesar Rp. 656/g, P₂ sebesar Rp. 666/g, P₃ sebesar Rp. 670/g dan P₄ sebesar Rp. 676/g. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian 1,5gram/kg pakan (P₃) meskipun dengan selisih harga pakan hanya mencapai Rp. 6/g dibandingkan dengan kontrol, akan tetapi dengan efisiensi penggunaan pakan yang tinggi, maka perolehan IOFC lebih tinggi pula. Hasil ini sesuai dengan pendapat Wahju (2004), dalam usaha peternakan ayam biaya pakan adalah sekitar 60 - 70%. Nilai ini sangat tinggi sehingga bila pemberian pakan efisien, maka akan mendapatkan *income over feed cost* yang tinggi.

Adanya perbedaan nilai IOFC pada perlakuan ini sangat dipengaruhi oleh harga ransum yang akan dijadikan pakan campuran. Harga ransum yang dimaksud adalah harga tepung cacing tanah yang mencapai Rp. 1.000.000/50kg. Hasil ini sesuai dengan pendapat Raharjo (2009), yang menyatakan bahwa selain dipengaruhi oleh HDP dan konsumsi pakan, nilai IOFC juga dipengaruhi oleh harga telur di pasaran dan harga ransum yang akan dijadikan pakan campuran. Lebih lanjut dikemukakan oleh Anonimus (2009) bahwa untuk mengetahui keuntungan yang diperoleh dalam suatu usaha peternakan berdasarkan biaya pakan yang digunakan maka dilakukan perhitungan *Income Over Feed Cost* dengan mengetahui harga pakan perlakuan dengan banyaknya konsumsi pakan dan harga jual telur dengan produksi telur. *Income Over Feed Cost* merupakan pendapatan kotor yang dihitung dengan cara mengurangi pendapatan dari penjualan produksi telur dengan biaya yang dikeluarkan untuk pakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada pengaruh signifikan intake tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dalam bentuk additif dalam pakan basal terhadap performans (pertambahan berat badan (PBB), konsumsi, konversi pakan, persentase karkas, persentase lemak abdominal, dan IOFC ayam broiler pada penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kemenristek/BRIN terkhusus Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan atas dana yang diberikan dalam skema Penelitian Dosen Pemula (PDP). Terima kasih kami sampaikan pula untuk Bapak Rektor Universitas Bosowa dan Bapak Ketua LPPM Universitas Bosowa atas restunya. Demikian pula kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang terlibat langsung dan tidak langsung dalam penelitian ini. Mohon maaf atas semua khilaf dan salah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. *Meningkatkan Produksi Ayam Ras Pedaging*. Agromedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Anonimus. 2009. *Memanfaatkan Cacing Tanah Untuk Ransum*. Majalah Poultry Online.
- Arnold, T. Purwadaria., I.A.K. Bintang, P.P. Keteran, Bermawie, M. Raharjo dan M. Rizal. 2009. *Pemanfaatan Kunyit dan Temulawak Sebagai Imbuhan Pakan untuk Ayam Broiler*. JITV Vol. 14 No. 2: 90 – 96.
- Astuti, A. A. 2001. *Kandungan Lemak Kasar Cacing Tanah Lumbricus rubellus dengan menggunakan pelarut*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 59 hlm.
- Becker, W.A., J. V. Spencer, L.W. Minishand and J. A. Wastate. 1979. *Abdominal and Carcass Fatfive Broiler Strain*. Poult. Sci. 60: 692-697
- Bell, D.D., and W.D. Weaver. 2002. *Comercial Chicken Meat and Egg Production*. 5th Edition. Springer Science and Business Media, Inc., New York.
- Bogaard, Van De. and E.E. Stobberingh. 1999. *Antibiotic usage in animals: impact on bacterial resistance and public health*. Drugs. 58 (4):589-607.
- Cho, J.H., C.B. Park, Y.G. Yoon and S.C. KIM. 1998. *Lumbricin I, a novel proline-rich antimicrobial peptide from the earthworm: purification, cDNA cloning and molecular characterization*. Biochim. Biophys. Acta. 1408: 67-76.

- Colin, G.S., G. Brant, and M.E. Ensminger. 2014. *Poultry Science ed. Pearson education*, Inc, New Jersey.
- Damayanti, E., A. Sofyan, H. Julendra, dan T. Untari. 2009. *Pemanfaatan tepung cacing tanah (Lumbricus rubellus) sebagai agensi anti-pullorum dalam imbuhan pakan ayam broiler*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 14(2):83-89.
- Daud, M., W.G. Piliang, dan I.P. Kompang. 2007. *Persentase dan Kualitas Karkas Ayam Pedaging yang Diberi Probiotik dalam Ransum*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 12 (3): 167-174.
- Feighner, S.D., and M.P. Dashkevich. 1987. *Subtherapeutic levels of antibiotics in poultry feeds and their effects on weight gain, feed efficiency, and bacterial cholytaurine hydrolase activity*. Appl. Environ. Microbiol. 53:331-336.
- Gaspersz, V. 2001. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung : Armico.
- Gordon, S. H. & D. R. Charles. 2002. *Niche and Organic Chicken Product: Their Technology and Scientific Principles*. Nottingham Univercity Press, Nottingham.
- Japfacomfeed. 2019. *Brosur pakan Japfacomfeed indonesia*. Peterbit Pt. Japfacomfeed indonesia, TBK., Jakarta.
- Juledra, H, Zuprisal dan Supadmo. 2010. *Penggunaan tepung cacing tanah (Lumbricus rubellus) sebagai aditif pakan terhadap penampilan produksi ayam pedaging, profit darah dan pencernaan protein*, Buletin peternakan vol. 34(1) .
- Kubena, L.F., J.W. Deaton, T.C. Chen and F.N. Reece. 1974. *Factor Influencing The Quantity of Abdominal Fat in Broilers 1. Rearing Temperatures, Sex Age or Weigth, and Dietary Choline Chloride and Inositol Supplementation*. Poultry Sci. 53: 211-241.
- Negoro, A.S, dan Muharliien. 2013. *Pengaruh Penggunaan Tepung Kemangi dalam Pakan Penampilan Produksi Ayam Pedaging*. Skripsi Peternakan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Kalimantan.
- Palungkun. 2008. *Mengenal cacing Lumbricus rubellus*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Patrick, H. and P.J. Schaible. 1980. *Poultry Feed and Nutrition*. Aci Publ., Co., Inc. Westport. Connecticut.
- Pratikno. Herry. 2011. *Lemak Abdominal Ayam Broiler (Gallus sp.) karena Pengaruh Ektrak Kunyit (Curcuma domestica Vahl.)*. Bioma: Berkala Ilmiah Biologi, Vol. 13 No. 1
- Raharjo, Budi. 2009. *Laporan Keuangan Perusahaan*. Edisi 2. Penerbit UGM Press, Yogyakarta.
- Rasyaf. 2008. *Panduan beternak ayam pedaging*. Edisi ke 1. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rose, S.P. 2001. *Principles of poultry science*. CAB International
- Setiawan, T.R. Saraswati dan S.M. Mardiaty. 2017. *Kadar Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit Puyuh Jepang (Cortunix cortunix japonica L.) Setelah Pemberian Tepung Kunyit (Curcuma longa L.) dan Tepung Ikan dalam Pakan*. Jurnal Pro-life, 4(2):339-346.
- Siregar, A.P., dan Sabrani. 2005. *Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia*. Magie Group. Jakarta
- Suharyono, S.U., Nurdin, R.W. Arief dan Murhadi. 2005. *Protein quality of indonesia common maize does not less superior to quality protein maize*. Makalah pada 9th ASEAN food conference. Jakarta 8-10 agustus 2005.
- Sundu, B. 2007. *Neraca rugi laba penggunaan antibiotics growth promotor's (AGP)*. Majalah Poultry Indonesia Vol. II:44-45.
- Suwarta., Irham., dan S. Hartono. 2012. *Struktur Biaya dan Pendapatan Usaha Ternak Ayam Broiler di Kabupaten Sleman*. Jurnal Agrika 6 (1): 65-85.
- Wahyu, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ke-5, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Winarsih. S. 2008. *Budi daya cacing tanah*. Sinar Cemerlang Abadi, Jakarta.
- Wiyana, I Kadek Anom., Nasroedin, J.H.P. Sidadolog. 1999. *Pengaruh Oksitetrasiklin dan Amoksisilin Sebagai Aditif Pakan Terhadap Performan, Residu dalam Jaringan dan Ekskreta Broiler*. BUletin Peternakan 23 (4): 166-177.

- Wuryaningsih, E. 2005. *Kebijakan pemerintah dalam pengamanan pangan asal hewan. Prosiding Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk*. Peternakan, Bogor, 14 September 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hlm. 9–13.
- Yemima, 2014. *Analisis Usaha peternakan ayam broiler pada peternakan rakyat di desa karya bakti, kecamatan rungan, kabupaten gunung mas, provinsi Kalimantan tengah*. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 3 (1): 27-32.