

**“Sumber Daya Pertanian Berkelanjutan dalam Mendukung Ketahanan dan Keamanan Pangan Indonesia pada Era Revolusi Industri 4.0”**

---

**Pengaruh Penambahan Kulit Singkong Fermentasi dengan Bakteri Asam Laktat sebagai Aditif Pakan terhadap Produksi Karkas Ayam Kampung Super**

**N. M. Selviana, E. Suprijatna, dan L. D. Mahfudz**

*Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro  
Semarang, 50275 - Indonesia*

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh dari pemanfaatan aditif pakan berupa kombinasi kulit singkong fermentasi dengan bakteri asam laktat terhadap produksi karkas ayam kampung super yang dipelihara selama 10 minggu. Materi yang digunakan adalah 144 ekor *day old chick* ayam kampung super *unsex* dengan bobot rata – rata  $34 \pm 3,14$  g. Ransum yang digunakan terdiri dari jagung, bungkil kedelai, bekatul, *poultry meat meal*,  $CaCo_3$ , premix dan aditif pakan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan yang masing – masing unit diisi oleh 6 ekor. Adapun perlakuan yang diterapkan pada penelitian ini adalah penambahan level aditif pakan berupa kulit singkong fermentasi dan bakteri asam laktat T0 : ransum basal. T1 : ransum basal + 100 ml aditif pakan. T2 : ransum basal + 150 ml aditif pakan. T3 : ransum basal + 200 ml aditif pakan. Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian aditif pakan berupa kombinasi limbah kulit singkong dan bakteri asam laktat berpengaruh tidak nyata terhadap ( $P > 0,05$ ) bobot akhir, bobot karkas, persentase karkas. Kesimpulan dari hasil penelitian ini bahwa pemberian aditif pakan sampai level 200 ml pada pakan yang berkualitas baik belum mampu memperbaiki produksi karkas.

Kata kunci : ayam kampung super, aditif pakan, limbah kulit singkong, bakteri asam laktat, produksi karkas.

**Pendahuluan**

Dewasa ini pemberdayaan ayam lokal di Indonesia terus dikembangkan oleh berbagai pihak dari pemerintah maupun swasta mengingat tingginya permintaan daging dan telur. Kebutuhan akan protein hewani dapat dipasok dari ayam kampung super yang merupakan persilangan antara ayam lokal jantan dengan ayam ras betina cukup tinggi (Iskandar, 2006). Tingginya permintaan daging ayam kampung super tersebut dikarenakan rasa (*taste*) dan aroma (*flavour*) yang sangat diminati

oleh masyarakat dengan tekstur daging yang lebih padat dibandingkan daging ayam broiler sehingga memberikan rasa serta aroma yang khas (Hartatik, 2014).

Ayam kampung super memiliki keunggulan yaitu dapat diproduksi dalam jumlah banyak dengan bobot seragam, tingkat mortalitas dan mordibitas yang rendah, laju pertumbuhan lebih cepat dibanding ayam kampung, mudah beradaptasi dengan lingkungan (Kaleka, 2015). Keunggulan yang dimiliki oleh ayam kampung super tersebut harus diikuti dengan sistem pemeliharaan yang baik serta pemberian pakan yang berkualitas. Pakan yang berkualitas memiliki peran yang sangat penting dalam keberhasilan suatu usaha perunggasan. Pakan yang berkualitas merupakan suatu kendala dikarenakan harganya yang tinggi (Nurdianto *et al.*, 2015). Hal tersebut biasa diatasi dengan pemberian antibiotik seperti *Antibiotic Growth Promotor* (Miles *et al.*, 2006). Penggunaan antibiotik sudah dilarang, karena dapat menyebabkan residu sehingga sangat berbahaya apabila dikonsumsi. Larangan tentang penggunaan antibiotik sebagai imbuhan pakan tercantum dalam Pasal 16 Permentan No 14 tahun 2017 tentang Klasifikasi Obat Hewan.

Dewasa ini banyak dikembangkan aditif pakan kombinasi antara prebiotik dan probiotik sebagai pengganti *antibiotik growth promotor*. Beberapa limbah hasil agroidustri dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengatasi biaya pakan yang tinggi, tetapi dapat dimanfaatkan sebagai aditif pakan. Prebiotik yang digunakan berupa limbah kulit singkong dan probiotik berupa bakteri asam laktat. Limbah kulit singkong merupakan limbah agroindustri dari hasil pertanian yang memiliki potensi cukup tinggi di Indonesia yaitu sebesar 3.327.188,6 ton/tahun (BPS, 2008), memiliki kandungan 21,20% serat kasar, 4,80% protein kasar, 1,22% lemak kasar, bahan kering 32,61%, 0,36% kalsium, 0,11% fosfor dan energi metabolisme (EM) sebesar 2960 kkal/kg (Devendra, 1997). Namun kulit singkong memiliki kelemahan yaitu kadar serat kasar dan HCN yang tinggi, maka sebelum digunakan sebagai bahan pakan perlu diolah terlebih dahulu. Kulit singkong dengan serat kasar tinggi memiliki kandungan oligosakarida tinggi (Hidayat, 2009), dapat dimanfaatkan sebagai pakan bakteri Asam Laktat (BAL), dalam saluran pencernaan, karena BAL dapat mencerna kandungan serat kasar yang tinggi.

Proses fermentasi dari kombinasi antara kandungan serat kasar dan BAL dalam saluran pencernaan yaitu merubah serat kasar menjadi asam lemak rantai pendek (*Short Chain Fatty Acid*) dan asam asetat yang berperan dalam menurunkan pH dalam saluran pencernaan (Sharifi *et al.*, 2011; Hartono *et al.*, 2016). Kadar keasaman yang terjadi dalam saluran pencernaan tersebut menyebabkan populasi bakteri patogen menurun, serta meningkatnya aktivitas enzim – enzim pencernaan seperti enzim protease, sehingga pencernaan pakan khususnya protein meningkat (Chaiyasut *et al.*, 2017). Pencernaan protein yang meningkat akan berdampak pada penyerapan protein dan deposisi protein akan berjalan dengan baik. Semakin tinggi protein yang diretensi maka jumlah protein yang dapat dideposisikan pada telur akan semakin baik (Maharani *et al.*, 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kombinasi dari limbah kulit singkong dengan bakteri asam laktat sebagai aditif pakan terhadap produksi karkas ayam kampung super. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengoptimalkan potensi limbah hasil pertanian berupa kulit singkong sebagai aditif pakan dengan dosis yang tepat untuk meningkatkan pencernaan, produktivitas, ayam kampung super sehingga .produksi karkas yang dihasilkan optimal.

## Metodologi

### Materi

Penelitian ini menggunakan 144 ekor *day old chick* ayam kampung super *unsex* bobot awal rata – rata  $34 \pm 3,14$  g. Penelitian ini menggunakan ransum yang terdiri dari jagung, bekatul, bungkil kedelai, *poultry meat meal*,  $\text{CaCO}_3$ , premix, dan aditif pakan limbah kulit singkong dan bakteri asam laktat bahan tersebut dianalisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan FPP Undip, kemudian disusun menjadi rasum basal dengan kandungan Protein 18,25% dan EM 3354,499 kkal/kg. EM dihitung menggunakan rumus balton :  $40.81 [0.87 (PK + 2.25 \times LK + \text{BETN}) + K]$  (Indreswari *et al.*, 2009). Komposisi bahan dan kadar nutrisi ransum ada di Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum Penelitian.

Bahan pakan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	------(%)-----			
Jagung	55,0	55,0	55,0	55,0
Bungkil Kedelai	13,0	13,0	13,0	13,0
Bekatul	17,0	17,0	17,0	17,0
PMM	11,0	11,0	11,0	11,0
$\text{CaCO}_3$	2,0	2,0	2,0	2,0
Premix	2,0	2,0	2,0	2,0
Sinbiotik	0	10	15	20
Total	100,00	110,00	115,00	120,00
<b>Kandungan nutrien*</b>				
EM (kkal/kg)**	3.354,499	3.305,502	3.264,317	3.208,574
Protein kasar (%)	18,25	18,40	18,86	18,97
Serat Kasar (%)	7,11	7,64	7,97	8,27
Lemak Kasar (%)	3,71	3,53	3,51	3,90
Kadar Air (%)	87,58	80,71	77,98	73,28
Kadar Abu (%)	3,78	4,35	4,59	4,93
Ca (%)	1,60	1,57	1,55	1,54
P (%)	0,71	0,70	0,69	0,68

Keterangan : Perhitungan sudah disetarakan kedalam 100% Kering Udara.

Pembuatan prebiotik dengan memisahkan limbah kulit singkong dengan kulit arinya, kemudian dilakukan pencucian dan penjemuran hingga kering dan dijadikan tepung menggunakan grinder. Tepung kulit singkong tersebut di sterilisasi dengan steamer selama 60 menit dengan suhu

100°C. Limbah kulit singkong yang digunakan berasal dari Singkong Keju D-9 Jl. Argowiyoto No.8a, Ledok, Argomulyo, Kota Salatiga, Jawa Tengah 50732. Pembuatan probiotik dilakukan dengan isolasi bakteri asam laktat *sp.* dari saluran pencernaan itik bagian sekum yang dimasukkan ke dalam larutan NaCl fisiologis sebanyak 4,5 ml dan di homogenkan, kemudian dilakukan pengenceran hingga  $10^{-7}$ . Pengenceran  $10^{-6}$  dan  $10^{-7}$  sebanyak 0,1 ml dikultur pada media MRS agar dan diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C dalam keadaan an aerob. Dilakukan pengamatan bakteri asam laktat dengan ciri terdapat *clear zone* (zona bening) di sekitar tempat tumbuhnya bakteri. Bakteri dengan ciri zona *clear zone* tersebut dilakukan subkultur untuk memperoleh bakteri asam laktat *sp.* murni. Subkultur dilakukan dengan mengambil bakteri h  $10^7$  satu koloni dari MRS Agar untuk kemudian ditanam dalam larutan MRS Cair 4,5 ml dan di inkubasi selama 48 jam dengan suhu 37°C. Bakteri tersebut dikultur ke dalam media agar dan memperoleh  $2,3 \times 10^8$  CFU/ml. Bakteri asam laktat dimasukkan kedalam MRS broth sebanyak 90 ml sebagai indukan dan di inkubasi selama 48 jam pada suhu 30°C. Tahap selanjutnya yaitu uji dosis tepung kulit singkong dengan bakteri asam laktat yang optimal terhadap total bakteri. Menyiapkan bakteri asam laktat *sp.* murni kemudia dimasukkan kedalam MRS cair masing – masing ditambah 4, 5, 6% tepung kulit singkong, homogenkan, kemudian dilakukan inkubasi seama 24 jam pada suhu 37°C. Dilakukan pengenceran hingga  $10^8$  menggunakan NaCl fisiologis 0,85% sebanyak 4,5 ml pada masing – masing sampel. Masing- masing sampel dikultur pada media agar menggunakan pipet 100 mikron, kemudian di ratakan menggunakan *triangle* . Inkubasi masing - masing 4%, 5%, 6% pada pengenceran  $10^7 - 10^8$  selama 24 jam pada suhu 37°C. Diperoleh dosis kombinasi yang optimal terhadap total bakteri yaitu pada kandungan kulit singkong 6% pada pengenceran  $10^8$  dengan total bakteri  $6,5 \times 10^9$  CFU/ml.

## Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap terdiri dari 4 perlakuan daengan 6 ulangan sehingga ada 24 unit percobaan, setiap unit diisi 6 ekor DOC.

Perlakuan yang diterapkan pemberian aditif sebagai berikut:

T0 : ransum basal

T1 : ransum basal + 100 ml aditif pakan

T2 : ransum basal + 150 ml aditif pakan

T3 : ransum basal + 200 ml aditif pakan

Air minum diberikan secara adlibitum selama 70 hari pemeliharaan. Data dianalisis menggunakan Analisis Ragam dengan uji F pada taraf 5%, jika terdapat pengaruh nyata pada perlakuan dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan.

Parameter yang diukur:

a. Bobot hidup (g)

Diperoleh dengan menimbang bobot badan ayam kampung super pada akhir pemeliharaan setelah dilakukan pemuasaan selama 8 jam dengan jumlah sampel sebanyak 24 ekor ayam kampung super.

b. Bobot karkas (g)

Diperoleh dengan cara menimbang ayam yang sudah disembelih, kemudian dihilangkan bulu, darah, kepala, leher, kaki, dan viscera dengan jumlah sampel sebanyak 24 ekor ayam kampung.

### Hasil dan Pembahasan

Data hasil penelitian tentang pengaruh penambahan Kulit Singkong (KS) dan BAL sebagai aditif pakan terhadap bobot hidup dan bobot karkas ayam kampung super dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh penambahan LKS dan BAL sebagai aditif pakan terhadap bobot akhir, bobot karkas ayam kampung super.

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Konsumsi (g/ekor/hari)	38.726	39.687	43.237	43.567
Konsumsi Protein (g/ekor/hari)	2,122	2,175	2,369	2,387
Bobot Akhir (g)	717,82	812,33	758,07	728,43
Bobot Karkas (g)	427,17	480,50	451,83	429,83

Keterangan: Nilai rata-rata dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata

### Bobot Hidup

Berdasarkan Tabel 2. Hasil penelitian bobot hidup ayam kampung super selama pemeliharaan sebesar 717,82 – 728,43 g/ekor. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bobot hidup ayam kampung super tiap perlakuan lebih tinggi dibanding dengan hasil penelitian Muryanto *et al.* (2002) bahwa bobot akhir ayam kampung super umur 12 minggu sebesar 713,70 g. Hal tersebut membuktikan bahwa pertumbuhan ayam kampung super pada penelitian lebih cepat dikarenakan bobot dicapai dalam waktu 10 minggu. Pertumbuhan ayam kampung super yang lebih cepat tersebut dapat disebabkan oleh jenis ayam yang digunakan berbeda.

Pada penelitian ini, berdasarkan hasil uji statistik, pemberian aditif pakan berupa kulit singkong (KS) fermentasi dengan BAL tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot hidup ayam kampung super. Hasil penelitian ini disebabkan penambahan aditif pakan dalam ransum tidak menyebabkan perbedaan nyata terhadap konsumsi ransum. Konsumsi ransum yang tidak berbeda nyata akan menghasilkan bobot hidup yang tidak berbeda nyata seperti tertera pada Tabel 2. Hal ini sesuai dengan Wahju (1992) yang menyatakan bahwa pertumbuhan ayam yang ditandai dengan meningkatnya bobot badan dapat dipengaruhi oleh konsumsi ransum. Menurut Scott *et al.* (1982) menyatakan bahwa pertumbuhan memiliki kaitan erat dengan konsumsi ransum, pertumbuhan akan

semakin meningkat seiring dengan konsumsi ransum. Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap bobot hidup ayam kampung super dimungkinkan karena tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap konsumsi ransum.

Konsumsi ransum hasil penelitian ini tidak berpengaruh nyata (Tabel 2). Konsumsi ransum pada penelitian ini sebesar 48,20 – 59,88 g/ekor/hari. Nilai konsumsi ransum tersebut sudah tergolong baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Kaleka (2015) yang menyatakan bahwa energi dan protein ransum yang diberikan harus seimbang, energi yang dibutuhkan oleh ayam kampung super fase finisher sebesar 2900 kkal/kg dan protein kasar 15 – 19%. Ransum dengan kandungan energi 3354,499 kkal/kg dan protein 18,25% memiliki kuantitas yang sangat baik untuk ayam kampung super. Hasil penelitian pemberian kombinasi limbah kulit singkong dan bakteri asam laktat berbeda dengan penelitian Daud *et al.* (2009) bahwa penggunaan ekstrak tepung buah rumbia (*metroxylon sago rottb.*) yang mengandung oligosakarida dalam ransum ayam pedaging berpengaruh nyata dapat meningkatkan bobot badan ayam pedaging. Oligosakarida dapat memicu peningkatan pertumbuhan bakteri dalam saluran pencernaan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Weese 2002; Manning dan Gibson 2004) yang menyatakan bahwa oligosakarida yang terkandung dalam bahan pangan seperti biji – bijian, umbi – umbian, sayur, dan buah dapat memicu pertumbuhan bakteri non patogen dengan cara menstimulir bakteri asam laktat di dalam saluran pencernaan. Faktor yang menyebabkan penelitian ini berbeda dengan penelitian Daud *et al.* (2009) adalah penggunaan bahan aditif pakan dimana pada penelitian tersebut menggunakan ekstrak tepung buah rumbia yang memiliki kandungan oligosakarida lebih tinggi yaitu sukrosa 7,12% dan rafinosa 3,95%, sedangkan kandungan oligosakarida limbah kulit singkong lebih rendah yaitu sukrosa 1,39%, rafinosa 0,06%, dan arabinosa 0,01% .

### **Bobot Karkas**

Berdasarkan Tabel 2. Hasil penelitian bobot karkas ayam kampung super sebesar 427,17 – 480,50 g. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bobot karkas ayam kampung super tiap perlakuan tidak jauh berbeda dari hasil penelitian Munira *et al.* (2016) bahwa bobot karkas ayam kampung super 460,3 – 509,3 g. Perbedaan bobot karkas ayam kampung super tersebut dapat disebabkan oleh jenis ayam kampung yang dijadikan persilangan dengan ayam ras berbeda. Hal ini sejalan dengan Panjaitan *et al.* (2012) bahwa faktor – faktor yang dapat mempengaruhi bobot karkas diantaranya yaitu umur, kandungan nutrisi pakan, laju pertumbuhan, konformasi tubuh dan bobot tubuh ternak, jenis ternak yang digunakan. Bobot karkas merupakan gambaran dari pertumbuhan jaringan dan tulang. Tingginya bobot karkas dipengaruhi oleh bobot hidup dan komponen non karkas.

Pada penelitian ini, berdasarkan hasil uji statistik, pemberian aditif pakan berupa KS fermentasi dengan BAL tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap bobot karkas ayam kampung

super. Hasil penelitian ini sejalan dengan Pradana *et al.* (2014) bahwa pemberian aditif pakan berbasis BAL tidak berpengaruh terhadap bobot karkas. Hal ini disebabkan penambahan aditif pakan dalam ransum ayam kampung super tidak menyebabkan perbedaan nyata terhadap bobot badan akhir ayam kampung super. Sejalan dengan hasil penelitian Wahyu (2004) menyatakan bahwa tingginya bobot karkas yang dihasilkan ditunjang dari bobot akhir ternak akibat dari penambahan bobot badan yang optimal.

Tidak berpengaruhnya perlakuan pemberian aditif pakan berupa kombinasi limbah kulit singkong dan bakteri asam laktat terhadap bobot karkas ayam kampung super dapat disebabkan juga karena konsumsi ransum yang tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Hayse dan Marion (1973) bahwa bobot karkas dapat dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, bobot potong, konformasi tubuh, kualitas dan kuantitas ransum. Diperkuat oleh pendapat Wahyu (1992) bahwa konsumsi dan kandungan gizi ransum dapat mempengaruhi pertumbuhan ayam. Konsumsi ransum yang tidak berpengaruh nyata menyebabkan konsumsi protein yang tidak berpengaruh nyata, sehingga pencernaan protein belum optimal yang menyebabkan bobot karkas rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa tingkat pencernaan protein tergantung pada kandungan protein dan konsumsi ransum. Protein memiliki peran yang sangat penting dalam pembentukan karkas karena sebagai unsur pokok dalam penyusunan sel dan jaringan tubuh. Deposisi protein pada sel akan membentuk jaringan otot yang akan meningkatkan produksi karkas.

## **Kesimpulan dan Saran**

Pemberian aditif pakan berupa kombinasi kulit singkong dan bakteri asam laktat belum mampu meningkatkan konsumsi ransum, memperbaiki bobot badan akhir dan bobot karkas ayam kampung super .

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemberian aditif untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung super di kalangan peternak.

## **Ucapan Terimakasih**

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Edjeng Suprijatna, M.P dan Prof.Dr. Ir. Luthfi Djauhari M., M. Sc.yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penelitian serta tidak lupa teman teman tim penelitian yang telah saling membantu.

## Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2008. Peningkatan Produksi Singkong di Indonesia. Badan Pusat Statistik.
- Chaiyasut, C., T. Pattananadecha, S. Sirilun, P. Suwannalert, S. Peerja dan B. S. Sivamaruthi. 2017. Synbiotic preparation with lactic acid bacteria and inulin as a functional food: in vivo evaluation of microbial activities and preneoplastic aberrant crypt foci. *J. Food Sci. Technol.* 37 (2) : 328 – 336.
- Daud, M. W. G. Piliang, K. G. Wiryawan, dan A. Setiyono. 2009. Penggunaan probiotik ekstra daun Rumbi dalam ransum terhadap performa ayam pedaging. *J. Agriper.* 9 (2) : 15 – 21.
- Devendra, C. 1977. Cassava as a Feed Source for Ruminants. In: Nestle B. And Graham, M. Cassava as Animal Feed. IDRC. Canada.
- Gibson, G.R., 2004. Fibre and effects on probiotics (the prebiotic concept). *Clinical Nutrition Supplements*, 1: 25-31.
- Hartatik, D. S. 2014. Pengaruh penambahan serbuk daun sirsak (*annona muricaalinn*) terhadap pemanfaatan protein, massa protein dan massa kalsium daging ayam kampung super periode grower. Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. (Skripsi).
- Hartono, E, F., N. Iriyati dan Suhermiyai. 2016. Efek penggunaan sinbiotik terhadap kondisi mikrofilia dan histologi kondisi Ayam Sentul Jantan. *J. Agriper.* 16 (2) : 97 – 105.
- Hayse, P. L., dan W.W. Merion. 1973. Eviscerated yield components part and broiler. *Poultry Science* 52;718– 721.
- Hidayat, C. 2009. Peluang penggunaan kulit singkong sebagai pakan unggas. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009.
- Ikasari, A. T. 2017. Pengaruh pemberian probiotik terhadap persentase karkas dan lemak karkas pada ayam broiler. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alaudin. (Skripsi).
- Indreswari, R., H. I. Wahyuni, N. Suthama dan P. W. Ristiana. 2009. Pemanfaatan kalsium untuk pembentukan cangkang telur akibat perbedaan porsi pemberian ransum pagi dan siang hari pada ayam petelur. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric.* 34 (2) : 134 – 138.
- Iskandar, S. 2006. Ayam silangan pelung – kampung : tingkat protein ransum untuk produksi daging umur 12 minggu. *J. Wartazoa.* 16 (2) : 65 -71.
- Kaleka, N. 2015. Berternak Ayam Kampung Super Ayam Jawa Super Tanpa Bau. Arcitra, Yogyakarta.
- Maharani, P., N. Suthama dan H. I. Wahyuni. 2013. Massa kalsium dan protein daging pada ayam Arab yang diberi ransum menggunakan *Azolla microphylla*. *Anim. Agric. J.* 2 (1) : 18-27.
- Manning, T.S., Rastall, R., Gibson, G., 2004. Prebiotics and Lactic Acid Bacteria. Di dalam : Salminen S, Wright A dan Ouwenand A, editor. 2004. Lactic Acid Bacteria Microbiological and Functional Aspects. Ed ke-3, Revised and Expanded. New York: Marcel Dekker, Inc. 407-418.
- Miles, R. D.; Butcher, G. D.; Henry, P. R.; and Littell, R. C., 2006. Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative morphology. *Poult. Sci.*, 85(3): 476–485.
- Munira, S., L. O. Nafiu dan A. M. Taisse. 2016. Performans ayam kampung super pada pakan yang disubstitusi dedak padi fermentasi dengan fermentor berbeda. *J. Ilmu Tropik.* 3 (2) : 21 – 29.
- Muryanto, P.S. Hardjosworo, R. Herman, dan H. Setijanto. 2002. Evaluasi Karkas Hasil Persilangan Antara Ayam Kampung Jantan dengan Ayam Ras Petelur Betina. *J. Anim. Prod.* 4 (2) : 71 – 76.

- Nurdianto, M., C. S. Utama dan S. Mukodiningsih. 2015. Total jamur, jenis kapang dan khamir pellet ayam kampung super dengan penambahan berbagai level pollard berprobiotik. *J. Agribisnis Peternakan*. 15 (2) : 79 – 84.
- Panjaitan, I., A. Sofiana dan Y. Priabudiman. 2012. Suplementasi tepung jangkrik sebagai sumber protein pengaruhnya terhadap kinerja burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *J. Ilmiah Ilmu – ilmu Peternakan* 15 (1): 8 - 14.
- Permentan nomor 14 tahun 2017 tentang Klasifikasi Obat Hewan .
- Pradana, P. H., W. Busono., dan E. Widodo. 2014. Pengaruh penambahan *whey* keju dengan bakteri asam laktat (bal) *pediococcus pentosaceus* dalam pakan terhadap kualitas karkas ayam pedaging. *J. Ilmu- ilmu Peternakan*.
- Sharifi, M. R., M. Shams-Shargh, B. Dastar dan S. Hassani. 2011. The effect of dietary protein levels and synbiotic on performance parameters, blood characteristics and carcass yield of Japanese quail (*Coturnix coturnix Japonica*). *Italian J. Anim. Sci.* 10 (1) : 478 – 488.
- Wahyu, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-3. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Prees, Yogyakarta