

## PENGGUNAAN FITOBIOTIK JAMU HERBAL SEBAGAI GROWTH PROMOTOR PENGANTI ANTIBIOTIK DALAM UPAYA MENINGKATKAN PERFORMANS ITIK ALABIO PEDAGING

### The Use of Herbal Jamu Phytobiotics as an Antibiotic Replacement Growth Promoter In Efforts to Improve Performance of Alabio Meat Duck

Danang Biyatmoko<sup>1\*</sup>, Untung Santoso<sup>2</sup>, Juhairiah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Peternakan, Faperta ULM, Banjarbaru, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Agroekoteknologi, Faperta ULM, Banjarbaru, Indonesia

<sup>3</sup>Mahasiswa Prodi Peternakan, Faperta ULM, Banjarbaru, Indonesia

\*Corresponding author: danangbiyatmoko@ulm.ac.id

**Abstract.** The aim of the study was to (1) analyze the response of the growth performance of ducks (final body weight, body weight gain, consumption, Feed conversion ratio (FCR) at different doses of phytobiotic products from herbal jamu. The research method used a CRD design with five treatments and four replications, where each replication consisted of 5 DOD of Alabio broiler ducks. The treatments of this research were the dosage of using phytobiotics herbal in the ration, including J0 (control); J1 (1.0% phytobiotic); J2 (2.0% phytobiotics); J3 (3.0% phytobiotics) and J4 (4.0% phytobiotics). The variables observed were final body weight (BW), body weight gain (BWG), consumption, and feed conversion ratio (FCR). The results showed that the use of different doses of phytobiotics herbal showed a significant effect on final body weight (BW), body weight gain (BWG) and feed conversion ratio (FCR), while feed consumption did not show a significant effect on Alabio ducks. The best dose was obtained in the treatment of doses of herbal of 2% (J2) with the final body weight (BW) of 1.118 g/duck, BWG of 209.37 g/duck /week and FCR of 2.71. The conclusion of this study showed that phytobiotics herbal could replace antibiotics as a growth promotor for performance of Alabio meat ducks.

**Keywords:** phytobiotics, herbs, performance, ducks, meat, IOFC

**Abstrak.** Tujuan penelitian adalah untuk (1) menganalisis respons performans pertumbuhan ternak itik (pbb, konsumsi, FCR) dan IOFC pada penggunaan dosis berbeda dari produk fitobiotik asal jamu herbal. Metode penelitian menggunakan rancangan RAL dengan lima perlakuan dan empat ulangan, dimana setiap ulangan terdiri dari 5 ekor DOD itik jantan Alabio pedaging. Perlakuan penelitian adalah dosis penggunaan fitobiotik jamu herbal dalam ransum, meliputi J0 (kontrol); J1 (1,0 % fitobiotik); J2 (2,0 % fitobiotik); J3 (3,0 % fitobiotik) dan J4 (4,0 % fitobiotik). Peubah yang diamati adalah Bobot akhir, PBB itik, konsumsi ransum, konversi ransum dan IOFC. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan dosis jamu herbal yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot akhir, penambahan bobot (PBB) dan koversi ransum (FCR), sementara konsumsi ransum tidak menunjukkan pengaruh nyata pada itik Alabio pedaging. Dosis terbaik diperoleh pada perlakuan dosis jamu herbal sebesar 2 % (J2) dengan capaian pada bobot akhir sebesar 1.118 g/ekor, PBB mencapai 209,37 g/ekor/mg dan FCR sebesar 2,71. Kesimpulan penelitian menunjukkan fitobiotik jamu herbal bisa menggantikan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan itik Alabio pedaging.

**Kata kunci:** fitobiotik, jamu, performans, itik, pedaging, IOFC

## 1. PENDAHULUAN

Antibiotika dalam pakan sebagai pemacu pertumbuhan atau AGP (*antibiotic growth promotor*) mulai dihindari dan bahkan dilarang oleh pemerintah termasuk di Kalimantan Selatan, untuk digunakan pada semua ternak, termasuk unggas karena menimbulkan residu di dalam produk ternak baik pada daging maupun pada telur unggas (Rahayu, 2014; Biyatmoko, 2014). Di samping itu masalah resistensi antibiotik juga dirasakan dalam bidang kesehatan unggas. Pada era sekarang ini di dunia peternakan modern, penggunaan antibiotik ini sudah banyak digantikan oleh produk berasal dari probiotik (Biyatmoko, 2016). Di samping itu ada juga prebiotik dan juga jamu tanaman herbal yang disebut fitobiotik untuk menjaga performans pertumbuhan hewan ternak sekaligus sebagai growth promotor pemacu pertumbuhan unggas baik ayam, itik dan unggas lainnya. Herbal adalah pemacu pertumbuhan alami dan aman dikonsumsi oleh manusia dan hewan ternak. Semakin sedikit penggunaan antibiotik dan obat-obatan kimia maka semakin sedikit pula residu yang ada pada suatu produk peternakan. Produk peternakan itu misalnya daging, telur dan susu. Penggunaan herbal tentunya juga lebih murah.



Jenis-jenis herbal yang banyak kita jumpai di Indonesia masuk dalam kategori herbal yaitu dalam kelompok yang disebut food herbs (Mawandana, 2014). Food herbs merupakan herbal yang aman apabila termakan atau dimakan oleh manusia, tidak mengandung racun, tidak berbahaya akut dan bisa digunakan jangka panjang. Yang termasuk dalam kategori ini misalnya kunyit, jahe, bawang putih, kencur, lengkuas, temulawak, kayu manis, dan daun sirih. Ini merupakan kekayaan dan anugrah yang harus disukuri. Saat orang luar negeri bereksperimen tentang pengobatan herbal, kita bisa dengan mudah mendapatkan tanaman-tanaman herbal ini (Ana *et al.*, 2012). Kelompok herbal lainnya adalah "medicine herb" yaitu herbal yang bertujuan untuk obat dengan dosis yang pas dan dapat berbahaya bila digunakan sembarangan, contohnya Andrographis, Blue Cohosh, Cascara Sagrada, Celandine, Ephedra, Goldenseal, Senna and Oregon Grape Root. Ketiga, "poison herb". Herbal jenis ini berpotensi beracun dan perlu persetujuan medis dalam penggunaannya. Misalnya Belladonna, Bryonia, Datura, Gelsemium, Henbane, Male Fern, Phytolacca, Podophyllum, dan Veratrum.

Jamu asal tanaman herbal yang dikenal sebagai fitobiotik. Fitobiotik adalah tanaman herbal yang mengandung senyawa kimia yang bermanfaat bagi tubuh makhluk hidup. Pada ternak fungsi fitobiotik berperan ganda sebagai imbuhan pakan (*feed additive*) dalam formula pakan untuk meningkatkan produktivitas ternak. Konsep pemberian tanaman herbal sebagai bahan terapi telah lama ada sejak lama. Sebagai terapi herbal punya efek samping yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan antibiotika atau obat sintetik pada umumnya. Pada kondisi alami, secara naluri alami ternak mencari dan memakan tanaman herbal untuk mengobati penyakit tertentu. Kondisi alami adalah kondisi alam liar, misalnya di hutan. Telah diamati hewan-hewan termasuk unggas mencari tanaman herbal tertentu ketika mereka sakit. Pengobatan herbal tradisional, apakah herbal India, Ramuan China, herbal barat atau herbal Afrika secara umum menggunakan keseluruhan dari bagian tanaman herbal. Akar, biji, dan daun digunakan secara bersamaan supaya lebih efektif.

Pada penelitian fitobiotik jamu herbal unggas ini, penggunaan ramuan herbal akan dikombinasikan dengan jenis tanaman herbal lain, supaya kandungan bahan aktifnya lebih lengkap dan lebih efektif (Zainuddin, 2010). Manfaat herbal tradisional untuk keperluan penyembuhan ayam/unggas, saat ini mulai mengalami kemajuan signifikan. Perguruan tinggi mulai berlomba melakukan penelitian, untuk diaplikasikan pada ayam, yang kadang hasilnya melampaui ekspektasi yang diharapkan, yang sebelumnya tidak terbayangkan sama sekali. Itulah kehebatan herbal tradisional Indonesia, apalagi sebagian herbal Indonesia, namanya sudah mendunia (Banong & Hakim, 2011).

Mekanisme kerja imbuhan pakan (*feed additive*) beberapa tanaman obat seperti temu-temuan, sirih-sirihan, sambiloto, meniran diketahui memiliki aktivitas anti parasit dan bersifat sebagai imunomodulator. Beberapa tanaman obat mampu meningkatkan produksi sitokin. Sitokin adalah protein ekstra seluler yang berperan sebagai regulator dan mobilisator intersel (interleukin, interferon, dan kemokin) yang memiliki aktivitas anti parasit. Peningkatan sekresi sitokin membuka peluang baru di dalam penanggulangan berbagai macam penyakit termasuk infeksi parasit. Sambiloto dapat meningkatkan sel *fagositosis* dan *limfositik*, sehingga dapat mengobati *coccidia* dan dapat menjadi koksidiostat (*sulfaquinoxalin*). Pemanfaatan tanaman obat untuk tujuan pencegahan dan pengobatan parasit (sebagai obat cacing, obat jamur) telah lama dikenal, tetapi belum banyak dilakukan pada ternak. Tanaman obat tersebut sebenarnya juga dapat digunakan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit pada ternak (Hileman & Whashington, 2010). Berdasarkan uraian di atas penting untuk diteliti fitobiotik jamu asal herbal yang berperan sebagai anti mikrobia, anti mikroba patogen dan sekaligus berfungsi sebagai pengganti peran antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan (*growth promotor*), sehingga ketergantungannya dapat dihilangkan dan menuju hasil produk daging dan telur yang organik.

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis respons performans pertumbuhan ternak itik (bobot badan akhir, pertambahan bobot badan (PBB), konsumsi pakan, dan konversi ransum (Feed Conversion Ratio, FCR) pada penggunaan dosis berbeda dari produk fitobiotik asal jamu herbal.

## 2. METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium kandang unggas Prodi Peternakan selama 6 bulan, dimulai dari persiapan (1 bulan) hingga penelitian utama (2 bulan), serta analisis data (1 bulan) dan laporan penelitian dan publikasi luaran (2 bulan). Metode penelitian menggunakan rancangan RAL dengan lima perlakuan dan empat ulangan, dimana setiap ulangan terdiri dari 5 ekor DOD itik jantan Alabio pedaging. Perlakuan penelitian adalah dosis penggunaan fitobiotik jamu herbal dalam ransum.

Perlakuan penelitian meliputi :

J0 : kontrol

- J1 : 1,0 % fitobiotik dalam ransum itik
- J2 : 2,0 % fitobiotik dalam ransum itik
- J3 : 3,0 % fitobiotik dalam ransum itik
- J4 : 4,0 % fitobiotik dalam ransum itik

Kombinasi fitobiotik dalam penelitian ini adalah kombinasi dari beberapa tanaman herbal meliputi kunyit, jahe, bawang putih, kencur, lengkuas, temulawak, kayu manis dan daun sirih, dengan metode fermentasi melalui penambahan molase 5% dan EM<sub>4</sub> 1 ml/kg bahan herbal, yang diproduksi dalam 150 L air.

Ransum diberikan sesuai rekomendasi NRC yaitu iso protein dan iso energi, yaitu untuk fase Starter (0 – 4 minggu) : PK 22 %, ME 2900 kkal/kg, dan fase finisher ( 5 – 8 minggu) : PK 20%, ME 3000 kka/kg. Air minum diberikan secara adlibitum. Ransum dibuat dengan formula pakan sendiri yaitu terdiri dari bahan konsentrat, pakan jadi, dedak padi, jagung kuning, minyak sayur, dan ikan rucah. Perlakuan penelitian diberikan setelah anak itik melewati umur 2 mg atau mulai minggu ke 3 umur itik agar itik dapat menyempurnakan dulu perkembangan organ pencernaannya.

Peubah yang diamati adalah BB (bobot badan akhir), pertambahan bobot badan (PBB) itik, konsumsi ransum, dan konversi ransum (FCR).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Capaian terhadap performans pertumbuhan itik jantan pedaging meliputi BB (bobot badan akhir), pertambahan bobot badan (PBB) itik, konsumsi ransum, dan konversi ransum (FCR) dari itik Alabio pedaging yang mendapat perlakuan dosis fitobiotik jamu herbal yang berbeda selama 6 minggu pengamatan, disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Performans pertumbuhan itik alabio pedaging pada variasi dosis fitobiotik jamu herbal umur 6 minggu

Parameter	Perlakuan				
	J0	J1	J2	J3	J4
Bobot badan akhir (g/ekor)	928,33 <sup>a</sup>	983,33 <sup>b</sup>	1118,33 <sup>c</sup>	980,00 <sup>ab</sup>	940,00 <sup>a</sup>
PBB (g/ekor/mg)	164,12 <sup>a</sup>	187,81 <sup>b</sup>	209,37 <sup>c</sup>	198,43	182,03 <sup>b</sup>
Konsumsi Ransum (g/ekor)	560,00 <sup>a</sup>	560,00 <sup>a</sup>	560,00 <sup>a</sup>	560,00 <sup>a</sup>	560,00 <sup>a</sup>
FCR	3,74 <sup>c</sup>	3,06 <sup>b</sup>	2,71 <sup>a</sup>	2,96 <sup>b</sup>	3,17 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti superscript yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Hasil pengamatan dan pengukuran pada semua variabel penelitian menunjukkan perlakuan pemberian fitobiotik jamu herbal pada dosis 2% pada ransum (J2) menunjukkan hasil yang paling baik dan tertinggi pada variabel bobot badan akhir, pertambahan bobot badan (PBB) serta FCR itik Alabio jantan pedaging hingga umur enam minggu. Ketiga variabel tersebut menunjukkan secara signifikan berpengaruh nyata terhadap capaian performans ( $p < 0,05$ ), sementara hanya untuk variabel konsumsi ransum menunjukkan hasil yang berbeda. Kombinasi kedelapan bahan herbal ternyata sangat efektif memperbaiki pertumbuhan itik. Hasil ini menguatkan pernyataan *Wreda et al.*, (2014) bahwa efektifitas kombinasi beberapa bahan aktif fitobiotik tanaman herbal lebih tinggi dari pada penggunaan bahan aktif tunggal. Efek farmakologi yang dimiliki masing-masing komponen senyawa kimia dapat saling mendukung satu sama lain.

Pada bobot badan akhir, menunjukkan rataan bobot badan akhir tertinggi dicapai pada perlakuan J2 (2%) dengan capaian sebesar 1.118,33 g/ekor, sedangkan rataan terendah adalah kontrol (J0) sebesar 928,33 g/ekor. Bobot badan akhir yang tinggi pada perlakuan J2 ini didukung oleh adanya kontribusi dari pertambahan bobot badan (PBB) mingguan tertinggi pada J2 selama minggu pengamatan berturut-turut adalah 230,4 g; 176,6 g; 230,0 g dan 200,4 g pada masing-masing minggu ke-3, 4,5 dan 6. Laju pertambahan bobot badan ini menentukan capaian bobot badan akhir itik. Menurut *Knarreborg et al.*, (2002) & *Lu et al.*, (2003), menyatakan perbaikan bobot unggas dengan pemberian fitobiotik ini disebabkan karena bahan aktif fitobiotik dalam jamu herbal mempunyai pengaruh terhadap keseimbangan antara bakteri patogen dan non patogen sehingga dapat menjaga integritas saluran pencernaan unggas yang selanjutnya dapat meningkatkan sistem imun, dan berdampak pada perbaikan bobot badan yang dicapai. Hal ini dikuatkan oleh *Hyden* (2000) & *Dieumou et al.*, (2011) yang menyatakan bahwa zat aktif fitobiotik dalam jamu herbal berperan dalam menekan mikroba

patogen serta memperbanyak berkembangnya mikroba non pathogen yang menguntungkan pada pencernaan sehingga tercipta keseimbangan asam basa. Keseimbangan asam basa di usus halus ini mampu mencegah kerusakan usus halus sehingga dapat menyerap zat makanan secara optimal.

Pada pertambahan bobot badan (PBB) itik, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan variasi dosis fitobiotik jamu ternak ke dalam ransum berpengaruh nyata pada pertambahan bobot badan itik Alabio jantan pedaging ( $p < 0,05$ ). Hasil ini sejalan dengan penelitian Salim (2017), yang menyatakan bahwa penambahan berbagai variasi dosis jamu herbal berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan ternak. Pertambahan bobot badan (PBB) dihitung dari selisih bobot badan minggu akhir dengan bobot badan awal. Pada Tabel 1 menunjukkan hasil bahwa pertambahan bobot badan tertinggi dicapai pada dosis fitobiotik jamu herbal sebesar 2% (J2) sebesar 209,37 g/ekor/minggu. Hasil ini jauh berbeda dengan perlakuan kontrol (J0) yaitu 164,125 g/ekor/minggu. Sementara itu, untuk perlakuan J1 dengan dosis 1% dicapai PBB sebesar 187,813 g/ekor/minggu, perlakuan J3 (4%) sebesar 198,438 g/ekor/minggu dan perlakuan J4 (4%) sebesar 182,033 g/ekor/minggu. Hasil ini dikuatkan oleh pendapat Cheldra *et al.*, (2017) melaporkan pemberian 2% fitobiotik berupa perasan kunyit juga mampu memperbaiki PBB ayam dibandingkan kontrol. Hasil yang serupa juga dilaporkan Rajput *et al.* (2013) pada pemberian fitobiotik dengan variasi kunyit yang berbeda pada ayam.

Pada konsumsi ransum, hasil penelitian menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan ( $p > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian fitobiotik jamu herbal pada itik hingga dosis 4% tidak mempengaruhi terhadap konsumsi ransum itik jantan. Perbedaan dosis pemberian fitobiotik jamu herbal tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan, karena jumlah pemberian pakan diberikan sesuai jatah kebutuhan itik pada setiap periode umur minggunya oleh peneliti, sehingga masih sesuai kapasitas intake pakan harian itik. Selain itu diduga karena sistem pemeliharaan, kondisi lingkungan, genetik serta umur ternak yang sama seperti yang dilaporkan Wiryawan *et al.* (2005) yang menyebutkan bahwa penambahan jamu kombinasi pada pakan tidak mempengaruhi konsumsi pakan. Park *et al.*, (2013) mengatakan bahwa unggas akan berhenti mengkonsumsi pakan apabila kebutuhan energi sudah tercukupi. Pemberian fitobiotik jamu ternak dalam ransum tidak menurunkan palatabilitas ransum, dan menunjukkan perilaku makan yang tetap tinggi.

Pada konversi ransum (FCR), hasil analisis ragam menunjukkan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ), dimana FCR terbaik dicapai pada dosis penambahan jamu herbal 2 % dalam ransum (J2). Capaian FCR perlakuan J2 adalah 2,71 lebih baik dibandingkan angka FCR perlakuan lainnya termasuk kontrol. Pada perlakuan kontrol (J0) FCR dicapai sebesar 3,74, perlakuan 1% (J1) sebesar 3,060, perlakuan 3% (J3) sebesar 2,968 dan pada perlakuan 4% (J4) sebesar 3,170. Kisaran FCR itik yang dihasilkan semua perlakuan terdapat pada kisaran 2,71 – 3,74. Hal ini sejalan dengan pendapat Zakaria (1997), itik jantan yang dipelihara lebih kurang 8 minggu untuk itik potong secara intensif konversi pakan berkisar antara 2,04 – 4,22. Subekti (2012) menyatakan bahwa konversi ransum (FCR) ini merupakan efisiensi dalam penggunaan pakan ternak dimana semakin kecil angka konversi pakan akan semakin baik pula penyerapan atau pencernaan zat-zat makanan pakan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wiryawan *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa fitobiotik diduga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan. Selanjutnya dikatakan Dhama *et al.* (2014), keberadaan antibakteri dari fitobiotik herbal dapat menjaga keseimbangan mikroflora usus dimana bakteri patogen seperti *E.coli* atau bakteri Gram-negatif lainnya yang merugikan akan dihambat menyebabkan penyerapan nutrisi pakan lebih baik dan makin efisien IOFC nya. Menurut Samarasinghe *at.al.*, (2003), kondisi pakan sangat dipengaruhi oleh kondisi ternak, daya cerna, jenis kelamin ternak, bangsa, kualitas dan kuantitas pakan serta faktor lingkungan. Perbedaan konversi pakan yang dihasilkan diduga oleh perbedaan tingkat efisiensi pemanfaatan pakan selama proses pertumbuhan selama penelitian. Menurut Jamroz *et al.* (2009), salah satu indikator untuk mengukur keberhasilan peningkatan pertumbuhan, salah satunya ditentukan oleh tingkat konsumsi pakan yang efisien dan nilai konversi pakan yang lebih kecil.

## 4. SIMPULAN

Kesimpulan penelitian menunjukkan pada tingkat pemberian dengan dosis 2% fitobiotik jamu herbal pada ransum itik dapat menggantikan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan dengan capaian pada bobot badan akhir, penambahan bobot badan (PBB) dan konversi ransum tertinggi pada itik Alabio jantan pedaging.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada penyandang dana penelitian Dosen Wajib Meneliti Tahun 2020 dari pihak Universitas Lambung Mangkurat.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Ana L, Col'in-Gonz'alez, Ricardo A, Santana. (2012). The Antioksidant Mechanisms Underlying The Aged Garlic Extract And S-Allylcysteine Induced Protection. Hinadawi Publishing Corporation Oxidative Medicine and Cellular Longevity Volume 2012, Article ID 907162,16.
- Banong, S. & Hakim, M.R. (2011). Pengaruh Umur dan Lama Pemuasaan terhadap Performa dan Karakteristik Karkas Ayam Pedaging. *JITP*. 1(2):98 – 106.
- Biyatmoko, D. (2014). Effect the combinations of light color and intensity of light to egg first laying and production egg of Alabio laying duck. *International Journal of Biosciences*. 5: 80-85.
- Biyatmoko, D. (2016). The effect of protease enzyme supplementation to productivity eggs of alabio duck. *International Journal of Biosciences*. 8(2): 202-208.
- BPS Kalimantan Selatan. (2019). Indeks Harga Konsumen/Inflasi Kalimantan Selatan. <https://www.bi.go.id/id/publikasi/kajianekonomiregional/kalsel/Contents/Kajian%20Ekonomi>.
- Dhama K., R. Tiwari, R.R. Khan, S. Chakraborti, M. Gopi, K. Karthik, M. Saminathan, P.A. Desingu, & L.T. Sungkara. (2014). Growth promotor and novel feed additives improving poultry production and health, bioactive principles and beneficial application: the trends and advances – a review. *Inter. Journal. Pharmacol.*: 1-31.
- Dieumou, F.E., A. Tegua, J.R. Kuate, J.D. Tamokou, U.D. Doma, U.S. Abdullahi & A.E. Chiroma. (2011). Effect of Supplemented Diets with Garlic Organic Extract and Streptomycin Sulphate on Intestinal Microflora and Nutrients Digestibility in Broilers. *Journal of Animal and Feed Research*. 1 (3): 107-113.
- Hyden, M. (2000). Protected Acid Additives. *Feed International*. 7: 14-16.
- Jamroz, D., T. Wiertelcki, M. Houszka, & C. Kamel. (2006). Influence of Diet Type on The Inclusion of Plant Origin Active Substances on Morphological and Histochemical Characteristics of The Stomach and Jejunum Walls in Chicken. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* (Berl.). 90: 255–268.
- Knarreborg, A., M.A. Simon, R.M. Engberg, B.B. Jensen, & G.W. Tannock. (2002). Effects of Dietary Fat Source and Subtherapeutic Levels of Antibiotic on The Bacterial Community in The Ileum of Broiler Chickens at Various Ages. *Applied and Environmental Microbiology*. 5918–5924.
- Lu, J., U. Idris, B. Harmon, C. Hofacre, J. Maurer & Margie D. Lee. (2003). Diversity and Succession of the Intestinal Bacterial Community of the Maturing Broiler Chicken. *Applied and Environmental Microbiology*. 6816–6824.
- Marwandana, Z. (2012). Efektivitas kombinasi jumlah dan bentuk ramuan herbal sebagai imbuhan pakan terhadap performa broiler. *Buletin Nutrisi dan makanan Ternak*. 9 (1): 65 – 74.
- Park Sang-Oh, Ryu CM, Park BS, Hwangbo J. (2013). The meat quality and growth performance in broiler chickens fed diet with cinnamon powder. *Journal of Environmental Biology*. 34: 127-133.
- Rahayu, I. (2014). Pemanfaatan tanaman tradisional sebagai feed additive dalam upaya menciptakan budidaya ayam lokal ramah lingkungan. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Ternak, Fapet IPB. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id/publikasi/lokakarya/ikayam-kl05-16.pdf>.
- Rajput, N., N. Muhammah, R. Yan, X. Zhong, 368 & T. Wang. (2013). Effect of dietary supplementation of curcumin on growth performance, intestinal morphology and nutrients utilization of broiler chicks. *J. Poult. Sci*. 50 : 44-52.

- Salim, J. H. (2017). Efektifitas penggunaan ramuan herbal cair terhadap penambahan bobot badan, konsumsi ransum dan konversi ransum pada ayam broiler dengan pemberian dosis yang berbeda. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Samarasinghe, K., C. Wenk, K.F.S.T. Silva & J.M.D.M. Gunasekera. (2003). Turmeric (*Curcuma longa*) root powder and mannanoligosachharides as alternative to antibiotics in *broiler* chicken diets. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. 16 (10): 1495-1500.
- Suryana, RR., RR. Noor., P.S. Hardjosworo., dan L.H. Prasetyo. (2011). Karakteristik fenotipe Itik Alabio di Kalimantan Selatan. *Buletin Plasma Nutfah*. 17 (1) : 61 – 67.
- Wiryan, K.G., Suharti, S., Bintang, M. (2015). Kajian Antibakteri Temulawak, jahe dan Bawang Putih terhadap *Salmonella typhimurium* serta Pengaruh Bawang Putih terhadap Performance dan Respon Imun Ayam Pedaging. *Media Peternakan*. 28 (2): 52 – 62.
- Wreda, L.M.S.M., E. Widodo, O. Sjojfan. (2014). Pengaruh penambahan kombinasi tepung jahe merah, kunyit dan meniran dalam pakan terhadap pencernaan zat makanan dan energi metabolis ayam pedaging. *Jurnal Ilmu Ilmu Peternakan*. 24 (1) : 1-8.
- Zainuddin. (2005). Racikan Ramuan Tanaman Obat dalam Bentuk Larutan Jamu dapat mempertahankan dan meningkatkan kesehatan serta produktivitas ternak ayam buras. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/10375/1/JUWITA%20HASNITA%20SALIN.pdf>.