

PERFORMA ITIK YANG DIBERI PAKAN SILASE LIMBAH SAYURAN PASAR

(The Ducks Performanc Fed by Silage Vegetable Waste)

Soegeng Herijanto¹, Supranoto¹, Elly Tugiyanti²

¹Universitas Wijayakusuma, Jl. Beji Karangsalam, Purwokerto, 53152

²Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr. Soeparno No 60, Purwokerto, 53123
Email:soegengsoegeng54@gmail.com

ABSTRACT

Duck is monogastric that have higher ability to digest cellulose than other fowl, so there is a possibility that vegetable waste, which high fiber content, can be used as feed. The objective of the research was to evaluate the performance of male duck fed by vegetable waste silage. The materials used were 75 male ducks of 3 to 4 week old (average body weight of 275-336g). The study was carried out according to completely randomized design, which consisted of five treatments and three replications. The treatments were control, dried vegetable, vegetable waste fermentated with *Lactobacillus casei*, vegetable waste fermentatied with 20% cassava and 20% rice bran, and vegetable preserved with KM_nO_4 , there were five ducks in each experimental unit. Male ducks weredefed on 16% protein and 2,900 ME kcal/kg with vegetable waste as much 20% for 13 weeks. Results showed that the use of vegetable waste in the ration significantly affected the body weight but had no effects on carcass percentage, liver percentage, and blood cholesterol. The highest ducks body weight $1,243.9 \pm 33.4$ g fed with vegetable waste fermentation with *Lactobacillus casei*, the best carcass percentage $64.85 \pm 1.09\%$ fed with dried vegetable, the highest liver percentage $2.6 \pm 0.3\%$ fed with 20% cassava and 20% rice bran, and the lowest blood cholesterol 137.04 ± 27.96 mg/dl fed with vegetable preserved with KM_nO_4 . In conclusion, male duck fed with vegetable waste fermented with *Lactobacillus casei* up to 20% resulted in a higher average body weight compared to that of other treatments.

Key words: Male duck, Carcass percentage, Blood cholesterol, Silage vegetable waste

ABSTRAK

Itik termasuk monogastrik yang mempunyai kemampuan mencerna sellulose lebih tinggi dibanding jenis unggas lainnya, sehingga dimungkinkan limbah sayuran dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan. Tujuan penelitian adalah mengevaluasi performa itik jantan yang diberi pakan limbah sayuran pasar. Materi penelitian 75 ekor itik jantan lokal umur 3-4 minggu (bobot badan 275-336g). Menggunakan rancangan acak lengkap, perlakuan adalah pemberian limbah sayuran pasar, yaitu tanpa sayuran, sayuran kering, silase sayuran dengan *Lactobacillus casei*, silase sayuran dengan 20% gaplek dan 20% dedak padi, dan sayuran diawetkan dengan KM_nO_4 , setiap perlakuan menggunakan lima ekor itik, dan diulang tiga kali. Itik diberi pakan selama 13 minggu dengan kandungan protein 16% dan 2.900 ME kcal/kg. Hasil penelitian diketahui pemberian limbah sayuran berpengaruh nyata terhadap bobot badan, dan berpengaruh tidak nyata persentase karkas, persentase bobot hati dan kadar kolesterol darah. Bobot badan tertinggi sebesar $1.243,9 \pm 33,4$ g pada itik yang diberi pakan silase limbah sayuran dengan *Lactobacillus casei*, persentase karkas tertinggi sebesar $64,85 \pm 1,09\%$ pada itik dengan pakan sayuran kering, persentase bobot hati tertinggi sebesar $2,6 \pm 0,3\%$ pada itik dengan pakan silase sayuran dengan 20% gaplek dan 20% dedak padi, kadar kolesterol darah terendah $137,04 \pm 27,96$ mg/dl pada itik dengan pakan sayuran diawetkan dengan KM_nO_4 . Disimpulkan bahwa pemberian pakan silase limbah sayuran dengan *Lactobacillus casei* sampai taraf 20% menghasilkan bobot badan itik jantan terbaik.

Kata Kunci : Bobot hati, Bobot badan, Itik jantan, Karkas, Kolesterol darah, Silase limbah sayuran,

PENDAHULUAN

Industri perunggasan mempunyai peluang yang besar untuk menjadi industri resource based karena bahan baku pakan, teknologi dan jasa pendukung tersedia. Unggas air lokal, itik, itik manila, dan angsa kebanyakan dipelihara secara tradisional dengan tujuan hanya untuk menghasilkan telur dan daging. Petani suka memelihara itik manila karena itik tersebut bersifat subsistem dan dapat tumbuh dengan baik dan mencapai dewasa kelamin hanya bersandar pada pakan lokal (Hardjosworo dkk., 2001).

Terasheb (2011) menyatakan bahwa daging itik asal peternak Indonesia berpotensi memenuhi permintaan pasar luar negeri. Beberapa negara yang berminat mengimpor daging itik beserta olahannya dari Indonesia adalah Singapura, Hong Kong, Arab Saudi, Amerika Serikat, dan berbagai negara di Eropa. Daging itik dari Indonesia tidak kalah enaknessnya dengan daging itik dari Malaysia atau Thailand. Namun, pemasaran ke luar negeri sering mengalami kendala pada stok telur. Akibatnya, kontinuitas produksi daging itik dari Indonesia kurang terjamin. Selain itu, proses *packaging* masih kurang baik.

Unggas air mempunyai efisiensi penggunaan pakan yang rendah, sehingga penggunaan ransum dalam pemeliharaan intensif akan meningkatkan biaya produksi yang tinggi. Pada umumnya unggas air yang mempunyai kecepatan pertumbuhan yang tinggi, pada umur yang lebih muda sudah mulai terjadi penimbunan lemak yang tinggi. Hasil kajian Isguzar *et al.* (2002) di Isparta diketahui bahwa itik lokal turki Kara, Yesilbas dan Boz dapat mencapai bobot badan berturut-turut 1.036,5, 1.154,5, 1.115,3g pada umur empat minggu.

Penelitian Herijanto dan Supranoto (2011) pada itik manila yang dipelihara intensif diperoleh rataan konversi pakan sebesar 5,4. Nilai ini menunjukkan bahwa untuk memproduksi satu kilogram daging itik manila dibutuhkan pakan sebanyak 5,4 kg dengan waktu pemeliharaan sekitar 5-6 minggu. Untuk itu, diperlukan alternatif sumber bahan pakan yang murah, mudah didapat, kualitasnya baik, serta tidak bersaing dengan kebutuhan pangan manusia.

Unggas air termasuk monogastrik yang mempunyai kemampuan mencerna selulose lebih tinggi dibanding jenis unggas lainnya, sehingga dimungkinkan limbah sayuran dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan. Limbah

sayuran mempunyai kandungan gizi protein kasar sebesar 2,92-9,39% dan serat kasar sebesar 13,32-22,16% (Herijanto dkk., 2012). Pemanfaatan limbah sayuran dapat diberikan dalam bentuk segar maupun sudah diolah seperti yang disampaikan oleh Susangka dkk. (2006) bahwa limbah sayuran lebih bernilai guna jika dimanfaatkan sebagai pakan melalui pengolahan. Salah satu kendala yang perlu diperhatikan dari limbah sayuran adalah adanya anti nutrisi berupa alkaloid yang rentan oleh pembusukan. Secara fisik limbah sayuran mudah busuk karena berkadar air tinggi, namun secara kimiawi kandungan gizi limbah sayuran memadai karena masih mengandung protein dan vitamin yang dibutuhkan ternak.

MATERI DAN METODE

Materi itik jantan berumur 3-6 minggu dengan bobot badan 275-336 g sebanyak 75 ekor yang digunakan dalam percobaan dibeli dipasar Sumpyuh, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Limbah sayuran yang digunakan adalah cesim, kobis dan sawi yang diolah dengan teknologi bioproses.

Penelitian menggunakan metode eksperimental berdasarkan rancangan acak lengkap. Sebagai perlakuan adalah pemberian limbah sayuran, yaitu tanpa sayuran (P1), sayuran kering (P2), silase sayuran dengan *Lactobacillus casei* (P3), silase sayuran dengan 20% gaplek dan 20% dedak padi (P4), dan sayuran diawetkan dengan KM_nO_4 (P5). Setiap perlakuan diulang tiga kali, dan setiap ulangan menggunakan lima ekor itik jantan.

Itik jantan dipelihara dalam kandang berlantai litter. Pra percobaan selama satu minggu pertama, itik diberi pakan dengan kandungan protein 18% dengan ME 2900 kcal/kg (15,5% konsentrat K52: 46,5% dedak padi: 35% jagung: 3% minyak kelapa). Selanjutnya itik diberi perlakuan pakan percobaan yang disusun dengan komposisi pakan basal ditambah 20% limbah sayuran sesuai perlakuan dan vitamin E 400 IU. Kandungan gizi pakan basal adalah 16% protein dan ME 2.900 kcal/kg (23% konsentrat K52: 39% dedak padi: 36% jagung: 2% minyak kelapa). Pakan diberikan dalam bentuk kering sebanyak 100-250g/ekor/hari, dan air minum diberikan secara *ad libitum*.

Pengamatan dilakukan selama 13 minggu, dan peubah yang diukur adalah bobot hidup, persentase karkas, bobot hati dan kolesterol

darah. Analisis data menggunakan analisis variansi Rancangan Acak Lengkap, dan adanya perbedaan pengaruh dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Different*). Karkas adalah itik setelah dipotong di kurangi bulu, darah, jeroan, shank, dan kepala. Persentase karkas adalah bobot karkas dibagi dengan bobot hidup dikali 100%. Sampel darah diambil dari vena brachialis di sayap sebanyak ± 3 cc kemudian dimasukan dalam *blood collection tube*, dan disimpan dalam freezer sebelum dianalisis kadar kolesterolnya. Analisa kolesterol darah di Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan UGM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah sayuran yang sudah diproses dengan teknologi bioproses berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan itik jantan, berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase karkas, persentase bobot hati dan kolesterol darah. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian silase limbah sayuran berdampak positif terhadap pertumbuhan itik jantan. Pemberian silase limbah sayuran pada itik jantan memberi tampilan pertumbuhan lebih baik dibanding pemberian limbah sayuran kering maupun pemberian limbah sayuran diawetkan dengan $KMnO_4$ (Tabel 1).

Hasil tersebut dimungkinkan karena kandungan nutrisi pakan basal yang disuplementasi dengan limbah sayuran tersebut masih sesuai dengan kebutuhan itik

jantan periode pertumbuhan, kandungan serat kasarnya rendah (7%) dan kandungan protein dan energinya sesuai kebutuhan untuk itik jantan periode pertumbuhan (16-18% dan ME 2.904-2.910,7 kcal/kg). Secara numerik sayuran yang disilase mengandung protein yang lebih tinggi, hal ini diduga protein dan nutrisi pada sayuran setelah disilase menjadi lebih tersedia dan lebih mudah dicerna. Hasil analisis proksimat diketahui kandungan protein silase sawi sebesar 26,31% dan cesim 26,47% (Herijanto dkk., 2013). Dengan demikian maka sangat dimungkinkan itik yang mendapat pakan silase limbah sayuran akan bertumbuh lebih baik karena mendapat suplai protein yang lebih tinggi.

Hasil percobaan Herijanto dkk. (2012) diketahui bahwa sayuran dapat diberikan pada unggas air sampai aras 20% tanpa berpengaruh pada pertumbuhan, persentase karkas dan kandungan protein daging pada bagian dada, dan bentuk sayuran yang diberikan pada unggas air memberikan respon non parallel terhadap kandungan lemak kasar daging bagian dada.

Bintang dkk. (1997) menambahkan kebutuhan protein untuk itik jantan umur delapan minggu sebesar 16% sampai 20%. Sesuai laporan Fan *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa untuk itik pedaging umur 6 minggu akan menghasilkan bobot badan optimal jika kandungan protein dan energi pakannya sebesar 18% dan ME 3.008 dan 3.030 kcal/kg. Sinurat dkk. (1993) melaporkan hasil serupa, yaitu penggunaan energi ME 2.700 kcal/kg

Tabel 1. Bobot badan, persentase karkas, persentase bobot hati, kolesterol darah itik jantan diberi limbah sayuran selama 13 minggu (g)

Parameter	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Bobot Badan (g)	1.221,4 \pm 71,0acAB	1.193,3 \pm 61,1acAB	1.243,9 \pm 33,4adAB	1.240,8 \pm 40,5adAB	1.178,5 \pm 58,0bcBC
Karkas (%)	63,77 \pm 2,26	64,85 \pm 1,09	63,33 \pm 1,54	63,58 \pm 1,34	62,67 \pm 3,65
Hati (%)	2,4 \pm 0,3	2,3 \pm 0,1	2,4 \pm 0,2	2,6 \pm 0,3	2,6 \pm 0,3
Kolesterol Darah (mg/dl)	144,44 \pm 22,23	181,48 \pm 44,91	155,56 \pm 22,23	155,56 \pm 33,34	137,04 \pm 27,96

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$), dan huruf besar menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

P1 : Pakan basal

P2 : Pakan basal dan sayuran kering

P3 : Pakan basal dan silase limbah sayuran dengan inokulum Bakteri *Lactobacillus*

P4 : Pakan basal dan silase limbah sayuran dengan 20% gaplek +20 % dedak padi

P5 : Pakan basal dan limbah sayuran diawetkan dengan $KMnO_4$

dan protein 16,5% (rasio 164) pada anak itik dari umur 1-8 minggu menghasilkan kinerja pertumbuhan yang tidak berbeda nyata dengan pemberian ME 3.000 kkal dan protein 19% (rasio 158), tetapi berbeda nyata pada umur 9 minggu.

Pemberian limbah sayuran kering pada itik jantan yang dipotong pada umur 16-17 minggu secara numerik cenderung menghasilkan persentase karkas lebih tinggi dari pada pemberian silase limbah sayuran maupun pemberian limbah sayuran diawetkan dengan KM_nO_4 (Tabel 1). Pada penelitian ini diperoleh persentase karkas itik lebih tinggi dibanding laporan Matitaputty dkk. (2011) bahwa persentase karkas itik Alabio pada umur delapan minggu sebesar 62,95% dan itik Cihateup sebesar 61,36%. Rukmiasih dkk. (2015) melaporkan bahwa persentase karkas itik jantan hasil persilangan Alabio dan Cihateup pada umur delapan minggu sebesar 57,52%.

Sudiyono dan Purwatri (2007) menyatakan bahwa persentase karkas dipengaruhi oleh faktor kualitas pakan dan laju pertumbuhan ternak. Laju pertumbuhan ditunjukkan dengan adanya pertambahan bobot badan, yang selanjutnya pertambahan bobot badan akan mempengaruhi bobot potong yang dihasilkan. Pertumbuhan yang meningkat tentunya akan menghasilkan bobot badan yang meningkat serta mampu meningkatkan persentase karkas secara optimal. Hasil penelitian Armisaputri dkk. (2013) diketahui bahwa bangsa berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada bagian paha dan gilet serta berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) pada bagian sayap, punggung dan dada.

Pemberian limbah sayuran kering pada itik jantan cenderung menghasilkan persentase bobot hati lebih kecil dari pemberian silase limbah sayuran maupun pemberian limbah sayuran diawetkan dengan KM_nO_4 (Tabel 1.). Persentase bobot hati itik ini lebih kecil dari hasil penelitian Suparyanto (2006) bahwa itik persilangan Peking dan Alabio mempunyai persentase bobot hati sebesar 3,12%, dan persilangan Peking dan Mojosari sebesar 3,64%, dan penelitian Kurniawan dkk. (2014) diperoleh persentase bobot hati itik Mojosari yang dipelihara di daerah pertanian sebesar 2,88% dan persentase bobot hati itik Mojosari yang dipelihara di daerah pesisir sebesar 2,98%.

Walaupun hasil analisis proksimat diketahui bahwa silase sayuran mengandung

protein yang lebih tinggi, dan lebih mudah dicerna, namun pemberian limbah sayuran sebanyak 20% belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kinerja hati.

Hasil penelitian diketahui bahwa pemberian limbah sayuran diawetkan dengan KM_nO_4 pada itik jantan menghasilkan kadar kolesterol darah terendah (137,04 mg/dl), dan pemberian limbah sayuran kering menghasilkan kadar kolesterol darah tertinggi (181,48 mg/dl). Hasil penelitian Wijaya dkk. (2013) dilaporkan bahwa kadar kolesterol darah pada itik Magelang, itik Tegal, dan itik Mojosari yang diberi probiotik berkisar antara 136,7 - 203,3 mg/dl. Selanjutnya hasil penelitian Wartika (2002) pada itik Tegal yang diberi tepung daun lamtoro diketahui kandungan kolesterol darahnya berkisar 149,25 - 169,25 mg/dl, dan hasil penelitian Joseph dkk. (2002) bahwa itik Mandalung yang diberi pakan berserat sampai 35% mempunyai kandungan kolesterol darah sebesar 153,9 - 176,6 mg/dl.

Menurut Murray dkk. (2003) lebih dari 50% pakan merupakan salah satu faktor lingkungan yang memiliki kontribusi tinggi pada metabolisme lemak dan kolesterol. Prekursor kolesterol diperoleh dari pakan, dan biosintesisnya yang terjadi pada organ tubuh seperti usus dan hati. Konsumsi pakan memberikan kontribusi untuk sintesis kolesterol, dimana apabila konsumsi pakan tinggi akan menyebabkan kandungan kolesterol dalam darah tinggi.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sayuran yang diawetkan dengan KM_nO_4 mempunyai kadar serat kasar yang tinggi, hal ini diduga berkontribusi terhadap penurunan kadar kolesterol dalam serum. Menurut Joseph dkk. (2002) rendahnya kandungan kolesterol yang diberi perlakuan ransum serat kasar diduga karena serat yang terdapat dalam ransum dapat mengurangi sekresi dari kelenjar empedu, untuk mengurangi produksi asam-asam empedu yang menyebabkan penurunan absorpsi dari asam-asam lemak dan kolesterol dalam tubuh.

KESIMPULAN

Pemberian pakan silase limbah sayuran dengan *Lactobacillus casei* sampai taraf 20% menghasilkan bobot badan itik jantan terbaik. Pemberian limbah sayuran kering menghasilkan persentase karkas itik jantan lebih tinggi dari pada pemberian silase limbah

sayuran maupun pemberian limbah sayuran diawetkan dengan KM_nO_4 .

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampaikan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia atas dukungan finansial penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Armissaputri, N.Kh., Ismoyowati, S. Mugiyono. 2013. Perbedaan bobot dan persentase bagian-bagian karkas dan non karkas pada itik lokal (*Anas platyrhincos*) dan Itik Manila (*Cairinamoschata*). Jurnal Ilmiah Peternakan 1(3): 1086 -1094
- Bintang, I.A.K., M. Silalahi, T. Antawidjaja, dan Y.C. Raharjo. 1997. Pengaruh berbagai tingkat kepadatan gizi ransum terhadap kinerja pertumbuhan itik jantan lokal dan silangannya. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner, 2(4):237-241.
- Fan, H.P., M. Xie, W.W.Wang, S.S. Hou and W. Huang. 2008. Effects of dietary energy on growth performance and carcass quality of white growing peking ducks from two to six weeks of age. Poultry Sci., 87: 1162 - 1164
- Hardjosworo, P.S., A. Setioko, P.P. Ketaren, L.H. Prasetyo, A.P. Sinurat dan Rukmiasih. 2001. Perkembangan teknologi peternakan unggas air di Indonesia. Makalah Utama Lokakarya Nasional Unggas Air Fapet IPB dan BPT Ciawi dalam rangka DIES NATALIS IPB 38. 6 - 7 Agustus 2001, Ciawi : 1-4
- Herijanto, S dan Supranoto. 2011. Peningkatan produksi dan kualitas daging itik manila berdasarkan pewarisan gen warna bulu dan kecepatan tumbuh bulu pada F1. Prosiding Seminar Nasional Prospek dan Potensi Sumberdaya Ternak Lokal Dalam Menunjang Ketahanan Pangan Hewani. Fakultas Peternakan Unsoed. 15 Oktober 2011. p.196-207
- Herijanto, S., Supranoto, dan E. Tugiyanti, 2012. Persentase karkas dan non karkas itik lokal yang diberi limbah sayuran segar dan kering dalam ransumnya. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan 4 "Inovasi Agribisnis Peternakan Untuk Ketahanan Pangan. Fakultas Peternakan Unpad. 7 November 2012. p.102-107
- Işguzar, E., C. Kocak and H. Pingel. 2002. Growth, carcass traits and meat quality of different local ducks and Turkish Pekins (short communication). Arch. Tierz., Dummerstorf 45(4): 413-418
- Joseph, G., H. Triely Uhi, Rukmiasih, I. Wahyuni, S. Y. Randa, H. Hafid. dan A. Parakkasi. 2002. Status kolesterol itik mandalung dengan pemberian serat kasar dan vitamin E. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. p. 265-267.
- Kurniawan, A., M. Mufti, dan I.H. Sulistyawan. 2014. Bobot dan persentase lemak abdomen dan giblet itik lokal afkir berdasarkan sistem pemeliharaan dan lokasi yang berbeda. Jurnal Ilmiah Peternakan 2(1): 119-128.
- Matitaputty, P.R., R.R. Noor, P.S. Hardjosworo dan C.H. Wijaya. 2011. Performan, persentase karkas dan nilai heterosis itik Alabio, Cihateup dan hasil persilangannya pada umur delapan minggu. JITV, 16(2): 90-97.
- Murray, K.R., Granner K.D., Mayes D.A and Rodwell V.W. 2003. Harper's Illustrated Biochemistry. Lange Medical Books. 26th Edition. USA. p. 219 - 230.
- Rukmiasih, P.R. Matitaputty, P.S. Hardjosworo, dan L.H. Prasetyo. 2015. Performan Pertumbuhan dan Produksi Karkas Itik CA [Itik Cihateup x Itik Alabio] sebagai Itik Pedaging. Jurnal Peternakan Sriwijaya. 4(2): 29-34.
- Sinurat, A.P., A.R. Setioko, A. Lasmini dan P. Setiadi. 1993. Pengaruh tingkat dedak padi dan performa itik peking. Ilmu dan Peternakan 6(1): 21 - 26.
- Sudiyono dan T. H. Purwatri. 2007. The effect of addition of enzyme in the diet on carcass percentage and carcass components of the local male duck. J.Indon.Trop.Anim.Agric. 32(4): 270-277.
- Suparyanto, A. 2006. Karakteristik ukuran organ dalam karkas itik genotipe Peking x Alabio dan Peking x Mojosari. Prosiding Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdayasaing. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Susangka, I. K. Haetami, dan Y. Andriani. 2006. Evaluasi nilai gizi limbah sayuran produk cara pengolahan berbeda dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan nila. Laporan Penelitian Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Bandung.

- Terasheeb, 2011. Prospek Usaha Beternak Itik. Diakses 1 Mei 2011 pada World Wide Web: <http://www.telurasinherbal.com/tag/daging-itik/>
- Wartika, E. 2002. Profil Lernak Darah Itik Tegal Umur 62 Minggu yang Diberi Ransum Memakai Tepung Daun Lamtoro Diolah Melalui Penyemprotan dengan FeSO₄. Skripsi. Fakultas Peternakan UNDIP Semarang.
- Wijaya, V.G., Ismoyowati, dan D.M. Saleh. 2013. Kajian kadar kolesterol dan trigliserida darah berbagai jenis itik lokal yang pakannya disuplementasi dengan probiotik. *jurnal ilmiah peternakan* 1(2): 661 – 668.