

Performa Ayam Broiler yang Mengonsumsi Kulit Nanas yang Difermentasi dengan Yogurt dalam Ransum Mengandung Gulma Obat

(Broiler chicken performance feed fermented pineapple peel by yogurt in diet containing medicinal weed)

Nurhayati¹, Berliana¹ dan Nelwida¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Jambi

ABSTRACT Research aimed to determine broiler performance fed different level of yoghurt - fermented pineapple peel (FPPM) in the diet containing medicinal weed. Two hundred 2 day - old male broiler chicken, diet containing medicinal weed (MW) and yoghurt - fermented pineapple peel used in this study. The experimental design was a completely randomized design with 5 treatments and 5 replications. The treatments were T0 (control, diet containing 0% FPPM and 0% MW), T1 (diet containing 0% FPPM and 2% MW), T2 (diet containing 7.5% FPPM and 2% MW), T3 (diet containing 15% FPPM and 2% MW), and T4 (diet containing 22.5% FPPM and 2% MW). The

variables were feed consumption, body weight gain, live weight and feed conversion ratio. Data were analyzed by ANOVA and Contrast orthogonal Test. The results showed that there was a significant effect ($P < 0,05$) of treatment on the feed consumption, body weight gain, live weight and feed conversion ratio. Feed consumption and feed conversion ratio increased with increasing level of FPPM in the diet, however, body weight decreased. It is concluded that feeding yoghurt - fermented pineapple peels up to 22,5 % in the broiler diet containing medicinal weed decreased broiler chicken performance.

Keywords: Broiler performance, fermented pineapple peel, medicinal weed, yoghurt

ABSTRAK Penelitian bertujuan untuk mengetahui performa ayam broiler yang mengonsumsi kulit nanas yang difermentasi (KNF) dengan yogurt dalam ransum mengandung gulma obat (GO). Materi yang digunakan yaitu 200 ekor ayam broiler jantan umur 2 hari, ransum mengandung gulma obat dan kulit nanas yang difermentasi dengan yogurt. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu T0 (ransum kontrol, ransum mengandung 0 % KNF dan 0 % GO), T1 (ransum mengandung 0 % KNF dan 2 % GO), T2 (ransum mengandung 7,5 % KNF dan 2 % GO), T3 (ransum mengandung 15 % KNF dan 2 % GO), dan T4 (ransum mengandung 22,5 % KNF dan 2 %

GO). Peubah yang diamati adalah konsumsi ransum, penambahan bobot badan (PBB), bobot akhir dan konversi ransum. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan Uji kontras ortogonal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ransum yang mengandung KNF berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi ransum, PBB, bobot akhir, dan konversi ransum. Konsumsi dan konversi ransum meningkat dengan peningkatan pemberian KNF sedangkan bobot badan menurun. Disimpulkan bahwa pemberian tepung kulit nanas setelah difermentasi dengan yogurt sebanyak 22,5 % di dalam ransum mengandung campuran gulma obat dapat menurunkan performa ayam broiler.

Kata kunci: Gulma obat, kulit nanas, penampilan ayam broiler, yogurt

2016 Agripet : Vol (16) No. 1 : 31-36

PENDAHULUAN

Produksi nanas di Jambi pada tahun 2014 sebesar 218.861 ton (BPS Provinsi Jambi, 2015), meningkat sebesar 22,4 % dibandingkan

pada tahun 2011 yang produksinya baru mencapai 67.530 ton (BPS Provinsi Jambi, 2012). Hasil penelitian Nurhayati (2013) mendapatkan bahwa kulit nanas mengandung bahan kering 88,95%, abu 3,83%, serat kasar 27,09%, protein kasar 8,78% dan lemak kasar 1,15%. Wijana *et al.* (1991) melaporkan bahwa

Corresponding author : nur2612@yahoo.com
DOI : <http://dx.doi.org/10.17969/agripet.v16i1.3657>

kulit nanas mengandung 4481/kg gross energi dan 13,65% merupakan gula reduksi. Kelemahan dari kulit nanas yaitu memiliki serat kasar yang tinggi yaitu sekitar 27,09%. Kandungan serat kasar yang tinggi dapat mengakibatkan zat makanan sulit dicerna oleh unggas sehingga dapat menurunkan kecernaan pakan yang pada tahapan berikutnya dapat mengganggu penyerapan zat makanan dan pertumbuhan ternak. Oleh karena itu perlu dilakukan pra perlakuan terhadap kulit nanas sebelum diberikan pada ternak unggas sehingga serat kasar dapat terdegradasi sebelum dikonsumsi oleh ternak seperti dengan cara memfermentasi menggunakan yogurt yang mengandung bakteri asam laktat. Nurhayati *et al.* (2013) melaporkan bahwa kualitas kulit nanas yang difermentasi dengan yoghurt 3 ml/kg selama 24 jam memperlihatkan kualitas yang sama baiknya dengan hasil fermentasi menggunakan yoghurt 6 dan 9 ml/kg. Zubaidah *et al.* (2010, 2012) mendapatkan bahwa bakteri asam laktat dapat digunakan untuk mendegradasi serat. Apabila serat dalam ransum dapat terdegradasi maka zat makanan tersebut dapat diserap dan dimanfaatkan dengan baik oleh ternak untuk pertumbuhan dan produksi. Nurhayati *et al.* (2015) melaporkan bahwa di dalam kulit nanas juga terkandung bakteri asam laktat dari genus *Lactobacillus*, oleh karena itu penambahan yogurt dalam proses fermentasi kulit nanas diduga dapat meningkatkan kecernaan serat yang ada dalam kulit nanas tersebut. Selanjutnya, pemberian ransum komersil yang mengandung pakan tambahan sintetis kepada ternak dalam waktu lama diduga dapat mengakibatkan akumulasi senyawa aditif tersebut dalam produk ternak. Pemberian gulma berkhasiat obat yang merupakan pakan aditif alami dalam campuran ransum berguna untuk meningkatkan daya tahan tubuh ternak dan juga diharapkan dapat menetralkan keberadaan pakan aditif sintetis tersebut (Nurhayati, *et al.*, 2009; 2010). Gulma berkhasiat obat seperti rumput mutiara (Nurhayati, *et al.*, 2010), sidaguri, patikan kebo dan bandotan (Nurhayati, *et al.*, 2009) memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan daya tahan ayam broiler.

Berdasarkan hal tersebut telah dilakukan penelitian untuk mengetahui performa ayam broiler yang mengkonsumsi kulit nanas yang difermentasi dengan yogurt dalam ransum mengandung gulma obat.

MATERI DAN METODE

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dua ratus ekor ayam broiler jantan umur 2 hari, ransum komersil, kulit nanas, yogurt, jagung, poles, tepung ikan, bungkil kedele dan gulma berkhasiat obat (rumput mutiara, sidaguri, patikan kebo dan bandotan) dengan perbandingan 1 : 2 : 2 : 2. Kulit nanas difermentasi mengacu kepada Nurhayati *et al.* (2013). Kulit nanas dibersihkan dari kotoran, lalu dicincang dan dikeringkan. Setelah kering kulit nanas digiling menjadi tepung kulit nanas. Tepung kulit nanas ditambahkan air 1 : 2 hingga kadar air mencapai ± 70 lalu dikukus selama 30 menit. Setelah itu didinginkan hingga suhu berkisar 35-40°C. Setelah itu ditambahkan yogurt 3ml/kg tepung kulit nanas, kemudian bungkus dengan plastik, dan difermentasi selama 24 jam secara anaerob. Produk fermentasi lalu dianalisis kandungan proksimat ransum mengacu kepada AOAC (2000).

Ransum yang diberikan pada ternak selama penelitian secara *ad-libitum* dengan komposisi dan kandungan zat makanan tertera pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Komposisi Bahan Penyusun Ransum dan Kandungan Zat Makanan Ransum Perlakuan Fase Awal

Bahan Pakan	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Ransum komersil BR I	50	50	50	50	50
Jagung	15	15	13	5	5
Poles	20	18	12.5	13	5.5
Bungkil kedele	7	7	7	7	7
Tepung Ikan	8	8	8	8	8
Kulit nanas fermentasi	0	0	7.5	15	22.5
Gulma berkhasiat obat	0	2	2	2	2
Jumlah (%)	100	100	100	100	100
Zat makanan (%)					
Bahan kering	89.20	87.46	86.92	86.31	85.79
Bahan organik	91.51	89.77	88.98	87.54	86.96
Protein kasar	21.54	21.32	21.38	21.66	21.65
Lemak kasar	6.36	6.21	5.79	5.67	5.15
Serat kasar	5.15	4.88	5.30	6.47	6.65
Kalsium	0.74	0.74	0.72	0.72	0.70
Fospor	0.59	0.58	0.57	0.55	0.54
Energy metabolis (kkal/kg)*	3124	3074	3148	3172	3263

Keterangan : Hasil analisis Laboratorium Terpadu Fakultas Peternakan Universitas Jambi dan *perhitungan dalam (Nurhayati *et al.*, 2014).

Tabel 2. Komposisi Bahan Penyusun Ransum dan Kandungan Zat Makanan Ransum Perlakuan Fase Akhir

Bahan Pakan	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Ransum komersil BR II	50	50	50	50	50
Jagung	15	15	13	5	5
Poles	20	18	12.5	13	5.5
Bungkil kedele	7	7	7	7	7
Tepung Ikan	8	8	8	8	8
Kulit nanas fermentasi	0	0	7.5	15	22.5
Gulma berkhasiat obat	0	2	2	2	2
Jumlah (%)	100	100	100	100	100
Zat makanan (%)					
Bahan kering	86.68	85.56	85.02	84.41	83.89
Bahan organik	90.10	89.27	88.48	87.04	86.46
Protein kasar	20.85	20.19	20.25	20.53	20.52
Lemak kasar	6.36	5.21	4.79	4.67	4.15
Serat kasar	5.20	5.38	5.80	6.97	7.15
Kalsium	0.74	0.74	0.72	0.72	0.70
Fospor	0.59	0.53	0.52	0.50	0.49
Energy metabolis (kkal/kg)*	3003	2953	3027	3051	3142

Keterangan : Hasil analisis Laboratorium Terpadu Fakultas Peternakan Universitas Jambi dan *perhitungan dalam (Nurhayati *et al.*, 2014).

Pemeliharaan Ayam

Dua ratus ekor anak ayam broiler jantan umur 2 hari ditempatkan ke dalam kandang koloni sebanyak 25 kandang dan sudah diberi tanda perlakuan secara acak serta diberi ransum sesuai perlakuan. Masing-masing kandang berukuran 80 x 80 x 100 cm³ dilengkapi dengan tempat ransum dan air minum serta lampu. Setiap kandang terdiri dari 8 ekor ayam. Ransum dan air minum disediakan *ad libitum* dan ayam dipelihara selama 6 minggu.

Perlakuan pada penelitian ini adalah kandungan kulit nanas fermentasi dalam ransum yang mengandung gulma berkhasiat obat yaitu :

T0 = 0% kulit nanas fermentasi (KNF) dalam ransum mengandung 0% gulma berkhasiat obat(GO), (kontrol positif),

T1 = 0% KNF dalam ransum mengandung 2 % GO (kontrol negatif),

T2 = 7.5% KNF dalam ransum mengandung 2 % GO,

T3 = 15% KNF dalam ransum mengandung 2 % GO,

T4 = 22.5% KNF dalam ransum mengandung 2 % GO.

Peubah yang diamati yaitu : konsumsi ransum, penambahan bobot badan, bobot akhir dan konversi ransum. Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam, apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji kontras ortogonal dengan selang kepercayaan 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan, bobot akhir dan konversi ransum tertera pada Tabel 3. Hasil analisis ragam memperlihatkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) perlakuan yang diberikan terhadap parameter yang diukur. Uji kontras ortogonal menunjukkan terdapat perbedaan hasil antar perlakuan (Tabel 4).

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan, Bobot Akhir dan Konversi Ransum Ayam Broiler

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Konsumsi ransum (g/ekor/minggu)	516,34	523,92	533,13	547,07	501,38
Pertambahan bobot badan (g/ekor/minggu)	287,98	285,98	276,95	273,53	250,27
Bobot Akhir (g/ekor)	1837,50	1816,88	1747,03	1746,25	1600,50
Konversi ransum	1,79	1,83	1,93	2,00	2,00

Tabel 4. Uji Kontras Ortogonal Perlakuan Terhadap Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan, Bobot Akhir dan Konversi Ransum Ayam Broiler

Perbandingan	Parameter			
	Konsumsi ransum	PBB	Bobot Akhir	Konversi ransum
T0 Vs T1,T2,T3,T4	tn	*	*	*
T1 Vs T2,T3,T4	tn	*	*	*
T1 Vs T2	tn	tn	tn	*
T2 Vs T3,T4	tn	tn	tn	tn
T3 Vs T4	*	*	*	tn

Keterangan : * berbeda nyata ($P < 0,05$), tn berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Konsumsi Ransum

Hasil analisis ragam (Tabel 3) dan uji kontras ortogonal (Tabel 4) memperlihatkan bahwa pemberian kulit nanas yang difermentasi dengan yogurt sampai 15 % dalam ransum mengandung gulma obat cenderung meningkatkan konsumsi ransum walaupun belum berbeda nyata. Akan tetapi peningkatan jumlah pemberian kulit nanas fermentasi sampai 22,5 % (perlakuan T4) akan menurunkan jumlah ransum yang dikonsumsi. Aftahi *et al.* (2006) menyatakan bahwa yogurt mengandung mikroba hidup (bakteri laktobacillus dan streptococcus) sehingga dapat dikategorikan sebagai probiotik yang berguna untuk menyeimbangkan jumlah mikroba dalam saluran pencernaan (usus) sehingga pemberiannya dalam ransum dapat memperbaiki konsumsi dan penampilan ternak. Kulit nanas juga mengandung bakteri laktobacillus sehingga fermentasi dengan yogurt dapat mempengaruhi jumlah bakteri

yang ada dalam produk fermentasi yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki konsumsi dan pada akhirnya performa ternak. Shabani *et al.* (2012) melaporkan bahwa terjadi peningkatan konsumsi ransum pada ayam broiler yang diberi yogurt. Sejalan pula dengan yang dilaporkan Ibrahim *et al.* (2015) bahwa pemberian kulit nanas fermentasi sampai 15 % dapat meningkatkan konsumsi ransum. Taklimi *et al.* (2012) juga mendapatkan hasil yang sama dari pemberian probiotik pada ayam broiler. Konsumsi ransum meningkat dengan bertambahnya probiotik yang diberikan dalam ransum. Akan tetapi hasil penelitian terakhir menunjukkan pemberian ransum dengan kandungan kulit nanas hasil fermentasi dengan yogurt sebanyak 22,5% (perlakuan T4) menurunkan konsumsi ransum. Hal ini diduga karena kandungan serat kasar dalam ransum pada perlakuan T4 belum dapat dicerna dengan baik oleh unggas sebagaimana pada perlakuan lainnya dikarenakan unggas memiliki keterbatasan dalam mencerna serat kasar dan serat kasar yang bersifat *bulky* atau mudah membuat kenyang. Anita *et al.* (2012) menyatakan bahwa serat kasar yang tinggi dalam ransum akan menurunkan konsumsi ransum dan pencernaan zat makanan karena serat kasar sulit dicerna unggas dan akan terbuang bersama kotoran karena tidak diserap tubuh.

Bobot Badan

Hasil analisis ragam (Tabel 3) dan uji kontras ortogonal (Tabel 4) memperlihatkan bahwa bobot badan dan penambahan bobot badan ayam broiler yang diberi ransum mengandung kulit nanas yang difermentasi dengan yogurt dan gulma obat nyata menurun ($P < 0,05$). Hal ini mungkin menunjukkan bahwa ransum yang dikonsumsi tidak dapat dicerna dengan baik sehingga zat makanan yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh untuk pembentukan jaringan menjadi berkurang. Hasil ini diduga karena serat kasar dalam ransum yang meningkat dan bakteri dalam yogurt yang digunakan untuk memfermentasi kulit nanas tidak optimal dalam mendegradasi zat makanan terutama serat menjadi komponen yang mudah tercerna

(Nurhayati *et al.*, 2014). Peneliti sebelumnya (Taklimi *et al.*, 2012; Saengerksub *et al.*, 2013) menyatakan bahwa pemberian yogurt atau probiotik secara langsung kepada ternak dapat memperbaiki penampilan ternak, memperbaiki konsumsi ransum, penambahan bobot badan, karkas dan efisiensi penggunaan ransum. Midilli *et al.* (2008) melaporkan tidak terdapat pengaruh yang nyata akibat pemberian probiotik terhadap performa ayam. Selanjutnya dinyatakan bahwa terdapat ketidakkonsistenan efek suplementasi probiotik terhadap performa ayam yang dipengaruhi oleh kondisi fisiologis ternak, lingkungan dan ransum yang diberikan. Bourlioux dan Pochart (1988) menyatakan bahwa yoghurt adalah makanan yang mengandung probiotik hasil fermentasi asam laktat dalam susu oleh *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* yang dapat meningkatkan pencernaan zat makanan atau protein sehingga memberikan pengaruh positif terhadap performa.

Konversi Ransum

Hasil analisis ragam dan uji kontras ortogonal menunjukkan bahwa peningkatan pemberian kulit nanas fermentasi dalam ransum yang mengandung gulma obat nyata meningkatkan ($P < 0,05$) angka konversi ransum. Hal ini dikarenakan peningkatan jumlah ransum yang dikonsumsi tidak diikuti dengan peningkatan bobot badan. Disamping itu diduga juga disebabkan kualitas protein yang dihasilkan dari proses fermentasi tersebut belum dapat memenuhi kebutuhan ternak untuk percepatan pertumbuhan. Peningkatan angka konversi ransum pada penelitian ini bertentangan dengan yang dilaporkan peneliti sebelumnya. Hemalatha dan Anbuselvi (2013) menyatakan bahwa limbah nanas mengandung gula, karbohidrat dan protein yang digunakan sebagai media zat makanan untuk pertumbuhan mikroba. Hewitt dan Bancroft (1985) menyatakan bahwa selama proses fermentasi, perlakuan panas dan hasil produksi asam turut berperan dalam meningkatkan pencernaan protein yoghurt. Peningkatan pencernaan protein akan meningkatkan penyerapan protein oleh tubuh untuk dimanfaatkan dalam pembentukan jaringan dan pertumbuhan sehingga dapat

meningkatkan efisiensi penggunaan ransum. Negesse *et al.* (2009) melaporkan bahwa kulit nanas mengandung nutrisi yang cukup baik untuk dapat digunakan sebagai bahan makanan ternak dan memperbaiki pertumbuhan ternak. Pertumbuhan yang baik mencerminkan efisiensi penggunaan ransum yang terlihat dari menurunnya angka konversi ransum. Perbedaan hasil yang diperoleh pada penelitian ini dengan peneliti sebelumnya diduga karena perbedaan strain ternak yang digunakan, lama pemeliharaan, pakan yang diberikan dan faktor lingkungan yang turut berkontribusi terhadap penampilan ternak.

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa pemberian tepung kulit nanas setelah difermentasi dengan yogurt di dalam ransum mengandung campuran gulma obat dapat menurunkan performa ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2010. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th ed. Revision 3. Horwitz, W. and G. Latimer, Jr. (ed). Gaithersburg, MD.
- Aftahi, A., Munim, T., Hoque, M.A., Ashraf, M.A., 2006. Effect of Yoghurt and Protexin Boost on Broiler Performance. *International Journal of Poultry Science* 5(7):651-655.
- Anita, D.W.I., Astuti, I., Suharto., 2012. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Teh Tua dalam Ransum terhadap Performan dan Persentase Lemak Abdominal Ayam Broiler. *Jurnal Tropical Animal Husbandry* 1(1) :1-6.
- Bourlioux, P., Pochart, P., 1988. Nutritional and health properties of yogurt. *World Review of Nutrition and Dietetics* 56 : 217-258.
- BPS Provinsi Jambi. 2012. Jambi dalam Angka Tahun 2011. Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. Jambi.
- BPS Provinsi Jambi. 2015. Jambi dalam Angka Tahun 2014. Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. Jambi.
- Hemalatha, R., Anbuselvi, S., 2013. Physico Chemical constituents of pineapple pulp and waste. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 5(2):240-242.
- Hewitt, D., Bancroft, H.J., 1985. Nutritional value of yogurt. *J Dairy Res* 1985; 52:197-207.
- Ibrahim, W., Mutia R., Nurhayati., 2015. Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Lemak dan Kolesterol Ayam Broiler. *Agripet* 15(1):20-27.
- Midilli, MAp, M., Turan, N., 2008 Effect of dietary Probiotic and prebiotic supplementation on growth, performance and serum IgG concentration of broilers. *South African Journal of Animal Science* 38:21-27.
- Negesse T., Makkar, H.P.S., Becker, K., 2009. Nutritive value of some non-conventional feed resources of Ethiopia determined by chemical analyses and in vitro gas method. *Animal Feed Science and Technology*, 154:204-217.
- Nurhayati, Nelwida dan H Handoko. 2009. Pemberian Gulma Berkhasiat Obat dalam Ransum Terhadap Penampilan Ayam Broiler. *Jurnal Produksi Ternak* 11(2):103-108.
- Nurhayati, Latif, M., Insulistyowati, A., 2010. Pengaruh Suplementasi Rumput Mutiara (*Hedyotis corymbosa*) dalam Ransum terhadap Bobot Karkas Ayam Broiler. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis* 33(2):218-222.
- Nurhayati., 2013. Penampilan Ayam Pedaging yang Mengonsumsi Pakan Mengandung Tepung Kulit Nanas Disuplementasi dengan Yogurt. *J. Agripet* 13(2):15-20.
- Nurhayati, Nelwida dan Berliana. 2013. Pemanfaatan Kombinasi Gulma

- berkhasiat Obat sebagai Bahan Pakan Aditif dalam Ransum Ayam Broiler yang Mengandung Kulit Nanas yang Difermentasi dengan Yoghurt. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Pertama. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi.
- Nurhayati, Nelwida dan Berliana. 2014. Pemanfaatan Kombinasi Gulma berkhasiat Obat sebagai Bahan Pakan Aditif dalam Ransum Ayam Broiler yang Mengandung Kulit Nanas yang Difermentasi dengan Yoghurt. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Kedua. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi.
- Nurhayati, Nelwida dan Berliana. 2015. Pemanfaatan Zat Makanan Pada Ayam Broiler yang Mengonsumsi Ransum Mengandung Kulit Nanas Difermentasi dengan Yogurt dan Gulma Berkhasiat Obat. Prosiding Seminar Nasional Menyongsong MEA 2015 Melalui Good Farming Practices Untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Jambi, 21-22 Oktober 2015.
- Saengerdsub, S., O'Bryan, C.A., Crandall, P.G., Ricke, S.C., 2013. Possibility for Probiotic Sources of Methionine for Organic Poultry Nutritional Supplementation: An Early Review. *Journal of Probiotics & Health* 1(1):1-7.
- Shabani, R., Nosrati, M., Javandel, F., Gothbi, A.A.A., Kioumars, H., 2012. The effect of probiotics on growth performance of broilers. *Annals of Biological Research* 3(12):5450-5452.
- Taklimi, S.M.S., Lotfollahi, H., Shahin, A.Z.A.R. Mirzaei, F., Alinejad, A., 2012. Study on Efficacy of Probiotic in Broiler Chickens Diet. *Agricultural Sciences* 3(1):5-8.
- Wijana, S., Kumalaningsih, S., Setyowati, A., Effendi, U., Hidayat, N., 1991. Optimalisasi Penambahan Tepung Kulit Nanas dan Proses Fermentasi pada Pakan Ternak terhadap Peningkatan Kualitas Nutrisi. Laporan Penelitian Hibah Agricultural Research Management Project (ARMP) Departemen Pertanian Republik Indonesia. Universitas Brawijaya. Malang.
- Zubaidah, E., Saparianti, E., Hindrawan, J., 2012. Studi Aktivitas Antioksidan pada Bekatul dan Susu Skim Terfermentasi Probiotik (*Lactobacillus plantarum* B2 dan *Lactobacillus acidophilus*). *Jurnal Teknologi Pertanian* 13(2):111-118.
- Zubaidah, E., Aldina, N., ANNisa, F.C., 2010. Studi Aktivitas Antioksidan Bekatul dan Susu Skim Terfermentasi Bakteri Asam Laktat Probiotik (*Lactobacillus plantarum* J2 dan *Lactobacillus casei*). *Jurnal Teknologi Pertanian* 11 (1):11-17.