

Pengaruh Penggunaan Lidah Buaya (*Aloe vera*) dalam Ransum Terhadap Performa dan Karkas Broiler Pejantan

P. Sunu*, Z. H. Abdurrahman

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Boyolali, Boyolali, Indonesia 57313

Dikirim 30 September 2018 ; Diterima 4 Februari 2019

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan lidah buaya (*Aloe vera*) dalam ransum terhadap produktivitas broiler pejantan. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap pola searah dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test*. Materi yang digunakan adalah 100 ekor DOC jantan yang dipelihara selama 35 hari dalam 20 petak kandang dengan 5 ulangan yang terdiri dari 5 ekor ayam per unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu T0 = Ransum komersial (kontrol), T1 = ransum komersial dan lidah buaya 0,75%, T2 = ransum komersial dan lidah buaya 1,5%, T3 = ransum komersial dan lidah buaya 2%. Peubah yang diteliti yaitu konsumsi ransum, bobot badan, *feed conversion ratio* (FCR), dan persentase karkas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian lidah buaya T3 sebanyak 2% dalam ransum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan, FCR, persentase karkas, dan konsumsi ransum dibandingkan dengan kontrol. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian lidah buaya sebanyak 2% dan 0,75% dalam ransum merupakan level yang paling baik berdasarkan pada pertambahan bobot badan harian, persentase karkas, dan FCR.

Kata kunci: *Aloe vera*, Broiler pejantan, Performans.

Performance and Carcass Yield Effect of Aloe vera-Based Diet in Male broiler Chickens

ABSTRACT

The purpose of our study was to determine the productivity of male broiler chickens fed diet containing *Aloe vera*. The present experiment was assigned in a completely randomized design. Data were subjected to analysis of variance and followed by *Duncan multiple range test*. The material used was 100 male day old chick which were kept in 35 days on 20 cages consisting of 5 chickens per unit of experiment. The treatments in this study were T0 = control diet, T1 = control diet and 0.75% *aloe vera*, T2 = control diet and 1.5% *aloe vera*, T3 = control diet and 2% *aloe vera*. The supplementation of *aloe vera* showed significantly ($P < 0.05$) improved daily body weight gain, feed consumption, feed conversion (FCR), and carcass percentage. In conclusion, feeding diet containing *Aloe vera* at the level of 2% and 0.75% can be categorized as the best treatment based on the improvement in daily body weight gain, carcass percentage, and FCR.

Keywords: *Aloe vera*, Male broiler chickens, Performance.

PENDAHULUAN

Imbuan pakan telah lama dimanfaatkan dalam industri peternakan modern. Imbuan pakan atau yang dikenal sebagai *feed additive* atau *nutricine* adalah suatu bahan yang dicampurkan dalam pakan untuk mempengaruhi kesehatan dan keadaan gizi ternak, meskipun bahan tersebut bukan merupakan zat gizi atau nutrisi (Adams, 2000). Sumber *Feed additive* dapat berasal dari bahan sintesis seperti antibiotik maupun dari bahan alami. Penggunaan antibiotik pada usaha peternakan sebenarnya bertujuan untuk memberikan pengobatan kepada ternak sehingga dapat menekan risiko kematian dan mengembalikan kondisi ternak menjadi sehat. Walaupun demikian, penggunaannya berkembang sebagai imbuan pakan (*feed additive*) dalam dosis sub terapi yang bertujuan sebagai pemacu pertumbuhan (*growth promotor*) sehingga dapat meningkatkan produksi dan meningkatkan efisiensi penggunaan pakan (Bahri *et al.*, 2005).

Pemeliharaan broiler dengan menggunakan antibiotik dalam campuran pakan dapat menyebabkan

residu dalam daging ayam. Hal tersebut disebabkan antibiotik yang diberikan tidak disekresikan dengan sempurna sehingga masih terdapat residu yang disimpan dalam daging broiler. Antibiotik yang dahulu sering dicampur ke dalam ransum adalah *Bacitracin*, *kuramicin*, *higromicin*, *kolistin*, *kiamisin*, *spiramisin*, *tiamulin*, *virginiamisin*, *aviamisin*, *flavomisin* dan *tetrasiklin* (Direktorat Jenderal Peternakan, 1991). Pada awal tahun 2018 pemerintah telah melarang penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan. Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif pengganti antibiotik yang berasal dari bahan alami. Sumber *Feed additive* dari bahan alami antara lain adalah bahan-bahan herbal yang tidak menimbulkan residu pada produk hasil ternak sehingga aman dikonsumsi oleh manusia. Agustina *et al.* (2010) menjelaskan bahwa fungsi bahan herbal sebagai *feed additive* yaitu dapat memperbaiki performa ternak sekaligus sebagai alternatif penggunaan antibiotik sintetik dalam pakan, sehingga dapat menjaga keamanan pangan hasil ternak dari bahaya residu antibiotik.

Penggunaan tanaman berkhasiat di Indonesia yang diramu menjadi jamu atau ramuan tradisional untuk pencegahan penyakit dan pengobatan secara tradisional sudah lama diterapkan pada manusia.

*Penulis Korespondensi: Prayogi Sunu
Alamat: Jl. Pandanaran No. 405, Boyolali, Jawa Tengah 57313
E-mail: prayogisunusp@yahoo.co.id

Pemanfaatan jamu pada ternak di Indonesia masih sangat terbatas. Beberapa tanaman berkhasiat yang sudah diteliti penggunaannya untuk ternak diantaranya adalah mengkudu atau *Banacudus latifolia*, bawang putih, jinten atau *Black cumin*, dan lidah buaya atau *Aloe vera*. Pemberian gel kering lidah buaya dalam ransum ayam pedaging dapat meningkatkan efisiensi penggunaan bahan kering ransum hingga 6,80% dan pemberian gel segar bahkan meningkatkan efisiensi hingga 17,80% (Bintang *et al.*, 2001). Hasil penelitian Sinurat *et al.* (2002) juga menunjukkan bahwa pemberian gel lidah buaya kering sebanyak 1,00 g/kg ransum dapat menurunkan nilai konversi pakan pada ayam pedaging dari 1,90 menjadi 1,74 atau sekitar 8,5% lebih baik. Peningkatan efisiensi ini cukup tinggi dibandingkan dengan peningkatan efisiensi akibat pemberian imbuhan pakan yang umum dilaporkan. Namun, pemberian antibiotik pada level subtherapeutik biasanya hanya meningkatkan efisiensi pakan pada ayam pedaging rata-rata sekitar 2,90% (Barton, 2000). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan lidah buaya (*Aloe vera*) dalam ransum terhadap produktivitas ayam broiler pejection.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Day Old Chick (DOC) broiler jantan dipelihara mulai umur 1 hari sampai 35 hari, dengan pemberian ransum dan air minum *ad libitum*. Pada umur 1 hari sampai 21 hari ayam diberi ransum perlakuan *starter* sampai *finisher* dengan imbuhan protein dan energi sebesar 2 % dan 3.200 kkl/kg. Kandungan nutrisi ransum perlakuan disajikan dalam Tabel 1.

Perlakuan pemberian *Aloe vera* dalam ransum perlakuan dilakukan pada ayam umur 7 sampai 35 hari. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

tempat pakan, tempat minum, kandang baterai, lampu, timbangan digital gantung 25 kg ketelitian 10 g dan timbangan *digital kitchen* 3 kg ketelitian 0,1 g. Lidah buaya untuk ransum perlakuan dipersiapkan dalam bentuk kering yang terdiri dari campuran gel dan kulit daun, yang dicampur dengan pakan standar dengan konsentrasi lidah buaya masing-masing perlakuan adalah 0, 0,75, 1,5, dan 2% dari pakan standar.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan lima kali ulangan. Tiap ulangan (unit percobaan) menggunakan 5 ekor ayam pejection umur satu hari. Perlakuan yang digunakan adalah:

- T0: Ransum kontrol
- T1: ayam yang diberi ransum komersial dan lidah buaya 0,75%
- T2: ayam yang diberi ransum komersial dan lidah buaya 1,5%
- T3: ayam yang diberi ransum komersial dan lidah buaya 2%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh penggunaan aloe vera dalam ransum terhadap performa (konsumsi ransum, Pertambahan bobot badan, FCR, dan persentase karkas) pada ayam broiler umur 1 - 35 hari disajikan dalam Tabel 2.

Pertambahan Bobot Badan

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan bobot badan harian ayam broiler jantan umur 35 hari dengan pemberian lidah buaya kering berpengaruh nyata ($P < 0,05$) meningkatkan bobot badan harian ayam T3 dibandingkan kelompok ayam T0.

Tabel 1. Kandungan nutrisi ransum perlakuan

Nutrisi	T0	T1	T2	T3
Energi Metabolis (KCal/kg)	3200	3200	3200	3200
Protein Kasar (%)	20	20,00001	20,00003	20,00004
Serat Kasar (%)	5	5,000113	5,000225	5,0003
Lemak (%)	6	6,01	6,02	6,03
Ca (%)	0,9	0,9	0,9	0,9
P tersedia (%)	0,35	0,35	0,35	0,35
Lisin (%)	1	1	1	1
Metionin(%)	0,38	0,38	0,38	0,38

Tabel 2. Pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, FCR dan persentase karkas ayam broiler umur 35 hari setelah diberi bioaktif lidah buaya

Perlakuan	PBB (g/ekor/hari)	Konsumsi ransum (1-35 h/g/e)	FCR	Persentase Karkas (%)
T0	54,78 ^{ab}	2963,58 ^a	1,50 ^b	70,83 ^{ab}
T1	55,12 ^{ab}	2888,74 ^b	1,47 ^a	70,28 ^{ab}
T2	51,79 ^b	2914,50 ^a	1,56 ^b	69,71 ^b
T3	56,72 ^a	2876,14 ^b	1,45 ^a	71,31 ^a

^{abc} superskrip yang berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Pertambahan bobot badan ayam penelitian paling tinggi terdapat pada perlakuan T3 dan terendah yaitu pada perlakuan T2 karena kurang maksimal dalam memacu metabolisme.

Peningkatan pertumbuhan bobot badan dimungkinkan dipengaruhi oleh kandungan saponin yang ada di dalam lidah buaya. Lidah buaya (*Aloe vera*) dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak, mengandung zat-zat yang dapat memacu metabolisme, seperti kelompok antrakuinon, berbagai mineral, vitamin, enzim dan asam amino yang dapat dijadikan imbuhan pakan alami. Saponin memiliki peran meningkatkan permeabilitas dinding sel usus sehingga penyerapan zat makanan. Hal ini sesuai pendapat Chaudhary *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa saponin meningkatkan permeabilitas sel mukosa usus dan membantu penyerapan zat-zat yang biasanya tidak terserap secara maksimal dalam usus. Mekanisme lain yang dimungkinkan terjadi adalah penurunan populasi mikroorganisme patogen dalam saluran pencernaan akibat pemberian bioaktif yang terdapat dalam lidah buaya yaitu antrakuinon (Sinurat *et al.*, 2002; Gunawan, 2018).

Konsumsi Ransum

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian lidah buaya pada ayam broiler jantan umur 35 hari berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi ransum. Perlakuan T1 dan T3 dapat menurunkan konsumsi ransum apabila dibandingkan dengan kontrol (T0), diduga sebagai akibat adanya komponen kimia monosakarida dan polisakarida yang memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh sehingga konsumsi ransum lebih rendah dari pada kontrol (Tabel 2). Penurunan konsumsi ransum ini mungkin disebabkan kandungan antrakuinon yang ada dalam gel lidah buaya. Antrakuinon dilaporkan dapat menurunkan palatabilitas ransum pada unggas sehingga menurunkan konsumsi ransum (Avery *et al.*, 1997; Dolbeer *et al.*, 1998).

Hasil penelitian ini sama halnya dengan penelitian Sinurat *et al.* (2002) yang menunjukkan bahwa pemberian bioaktif lidah buaya maupun antibiotik di dalam ransum tidak menyebabkan perubahan yang nyata terhadap jumlah konsumsi ransum ayam broiler. Hasil penelitian Bintang *et al.* (2001) dan Sinurat *et al.* (2002) menunjukkan bahwa pemberian bioaktif lidah buaya menyebabkan penurunan konsumsi ransum, yang diduga sebagai akibat adanya senyawa antrakuinon murni sebanyak 2 ppm atau setara dengan kandungan antrakuinon di dalam 1,00 g lidah buaya kering/kg ransum juga tidak menyebabkan penurunan konsumsi ransum. Penelitian sebelumnya (Bintang *et al.*, 2001; Sinurat *et al.*, 2002; Sinurat *et al.*, 2003) tidak ditemukan indikasi bahwa lidah buaya dapat meningkatkan konsumsi ransum, meskipun pada dosis yang rendah.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian lidah buaya pada ayam broiler jantan umur 35 hari

berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai FCR. Perlakuan T3 (1,45) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pengaruhnya dengan T1 (1,47) tapi berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap T0 (1,50) dan T2 (1,57). Perbaikan efisiensi penggunaan ransum dengan pemberian bioaktif dalam lidah buaya mungkin disebabkan beberapa hal. Lidah buaya mengandung saponin yang dapat meningkatkan penyerapan zat gizi dalam usus. Pada konsentrasi rendah, saponin dapat meningkatkan permeabilitas sel mukosa usus, sehingga meningkatkan penyerapan zat gizi dalam usus (Barton, 2000; Onning *et al.*, 1996). Disamping itu, perbaikan efisiensi ini mungkin juga disebabkan oleh penurunan populasi mikroorganisme patogen dalam saluran pencernaan akibat pemberian bioaktif yang terdapat dalam LB (antrakuinon). Hasil pengamatan di Balai Penelitian Ternak menunjukkan bahwa ekstrak kloroform LB dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen *E. coli* dan *Salmonella hadar*, tetapi tidak menghambat bakteri yang menguntungkan dalam usus seperti *Lactobacillus* sp. (Purwadaria *et al.*, 2002). Ketiga mekanisme ini (penurunan konsumsi ransum, peningkatan absorpsi gizi dalam usus dan penurunan populasi mikroorganisme patogen dalam saluran pencernaan) mungkin secara bersama-sama menyebabkan peningkatan efisiensi penggunaan pakan pada ayam pedaging. Bintang *et al.* (2001) melaporkan bahwa pemberian gel lidah buaya kering 0,5 g/kg ransum pada ayam menyebabkan perbaikan konversi pakan 6,10% dibandingkan dengan kontrol. Demikian juga Sinurat *et al.* (2003) melaporkan perbaikan konversi pakan sebesar 8,40% dengan pemberian gel lidah buaya kering sebanyak 1,0 g/kg ransum ayam broiler. Pada penelitian ini, perbaikan konversi pakan dari pemberian lidah buaya kering T3 sebanyak 2% menunjukkan nilai konversi lebih baik dibandingkan dengan perlakuan pemberian lidah buaya kering T2 sebanyak 1,5% dan T0, walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1. Perbaikan nilai FCR dapat dikaitkan dengan pembahasan sebelumnya yang menunjukkan adanya kenaikan PBB dan penurunan konsumsi ransum. Selain itu, lidah buaya memiliki kandungan *antrakuinon* dan *pyrocatechol* yang memiliki sifat antimikroba terhadap mikroba patogen di dalam usus broiler. Hal ini akan menyebabkan terjadinya keseimbangan jumlah mikroba menguntungkan di dalam usus, sehingga akan menurunkan pH di dalam usus. Penurunan pH ini akan meningkatkan penyerapan nutrisi di dalam usus. Hal ini sesuai dengan penelitian Shokri *et al.* (2016) yang menyebutkan bahwa lidah buaya mengandung *antrakuinon* dan *pyrocatechol* sebagai antimikroba patogen di dalam usus broiler, sehingga penyerapan nutrisi dapat lebih maksimal, yang akhirnya dapat memperbaiki nilai FCR.

Persentase Karkas

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian lidah buaya pada ayam broiler jantan umur 35 hari berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase

karkas. Hasil analisis menunjukkan rata-rata persentase karkas yang terbaik terdapat pada perlakuan T3 (71,31) dibandingkan dengan perlakuan T2 (69,71) dan T1 (70,28) serta tidak berbeda nyata pengaruhnya dengan perlakuan T0 (70,83). Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian Darabighane *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa pemberian lidah buaya dapat meningkatkan persentase karkas dibandingkan dengan kontrol.

Fenomena peningkatan persentase karkas dapat dihubungkan dengan kemampuan lidah buaya untuk menurunkan jumlah mikroorganisme patogen dan peningkatan mikroorganisme menguntungkan di dalam usus karena adanya kandungan antibiotik alami di dalamnya. Kenaikan jumlah mikroorganisme menguntungkan dapat meningkatkan penyerapan nutrisi di dalam usus yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan daging. Hal ini sesuai dengan penelitian Amaechi dan Iheanetu (2014) yang menunjukkan adanya penurunan mikroorganisme patogen di dalam usus ayam yang disebabkan oleh keberadaan antibiotik alami yang terkandung di dalam lidah buaya. Selain itu, polisakarida yang terkandung di dalam lidah buaya yang bernama *acemannan* dapat merangsang sistem kekebalan tubuh dan meningkatkan daya tahan tubuh ayam terhadap bakteri dan virus.

Walaupun demikian, penelitian sebelumnya (Shokraneh *et al.*, 2016; Sinurat *et al.*, 2002) menunjukkan hasil yang berbeda. Pemberian lidah buaya tidak mempengaruhi persentase karkas ayam broiler. Menurut Darabighane *et al.* (2017) perbedaan ini dapat disebabkan oleh faktor lingkungan seperti cuaca, komposisi tanah, dan tahap pertumbuhan tanaman lidah buaya yang dapat mempengaruhi kandungan bahan tanaman. Sinurat *et al.* (2002) menambahkan bahwa perbedaan ini juga dapat disebabkan oleh perbedaan jumlah kandungan zat bioaktif dalam lidah buaya yang digunakan karena variasi kesegaran tanamannya, di samping faktor lain seperti metode penyiapan yang berubah bubuk, ekstrak, atau bagian herbal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan lidah buaya sebanyak 2% dan 0,75% dalam ransum merupakan level yang paling baik berdasarkan pada pertambahan bobot badan harian, persentase karkas, dan FCR.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Perguruan Tinggi Republik Indonesia yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini melalui hibah penelitian dosen pemula DIPA DIKTI tahun anggaran 2018 Nomor : 001/K6/KM/SP2H/Penelitian/2018 dan nomor SP DIPA-042.A6.1.4015161/2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, C. A. 2000. The role of nutraceuticals in health and total nutrition. Australian Poultry Science Symposium 12: 17-24.
- Agustina L., M. Hatta dan S. Purwanti. 2010. Penggunaan Ramuan Herbal untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas broiler (Penggunaan Ramuan Herbal untuk Meningkatkan Performa dan Gambaran Histopatologi Organ dalam Broiler). Dalam: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Makassar, Indonesia. pp. 732-737
- Amaechi, N. and E. Iheanetu. 2014. Evaluation of dietary supplementation of broiler chicks with different levels of aloe vera as a replacement for antibiotic growth promoter on broiler production in the humid tropics. International Journal of Veterinary Science 3(2): 68-73.
- Avery, M. L., J.S. Humprey and D.G. Decker. 1997. Feeding deterrence of anthraquinone, anthracene, and anthrone to rice eating birds. Journal Wildlife Management 61: 1359-1365.
- Bahri, S., E. Masbulan, dan A. Kusumaningsih. 2005. Proses praproduksi sebagai faktor penting dalam menghasilkan produk ternak yang aman untuk manusia. Jurnal Litbang Pertanian 24 (1): 27-35.
- Barton, M. D. 2000. Antibiotic use in animal feed and its impact on human health. Nutrition Research Reviews 13: 279-299.
- Bintang, I. A. K., A. P. Sinurat, T. Purwadaria, M. H. Togatorop, J. Rosida, H. Hamid dan Saulina. 2001. Pengaruh pemberian bioaktif dalam lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap penampilan ayam pedaging. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, Indonesia. pp. 574-580.
- Chaudhary, S. K., J. J. Rokade, G. N. Aderao, A. Singh, M. Gopi, A. Mishra, and K. Raje. 2018. Saponin in poultry and monogastric animals: A review. International Journal of Current Microbiology and Applied Science 7(7): 3218-3225.
- Darabighane, B., F. Gheshlagh, B. Navidshad, A. Mahdavi, A. Zarei, and S. Nahashon. 2017. Effects of peppermint (*Mentha piperita*) and *Aloe vera* (*Aloe barbadensis*) on ileum microflora population and growth performance of broiler chickens in comparison with antibiotic growth promoter. Iranian Journal of Applied Animal Science 7(1): 101-108.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 1991. Ringkasan Imbuhan Pakan (Feed Additive) Untuk Hewan. Edisi II. Direktorat Binaan Kesehatan Hewan, Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta.
- Dolbeer, R. A., T. W. Seamans, B. F. Blackwel, and J.L. Belant. 1998. Anthraquinone formulation (Flight control™) shows promise as avian feeding repellent. Journal Wildlife Management 62: 1558-1564.

- Gunawan, D. H. 2018. Penurunan Senyawa saponin pada gel lidah buaya dengan perebusan dan pengukusan. *Teknologi Pangan* 9(1): 41-44.
- Johnson, I. T., J. M. Gee, K. Price, C. Curl, and G.R. Fenwick. 1986. Influence of saponins on gut permeability and active nutrient transport *in vitro*. *The Journal of nutrition* 116: 2270-2277.
- Onning, G., Q. Wang, B. R. Westrom, N. Asp and B. W. Karlsson. 1996. Influence of oat saponins on intestinal permeability *in vitro* and *in vivo* in the rat. *British Journal of Nutrition* 76: 141-151.
- Purwadaria, T., M. H. Togatorop, A. P. Sinurat, J. Rosida, S. Sitompul, H. Hamid dan T. Pasaribu. 2002. Identifikasi zat aktif beberapa tanaman (lidah buaya, mimba dan bangkudu) yang potensial. Laporan Penelitian. Balai Penelitian Ternak Ciawi. Bogor.
- Shokraneh, M., G. Ghalamkari, M. Toghiani, and N. Landy. 2016. Influence of drinking water containing Aloe vera (*Aloe barbadensis Miller*) gel on growth performance, intestinal microflora, and humoral immune responses of broilers. *Veterinary World* 9(11): 1197-1203.
- Shokri, A. N., H. A. Ghasemi, and K. Taherpour. 2016. Evaluation of *Aloe vera* and synbiotic as antibiotic growth promoter substitutions on performance, gut morphology, immune responses, and blood constituents of broiler chickens. *Animal Science Journal* 88(2): 306-313.
- Sinurat, A. P., T. Purwadaria, M. H. Togatorop, and T. Pasaribu. 2003. Utilization of plant bioactives as feed additives for poultry: The effect of *Aloe vera* gel and its extract on performance of broilers. *Journal Ilmu Ternak dan Veteriner* 8(3): 139-145.
- Sinurat, A. P., T. Purwadaria, M. H. Togatorop, T. Pasaribu, I.A.K. Bintang, S. Sitompul, dan J. Rosida. 2002. Respon ayam pedaging terhadap penambahan bioaktif lidah buaya dalam ransum: Pengaruh berbagai bentuk dan dosis bioaktif dalam tanaman lidah buaya terhadap Performans ayam pedaging. *Journal Ilmu Ternak dan Veteriner* 7: 69-75.