

Pengaruh Penggunaan Limbah Kecambah Kacang Hijau Terhadap Kecernaan Protein Kasar, Kecernaan Serat Kasar Dan Pertambahan Bobot Badan Itik Magelang

(The Effect of Used of Mungbean Sprouted Waste to Crude Protein Digestibility, Crude Fiber Digestibility and Body Weight Gain on Magelang Duck)

E. Aprilianti *, I. Mangisah ** dan V. D. Y. B. Ismadi **

*Mahasiswa Fakultas Peternakan dan Pertanian

**Staf Pengajar Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

Kompl.drh. R. Soejono Koesoemowardojo-Tembalang, Semarang Kode Pos 50275

e-mail : ainulmardhiah19@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan tepung limbah kecambah kacang hijau dalam ransum terhadap kecernaan protein kasar, kecernaan serat kasar dan pertambahan bobot badan pada itik Magelang. Materi yang digunakan adalah 120 ekor itik Magelang umur 4 minggu dengan bobot badan rata-rata 960,66 136,29 g. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah level limbah kecambah kacang hijau, yaitu 0, 5, 10, 15%. Parameter yang diukur adalah kecernaan protein kasar, kecernaan serat kasar dan pertambahan bobot badan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah kecambah kacang hijau berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kecernaan serat kasar dan tidak berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap konsumsi ransum, kecernaan protein kasar dan pertambahan bobot badan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung limbah kecambah kacang hijau dalam ransum sampai 15% tidak meningkatkan kecernaan protein kasar, kecernaan serat kasar dan pertambahan bobot badan.

Kata kunci : itik Magelang, limbah kecambah kacang hijau, kecernaan serat kasar dan protein kasar, pertambahan bobot badan.

ABSTRACT

The aim of the research is to assess the effect of used of mungbean waste to crude fiber digestibility, crude protein digestibility and body weight gain on Magelang duck. The material used were 120 Magelang ducks on 4 weeks old with an average body weight of 960,66 136,29 g. The research was designed by Randomized Block Design with 4 treatments and 5 replications. The treatments of research were 0, 5, 10, 15% of Mungbean Waste. Variables that were recorded and observed were crude fiber digestibility, crude protein digestibility and body weight gain. The result showed that were used mungbean waste significantly ($p > 0,05$) on crude fiber digestibility and had no significant ($p < 0,05$) on nutrients consumption, crude protein digestibility and body weight gain. It can concluded that were used mungbean waste on ration up to 15% can not improve crude protein digestibility, crude fiber digestibility and body weight gain.

Keywords : Magelang ducks, mungbean waste, digestibility crude protein and crude fiber, body weight gain.

PENDAHULUAN

Pada tahun 2015 populasi itik di Indonesia sebesar 45.321.956 ekor (Ditjennak, 2016). Jumlah populasi tersebut telah mengalami peningkatan 0,1% dari tahun sebelumnya. Peningkatan tersebut masih jauh dari

rancangan strategi pembangunan peternakan dan kesehatan hewan tahun 2015 - 2019 yaitu 2,71% setiap tahunnya. Sehingga perlu adanya upaya lebih untuk meningkatkan populasi itik. Permasalahan yang sering menjadi kendala dalam pengembangannya selain

pengadaan bibit yang baik adalah penyediaan pakan yang berkualitas. Peran biaya pakan pada usaha peternakan unggas berkisar 60 - 80% dari seluruh biaya produksi.

Biaya pakan yang tinggi mendorong peternak berupaya dalam menggunakan bahan pakan alternatif yang murah dan memiliki kandungan nutrisi yang baik guna menekan biaya produksi. Peternak itik biasanya memanfaatkan limbah pertanian maupun perkebunan sebagai bahan pakan alternatif, karena itik mampu mencerna serat kasar lebih dibandingkan ayam. Limbah pertanian yang dapat digunakan bahan pakan alternatif salah satunya adalah limbah kecambah Kacang hijau.

Limbah kecambah kacang hijau merupakan hasil ikutan kecambah kacang hijau. Produksi kacang hijau di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 271.463 ton (BPS, 2016). Kacang hijau sebanyak 1 kg menghasilkan 5 kg kecambah kacang hijau, sedangkan 20 - 40% merupakan kulit kecambah kacang Hijau. Menurut Singh *et al.*, (2013) menyatakan bahwa kecambah kacang hijau mengandung enzim yang dapat meningkatkan pencernaan nutrisi serta tinggi vitamin dan mineral, sedangkan menurut Yulianto (2010) kandungan nutrisi kulit kecambah kacang hijau, yaitu protein kasar 13,56%, serat kasar 33,07%, lemak kasar 0,22%.

Limbah kecambah kacang hijau mempunyai kadar protein kasar dan serat kasar tinggi. Protein dalam ransum dibutuhkan untuk hidup pokok, pertumbuhan jaringan baru, memperbaiki jaringan yang rusak, metabolisme untuk energi dan produksi (Nesmawati, 2016). Serat kasar dalam saluran pencernaan dapat membantu gerak peristaltik usus, mencegah penggumpalan makan ransum, mempercepat laju digesta dan memacu perkembangan organ. Kadar serat kasar

tinggi dalam ransum dapat menurunkan nilai pencernaan dan produktivitas ternak. Menurut penelitian sebelumnya itik mampu memanfaatkan serat kasar lebih tinggi dibandingkan ayam. Mangisah *et al.* (2008) menyatakan bahwa itik masih mentolerir kadar serat kasar ransum sampai 15%, dilihat dari konsumsi ransum dan penambahan bobot badan harian.

Serat yang terkandung dalam limbah kecambah kacang hijau merupakan serat yang tidak dapat dicerna oleh saluran pencernaan, tetapi dapat dimanfaatkan oleh bakteri nonpatogen dalam saluran pencernaan. Aktivitas bakteri nonpatogen dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen sehingga kerja saluran pencernaan menjadi optimal dalam mencerna nutrisi. Penyerapan nutrisi yang optimal akan mendukung pembentukan daging yang dapat dilihat dari penambahan bobot badan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung limbah kecambah kacang hijau terhadap pencernaan protein kasar, pencernaan serat kasar dan penambahan bobot badan. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai tingkat pencernaan serat kasar, pencernaan protein, dan penambahan bobot badan pada itik yang mendapat perlakuan pemberian tepung limbah kecambah kacang hijau. Hipotesis penelitian ini yaitu pemberian tepung limbah kecambah kacang hijau mampu meningkatkan pencernaan protein kasar, pencernaan serat kasar dan penambahan bobot badan pada itik.

MATERI DAN METODE

Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2016 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Departemen Peternakan Fakultas Peternakan dan

Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi Penelitian

Penelitian menggunakan 120 ekor itik Magelang umur 6 minggu dengan bobot badan rata-rata 960,66 136,29 gram. Ransum yang digunakan tersusun dari limbah kecambah kacang hijau, jagung kuning, bungkil kedelai, dedak,

tepung ikan, dan mineral mix. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum tiap perlakuan disajikan pada Tabel 1. Kandang yang digunakan adalah kandang *litter* 20 petak dan 20 kandang *battery* yang dilengkapi tempat pakan, tempat minum, nampan dan plastik untuk menampung ekskreta, timbangan digital kapasitas 5 kg.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Ransum Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	-----%-----			
Jagung	40	40	41	40
Dedak	27	22	15	12
Bungkil Kedelai	22	22	23	22
Tepung Ikan	10	10	10	10
Top Mix	1	1	1	1
Limbah Kecambah	0	5	10	15
Total	100	100	100	100
Kandungan Nutrien				
Energi Metabolis (kkal/kg)	2916,21	2915,99	2915,28	2915,55
Serat Kasar (%)	7,54	8,30	8,66	9,82
Lemak Kasar (%)	4,98	4,36	3,52	3,16
Protein Kasar (%)	19,24	19,33	19,83	19,52
Ca (%)	0,89	0,90	0,921	0,94
P (%)	0,41	0,40	0,38	0,37

Metode Penelitian

Parameter yang diamati pencernaan protein kasar, pencernaan serat kasar dan pertambahan bobot badan. Pengukuran pencernaan menggunakan metode total koleksi dengan indikator. Pelaksanaan total koleksi adalah hari pertama itik diberi ransum perlakuan ditambahkan indikator berupa feri oksida (Fe_2O_3) dan minum secara *ad libitum*, diamati hingga keluar ekskreta berwarna merah dan ditampung menggunakan nampan yang dilapisi plastik pada setiap kandang *battery*, pada hari kedua itik diberi ransum

perlakuan tanpa indikator, diamati hingga keluar ekskreta tidak berwarna merah dan ekskreta ditampung dengan nampan yang lain, pada hari ketiga dilakukan hal sama dengan hari pertama, hari keempat dilakukan hal sama dengan hari kedua, dan hari kelima dilakukan hal sama dengan hari pertama sebagai akhir dari total koleksi. Penampungan ekskreta dipisahkan antara yang berwarna merah dan yang tidak berwarna merah.

Ekskreta yang tidak berwarna yang ditampung disemprot dengan HCl 0,2 N secara berkala setiap 2 jam selama penampungan agar nitrogen dalam

ekskreta tidak menguap. Kemudian dibersihkan dari bulu dan ransum yang tercampur, ditimbang berat basahanya dan dijemur, setelah kering ditimbang untuk mengetahui berat kering udaranya. Ekskreta yang tidak berwarna merah yang sudah kering kemudian digiling dan diambil sampel untuk analisis kadar bahan kering, serat kasar dan protein kasar.

$$\text{Kecemasan protein kasar (\%)} = \frac{\text{Konsumsi protein kasar} - \text{Protein ekskreta}}{\text{Konsumsi Protein kasar}} \times 100\%$$

$$\text{Kecernaan serat kasar (\%)} = \frac{\text{Konsumsi serat kasar} - \text{serat kasar ekskreta}}{\text{Konsumsi serat kasar}} \times 100\%$$

Pengukuran konsumsi ransum dihitung setiap hari dengan mengurangkan jumlah pemberian pakan dengan sisa pakan. Pertambahan bobot badan, diperoleh dengan cara menimbang bobot badan itik perlakuan pada minggu pertama dan terakhir perlakuan kemudian dihitung selisih bobot badan selama pemeliharaan.

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 5 kelompok yaitu kelompok 1 bobot itik 601-700 g, kelompok 2 bobot itik 701-800 g, kelompok 3 bobot itik 801-900 g,

Data kecernaan SK dan PK didapatkan dari hasil total koleksi dan analisis kandungan protein dan serat kasar dari pakan dan ekskreta. Kecernaan dapat dihitung dengan rumus Sibbald dan Wolynetz (1984) sebagai berikut:

kelompok 4 bobot itik 901-1000 g, kelompok 5 bobot itik 1001-1100 g, dan setiap kelompok terdiri dari 6 ekor itik. Perlakuan pada pakan yang diberikan adalah ransum yang diberikan limbah kecambah kacang hijau 0%, 5%, 10%, dan 15%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh pemberian limbah kecambah kacang hijau terhadap kecernaan serat kasar, kecernaan protein kasar, dan pertambahan bobot badan itik magelang disajikan dalam Tabel 2.

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Konsumsi Ransum (g/ekor/hari)	104,49	105,36	105,47	104,15
Kecemasan Protein Kasar (%)	67,19	67,44	67,70	72,40
Kecemasan Serat Kasar (%)	30,13 ^a	24,59 ^b	24,22 ^b	24,28 ^b
Pertambahan Bobot Badan (g/ekor/4 minggu)	651,33	618,33	627,00	635,33

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Konsumsi Ransum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung limbah kecambah Kacang hijau dalam ransum sampai taraf 15% menghasilkan konsumsi ransum yang relatif sama pada

itik Magelang jantan. Rata-rata konsumsi ransum pada perlakuan T0, T1, T2 dan T3 masing masing sebesar 104,49; 105,36; 105,47; dan 104,15 gram/ekor/hari. Rata-rata konsumsi tersebut tergolong normal. Hal ini sesuai pendapat Maghfiroh *et al.*

(2012) bahwa konsumsi ransum itik Magelang jantan umur 7-11 minggu adalah 117,22-124,87 gram/ekor/hari.

Pemberian limbah kecambah kacang hijau dalam ransum tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum. Faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum adalah kandungan nutrisi ransum terutama energi dan protein, temperatur lingkungan tipe ayam, bobot badan, palatabilitas bahan ransum dan bentuk fisik ransum (Suprijatna *et al.*, 2005). Pemberian limbah kecambah kacang hijau dalam ransum memberikan perbedaan kandungan serat kasar pada masing-masing perlakuan, yaitu T0 (7,54%), T1 (8,30%), T2 (8,66%), dan T3 (9,82%). Menurut Maghfiroh *et al.* (2012) bahwa konsumsi ransum dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam ransum, semakin tinggi kandungan serat kasar ransum maka konsumsi ransum cenderung menurun karena ransum yang berserat tinggi bersifat astringen. Keambaan ransum berpengaruh pada cepat penuhnya saluran pencernaan, sehingga itik akan berhenti mengkonsumsi ketika saluran pencernaan sudah terasa penuh. Pada penelitian ini, pemberian limbah kecambah kacang hijau dalam ransum sampai taraf 15% tidak menurunkan konsumsi ransum pada itik Magelang jantan. Menurut Mangisah *et al.* (2008) bahwa itik masih toleran terhadap serat kasar sampai 15% sehingga tidak menurunkan konsumsi ransum.

Hasil analisis di Laboratorium Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor (2016) bahwa limbah kecambah kacang hijau memiliki Sukrosa, Arabinose, Mannose dan Rafinosa. Komponen tersebut merupakan komponen karbohidrat oligosakarida yang diduga dapat dimanfaatkan oleh bakteri menguntungkan di dalam usus, sehingga serat kasar dalam kulit limbah kecambah tersebut yang tidak dapat

dicerna oleh organ pencernaan tetapi dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan yang menguntungkan oleh mikroba dalam pencernaan. Haryati (2011) menyatakan bahwa terdapat karbohidrat yang tidak dapat dicerna oleh enzim ternak tetapi tercerna oleh mikroflora pencernaan. Hal tersebut diduga belum mempengaruhi laju pakan dalam saluran pencernaan, sehingga tidak mempengaruhi konsumsi ransum.

Kecernaan Protein Kasar

Rata-rata kecernaan protein kasar pada itik Magelang yang diberi perlakuan dengan pemberian limbah kecambah kacang hijau adalah sebesar T0 67,19%; T1 67,44%; T2 67,70% dan T3 72,40%. Hasil tersebut masih dalam kisaran normal bila dibandingkan dengan penelitian Maghfiroh *et al.* (2012) menunjukkan bahwa rata-rata kecernaan itik Magelang umur 7 – 11 minggu dengan kualitas ransum 2902 kkal/kg energi dan 18,25% protein kasar berkisar antara 68,14 – 71,89%.

Pemberian tepung limbah kecambah kacang hijau tidak berpengaruh terhadap kecernaan protein kasar ransum disebabkan oleh konsumsi protein yang relatif sama. Rata-rata konsumsi protein pada penelitian ini sebesar T0 20,07 gram/ekor/hari, T1 21,79 gram/ekor/hari, T2 21,83 gram/ekor/hari dan T3 20,59 gram/ekor/hari. Konsumsi protein tersebut dipengaruhi oleh konsumsi ransum. Hal tersebut mengakibatkan bahwa pemberian limbah kecambah kacang hijau dalam ransum tidak berpengaruh pada kecernaan protein kasar dan nilai kecernaannya relatif sama. Menurut Nesmawati (2016) menyatakan bahwa kecernaan protein kasar dapat dipengaruhi oleh jumlah protein yang dikonsumsi dan menurut Mahfudz *et al.* (2011) menyatakan bahwa konsumsi ransum berpengaruh langsung terhadap konsumsi protein.

Oligosakarida yang terkandung dalam limbah kecambah kacang hijau tidak dapat terdegradasi oleh enzim pencernaan namun dapat dimanfaatkan oleh bakteri nonpatogen dalam saluran pencernaan. Aktivitas bakteri nonpatogen dalam saluran pencernaan akan menurunkan pH usus sehingga menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan memperbaiki saluran pencernaan. Biggs *et al.* (2007) menyatakan bahwa pemberian oligosakarida pada ayam broiler mampu memperbaiki ekologi mikroba usus dan penyerapan nutrisi termasuk asam amino.

Kecernaan Serat Kasar

Berdasarkan uji wilayah Duncan terhadap pemberian limbah kecambah kacang hijau perlakuan T0 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan T1, T2 maupun T3. Rata-rata kecernaan serat kasar pada T0 paling tinggi, yaitu 30,13% dibandingkan dengan T1, T2 dan T3, yaitu 24,59%, 254,22% dan 24,28%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian limbah kecambah kacang hijau menurunkan kecernaan serat kasar ransum. Pada penelitian ini pemberian limbah kecambah kacang hijau dalam ransum meningkatkan kandungan serat kasar ransum. Pada perlakuan T0 memiliki kandungan dan konsumsi serat kasar lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya, masing-masing yaitu 7,59% dan 7,87 gram/ekor/hari sehingga berakibat kecernaannya paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Prawitasari *et al.* (2012) menyatakan bahwa kandungan serat kasar ransum mempengaruhi kecernaan serat kasar ransum. Kandungan serat kasar berbanding terbalik dengan kecernaannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Hidanah *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa kandungan serat kasar yang semakin tinggi menyebabkan

kecernaannya semakin rendah karena ransum yang mengandung serat kasar tinggi akan dicerna lebih lambat dan lebih sedikit dibandingkan dengan ransum yang mengandung sedikit serat kasar.

Faktor yang mempengaruhi kecernaan serat kasar ransum selain kandungan serat kasar ransum adalah komposisi serat kasar dan aktivitas mikroorganisme (Prawitasari *et al.*, 2012). Berdasarkan Hasil analisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang diketahui bahwa limbah kecambah kacang hijau mengandung Neutral Deterjen Fiber (NDF) sebesar 18,65% dan Acid Deterjen Fiber (ADF) sebesar 10,43%. Tingginya kadar NDF dan ADF pada limbah kecambah kacang hijau yang mempengaruhi serat kasar yang tidak dapat dicerna.

Pertambahan Bobot Badan (PBB)

Penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan bobot badan itik Magelang berkisar 618,33 – 651,33 gram. Hasil tersebut masih dalam kisaran normal bila dibandingkan dengan penelitian Arifah *et al.* (2013) menunjukkan bahwa pertumbuhan itik Magelang umur 4 – 10 minggu sebesar 668,44 – 23,89 gram. Menurut Arianti dan Arsyandi (2009) bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan antara lain jenis kelamin, sistem pemeliharaan, jumlah konsumsi ransum, dan kandungan nutrisi ransum. Pada penelitian ini tidak ada perbedaan jenis kelamin dan sistem pemeliharaan sehingga memberikan hasil yang tidak berbeda pada pertambahan bobot badan pada itik Magelang jantan.

Pemberian limbah kecambah kacang hijau dalam ransum tidak mempengaruhi pertambahan bobot badan dikarenakan perlakuan yang diberikan juga tidak mempengaruhi konsumsi ransum. Jumlah ransum yang dikonsumsi ternak berpengaruh langsung terhadap konsumsi nutrisi untuk

pertumbuhan. Menurut Prawitasari *et al.* (2012) menyatakan bahwa konsumsi ransum yang semakin tinggi akan meningkatkan konsumsi nutrisi sehingga unggas dapat tumbuh normal dengan penambahan bobot badan yang lebih tinggi.

Faktor selanjutnya yang mempengaruhi penambahan bobot badan pada unggas adalah kandungan nutrisi ransum. Pemberian limbah kacang hijau dalam ransum tidak memberikan perbedaan pada kadar energi metabolis dan protein ransum. Perlakuan tersebut juga tidak mempengaruhi konsumsi protein ransum (T0 20,07 gram/ekor/hari, T1 21,79 gram/ekor/hari, T2 21,83 gram/ekor/hari dan T3 20,59 gram/ekor/hari) dan kecernaannya (T0 67,19%; T1 67,44%; T2 67,70% dan T3 72,40%) sehingga juga tidak mempengaruhi penambahan bobot badan itik. Hal ini disebabkan karena menurut Fanani *et al.* (2016) menyatakan protein merupakan substrat untuk deposisi protein. Semakin banyak protein yang diserap, maka semakin banyak pula protein yang dideposisikan dalam daging sehingga meningkatkan bobot akhir.

Pemberian limbah kacang hijau dalam ransum memberikan perbedaan pada kadar serat kasar ransum akan tetapi hal tersebut tidak mempengaruhi penambahan bobot badan pada itik Magelang jantan karena itik masih toleran pada kadar serat kasar sampai 15%. Hal ini sesuai pendapat Mangisah *et al.* (2008) bahwa tarat serat kasar ransum sampai 15% tidak menurunkan konsumsi ransum dan penambahan bobot badan harian pada itik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penggunaan tepung limbah kacang hijau dalam ransum sampai taraf 15% belum meningkatkan

kecernakan protein kasar, kecernaan serat kasar, dan penambahan bobot badan pada itik Magelang jantan.



Saran

Penelitian pemberian limbah kacang hijau dalam ransum sebaiknya diberikan setelah difermentasi karena limbah kacang hijau mempunyai kadar serat kasar tinggi sehingga perlu dilakukan fermentasi guna menurunkan kadar serat kasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianti dan A. Arsyadi. 2009. Performans itik pedaging (lokal x Peking) pada fase starter yang diberi pakan dengan presentase penambahan air yang berbeda. *J. Peternakan*. 2 (12): 71–77.
- Biggs, P., C. M. Parsons, and G. C. Fahey. 2007. Effects of several Oligosaccharides on growth performance, nutrient digestibilities and caecal microbial populations in young chicks. *Poult. Sci.* 86 (11) : 2327-2336.
- Fanani, A.F., N. Suthama dan B. Sukanto. 2016. Efek penambahan umbi bunga dahlia sebagai sumber inulin terhadap kecernaan protein dan produktivitas ayam lokal persilangan. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 10 (1): 58-62.
- Haryati, T. 2011. Probiotik dan prebiotik sebagai pakan imbuhan nonruminansia. *WARTAZOA*. 21(3): 125-132.
- Hidanah, S., E.M. Tamrin, D.S. Nazar, dan E. Safitri. 2013. Limbah tempe dan limbah tempe fermentasi sebagai substitusi jagung terhadap daya cerna serat kasar dan bahan organik pada itik petelur. *Agrovet*. 2

(1): 71–79.



- Maghfiroh, 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. *Animal Agriculture*. 1 (1): 669–683.
- Mahfudz, L. D., T.A. Sarjana dan W. Sarengat. 2011. Efisiensi Penggunaan Protein Ransum yang Mengandung Limbah Destilasi Minuman Beralkohol (LDMB) Oleh Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Jantan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2010. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. Semarang. Hal.887–894.
- Mangisah, I. , M.H. Nasoetion, W. Murningsih dan Arifah. 2008. Pengaruh Serat Kasar Ransum terhadap pertumbuhan, produksi dan penyerapan volatile fatty acids pada itik tegal. *Majalah Ilmiah Peternakan* : 10 (3): 83-88.
- Mangisah, I., B. Sukamto dan M. H. Nasution. 2009. Implementasi daun eceng gondok fermentasi dalam ransum itik. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 34 (2) : 127 – 133.
- Nesmawati. 2016. Prebiotik Indulin Tepung Umbi Bunga Dahlia (*Dahlia variabilis*) sebagai *Feed Aditive* terhadap Konsumsi Protein, Daya Cerna dan Retensi Nitrogen Broiler. Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin Makassar.(Skripsi).
- Prawitasari, R. H., V. D. Y. B. Ismadi, dan I. Estiningdriati. 2012. Kecernaan protein kasar dan serat kasar serta laju digesta pada ayam arab yang diberi ransum dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *Animal agriculture Journal*. 1 (1) : 471 – 483.
- Sibbald, I. R., and M. S. Wolynetz. 1984. Relationship between apparent and true metabolizable energy and the effect of nitrogen correction. *Poult Sci.* 63: 1386-1399.
- Singh, V.S., J. Palod, S. Vatsya, R.R. Kumar, dan S.K. Shukla. Effect of sprouted mung bean (*Vigna radiata*) supplementation on performance of broilers during mixed *Eimeria* species infection. *Veterinary Research International*. 1 (2): 41–45.
- 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.

