

Kecernaan Nutrien dan Performan Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Jantan yang Diberi Ampas Tahu Fermentasi dalam Ransum

A. R. Widodo, H. Setiawan, Sudiyono, Sudibya dan R. Indreswari

*Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta 57126
Email: rysca1103@uns.ac.id*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan ampas tahu fermentasi (ATF) dalam ransum terhadap kecernaan nutrien dan performan puyuh jantan. Materi yang digunakan adalah puyuh jantan umur 1 hari sebanyak 400 ekor dengan bobot badan awal $12,75 \pm 1,27$ gram. Desain penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diterapkan sebagai berikut : $P_{0\%}$ = ransum basal 100%, $P_{5\%}$ = ransum basal 95% + ATF 5%, $P_{10\%}$ = ransum basal 90% + ATF 10% dan $P_{15\%}$ = ransum basal 85% + ATF 15%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ATF tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum, kecernaan nutrien, konversi ransum dan rasio efisiensi protein (REP) tetapi penggunaan ATF lebih dari 5% menurunkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) puyuh. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ATF dapat digunakan sampai taraf 5% dalam ransum puyuh.

Kata kunci: puyuh jantan, ATF, kecernaan, performan

Digestibility of Nutrient and Performance of Male Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Were Given Tofu Waste Fermented in the Diet

ABSTRACT

The research aimed to determine the effect of tofu waste fermented (TWF) on digestibility of nutrient and performance of male quail. The experiment used 400 male quails aged 1 day old, with initial body weight $12,75 \pm 1,27$ gram. The experimental design used was completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatments were $P_{0\%}$ = basalt ration 100%; $P_{5\%}$ = basalt ration 95% + 5% TWF; $P_{10\%}$ = basalt ration 90% + 10% TWF and $P_{15\%}$ = basalt ration 85% + 15% TWF. The results showed that feed consumption, digestibility of nutrient, feed conversion ratio and protein efficiency ratio (PER) were not significantly ($P > 0,05$) affected by TWF. However, the use of TWF more than 5% to decrease of body weight gain. The conclusion of this research was TWF can be used up to 5% in the diet.

Key words: male quail, TFBP, digestibility, performance

PENDAHULUAN

Puyuh jantan merupakan jenis unggas yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai penghasil protein hewani karena mudah dipelihara, biaya pemeliharaan tidak terlalu besar serta dapat diusahakan pada lahan yang tidak terlalu luas (Mahfudz *et al.*,

2009). Nasution (2007) menyatakan bahwa faktor yang terpenting dalam pemeliharaan puyuh adalah pakan. Hal ini dikarenakan 80% biaya yang dikeluarkan peternak digunakan untuk pembelian pakan. Untuk itu diusahakan pemanfaatan bahan pakan lain yang harganya relatif murah, mudah mendapatkannya dan tidak berbahaya bagi

ternak. Salah satu jenis pakan alternatif yaitu dengan menggunakan ampas tahu.

Ampas tahu memiliki kelemahan sebagai bahan pakan yaitu kandungan serat kasar (SK) yang tinggi, sehingga penggunaannya sebagai bahan pakan unggas harus dibatasi karena sulit dicerna oleh ternak unggas. Menurut Mahfudz (2006a) salah satu cara untuk mengurangi kandungan SK tersebut adalah diproses dengan fermentasi.

Penelitian Mahfudz (2006a) menunjukkan adanya peningkatan nilai pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan protein kasar (KcPK) dan bobot potong pada ayam pedaging dengan penambahan ATF sampai taraf 15%. Hal ini dikarenakan ayam masih mentoleransi SK hingga 6,71%. Selain itu menurut Mahfudz (2006a) proses fermentasi akan meningkatkan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan (PBB) karena hasil fermentasi menghasilkan asam glutamat yang dapat meningkatkan nafsu makan serta mampu mendukung pertumbuhan dari ayam pedaging. Namun, penggunaan ATF sampai taraf 20% menurunkan efisiensi penggunaan ransum ayam pedaging. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Mahfudz (2006b) menunjukkan bahwa pemberian ATF sampai dengan taraf 15% belum berpengaruh terhadap rasio efisiensi protein (REP) itik Tegal jantan. Hal ini membuktikan bahwa setiap jenis unggas memiliki kemampuan yang berbeda dalam mentoleransi kandungan SK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencernaan nutrisi dan performan puyuh jantan yang diberi ATF dalam ransum dengan mengukur konsumsi ransum, KcBK, KcPK, pertambahan bobot badan harian (PBBH), konversi ransum dan REP.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan adalah puyuh jantan umur 1 hari (*day old quail* / DOQ) sebanyak 400 ekor dengan bobot badan awal perlakuan $12,75 \pm 1,27$ gram (cv = 9,97%).

Kandang yang digunakan adalah kandang baterai berukuran 90 x 45 x 25 cm, berjumlah 20 petak, yang diisi dengan 20 ekor puyuh pada setiap petaknya. Ransum yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 5 kali dan setiap ulangan terdiri dari 20 ekor puyuh. Adapun perlakuannya adalah sebagai berikut : P_{0%} = ransum basal 100%, P_{5%} = ransum basal 95% + ATF 5%, P_{10%} = ransum basal 90% + ATF 10% dan P_{15%} = ransum basal 85% + ATF 15%.

Metode

Penelitian dilaksanakan melalui tiga periode. Periode pertama merupakan persiapan, periode kedua adalah adaptasi dan periode ketiga adalah perlakuan. Periode persiapan meliputi persiapan kandang, pembuatan ransum basal dan pembuatan ATF. Persiapan kandang dilakukan dengan membersihkan dan desinfeksi kandang dengan tujuan menjaga kebersihan kandang dan memutus perkembangan mikrobia. Pembuatan ransum basal selama di kandang *brooder* dilakukan satu kali sesuai dengan kebutuhannya.

Pembuatan ATF dilakukan berdasarkan metode Mahfudz (2006a) dengan cara menekan ampas tahu segar untuk mengurangi kadar airnya, kemudian ampas tahu dikukus selama satu jam dan didinginkan hingga mencapai suhu kamar (27 °C) dengan cara diangin-anginkan selama 45 menit. Ampas tahu yang sudah didinginkan kemudian diinokulasi dengan *Rhizopus oligosporus* dan pembuatan tepung ATF dimulai dengan mengiris ATF, dijemur, kemudian dihaluskan. Kandungan nutrisi ATF disajikan pada Tabel 2.

Periode kedua dimulai dengan menimbang bobot awal puyuh, kemudian dimasukkan ke dalam kandang brooder pada umur 1-7 hari dengan tujuan agar puyuh

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum Perlakuan

Bahan Pakan	Perlakuan			
	P _{0%}	P _{5%}	P _{10%}	P _{15%}
Jagung kuning	44	41,8	39,6	37,4
MBM	12,5	11,875	11,25	10,625
Bekatul	12	11,4	10,8	10,2
Tepung Ikan	10	9,5	9	8,5
Premix	0,5	0,475	0,45	0,425
Bungkil Kedelai	20	19	18	17
Garam	1	0,95	0,9	0,85
ATF	0	5	10	15
Jumlah	100	100	100	100
Kandungan Nutrien				
EM (kkal/kg)	3114,91	3058,84	3003,15	2947,07
PK (%)	24,45	24,36	24,26	24,16
SK (%)	4,11	4,99	5,87	6,76
LK (%)	1,90	1,91	1,92	1,93
P (%)	1,32	1,26	1,20	1,14
Ca (%)	2,22	2,15	2,09	2,02

Keterangan: Kandungan nutrien didasarkan perhitungan komposisi bahan pakan (Tabel 1) dan ATF (Tabel 2)

Tabel 2. Kandungan Nutrien ATF

Nutrien	Nilai Nutrien
Energi Metabolisme (kkal/kg)	1997 ⁽¹⁾
Protein Kasar (%)	22,53 ⁽²⁾
Lemak Kasar (%)	2,09 ⁽²⁾
Serat Kasar (%)	21,75 ⁽²⁾

Sumber:

⁽¹⁾ EM= 3951+54,4 LK – 40,8 ASH – 88,7 SK (Sibbald *et al.*, 1980)

⁽²⁾ Hasil Analisis Lab. Kimia dan Kesuburan Tanah Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNS (2012)

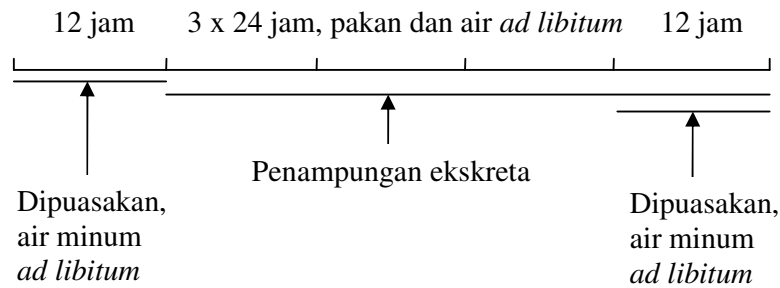
tidak stress dan mendapat kehangatan yang merata. Pada saat DOQ berada di brooder diberikan ransum basal dan minum secara *ad libitum*.

Periode ketiga dimulai dari hari ke-8 sampai dengan hari ke-42. Ransum diberikan dua kali sehari pada pukul 07.00 dan 16.00 WIB. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Pada periode ini dilakukan pengambilan data konsumsi ransum setiap hari. Penimbangan bobot badan untuk mengukur PBBH dilakukan setiap minggunya.

Tahap pencernaan *in vivo* dilakukan pada saat puyuh berumur 43 hari. Sebanyak

dua ekor setiap satuan percobaan dipilih secara acak dan ditempatkan pada kandang individu. Pengujian pencernaan dilakukan dengan menggunakan metode total koleksi sesuai dengan prosedur dari El-Husseiny *et al* (2007). Skema pengujian pencernaan *in vivo* dapat dilihat pada Gambar 1.

Selama periode total koleksi dilakukan pengukuran konsumsi ransum dan penimbangan ekskreta setiap hari. Ekskreta ditampung dengan menggunakan nampan yang dipasang di bagian bawah kandang puyuh. Nampan diganti setiap hari. Setiap tiga jam ekskreta disemprot dengan menggunakan HCl 0,2 N. Sampel ekskreta



Gambar 1. Skema uji pencernaan *in vivo* dengan metode total koleksi

segar ditimbang kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari untuk mengetahui berat kering udara. Penampungan ekskreta dilakukan selama empat hari. Ekskreta yang telah kering diambil sampelnya secara komposit selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui kadar BK dengan cara pengovenan dan kadar protein dengan menggunakan metode Kjeldhal (Sudarmadji *et al.*, 1996). Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah Konsumsi ransum (gram/ekor/hari) (Nasution, 2007), Kecernaan BK (%) (Mulyono *et al.*, 2009), Kecernaan Protein (%) (Mulyono *et al.*, 2009), Pertambahan bobot badan harian (gram/ekor/hari) (Setiyantari, 2003), Konversi ransum (Tubagus, 2008), Rasio efisiensi protein (REP) (Iqbal *et al.*, 2012).

Analisis Statistik

Semua data yang diperoleh dalam penelitian ini terlebih dahulu diuji homogenitas dan normalitasnya (Sudjana, 1996). Selanjutnya data dianalisis variansi dengan taraf 5% untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati. Apabila hasil analisis variansi menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Yitnosumarto, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ATF sampai taraf 15% dalam ransum tidak menyebabkan terjadinya penurunan konsumsi ransum ($P > 0,05$).

Konsumsi ransum yang tidak berbeda (Tabel 3) disebabkan kandungan energi dalam ransum pada setiap perlakuan relatif sama. Sesuai dengan pernyataan Nuraini (2009), Sagala (2009) dan Zahra *et al.* (2012) bahwa kesetaraan tingkat energi pada ransum menyebabkan jumlah ransum yang dikonsumsi pada setiap perlakuan relatif sama. Wahju (2004) menambahkan bahwa pada hakekatnya ternak mengonsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan energi dalam tubuh.

Menurut Nuraini dan Ade (2006), Nuraini (2009), Nuraini *et al.* (2012a) dan Nuraini *et al.* (2012b) konsumsi ransum juga dipengaruhi oleh palatabilitas ransum. Penggunaan ATF sampai taraf 15% memberikan aroma, rasa dan bentuk yang tidak jauh berbeda dengan ransum basal. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ATF sampai taraf 15% dalam ransum tidak menurunkan palatabilitas ransum.

Hasil penelitian Tanwiriah *et al.* (2006) pemberian ampas tahu dalam ransum sampai taraf 30% tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum pada entok. Hasil yang sama juga dikemukakan Mahfudz (2006b) bahwa penggunaan ATF sampai taraf 15% tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum itik Tegal jantan.

Kecernaan Bahan Kering

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ATF dalam ransum tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) pada KcBK (Tabel 3). Tidak adanya perbedaan nilai KcBK disebabkan karena kandungan nutrisi pada ATF mampu memenuhi kebutuhan nutrisi puyuh jantan tanpa Tabel

3. Rerata kecernaan dan performan puyuh jantan yang diberi ATF dalam ransum

Peubah	Perlakuan				Nilai P
	P _{0%}	P _{5%}	P _{10%}	P _{15%}	
Konsumsi ransum (g/ekor/hari)	10,83	10,67	10,72	10,79	0,56
KC BK (%)	77,08	77,08	76,58	76,33	0,25
KC PK (%)	83,29	85,68	82,73	80,30	0,09
PBBH (g/ekor/hari)	3,07 ^a	2,93 ^{ab}	2,88 ^b	2,85 ^b	0,03
Konversi ransum	3,54	3,65	3,73	3,79	0,15
REP (g/ekor/hari)	1,38	1,34	1,31	1,29	0,14

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

mengurangi nilai KcBK meskipun terdapat pengurangan ransum sebesar 15% dari ransum basal.

Nilai KcBK yang relatif sama menunjukkan bahwa penambahan ATF sampai taraf 15% mampu memberikan pengaruh yang sama baiknya dengan ransum basal. Bahan pakan yang telah difermentasi akan mengalami peningkatan kualitas dari bahan bakunya dibandingkan dengan bahan pakan tanpa proses fermentasi (Mahfudz *et al.*, 2004 dan Mahfudz, 2006a). Tanwiriah *et al.* (2006) menambahkan bahwa ransum yang memiliki kandungan nutrisi yang cukup biasanya mempunyai daya cerna yang baik apabila tidak ada faktor pembatas dalam ransum seperti racun, sehingga akan menunjang pertumbuhan ternak.

Kecernaan Protein Kasar

Penggunaan ATF sampai taraf 15% dalam ransum tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) pada KcPK (Tabel 3). Tidak adanya pengaruh nyata pada KcPK disebabkan karena kandungan protein pada ransum perlakuan relatif sama sehingga nilai rataan KcPK juga relatif sama. Ransum yang memiliki kandungan protein rendah menyebabkan nilai kecernaan protein yang rendah pula demikian sebaliknya (Wahju, 2004; Maghfiroh *et al.*, 2012 dan Prawitasari *et al.*, 2012). Tillman *et al.* (1982) menambahkan bahwa tinggi rendahnya kecernaan protein dipengaruhi oleh kandungan protein dalam bahan penyusun ransum dan banyaknya protein yang masuk dalam saluran pencernaan.

Tidak adanya perbedaan nilai KcPK menunjukkan penggunaan ATF mampu menggantikan penggunaan ransum basal sampai taraf 15%. Penggunaan ATF sampai taraf 15% mampu memenuhi kecukupan protein dari ransum basal yang dikurangi sebanyak 15%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan proses fermentasi mampu meningkatkan nutrisi dari bahan dasar (Mahfudz *et al.*, 2004 dan Muis *et al.*, 2010).

Pertambahan Bobot Badan Harian

Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan ATF sampai taraf 15% menurunkan ($P < 0,05$) PBBH puyuh jantan. Hasil uji jarak berganda Duncan memperlihatkan bahwa PBBH pada perlakuan P_{0%} dan P_{5%} tidak berbeda nyata tetapi pada P_{10%} dan P_{15%} lebih rendah dibandingkan perlakuan P_{0%}. Pada penelitian ini, nilai KcPK cenderung menurun ($P = 0,09$) seiring dengan meningkatnya taraf penggunaan ATF dalam ransum. Nilai KcPK yang cenderung menurun menyebabkan protein yang diserap oleh tubuh ternak menjadi rendah sehingga menyebabkan rendahnya PBBH pada perlakuan P_{10%} dan P_{15%}. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ATF dalam ransum puyuh jantan dapat digunakan sampai taraf 5%.

Mahfudz (2006a) menambahkan bahwa semakin meningkatnya kecernaan protein akan mempermudah metabolisme protein sehingga secara langsung juga akan meningkatkan PBBH. Protein merupakan struktur yang sangat penting untuk pertumbuhan jaringan didalam tubuh ternak seperti pembentukan daging, kulit, bulu dan

paruh (Wahju, 2004). Penelitian ini tidak sesuai dengan Tanwiriah *et al.* (2006) yang menyatakan bahwa pemberian ampas tahu dalam ransum sampai taraf 30% tidak berpengaruh terhadap PBBH entok. Mahfudz *et al.* (2004) dan Mahfudz (2006a) menambahkan bahwa penggunaan ampas tahu yang difermentasi dengan laru oncom mampu meningkatkan PBB ayam ras pedaging.

Konversi Ransum

Penggunaan ATF tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) pada konversi ransum (Tabel 3). Tidak adanya perbedaan nilai konversi ransum pada tiap perlakuan menunjukkan bahwa puyuh memiliki kemampuan yang sama baiknya dalam mengonversi ransum. Tinggi rendahnya nilai konversi ransum sangat dipengaruhi oleh konsumsi ransum dan PBBH (Nuraini, 2009; Muis *et al.*, 2010 dan Zahra *et al.*, 2012). Sagala (2009) menambahkan bahwa semakin baik kualitas ransum, semakin kecil pula nilai konversi ransumnya. Baik tidaknya kualitas ransum, ditentukan oleh keseimbangan nutrisi dalam ransum itu yang diperlukan oleh ternak. Penelitian ini tidak sejalan dengan Mahfudz (2004) yang menyatakan adanya peningkatan efisiensi penggunaan ransum yang mengandung bahan pakan hasil fermentasi pada ayam pedaging.

Rasio Efisiensi Protein

Penggunaan ATF tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) pada REP (Tabel 4). Tidak adanya pengaruh nyata dari nilai REP disebabkan konsumsi ransum dan protein yang tidak berbeda nyata. Sesuai dengan pernyataan Iqbal (2012) dan Nuraini (2009) bahwa REP memiliki keterkaitan dengan konsumsi protein. Semakin rendah REP menunjukkan semakin rendah pula kualitas protein dari ransum tersebut karena setiap gram protein yang dikonsumsi akan menghasilkan PBBH yang lebih rendah. Mahfudz *et al.* (2010) menambahkan bahwa PBB berasal dari sintesis protein tubuh yang berasal dari protein ransum yang

dikonsumsi. Protein ransum menentukan kualitas ransum untuk sintesis jaringan, pertumbuhan bulu dan produksi. Apabila kualitas ransum baik, akan menghasilkan PBB yang tinggi demikian juga sebaliknya. Penelitian ini sesuai dengan Nuraini (2009) yang menyatakan bahwa penggunaan bahan pakan hasil fermentasi tidak berpengaruh pada REP broiler.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ATF dapat digunakan sampai taraf 5% dalam ransum puyuh jantan.

DAFTAR PUSTAKA

- El-Husseiny, O. M., M. A. Abo-El-Ella, M.O. Abd-Elsamee and M.M. Abd-Elfattah. 2007. Response of broiler bick performance to dietay betaine and folic acid at different methionine levels. *International Journal Poultry Science*. 6: 515-525.
- Iqbal, F., U. Atmomarsono dan R. Muryani. 2012. Pengaruh berbagai frekuensi pemberian pakan dan pembatasan pakan terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *Animal Agricultural Journal*. 1 : 53 – 64.
- Maghfiroh, K., I. Mangisah, V. D. Yunianto dan 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 Journal*. 1 : 669 - 683.
- Mahfudz, L. D., W. Sarengat, D. S. Prayitno dan U. Atmomarsono. 2004. Ampas Tahu yang Difermentasi dengan Laru Oncom sebagai Pakan Ayam Ras Pedaging. Dalam: Seminar Nasional Kebangkitan Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. hal. 479 – 485.
- Mahfudz, L. D. 2006a. Efektifitas oncom ampas tahu sebagai bahan pakan ayam pedaging. *Animal Production*. 8 : 108 – 114.
- Mahfudz, L. D. 2006b. Pengaruh penggunaan ampas tahu fermentasi terhadap efisiensi

- penggunaan protein itik tegal jantan. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 31 : 129 – 134.
- Mahfudz, L. D., Y. Ratnawati, E. Suprijatna dan W. Sarengat. 2009. Performans Karkas Burung Puyuh Jantan Akibat Pemberian Limbah Distilasi Minuman Beralkohol (LDMB) dalam Ransum. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. hal. 589 – 595.
- Mahfudz, L. D., T. A. Sarjana dan W. Sarengat. 2009. Efisiensi Penggunaan Protein Ransum yang Mengandung Limbah Distilasi Minuman Beralkohol (LDMB) oleh Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Jantan. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. hal. 887 – 894.
- Muis, H., Mirnawati dan I. Martaguri. 2010. Pemanfaatan ampas susu kedelai fermentasi sebagai pengganti protein bungkil kedelai dalam ransum broiler. *Jurnal Embrio*. 3 : 89 – 97.
- Nasution, Z. 2007. Pengaruh Suplementasi Mineral (Ca, Na, P, Cl) dalam Ransum terhadap Performance dan IOFC Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Umur 0-42 Hari. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Nuraini dan A. Trisna. 2006. Respons broiler terhadap ransum yang mengandung bungkil inti sawit fermentasi dengan *Penicillium sp.* *Jurnal Agribisnis Peternakan*. 2 : 45 – 48.
- Nuraini. 2009. Performa broiler dengan ransum mengandung campuran ampas sagu dan ampas tahu yang difermentasi dengan *Neurospora crassa*. *Media Peternakan*. 32 : 196 – 203.
- Nuraini., Sabrina dan S. A. Latif. 2012a. Fermented product by *Monascus purpureus* in poultry diet effects on laying performance and egg quality. *Pakistan Journal of Nutrition*. 11 : 507 – 510.
- Nuraini, S. A. Latif dan A. Djulardi. 2012b. Evaluation of fermented bran tofu waste by *Monascus purpureus* in the diet on performance and quality of meat broiler. Dalam: Proceeding of the 2nd International Seminar on Animal Industry. Jakarta, Indonesia. Hal. 225 – 230.
- Prawitasari, R. H., V. D. Yuniarto, 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: 471- 483.
- Prayitno, A. 2007. Produksi Karkas Kelinci yang diberi Pakan Ampas Tahu Fermentasi pada Level Berbeda sebagai Pengganti Bungkil Kedelai. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sagala, N. R. 2009. Pemanfaatan Semak Bunga Putih (*Chromolena odorata*) terhadap Pertumbuhan dan IOFC dalam Ransum Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Umur 1 Sampai 42 Hari. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sibbald, I. R., K. Price dan J. P. Barrette. 1980. True metabolizable energy values for poultry of commercial diet measured by bioassay and predicted from chemical data. *Poultry science* 59:08-11
- Sudjana. 1996. Metode Statistik. Tarsito. Bandung.
- Tanwiriah, W., D. Darnida dan Y.I. Asmara. 2006. Pengaruh Tingkat Pemberian Ampas Tahu dalam Ransum terhadap Performan Entok (*Muscovy duck*) Pada Periode Pertumbuhan. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. hal. 650 – 655.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekoko, 1982. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-5. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Yitnosumarto, S. 1993. Perancangan Percobaan Analisis dan Interpretasinya. PT Gramedia Pustaka Utama, Yogyakarta.
- Zahra, A. A., D. Sunarti dan E. Suprijatna. 2012. Pengaruh pemberian pakan bebas pilih (*Free choice feeding*) terhadap performans produksi telur burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Animal Agricultural Journal*. 1: 1 – 11.

