



Performans Ayam Broiler yang diberi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*) dan Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dalam Air Minum

*Broiler Chicken Performance Given Moringa (*Moringa oleifera Lam*) and Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Leaf Extract in Drinking Water*

Puji Astuti¹, Diwi Acita Irawati^{1*}

¹ Academy of Animal Husbandry Karanganyar, Jl. Lawu No 115 Karanganyar, Jawa tengah, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: diwiatjitta@gmail.com

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 29 November 2021
Accepted: 20 February 2022

KATA KUNCI:

Ayam broiler
Ekstrak daun kelor
Ekstrak Sambiloto
Performans

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dalam air minum terhadap performans ayam broiler. Penelitian dilaksanakan di Unit Praktek Ternak Akademi Peternakan Karanganyar. Materi penelitian yaitu ayam broiler umur 4 hari dengan berat awal 93,7 gram/ekor, sebanyak 60 ekor dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan setiap ulangan 5 ekor ayam. Perlakuan yang diterapkan adalah pemberian ekstrak daun kelor dan sambiloto sebanyak 5 ml/liter air minum yaitu : T0 : perlakuan kontrol, T1: pemberian ekstrak sambiloto, T2 : pemberian ekstrak kelor dan sambiloto (1 : 1), dan T3 : pemberian ekstrak kelor. Variabel yang diamati adalah performans ayam broiler meliputi konsumsi air minum, konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, dan konversi pakan. Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola searah, perbedaan antar perlakuan dihitung dengan Uji Wilayah Ganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi pakan berbeda nyata ($P < 0,05$), konsumsi air minum berbeda tidak nyata ($P > 0,05$), pertambahan bobot badan berbeda nyata ($P < 0,05$), dan konversi pakan berbeda nyata ($P < 0,05$). Konsumsi pakan (gram/ekor/hari) T0 = 95,23; T1 = 91,4; T2 = 90,19 dan T3 = 85,32, konsumsi air minum (ml/ekor/hari) T0 = 209,07; T1 = 196,18; T2 = 196,49 dan T3 = 197,04, pertambahan bobot badan (gram/ekor/hari) T0 = 62,16; T1 = 61,18; T2 = 61,78 dan T3 = 63,90, konversi pakan T0 = 1,53; T1 = 1,49; T2 = 1,46 dan T3 = 1,34. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian ekstrak daun kelor dan sambiloto mempengaruhi performans ayam broiler.

ABSTRACT

This study aimed to determine the response of Moringa leaf extract (*Moringa oleifera*) and Sambiloto extract (*Andrographis paniculata*) in drinking water on the performance of broiler chickens. The research was carried out at the Animal Practice Unit of the Karanganyar Animal Husbandry Academy. The research material was broiler chickens aged 4 days with an initial weight of 93.7 grams/head, as many as 60 chickens with 4 treatments and 3 replications for each replication of 5 chickens. The treatment applied

KEYWORDS:

Sambiloto extract
Broiler chickens
Moringa leaf extract
Performance

was the administration of Moringa leaf extract and sambiloto as much as 5 ml/liter of drinking water, namely: T0: control treatment, T1: administration of bitter extract, T2: administration of Moringa and bitter extract (1: 1), and T3: administration of Moringa extract. The variables observed were broiler chicken performance including drinking water consumption, feed consumption, body weight gain, and feed conversion. The data obtained were statistically analyzed using a completely randomized design with a unidirectional pattern, the differences between treatments were calculated using the Duncan Multiple Region Test. The results showed that feed consumption was significantly different ($P < 0.05$), drinking water consumption was not significantly different ($P > 0.05$), body weight gain was significantly different ($P < 0.05$), and feed conversion was significantly different ($P < 0.05$). Feed consumption (grams/head/day) T0 = 95.23; T1 = 91.4; T2 = 90.19 and T3 = 85.32, drinking water consumption (ml/head/day) T0 = 209.07; T1 = 196.18; T2 = 196.49 and T3 = 197.04, body weight gain (grams/head/day) T0 = 62.16; T1 = 61.18; T2 = 61.78 and T3 = 63.90, feed conversion T0 = 1.53; T1 = 1.49; T2 = 1.46 and T3 = 1.34. The conclusion of this study was the administration of Moringa leaf extract and sambiloto affects the performance of broiler chickens.

© 2022 The Author(s). Published by Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung in collaboration with Indonesian Society of Animal Science (ISAS). This is an open access article under the CC BY 4.0 license: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

1. Pendahuluan

Peternakan ayam broiler di Indonesia jumlahnya semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi yang bersumber dari daging ayam. Pertumbuhan yang cepat pada ayam broiler selain disebabkan oleh faktor genetik juga didukung oleh faktor luar, salah satunya adalah pemeliharaan yang efisien dan efektif (Rasyaf, 2012). Ayam broiler dapat tumbuh dengan cepat dan memiliki masa panen yang singkat. Keunggulan genetik, manajemen yang tepat dan ransum pakan yang sesuai dapat meningkatkan performa produksi ayam broiler.

Salah satu faktor pendukung keberhasilan pemeliharaan ayam broiler adalah kesehatan ternak, dimana pada umumnya untuk meningkatkan kekebalan ayam broiler peternak memberikan suplemen dan obat-obatan seperti antibiotik kimia. Penggunaan antibiotik kimia dapat menyebabkan residu bahan kimia berbahaya dalam produk yang dihasilkan dan menyebabkan resistensi bakteri- bakteri berbahaya yang terdapat di dalam tubuh ayam, maka perlu dicarikan alternatif *feed additive* alami yang dapat menggantikan *feed additive* komersial, mampu meningkatkan kekebalan tubuh dan memproduksi daging dan telur secara efisien. *Feed additive* alami yang berpotensi untuk menggantikan *feed additive* komersial antara lain tanaman obat. Banyak tanaman yang terdapat di Indonesia yang mempunyai potensi untuk dijadikan *feed additive* (Nuraini, 2012). Tanaman obat

yang memenuhi kriteria di atas antara lain kelor (*Moringa oleifera*) dan sambiloto (*Andrographis paniculata*).

Tanaman kelor dikenal sebagai tanaman obat maupun makanan dengan memanfaatkan seluruh bagian dari tanaman kelor mulai dari daun, kulit, batang, biji hingga akarnya (Simbolan et al., 2007). Tanaman kelor memiliki banyak kandungan senyawa aktif berupa antioksidan terutama pada bagian daunnya (Rofiah, 2015). Daun kelor mengandung flavonoid, sterol, triterpenoid, alkaloid, saponin, tanin dan fenol (Ikalinus et al., 2015). Saponin berfungsi sebagai antimikroba yang mampu meningkatkan kekebalan tubuh sehingga resisten terhadap penyakit, dan melancarkan sistem pencernaan. Flavonoid sebagai antioksidan dan memelihara sistem imunitas tubuh. Tanin memiliki sifat antiseptik sehingga memberikan pengaruh baik dalam saluran pencernaan. Kelor juga tinggi akan kandungan nutrisi berupa protein, β -karoten, vitamin C, mineral terutama zat besi dan kalsium (Aminah et al., 2015).

Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) dikenal sebagai “*King of Bitters*”. Sambiloto termasuk dalam jenis tumbuhan famili Acanthaceae yang telah digunakan selama beberapa abad di Asia dalam sistem pengobatan. Tanaman sambiloto rasanya pahit, mengandung saponin, flavonoid, dan tanin (Hutapea et al., 1999 dikutip oleh Manoi, 2006). Saponin dapat menghambat proses metanogenesis (proses pembentukan metana oleh mikroba yang dikenal sebagai metanogen) dan mampu membuat produktivitas ternak menjadi lebih efisien. Sambiloto mengandung diterpene, laktone, dan flavanoid terutama ditemukan diakar tanaman, tetapi juga ditemukan dibagian daun. Bagian batang dan daun mengandung alkana, ketone, dan aldehid. pada bagian akar terdapat kandungan *andrographolide* yang cukup tinggi. Meskipun di awal diduga bahwa senyawa yang menimbulkan rasa pahit adalah senyawa lakton *andrographolide*, lebih lanjut diketahui bahwa daun sambiloto mengandung dua senyawa yang menimbulkan rasa pahit yakni *andrographolide* dan kalmeghin. Rasanya yang pahit mampu meningkatkan nafsu makan karena dapat merangsang sekresi kelenjar saliva dan meningkatkan produksi antibodi sehingga kekebalan tubuh meningkat.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Trisna et al. (2014) menunjukkan bahwa pemberian sebanyak 5% ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) melalui air minum dapat meningkatkan konsumsi ransum, konsumsi air minum, berat

badan akhir, penambahan bobot badan, dan menghasilkan FCR yang efisien pada ayam broiler umur 2- 6 minggu.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat respon terhadap performans ayam broiler yang meliputi konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan ayam broiler setelah pemberian ekstrak kelor (*Moringa oleifera*) dan sambiloto (*Andrographis paniculata*).

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Penelitian dilaksanakan di Unit Praktek Ternak (UPT) Akademi Peternakan Karanganyar, dengan materi ayam broiler strain ross sebanyak 60 ekor umur 4 hari dengan rata-rata bobot awal 93,7gram/ekor, ekstrak kelor dan sambiloto dengan pelarut air, pakan dengan kandungan air (max) 13%, protein 21 – 23%, lemak (min) 4%, serat (max) 5%, kalsium 0,9%, phosphor 0,6%. Ayam dipelihara selama 28 hari.

Peralatan yang digunakan adalah kandang beserta perlengkapannya sebanyak 12 unit, masing-masing unit berukuran 60 cm x 80 cm x 60 cm.

2.2. Metode

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan pemberian air minum. Ayam broiler sebanyak 60 ekor dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 5 kali dan setiap ulangan terdiri dari 3 ekor ayam. Semua unit percobaan diberi pakan dan minum secara *ad libitum*. Perlakuan yang diterapkan adalah pemberian ekstrak kelor dan sambiloto sebanyak 5ml/liter air minum, dengan komposisi sebagai berikut: pemberian air minum tanpa ekstrak atau control (T0); pemberian ekstrak sambiloto (T1); pemberian ekstrak sambiloto 50% dan ekstrak kelor 50% (T2) dan pemberian ekstrak kelor (T3)

Variabel yang diamati meliputi :

- a. Konsumsi air minum : jumlah air minum yang tersedia dikurangi sisa air minum (ml/ekor/hari).
- b. Konsumsi pakan : jumlah pakan (gram/ekor) yang diberikan dikurangi jumlah sisa pakan (gram/ekor) . Pakan diberikan 2 kali sehari.

- c. Pertambahan bobot badan harian : bobot badan akhir (kg/ekor) dikurangi bobot badan awal (kg/ekor) dibagi lama pemeliharaan (hari)
- d. Konversi pakan diukur dengan membandingkan jumlah pakan yang dikonsumsi (g/ekor/hari) dengan pertambahan bobot badan (g/ekor/hari)

Ekstrak kelor dan sambiloto dibuat dari serbuk daun kelor dan sambiloto yang diekstraksi menggunakan metode infundasi. Pada waktu proses infundasi berlangsung, temperatur pelarut air harus mencapai 90⁰C selama 20 menit. Rasio berat bahan dan air adalah 1:10. Serbuk kelor atau sambiloto dipanaskan dalam panci selama 20 menit terhitung mulai suhu mencapai 90⁰C. Kemudian kelor dan sambiloto disaring dan di oven dengan suhu 60⁰C sampai menjadi ekstrak kental.

Pakan dan air minum diberikan dua kali sehari yaitu pagi dan sore. Hari keempat diberi vaksin ND Lasota aktif intraokuler melalui mata. Ekstrak kelor dan sambiloto diberikan pada hari ke -5 sampai hari ke-32.

2.3. Analisis data

Data yang terkumpul dianalisis variansi menggunakan rancangan acak lengkap. Perbedaan antar perlakuan diuji lanjut dengan uji wilayah ganda Duncan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian meliputi konsumsi air minum, konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan terdapa pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh ekstrak kelor dan sambiloto terhadap performan ayam brolier

Uraian	T0	T1	T2	T3
Konsumsi air minum (ml/ek/hari)	209,07	196,18	196,49	197,04
Konsumsi pakan (g/ek/hari)	95,23 ^a	91,4 ^{ab}	90,19 ^{ab}	85,32 ^b
Pertambahan bobot badan harian (g/ek/hari)	62,16 ^a	61,18 ^a	61,78 ^a	63,90 ^b
Konversi pakan	1,53 ^a	1,49 ^a	1,46 ^a	1,34 ^b

Keterangan : superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05); T0 = Tanpa pemberian ekstrak kelor dan sambiloto; T1 = Pemberian air minum dengan ekstrak sambiloto; T2 = Pemberian air minum dengan pemberian ekstrak sambiloto 50% dan ekstrak kelor 50% T4 = Pemberian air minum dengan ekstrak kelor

3.1. Konsumsi Air Minum

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak sambiloto dan kelor dalam air minum berbeda tidak nyata ($P>0,05$), hal ini berarti pemberian ekstrak kelor dan sambiloto pada air minum tidak mempengaruhi konsumsi air minum ayam broiler. Tingkat konsumsi air minum ternak dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti keadaan ternak, bobot badan, serta beberapa faktor lain seperti temperatur lingkungan dan kesehatan ternak. Pada penelitian ini temperatur lingkungan sama, kesehatan sama dan konsumsi pakan sama sehingga konsumsi air minum sama. Menurut Kahiri (2009) ayam kurang peka terhadap rasa, karena hanya memiliki indra perasa 24 buah, sehingga konsumsi air minum tidak dipengaruhi oleh pemberian ekstrak kelor maupun sambiloto. Ekstrak larutan daun tidak mempengaruhi warna air minum, tetapi kepada rasa. Namun perubahan rasa ekstrak tidak berpengaruh pada ayam karena saraf perasa pada ayam kurang berperan (Amrullah, 2004). Rasa (*taste*) pada ayam memiliki peranan yang relatif kecil untuk menentukan banyaknya konsumsi pakan atau minum. Ayam kurang peka terhadap rasa karena jumlah alat perasa ayam 24 buah lebih kecil dibanding alat perasa anak sapi yaitu 25000 buah, seperti halnya penelitian Kadja et al. (2018) yang menyatakan kandungan zat bioaktif (flavonoid, saponin, tanin, kurkumin dan minyak atsiri) yang terdapat dalam obat herbal pada perlakuan tidak mempengaruhi konsumsi air minum ternak ayam. Sesuai dengan pendapat Seto (2018), ayam mengkonsumsi air minum antara 1,6-2 kali dari pakan. Standar konsumsi air minum rata-rata ayam broiler adalah 180 mL/ekor/hari. dalam penelitian ini konsumsi air minum rata-rata lebih dari 190 mL/ekor/hari, konsumsi air minum dalam penelitian ini lebih tinggi dari standar dikarenakan suhu rata-rata lingkungan yang mencapai 30°C.

3.2. Konsumsi Pakan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun Kelor dan Sambiloto sebanyak 5mL/L air minum berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan ayam broiler ($P<0,05$). Konsumsi pakan pada ayam yang diberi ekstrak daun Kelor maupun daun Sambiloto berbeda nyata dengan ayam kontrol. T0 tidak berbeda nyata dengan T1 dan T2, T3 tidak berbeda nyata dengan T1 dan T2, sedangkan T0 berbeda nyata dengan T3. Hal ini berarti pemberian ekstrak kelor dalam air minum berpengaruh nyata pada konsumsi pakan ayam broiler.

Pemberian ekstrak daun kelor (T3) memiliki konsumsi pakan yang rendah, hal ini disebabkan karena pada kelor mengandung zat antioksidan yang dapat meningkatkan kinerja organ dalam, khususnya pankreas sehingga ayam dapat terlindungi dan menjaga kondisi ayam terhadap stress oksidatif sehingga memberikan hasil pertumbuhan yang baik dalam peningkatan metabolisme tubuh maupun penyerapan nutrisi dalam tubuh ayam, dijelaskan oleh Cwayita (2014) bahwa penggunaan daun kelor sebagai pakan tambahan pada ayam pedaging dilaporkan dapat menjadi antioksidan kuat yang dapat melindungi dan menjaga kondisi ayam terhadap stres oksidatif sehingga memberikan hasil berupa tingkat pertumbuhan dan kualitas karkas yang lebih baik. Hal itu terbukti pada penelitian ini kelor memberikan hasil konsumsi pakan yang sedikit dengan penambahan bobot badan yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Tanaman kelor telah dikenal sebagai sumber nutrisi yang sangat baik dengan kandungan protein yang cukup tinggi dan baik bagi ternak monogastrik. Dikenal pula sebagai sumber antioksidan alami karena kandungan karotenoid, selenium, flavonoid, dan fenolik yang dapat memperbaiki kualitas daging dan produknya. Kemampuan zat-zat antioksidan adalah menjaga kondisi tubuh ayam tetap sehat dan tidak rentan penyakit yang disebabkan oleh oksidasi zat serta cemaran radikal bebas dalam pakan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Akhouri et al. (2013) bahwa pemberian tepung daun Kelor pada level 250 mg/kg berat badan nyata dapat meningkatkan penambahan berat badan dan efisiensi penggunaan ransum pada ayam broiler.

Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Trisna et al. (2014), bahwa pemberian sebanyak 5% ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) melalui air minum dapat meningkatkan konsumsi ransum, konsumsi air minum, berat badan akhir, penambahan bobot badan, dan menghasilkan FCR yang efisien pada ayam broiler umur 2- 6 minggu. penelitian yang dilakukan oleh Ayssiwede et al. (2011) melaporkan pemberian daun kelor 24% dalam ransum menunjukkan adanya penurunan tingkat konsumsi pakan. Penurunan konsumsi pakan karena daun kelor memiliki kandungan energi tinggi dan juga mempunyai kemampuan untuk meningkatkan protein pakan yang dibutuhkan dalam pencernaan unggas.

Perlakuan T1 dan T2 tidak berbeda nyata dengan T3 maupun T0 dimungkinkan kandungan gizinya sama sehingga konsumsinya sama. Konsumsi pakan dipengaruhi oleh

kandungan zat makanan dalam pakan, kesehatan ayam, temperatur lingkungan, perkandangan, wadah pakan dan stres yang terjadi pada ternak unggas tersebut (Dharmawan et al. 2016).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pemberian ekstrak sambiloto dan kelor mempengaruhi performans ayam broiler, ekstrak daun kelor dalam air minum tidak mempengaruhi konsumsi air minum tetapi menurunkan konsumsi pakan, meningkatkan penambahan bobot badan, dan meningkatkan efisiensi pakan.

Daftar Pustaka

- Amrullah, I.K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan ke-2. Lembaga Satu Budi, KPP IPB Baranang Siang, Bogor Anggorodi. 1985. Kemajuan
- Ayssiwede, S.B., A. Dieng, H. Bello., C.A.A.M. Chrysostom. 2011. Effects Of Moringa Oleifera Leaves Meal Incorporation in Diets on Growth Performances, Carcass Characteristics and Economics Results of Growing Indigenous Senegal Chickens. *Pakistan Journal of Nutrition* 10 (12): 1132-1145
- Cwayita, W. 2014. *Effects of Feeding Moringa Oleifera Leaf Meal as An Additive on Growth Performance Of Chicken, Physico- Chemical Shelf-Life Indicators, Fatty Acids Profiles and Lipid Oxidation of Broiler Meat*. Masters Thesis Faculty of Science and Agriculture. University of Fort Hare. Alice. South Africa.
- Trisna, D. K., I G. N. G. Bidura, dan D.P.M.A. Candrawati. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Dan Bawang Putih (*Allium Sativum*) Pada Air Minum Terhadap Penampilan Broiler Umur 2- 6 Minggu. . *E- Jurnal Peternakan Tropika*. Universitas Udayana. Denpasar
- Dharmawan, H. S, S. Prayogi, dan V. M. A. Nurgiantiningsih. 2016. Penampilan Produksi Ayam Pedaging yang Dipelihara Pada Lantai Atas dan Lantai Bawah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 26(3): 27-37
- Ikalinus, R., Widyastuti, S.K, dan Setiasih N.L.E. 2015. Indonesia Medicus Veterinus, Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera* Lam). *E- Journal Peternakan Tropika* 4 (1): 71-79
- Kadja, E. F., J.F. Bale Therik, dan M.U.E. Sanam. 2018. Pengaruh Pemberian Dekok Daun Sirsak, Kunyit Putih, dan Daun Kersen Serta Kombinasinya Dalam Air Minum Terhadap Performans Dan Kolesterol Darah Ayam Petelur Jantan Yang Diinfeksi Bakteri *Eschericia Coli*. *Jurnal Kajian Veteriner*, 6(1).
- Kurniawan, I G. N. G. Bidura, Dan D. P. M. A. Candrawati . 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Air Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*) Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Pada Air Minum Terhadap Berat Potong Dan Berat Karkas Ayam Pedaging. *E- Jurnal Peternakan Tropika*. Universitas Udayana. Denpasar
- Kuswardani, N. 2009. Pengaruh Ekstrak Sambiloto dan Kunyit Dengan Pelarut Air Terhadap Penampilan Ayam Pedaging Yang Diinfeksi *Eimeria tenella*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Manoi, Feri. 2006. Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Sambiloto. *Bul.Littrro.Vo.XVII No.1.2006* 1-5
- Nuraini. 2012. Performa Broiler dengan Ransum Mengandung Campuran Ampas Sagu dan Ampas Tahu yang Difermentasi dengan *Neurospora crassa*. *Jurnal Media Peternakan*. 32(3): 196-203
- Ologhobo, A. D., Akangbe, E. I., Adejumo, I. O., and Adeleye, O. 2014. Effect of *Moringa oleifera* Leaf Meal as Replacement for Oxytetra cycline on Carcass Characteristics of the Diets of Broiler Chickens. *Annual Research & Review in Biology* 4(2): 423-431
- Palupi, H, T. D, Agung. R, Muzaki,. dan B, Ratna. 2015. Pengaruh penambahan ekstrak daun kelor terhadap kualitas yoghurt. *Jurnal Teknologi Pangan*. Pasuruan. 6 (2) : 59-66
- Ramadhani, R. A., H. S. Prayogi, dan N. Cholis. 2016. *Korelasi antara tingkat depleksi terhadap bobot panen, pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, dan FCR pada ayam pedaging*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rasyaf, M. 2012. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rofiah, D. 2015. Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Organoleptik Teh Daun Kelor Dengan Variasi Lama Pengeringan Dan Penambahan Jahe Serta Lengkuas Sebagai Perasa Alami. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Seto, R. 2018. Manajemen Stok Air Peternakan Broiler Mei (2018).
- Simbolan, J.M., M. Simbolan, N. Katharina. 2007. *Cegah Malnutrisi dengan Kelor*. Kanisius. Yogyakarta.