

Pengaruh Penambahan Aditif Pakan Berupa Kulit Singkong dan Bakteri Asam Laktat terhadap Pemanfaatan Protein Ransum Ayam Broiler

The Effect of Addition Feed Additive of Cassava Peels and Lactic Acid Bacteria in the Ration on Protein Utilization of Broiler

S. A. Putri, E. Suprijatna dan L. D. Mahfudz

Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang
Corresponding email : sylviaarsita@gmail.com

ABSTRACT

This research was aimed to determine the effect of addition of feed additives of cassava peel and lactic acid bacteria in the ration on protein utilization of broiler chicken. The material used in this study was 144 broiler chickens 10 days old, unsexed, with an average weight of 198.59 ± 5.82 g. Feed rations provided contained 18.9% protein and 3,044.9 Kcal of metabolizable energy. This research used a completely randomized design (CRD), 4 treatments and 6 replications, each experiment unit was filled with 6 chickens. The treatments applied were feed additives as follows T0: basal ration; T1: basal ration + 50 ml/kg; T2: basal ration + 100 ml/kg; T3: basal ration + 150 ml/kg. The parameters observed included protein consumption, protein digestibility, nitrogen retention and protein mass of meat. The research data were analyzed by variance with the F test, followed by Duncan's test at a probability of 5%. The results showed that the addition of feed additives had no significant effect ($P > 0.05$) on protein consumption, protein digestibility, nitrogen retention, and lean protein mass. The conclusion of this research is the addition of feed additives in the form of cassava peel and lactic acid bacteria up to 150 ml/kg of feed have not been able to increase the diet on protein utilization of broiler.

Key words: broilers, feed additives, cassava peel, lactic acid bacteria, protein utilization.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan aditif pakan berupa kulit singkong dan bakteri asam laktat terhadap pemanfaatan protein ransum ayam broiler. Materi yang digunakan dalam penelitian ini 144 ekor ayam broiler umur 10 hari *unsexed* dengan bobot rata-rata $198,59 \pm 5,82$ g. Ransum yang diberikan mengandung protein 18,9% dan energi metabolis 3.044,9 Kkal. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), 4 perlakuan dan 6 ulangan, setiap unit percobaan diisi 6 ekor ayam. Perlakuan yang diterapkan adalah aditif pakan sebagai berikut T0: ransum basal; T1: ransum basal + 50 ml/kg; T2: ransum basal + 100 ml/kg; T3: ransum basal + 150 ml/kg. Parameter yang diamati meliputi konsumsi protein, pencernaan protein, retensi nitrogen dan massa protein daging. Data hasil penelitian dianalisis ragam dengan uji F dilanjutkan uji Duncan pada probabilitas 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan aditif pakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi protein, pencernaan protein, retensi nitrogen dan massa protein daging. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan aditif pakan berupa kulit singkong dan bakteri asam laktat s/d 150 ml/kg pakan belum mampu meningkatkan pemanfaatan protein ransum ayam broiler.

Kata Kunci : broiler, aditif pakan, kulit singkong, bakteri asam laktat, pemanfaatan protein.

PENDAHULUAN

Ayam broiler atau ayam pedaging merupakan ayam yang memiliki pertumbuhan yang sangat cepat dan daya produktivitas yang tinggi dalam memproduksi daging, selain itu juga terdapat kelemahan yaitu daya tahan tubuh rendah. Kini banyak peternak yang ayam broiler yang menggunakan antibiotik untuk mengatasi daya tahan tersebut, namun penggunaan antibiotik kini sudah dilarang karena dapat menghasilkan residu pada produknya sehingga akan membahayakan konsumen. Oleh karena itu

perlu dicari alternatif lain sebagai pengganti penggunaan antibiotik yang tidak meinggalkan efek negatif.

Dewasa ini banyak dikembangkan alternatif pengganti antibiotik yaitu dengan pemberian aditif pakan berupa prebiotik, probiotik maupun sinbiotik. Probiotik merupakan produk yang mengandung mikroba atau bakteri nonpatogen yang dapat hidup di usus sebagai pakan imbuhan yang menguntungkan inangnya, sedangkan prebiotik merupakan sumber energi atau nutrien bagi mikroba dalam meningkatkan populasi mikroba yang menguntungkan pada

saluran pencernaan (Haryati, 2011). Prebiotik yang digunakan berupa kulit singkong karena terdapat kandungan oligosakarida berupa inulin 0,12%, maltopentosa 0,003%, rafinosa 0,06%, mannanosa 1,99%, sukrosa 1,39%, arabinosa 0,01% dan glukosa 1,84% (Laboratorium Balai Penelitian Ternak, 2018) dan probiotik berupa bakteri asam laktat. Kandungan oligosakarida akan dimanfaatkan oleh bakteri menguntungkan atau bakteri asam laktat yang hidup di dalam saluran pencernaan sebagai sumber nutrisi (Haryati dan Supriyati, 2010).

Pemberian kulit singkong sebagai nutrisi bakteri asam laktat dapat meningkatkan populasi BAL dan produksi asam laktat sehingga pH menurun serta menghasilkan bakteriosin yang dapat menekan populasi bakteri patogen. Kondisi tersebut juga meningkatkan aktivitas enzim-enzim pencernaan seperti enzim protease dan saluran pencernaan lebih sehat, sehingga proses pencernaan maupun penyerapan nutrisi ransum menjadi meningkat, terutama protein. Diharapkan dapat meningkatkan pencernaan protein dan pemanfaatan protein ransum juga meningkat (Widodo *et al.*, 2015).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi pengaruh aditif pakan terhadap pemanfaatan protein ransum ayam broiler yang dapat ditinjau dari nilai konsumsi protein, pencernaan protein, retensi nitrogen dan massa

protein daging. Hasil penelitian memberikan informasi tentang penambahan aditif pakan berupa kulit singkong dan BAL terhadap pemanfaatan protein ransum ayam broiler

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini 144 ayam broiler umur 10 hari *unsexed* dengan bobot badan $198,59 \pm 5,82$ g. Ayam dipelihara pada kandang *litter*, saat total koleksi menggunakan kandang baterai. Ransum yang digunakan mengandung protein 18,9% dan energi metabolis 3.044,9 Kkal. Bahan pakan untuk menyusun ransum terdiri dari jagung, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan, *Meat Bone Meal* (MBM), premix dan CaCO_3 . Aditif pakan yang digunakan yaitu kulit singkong yang diperoleh dari pabrik Singkong Keju D-9 Salatiga dan isolat bakteri bakteri asam laktat dari Universitas Muhammadiyah Semarang. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian disajikan pada Tabel 1.

Pembuatan aditif pakan dimulai dengan pembuatan prebiotik tepung kulit singkong dengan cara kulit singkong dipisahkan dari kulit arinya, cuci hingga bersih, kulit singkong dipotong-potong kecil, dijemur hingga kering dibawah sinar matahari, kemudian kulit singkong yang sudah kering di

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian ayam broiler

Komposisi Bahan Pakan	Starter	Finisher
Jagung	45,55	50,00
Bekatul	15,65	20,00
Tepung Ikan	7,00	7,00
Bungkil Kedelai	25,80	17,00
MBM	3,00	3,00
Premix	1,00	1,00
CaCO_3	2,00	2,00
Total	100	100
Kandungan Nutrisi dalam ransum		
Energi Metabolis (Kkal)**	3029,19	3.048,86
Protein Kasar (%)*	22,27	18,99
Lemak Kasar (%)*	6,69	7,37
Serat Kasar (%)*	7,11	7,60
Kalsium (%)*	1,51	1,47
Phospor (%)*	0,72	0,75

*Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

**Berdasarkan rumus perhitungan dengan rumus Balton (Siswohardjono, 1982): $EM \text{ (kkal/kg)} = 40,81 [0,87 (PK + 2,25 \times LK + BETN + k)]$

giling hingga menjadi tepung. Pembuatan probiotik dilakukan dengan cara mengisolasi bakteri asam laktat dari saluran pencernaan itik bagian sekum. Selanjutnya dilakukan inkubasi dan kulturisasi selama 24 jam untuk mendapatkan indukan bakteri asam laktat dengan jumlah $2,3 \times 10^8$ CFU/ml. Tahap berikutnya dilakukan uji dosis tepung kulit singkong dan bakteri asam laktat terhadap total bakteri. Uji dosis dilakukan dengan cara mencampurkan tepung kulit singkong sebanyak 4% (0,4 g), 5% (0,5 g) dan 6% (0,6 g), masing-masing dosis dicampurkan dengan bakteri asam laktat yang kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Selanjutnya dilakukan pengenceran hingga memperoleh dosis kombinasi tepung kulit singkong dan bakteri asam laktat yang optimal. Dosis kombinasi yang optimal diperoleh pada kandungan kulit singkong 6% dengan pengenceran 10^8 yaitu dengan total bakteri $6,5 \times 10^9$ CFU/ml.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari

6 ekor ayam broiler. Perlakuan aditif pakan berupa kombinasi kulit singkong dan BAL sebagai berikut :

T0 : Pemberian ransum basal (kontrol)

T1 : Pemberian ransum basal + aditif pakan 50 ml/kg ransum

T2 : Pemberian ransum basal + aditif pakan 100 ml/kg ransum

T3 : Pemberian ransum basal + aditif pakan 150 ml/kg ransum

Ransum perlakuan diberikan pada ayam mulai umur 10 hari s/d umur 38 hari. Aditif pakan diberikan dengan cara dicampur secara homogen pada ransum sebanyak 20% dari kebutuhan dan diberikan pada pagi hari.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi protein, pencernaan protein, retensi nitrogen dan massa protein daging. Selama tahap perlakuan dilakukan pencatatan konsumsi ransum untuk mengetahui data konsumsi ransum guna menghitung konsumsi protein. Konsumsi protein dihitung berdasarkan rumus Tillman *et al.* (1991) :

$$\bullet \text{ Konsumsi protein (g)} = \text{konsumsi ransum (g)} \times \text{kadar protein kasar ransum (\%)}$$

Pengambilan data pencernaan dan retensi nitrogen dilakukan total koleksi menggunakan satu ekor ayam dari setiap unit percobaan hingga memperoleh 24 ekor ayam. Total koleksi dengan menggunakan indikator Fe_2O_3 yang dilakukan selama 4 hari pada akhir pemeliharaan. Hari pertama dimulai dengan pemuasaan 24 jam. Hari kedua ayam diberi ransum dengan tanpa indikator dan ditampung ekskretanya. Hari ketiga ayam diberi ransum dengan indikator dan ditampung lagi ekskretanya dengan penampung sudah diganti. Hari keempat ayam diberi ransum tanpa indikator dan ditampung lagi ekskretanya

dengan penampung sudah diganti. Penampungan ekskreta dilakukan pada hari kedua sampai hari keempat. Ekskreta yang telah ditampung kemudian ditimbang dan disemprot dengan HCl secara berkala untuk mencegah penguapan N. Ekskreta yang telah ditampung kemudian dijemur dibawah sinar matahari hingga kering selama 3 hari, setelah kering ekskreta ditimbang kembali. Terakhir ekskreta dianalisis kandungan protein kasar untuk dapat mengetahui kandungan nitrogennya. Pencernaan protein, dihitung menggunakan rumus Sibbald dan Wolynetz (1984) yaitu :

$$\text{Kecernaan protein (\%)} = \frac{\text{konsumsi protein} - \text{protein ekskreta}}{\text{konsumsi protein}} \times 100\%$$

Retensi nitrogen dihitung menggunakan rumus Resnawati (2006) yaitu :

$$\text{Retensi nitrogen (g)} = \text{konsumsi nitrogen (g)} - \text{nitrogen ekskreta (g)}$$

Pengambilan data massa protein daging, dengan cara menganalisis kadar protein daging yang diambil dari campuran daging paha dan dada yang telah dihaluskan sebanyak 30 g. Kadar

protein daging dianalisis dengan metode Kjeldhal-mikro. Massa protein daging dihitung dengan rumus Suthama (2003) :

$$\text{Massa protein daging (g)} = \text{kadar protein daging (\%)} \times \text{bobot daging}$$

Analisis Data

Data hasil penelitian selanjutnya diolah secara statistik dengan analisis ragam menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Analisis data dibantu dengan program SAS versi 9.1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh penambahan kulit singkong dan bakteri asam laktat sebagai aditif pakan terhadap pemanfaatan protein ransum ayam broiler tertera pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Konsumsi Protein

Berdasarkan hasil analisis statistik, penambahan aditif pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi protein ayam broiler. Nilai konsumsi protein pada penelitian ini antara 488,05-519,93 g/ekor. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Sejati *et al.* (2017) mengenai penggunaan tepung limbah pertanian umbi wortel yang menunjukkan hasil konsumsi protein selama pemeliharaan sebesar 518,81-532,77 g/ekor. Pemberian perlakuan yang belum mampu meningkatkan konsumsi protein kemungkinan aditif pakan yang diberikan masih memiliki kandungan HCN sebesar 38,2 ppm. Menurut Agustiniingsih (2002) bahwa HCN yang dikonsumsi secara langsung akan didetoksifikasi dengan cara mengikat sulfur dari asam-asam amino sehingga dapat menurunkan kualitas asam amino dan mempengaruhi nilai konsumsi, pencernaan maupun performans ternak.

Konsumsi protein yang tidak berbeda nyata antar perlakuan disebabkan oleh konsumsi ransum yang menunjukkan tidak berbeda dengan rata-rata 2.598,93 g/ekor. Konsumsi ransum yang tidak berbeda dipengaruhi karena ransum yang diberikan pada tiap perlakuan mengandung nilai nutrisi yang sama, khususnya energi metabolis dan protein. Kandungan EM ransum yang diberikan pada setiap perlakuan memiliki

nilai yang sama yaitu 3.048,86 kkal/kg sehingga konsumsi ransum juga tidak berbeda, hal ini dikarenakan ayam akan mengkonsumsi ransum berdasarkan kebutuhan EM. Maghfiroh *et al.* (2012) menyatakan bahwa kandungan energi dalam ransum dapat mempengaruhi jumlah konsumsi ransum. Wahyu (2004) menyatakan bahwa ransum yang mengandung energi tinggi akan menyebabkan turunnya jumlah konsumsi ransum, dan sebaliknya. Sama halnya dengan pemberian ransum dengan kandungan protein yang sama maka jumlah protein yang dikonsumsi juga sama. Hal ini sesuai pendapat Khodijah *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya protein yang dikonsumsi dipengaruhi oleh kadar protein yang terkandung ransum serta jumlah ransum dikonsumsi, dimana konsumsi ransum dan kadar protein ransum yang tinggi maka akan menghasilkan jumlah konsumsi protein yang semakin tinggi pula.

Kecernaan Protein

Penambahan aditif pakan tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pencernaan protein. Nilai pencernaan protein yang diperoleh yaitu antara 84,39 – 87,34%. Nilai pencernaan protein tersebut tergolong tinggi, namun masih berada dalam kisaran normal. Hal ini sesuai pendapat Anggorodi (1994) bahwa nilai pencernaan dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu pencernaan dikatakan rendah apabila berada dalam kisaran 50 - 60%, kualitas sedang berkisar 60 - 70% dan berkualitas tinggi jika lebih dari 70%.

Kecernaan protein yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan diduga karena nilai konsumsi protein yang menunjukkan tidak berbeda. Selain itu adanya kandungan HCN sebesar 38,2 ppm, walaupun nilai HCN tersebut masih dapat ditoleransi ternak. Hal ini sesuai pendapat Sudiyono (2010) bahwa HCN yang kurang dari 50 ppm masih aman dikonsumsi dan tidak berbahaya. Meskipun kandungan HCN aman dikonsumsi kemungkinan menyebabkan BAL kurang berkembang, sehingga penambahan

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap pemanfaatan protein ransum ayam broiler

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Konsumsi protein (g)	518,93±25,09	508,35±40,19	488,97±55,28	488,05±23,55
Kecernaan protein (%)	84,39±5,07	87,34±3,49	87,24±2,99	87,08±3,02

Keterangan : Rata-rata diatas menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata ($P>0,05$)

aditif pakan belum mampu meningkatkan populasi BAL dan produksi asam laktat. Hal ini dibuktikan dengan nilai pH yang sama dengan rata-rata 5,63. Menurut Akhardianto (2010) bakteri saluran pencernaan membutuhkan pH sekitar 4 - 6 untuk dapat berkembang biak. Nilai pH yang sama mengakibatkan aktivitas enzim-enzim pencernaan yang diaktifkan masih sama, sehingga nilai pencernaan yang dihasilkan juga sama. Wahyuni *et al.* (2008) bahwa pencernaan dapat dipengaruhi oleh aktivitas enzim. Radhiyani *et al.* (2017) menambahkan turunnya pH saluran pencernaan dapat menjadikan suasana menjadi asam serta meningkatkan aktivitas enzim-enzim pencernaan yang berperan dalam mencerna protein, sehingga dapat meningkatkan pencernaan protein.

Retensi Nitrogen

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan aditif pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap retensi nitrogen. Rata-rata nilai retensi nitrogen sebesar 3,41 - 3,73 g. Penambahan aditif pakan belum mampu meningkatkan retensi nitrogen diduga karena nilai konsumsi protein yang sama.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan aditif pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap retensi nitrogen. Rata-rata nilai retensi nitrogen sebesar 3,41 - 3,73 g. Penambahan aditif pakan belum mampu meningkatkan retensi nitrogen diduga karena nilai konsumsi protein yang sama.

Retensi nitrogen yang tidak berbeda nyata disebabkan karena konsumsi protein antar perlakuan juga tidak berbeda nyata, selain itu ransum yang diberikan mempunyai kandungan protein yang sama. Wahyu (2004) menyatakan bahwa retensi nitrogen dapat diengaruhi oleh

faktor konsumsi protein, kualitas protein dan energi metabolis. Nitrogen berhubungan erat dengan protein sehingga pencernaan protein juga akan berpengaruh terhadap nitrogen yang diretensi. Primacita *et al.* (2014) kandungan protein dalam ransum dapat mempengaruhi jumlah retensi nitrogen, hal ini dikarenakan nitrogen yang diretensi sesuai dengan kandungan protein dalam ransum. Saraswati *et al.* (2015) menambahkan bahwa tinggi rendahnya nilai konsumsi protein maupun pencernaan protein sangat mempengaruhi jumlah retensi nitrogen, dikarenakan jumlah protein yang dikonsumsi akan menentukan pemanfaatan nitrogen. Faktor lain yang dapat mempengaruhi retensi nitrogen yaitu kadar serat kasar pada ransum. Serat kasar ransum yang tinggi dapat menurunkan retensi nitrogen karena sebagian nutrisi dari ransum susah untuk dicerna termasuk protein dan ikut terbuang bersama ekskreta. Menurut Hidayat *et al.* (2016) kebutuhan akan serat pada ayam broiler berkisar antara 3 - 5%. Mangisah *et al.* (2008) tingginya serat kasar dalam ransum akan menurunkan nilai pencernaan dan retensi nitrogen, karena serat kasar dapat menyebabkan nilai nutrisi lain pada ransum susah untuk dicerna termasuk protein sebagai sumber nitrogen.

Retensi nitrogen sejalan dengan jumlah konsumsi protein dan pencernaan protein, dengan meningkatnya jumlah konsumsi protein maka nilai pencernaan juga meningkat. Kondisi tersebut berarti juga akan meningkatkan nilai retensi nitrogen karena 16% dari protein merupakan nitrogen. Berdasarkan nilai rata-rata menunjukkan bahwa nilai retensi nitrogen positif, artinya jumlah nitrogen yang dikonsumsi lebih banyak dibandingkan dengan nitrogen yang dikeluarkan melalui ekskreta. Maghfiroh *et al.* (2009) apabila jumlah nitrogen yang keluar melalui ekskreta lebih rendah dari nitrogen dikonsumsi maka dapat dikatakan nilai retensi tersebut positif.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap retensi protein ransum dan massa protein daging ayam broiler

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Retensi nitrogen (g)	3,41±0,41	3,73±0,13	3,61±0,26	3,69±0,12
Massa protein daging (g)	50,22±2,89	52,83±4,47	52,52±4,17	48,32±2,76

Keterangan : Rata-rata diatas menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata ($P>0,05$)

Massa Protein Daging

Penambahan aditif pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap massa protein daging. Rataan nilai massa protein daging penelitian ini berkisar antara 48,32 – 52,83 g. Massa protein daging pada penelitian ini dapat dikatakan sangat rendah jika dibandingkan dengan Mirnawati *et al.* (2013) yang melaporkan bahwa massa protein daging yang dihasilkan sebesar 109,99 g. Perbedaan hasil tersebut dipengaruhi oleh kualitas protein, pencernaan protein. Sari *et al.* (2014) faktor yang dapat mempengaruhi massa protein daging yaitu jumlah protein yang dikonsumsi, daya cerna serta sintesis protein

Massa protein daging yang tidak berbeda nyata antar perlakuan selaras dengan bobot badan akhir ayam broiler dengan rata-rata 939,76 g. Radhiyani *et al.* (2017) tingginya massa protein daging semakin besar kontribusinya terhadap pertambahan bobot badan hingga menghasilkan bobot badan akhir yang tinggi pula. Massa protein daging yang rendah disebabkan oleh nilai konsumsi dan pencernaan protein yang rendah pula, sehingga asupan yang dihasilkan juga rendah akibatnya tidak dapat mampu meningkatkan pertambahan bobot badan. Saputra *et al.* (2016) meningkatnya pencernaan protein dapat mempengaruhi nilai massa protein daging karena asupan protein merupakan substrat untuk berlangsungnya proses sintesis protein. Massa protein daging yang rendah mengakibatkan produksi daging juga rendah. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan protein ransum yang dapat menjadikan pencernaan protein yang tidak berbeda sehingga menyebabkan protein yang dikonsumsi juga sama. Menurut Sari *et al.* (2014) rendahnya kandungan protein dalam ransum akan menghasilkan kandungan protein daging juga rendah sehingga massa protein daging yang dihasilkan juga rendah. Semakin tinggi nilai massa protein daging maka menunjukkan bahwa kualitas daging semakin baik.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan aditif pakan s/d 150 ml/kg belum mampu memperbaiki atau meningkatkan pemanfaatan protein ransum dilihat dari konsumsi protein, retensi nitrogen, pencernaan protein dan massa protein daging.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai aditif pakan berupa prebiotik kuli singkong dan probiotik bakteri asam laktat supaya mendapatkan hasil yang optimal untuk meningkatkan pemanfaatan protein ransum ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiniingsih, D. 2002. Pagaruh Penggunaan Bungkil Biji Karet Fermentasi dengan Inokulum Tempe dan Oncom Dalam Ransum terhadap Perormans Ayam Pedaging. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. (Tesis).
- Anggorodi, R. 1994. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Haryati, T dan Supriyati. 2010. Pemanfaatan senyawa oligosakarida dari bungkil kedelai dan ubi jalar pada ransum ayam pedaging. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*. 15 (4): 253-260.
- Haryati, T. 2011. Probiotik dan prebiotik sebagai pakan imbuhan nonruminansia. *Wartazoa*. 21 (3): 125-132.
- Hidayat, M. N., R. Malaka., L. Agustina dan W. Pakiding. 2018. Effect of *Lactobacillus* sp. probiotics on intestinal histology, *Escherichia coli* in excreta and broiler performance. *JITAA*. 43 (4): 445–452.
- Khodijah, E., S., Abun dan R. Wiradimadja. 2012. Imbangan efisiensi protein broiler yang diberi ransum mengandung ekstrak kulit jengkol (*Pithecellobium jiringa* (Jack) Prain). *Students e-Journal*. 1 (1): 14–19.
- Laboratorium Balai Penelitian Ternak, 2018. Hasil Analisis Oligosakarida Kulit Singkong. LP / 23 / IX – 2018, Bogor.
- Magfiroh, K., I. Mangisah dan V. D. Y. B. Ismadi. 2012. Pengaruh penambahan sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam ransum terhadap pencernaan protein kasar

- dan retensi nitrogen pada itik magelang jantan. *Anim. Agric. J.* 1 (1) : 669-683.
- Mangisah, I., N. Suthama, V. D. Yuniarto dan D. Hastuti. 2008. Pengaruh berbagai serat kasar dalam ransum terhadap retensi nitrogen dan massa protein daging. *Buletin Peternakan* 32 (2): 78-84.
- Mirawati, B. Sukamto, dan V. D. Yuniarto. 2013. Kecernaan protein, retensi nitrogen dan massa protein Daging ayam broiler yang diberi ransum daun murbei (*Morus alba l.*) yang difermentasi dengan cairan rumen. *JITP.* 3 (1): 25-32.
- Primacitra, D. Y., Osfar Sjojfan dan M. H. Natsir. 2014. Pengaruh penambahan probiotik (*Lactobacillus sp.*) dalam pakan terhadap energi metabolis, pencernaan protein dan aktivitas enzim burung puyuh. *J. Ternak Tropika* 15 (1): 74-79.
- Radhiyani, U. A., N. Suthama dan I. Mangisah. 2017. Pengaruh penambahan asam asetat pada ransum dengan level protein berbeda terhadap retensi kalsium dan massa protein daging pada ayam broiler. *Agromedia* 3 (1) : 21-27.
- Resnawati, H. 2006. Retensi nitrogen dan energi metabolis ransum yang mengandung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) pada ayam pedaging. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner* 19 (3): 663-667.
- Saputra, Y., N. Suthama dan B. Sukamto. 2016. Supplementation of purple sweet potato extract on protein digestibility and meat protein mass in broiler reared under different cage density. *Proceedings of International Seminar on Livestock Production and Veterinary Technology* 378-384.
- Saraswati, A., N. Suthama dan V. D. Y. B. Ismadi. 2015. Penggunaan protein akibat pemberian porsi ransum berbeda dikombinasikan dengan lama pencahayaan pada ayam broiler. *Anim. Agric. J.* 4 (1): 182-189.
- Sari, K. A., B. Sukamto dan B. Dwiloka. 2014. Efisiensi penggunaan protein pada ayam broiler dengan pemberian pakan mengandung tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*). *J. Agripet.* 14 (2): 76-83.
- Sejati, P., L. D. Mahfudz dan V. D. Yuniarto. 2017. Pengaruh penggunaan tepung limbah pertanian umbi wortel (*Daucus carota. L*) dalam ransum terhadap pencernaan protein pada ayam broiler. *J. Ilmu-ilmu Pertanian* 13 (2) : 22-32.
- Sibbald, I. R. dan M. S. Wolynetz. 1984. Relationship between apparent and true metabolizable energy and the effect of nitrogen correction. *J. Poult. Sci.* 63: 1386-1399.
- Sudiyono. 2010. Penggunaan Na₂HCO₃ untuk Mengurangi Kandungan Asam Sianida (HCN) Koro Benguk pada Pembuatan Koro Benguk Goreng. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian* 4 (1): 48-53.
- Suthama, N. 2003. Metabolisme protein pada ayam kampung periode pertumbuhan yang diberi ransum memakai dedak padi fermentasi. *J. Pengemb. Pet. Trop. Edisi Spesial*, hal 44-48.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan kelima. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Edisi 4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuni, H. I., R. I. Pujaningsih dan P. A. Sayekti. 2008. Kajian energi metabolis biji sorghum melalui teknologi sangria pada ayam petelur periode afkir. *Agripet.* 8 (1): 25-30.
- Widodo, T. S., B. Sulistiyanto dan C. S. Utama. 2015. Jumlah bakteri asam laktat (BAL) dalam digesta usus halus dan sekum ayam broiler yang diberi pakan ceceran pabrik pakan yang difermentasi. *Agripet.* 15 (2): 98-103