

PENGGUNAAN TEPUNG KULIT PISANG TERFERMENTASI TERHADAP KONSUMSI, KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK PADA TERNAK BABI

(EFFECT OF INCLUDING FERMENTED BANANA SKIN IN THE DIET ON INTAKE AND DIGESTIBILITY OF DRY MATTER AND ORGANIC MATTER OF GROWER PIG)

Aldian Leonard Amtiran, I Made Suaba Aryanta, Grace Maranatha

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jln Adisucipto Penfui, Kupang 8500

Email: Aldianamtiran@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi dan untuk mengevaluasi level terbaik penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi terhadap konsumsi, pencernaan bahan kering dan bahan organik pada babi peranakan *landrace* fase pertumbuhan. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ternak babi betina peranakan *landrace* fase pertumbuhan umur 1,5 bulan, variasi berat badan 15-25 kg, rata-rata 20,08 kg (koefisien variasi 15,67%). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering, serta bahan organik. Dengan demikian disimpulkan bahwa penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi menghasilkan konsumsi dan pencernaan bahan kering dan bahan organik yang relatif sama. Dianjurkan agar dilakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan level penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi dalam ransum untuk mendapatkan level penggunaan terbaik.

Kata kunci: Tepung Kulit Pisang Fermentasi, Ransum, Babi

ABSTRACT

The study aimed at evaluating and determining the effect of including fermented banana skin in the diet on dry and organic matter intake and digestibility of grower *landrace* crossbred pig. There were 12 *landrace* gilts of 1.5 months of age with 15-25 kg (CV 15.67%) initial body weight used in the study. The study was designed in Block design of 4 treatments with 3 replicates. Statistical analysis result showed that effect of treatment is not significant ($P>0.05$) on either intake or digestibility of dry matter or organic matter of the gilts. The conclusion is that including fermented banana skin in the diet performed the similar dry and organic matter intake and digestibility of grower pig. It is recommended that advance study by increasing the level of fermented banana skin inclusion in the diet to find out the maximum level of the inclusion.

Key words: fermented banana skin, gilt, pig digestibility, intake

PENDAHULUAN

Faktor yang paling penting yang perlu diperhatikan dalam usaha ternak babi adalah pakan. Akhadiarto (2009) menyatakan bahwa pakan adalah salah satu faktor yang sangat menentukan didalam usaha budidaya ternak. Pakan yang sering diberikan pada ternak babi adalah ransum. Penyusunan ransum ternak babi seperti jagung, dedak padi dan tepung ikan sering dimanfaatkan, namun pemanfaatannya

bahan penyusun ransum ini bersaing dengan kebutuhan manusia dan ternak lain. Seringkali dianjurkan menggunakan sisa-sisa hasil ikutan pertanian, sisa pabrik atau pengolahan lain yang tidak langsung digunakan sebagai bahan makanan alternatif, yang masih bernilai gizi yang baik.

Bahan pakan alternatif yang dapat dimanfaatkan yaitu kulit pisang. Menurut

Badan Pusat Statistik NTT (2015) bahwa volume produksi pisang kepok Tahun 2014 adalah 6.862.567 ton. Menurut Jayanti dkk (2013) menyatakan bahwa kulit pisang memiliki kandungan gizi yang cukup banyak seperti karbohidrat, protein, vitamin B kompleks diantaranya vitamin B6, minyak nabati, serat, serotin. Selain itu, kulit pisang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Kulit pisang juga memiliki kandungan nutrisi yaitu protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,71%, kalsium 7,18%, fosfor 2,06 (Koni dkk., 2013), sedangkan menurut Haryanto dkk (2016) bahwa limbah kulit pisang memiliki protein (0.90%) dan karbohidrat (59.09%), yang sangat tinggi serta serat kasar (31.7%), Selain itu juga limbah kulit pisang mengandung beberapa mineral, seperti natrium, kalsium, magnesium, fosfor, seng dan mangan

Secara nutrisi kulit pisang memiliki kandungan protein yang rendah dan mempunyai kandungan serat kasar yang cukup tinggi yang sulit dicerna oleh ternak babi, sehingga perlu dilakukan manipulasi untuk menurunkan kandungan serat kasar. Manipulasi nutrisi tersebut dapat dilakukan dengan cara mikrobiologi, yaitu memanfaatkan mikroba yang mampu mengeluarkan enzim dan zat lain yang dapat meningkatkan kandungan protein bahan pakan serta

menurunkan kandungan serat kasar (Akhadiarto, 2009). Fermentasi merupakan suatu proses terjadinya perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Suprihatin, 2010).

Salah satu inokulum yang digunakan dalam proses fermentasi adalah jamur *Rhizopus oligosporus*. Menurut Agustono dkk. (2011), *Rhizopus oligosporus* digunakan sebagai upaya peningkatan nutrisi kulit pisang khususnya untuk meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan kandungan serat kasar. Udjiyanto dkk. (2005) melaporkan bahwa peningkatan protein kulit pisang yang difermentasi dengan probiotik sebesar 12,7%. Sebelum fermentasi protein kasar 6,56% meningkat menjadi 14,88% setelah difermentasi. Koni (2013) melaporkan bahwa protein kasar kulit pisang kepok yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus* mengalami peningkatan dari 3,63% menjadi 22,15%.

Penggunaan tepung kulit pisang fermentasi hingga level 10% menunjukkan hasil yang baik pada ayam (Koni dkk, 2013; Siahaan dkk, 2014). Kandungan nutrisi pakan akibat perbedaan komposisi bahan pakan dalam perlakuan akan mempengaruhi konsumsi dan pencernaan bahan kering dan bahan organik.

METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak babi betina peranakan *Landrace* fase pertumbuhan berumur 1,5 bulan dengan variasi bobot badan awal ternak terendah yaitu 15 kg hingga tertinggi 25 kg dan rata-rata bobot badan awal adalah 20,08 kg dengan koefisien variasi 15,67% dan ternak babi sebanyak 12 ekor.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan.

Ransum Perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut:

R₀: Tanpa penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi dalam ransum basal.

R₁: Penggunaan 2 % tepung kulit pisang terfermentasi dalam ransum basal.

R₂: Penggunaan 4 % tepung kulit pisang terfermentasi dalam ransum basal.

R₃: Penggunaan 6 % tepung kulit pisang terfermentasi dalam ransum basal.

Sebelum melakukan penelitian semua alat dan bahan disiapkan terlebih dahulu.

Prosedur pengolahan tepung kulit pisang fermentasi.

- a. Pengumpulan kulit pisang kepok yang hampir matang, ditandai dengan kulit buah berwarna hijau kekuningan.
- b. Kulit pisang yang telah dipilih, dicuci dengan air bersih, kemudian dipotong ± 5cm.

- c. Kulit yang telah dipotong dikukus menggunakan alat pengukus (panci/dandang), selama \pm 30 menit dihitung setelah air mendidih. Pengukusan berfungsi untuk mematikan patogen pada kulit pisang.
- d. Kulit pisang yang telah dikukus ditebarkan diatas nampan dan diangin-anginkan, setelah dingin dicampur lagi hingga homogen dengan konsentrasi sebanyak 0,3%.
- e. Kemudian dibungkus dengan kantong plastik. Pengisian ke kantong plastik tidak padat agar jamur dapat bertumbuh dengan optimum. Plastik dilubangi agar uap air yang dihasilkan dapat keluar. Kulit pisang disimpan pada suhu kamar (28-32°C) selama 48 jam.

- f. Kulit pisang yang telah difermentasi ini kemudian dikeringkan menggunakan sinar matahari dan dihaluskan sebelum dicampur pada bahan pakan lainnya

Prosedur Pengambilan Sampel Feses.

Pengambilan sampel feses dilakukan setiap hari selama 2 minggu terakhir penelitian. Berat feses segar diperoleh dengan menimbang feses yang dikeluarkan selama 24 jam (dari pagi sampai pagi berikutnya). Sampel feses harian dicampur merata, diambil 10% dari berat feses harian dan dikumpulkan selama 2 minggu selanjutnya dikeringkan di bawah matahari. Untuk keperluan analisis laboratorium diambil sampel 10% dari komposit sampel ditimbang selama 2 minggu. Analisis bahan pakan dan feses dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Undana.

Tabel 1. Komposisi Zat-zat Makanan Ransum Penelitian

Zat- zat makanan	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Bahan Kering (%) ^a	86,23	86,32	87,35	87,45
Bahan Organik (%) ^a	70,59	70,60	71,02	70,69
Protein Kasar (%) ^a	17,20	17,60	17,94	18,10
Lemak Kasar (%) ^a	3,29	3,55	3,93	4,12
Serat Kasar (%) ^a	6,20	6,32	6,54	6,70
Ca (%) ^b	0,76	0,81	0,87	0,90
P (%) ^b	0,63	0,66	0,67	0,69
Gross Energi (Kkal/kg)	4.530,41	4.567,22	4.589,07	4.673,78
ME (Kkal/kg)*	3.574,49	3.603,54	3.620,78	3.687,61

Keterangan: a)Hasil analisis Lab Nutrisi Universitas Muhammadiyah Malang (2017)

b)Hasil analisis Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana, Kupang (2017).

*konversi GE ke ME, GEx78,9% (Sihombing,1997)

Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah:

1. Konsumsi Bahan Kering
2. Kecernaan Bahan Kering
3. Konsumsi Bahan Organik
4. Kecernaan Bahan Organik

Analisis Data

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan prosedur *Analysis Of Variance* (ANOVA) dan untuk menguji perbedaan antara perlakuan menggunakan uji jarak berganda Duncan menurut petunjuk Gaspersz (1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan konsumsi bahan kering, organik dan kecernaan bahan organik oleh kecernaan bahan kering, konsumsi bahan ternak babi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan konsumsi bahan kering (gram/ekor/hari) , kecernaan bahan kering (%), konsumsi bahan organik (gram/ekor/hari) dan kecernaan bahan organik (%) pada ternak babi.

No	Variabel	Perlakuan			
		R0	R1	R2	R3
1	Konsumsi Bahan Kering (gram/ekor/hari)	1.558,23	1.550,20	1.528,70	1.526,84
2	Kecernaan Bahan Kering (%)	1.099,96	1.094,44	1.085,68	1.079,32
3	Konsumsi Bahan Organik (gram/ekor/hari)	68,21	68,75	68,49	68,94
4	Kecernaan Bahan Organik (%)	68,81	69,30	69,00	69,58

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Bahan Kering

Rataan konsumsi bahan kering tertinggi diperoleh pada ternak yang mendapat perlakuan R0 (1.558,23 gram/ekor/hari) kemudian diikuti berturut-turut oleh ternak yang mendapat perlakuan R1 (1.550,20 gram/ekor/hari), perlakuan R2(1.528,70 gram/ekor/hari), dan rataan konsumsi terendah adalah ternak yang mendapat R3 (1.526,84 gram/ekor/hari).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi bahan kering ransum atau penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi dalam ransum basal berbeda tidak nyata terhadap konsumsi bahan kering ransum ternak babi percobaan. Perlakuan tidak berpengaruh terhadap bahan kering ransum karna konsumsi ransum sama dan bahan kering ransum hampir sama serta kandungan energi ransum yang hampir sama untuk semua perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Usman, dkk., (2013), yang mengemukakan bahwa konsumsi bahan kering dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum dan kandungan energi ransum. Semakin tinggi tingkat konsumsi ransum berarti semakin cepat pula laju perjalanan bahan makanan dalam saluran pencernaan. Sedangkan, menurut Piliang (2000), disitasi Sinaga, dkk. (2011), konsumsi ransum dipengaruhi beberapa faktor di antaranya adalah palatabilitas ransum,

bentuk fisik ransum, bobot badan, jenis kelamin, temperatur lingkungan dan keseimbangan hormonal. Selanjutnya Wilson dan Kennedy (1996) menyatakan bahwa konsumsi bahan kering biasanya dipengaruhi jumlah energi yang terkandung dalam pakan dan laju pencernaan. Ternak akan berhenti mengkonsumsi pakan apabila kebutuhan bahan keringnya sudah terpenuhi, walaupun kebutuhan nutrisi lain belum tercukupi, sehingga pakan yang diberikan sebaiknya mempunyai kualitas yang dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok maupun produksi ternak.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Bahan Organik

Rataan konsumsi bahan organik tertinggi diperoleh padaternak yang mendapat perlakuan R0 (1.099,96 gram/ekor/hari) kemudian diikuti berturut-turut oleh ternak yang mendapat perlakuan R1 (1.094,44 gram/ekor/hari), perlakuan R2 (1.085,68 gram/ekor/hari), dan rataan konsumsi terendah adalah ternak yang mendapat R3 (1.079,32 gram/ekor/hari).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi bahan organik ransum atau penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi dalam ransum basal, berbeda tidak nyata terhadap konsumsi bahan organikransum ternak babi percobaan. Konsumsi ransum yang berbeda tidak nyata

diduga karena keseimbangan zat nutrisi terutama energi dan protein, kandungan serat kasar, jumlah makanan yang dikonsumsi oleh ternak hampir sama untuk perlakuan. Usman, dkk., (2013), menjelaskan bahwa konsumsi dipengaruhi oleh palatabilitas dan kandungan energi ransum. Sedangkan menurut pendapat Dewi dan Setiohadi (2010) pakan yang mempunyai kandungan nutrisi yang relative sama maka konsumsi pakannya juga relatif sama.

Pengaruh yang berbeda tidak nyata juga diduga karena adanya korelasi antara bahan organik dan bahan kering, seperti yang diungkapkan Kamal (1994) bahwa konsumsi bahan organik dipengaruhi oleh konsumsi bahan keringnya. Lebih lanjut dijelaskan oleh Sudibya dkk (2017) bahwa konsumsi bahan kering mempunyai korelasi yang positif terhadap konsumsi bahan organik karena bahan organik merupakan bagian dari bahan kering, sehingga konsumsi bahan kering yang berbeda tidak nyata ini mengakibatkan konsumsi bahan organik juga berbeda tidak nyata. Konsumsi bahan kering dan konsumsi bahan organik saling berkaitan erat, sebab bahan pakan berdasarkan komposisi bahan kimianya dibedakan menjadi bahan organik dan bahan anorganik (abu). Bahan organik merupakan bahan yang hilang pada saat pembakaran (Tillman dkk., 1998).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Bahan Kering

Rataan kecernaan bahan kering tertinggi diperoleh dari perlakuan R3 sebesar 68,94% diikuti perlakuan R1 sebesar 68,75%, R2 68,49 % dan kecernaan terendah diperoleh pada perlakuan R0 sebesar 68,21%. Gambaran rata-rata kecernaan bahan kering terjadi penurunan pada perlakuan R2 (68,49%). Penurunan kecernaan bahan kering ini diduga oleh beberapa faktor antara lain faktor ternak, status fisiologis ternak dan jumlah konsumsi pakan. Pendapat tersebut sesuai Tillman, dkk. (1998).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan bahan kering ransum. Dengan kata lain penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi dalam

ransum basal berbeda tidak nyata terhadap kecernaan bahan kering ransum ternak babi percobaan. Kulit pisang yang telah difermentasi dengan *Rhizopus Oligosporus* lebih mudah dicerna oleh ternak babi, akibat perombakan mikroorganisme untuk merombak ikatan kompleks pada serat kasar sehingga penggunaan tepung kulit pisang fermentasi hingga level 6% masih mampu dicerna. Hal ini sesuai pendapat Koni (2013) bahwa fermentasi kulit pisang oleh *Rhizopus Oligosporus* dapat menurunkan serat kasar dari 18,71% menjadi 15,75%.

Kecernaan adalah indikasi awal ketersediaan berbagai nutrisi yang terkandung dalam ransum bahan pakan tertentu bagi ternak yang mengkonsumsinya. Daya cerna didasarkan atas suatu asumsi bahwa nutrisi yang tidak terdapat didalam feses adalah habis untuk dicerna atau diabsorpsi. Beberapa faktor yang mempengaruhi daya cerna makanan adalah komposisi pakan, daya cerna semu protein, lemak, komposisi ransum, penyajian pakan, faktor hewan, dan jumlah pakan. Kecernaan pakan berhubungan erat dengan komposisi kimianya, dan serat kasar mempunyai pengaruh yang terbesar terhadap kecernaan (Tillman, dkk. 1998) selanjutnya Parsetyo, dkk., (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan kecernaan bahan organik sejalan dengan peningkatan kecernaan bahan kering sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya bahan kering akan mempengaruhi tinggi rendahnya bahan organik.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Bahan Organik

Rataan kecernaan bahan organik tertinggi diperoleh dari perlakuan R3 sebesar 69,58% diikuti perlakuan R1 sebesar 69,30%, R2 69,00% dan kecernaan terendah diperoleh pada perlakuan R0 sebesar 68,81%. Gambaran rata-rata kecernaan bahan organik pada Tabel 2 tampak tidak linear dimana terjadi penurunan pada R2 (69,00%). Penurunan kecernaan bahan kering ini diduga oleh beberapa faktor antara lain faktor ternak, status fisiologis ternak dan jumlah konsumsi pakan. Pendapat tersebut sesuai (Tillman, dkk., 1998 disitasi Paramita, dkk., 2008).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pencernaan bahan organik ransum, dengan kata lain penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi dalam ransum basal berbeda tidak nyata terhadap pencernaan bahan organik ransum ternak babi percobaan. Pakan yang mempunyai pencernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang mampu mensuplai nutrisi untuk hidup pokok maupun untuk tujuan produksi.

Pendapat tersebut sejalan dengan Tillman dkk. (1998) yang menyatakan bahwa komposisi kimia dan ukuran partikel dapat mempengaruhi pencernaan, selanjutnya Anggorodi (1979) disitasi Raharjo, dkk., (2013) menyatakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi pencernaan adalah laju perjalanan makanan dalam saluran pencernaan, bentuk fisik atau ukuran bahan penyusun ransum, komposisi kimiawi ransum dan pengaruh dari perbandingan zat makanan lainnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung kulit pisang terfermentasi dalam ransum basal pada level 2-6% tidak memberikan pengaruh terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering

dan bahan organik ternak babi peranakan *landrace* fase pertumbuhan. Penggunaan tepung kulit pisang fermentasi sampai level 6% dapat digunakan dalam ransum babi peranakan *landrace*

DAFTAR PUSTAKA

- Agustono A, Herviana W, Nurhajati T. 2011. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Kulit Pisang Kepok (*Musaparadisiaca*), yang Difermentasi dengan *Trichoderma viride* Sebagai Bahan Pakan Alternatif pada Formulasi Pakan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Kelautan* 4 (1): 53-59.
- Akhadiarto S. 2009. Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong, Kulit Pisang dan Kulit Kentang Sebagai Bahan Pakan Ternak Melalui Teknik Fermentasi. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 10(3): 257-263.
- Badan Pusat Statistik Propinsi Nusa Tenggara Timur. 2015. *Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2015*. Kupang.
- Dewi SHC, Setiohadi J. 2010. Pemanfaatan Tepung Pupa Ulat Sutera (*Bombyx mori*) Untuk Pakan Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Jantan. *Jurnal Agri Sains*. 1(1):1-6.
- Gaspersz V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*: CV Armico. Bandung.
- Haryanto A, Miharja K, Wijayanti N. 2016. Effects of Banana Peel Meal on the Feed Conversion Ratio and Blood Lipid Profile of Broiler Chickens. *International Journal of Poultry Science* 15.1: 27-34
- Jayanti HD, Mukhamad, FS, Mada KS, dan Alfus CFU. 2013. Penerapan PROSE(Produksi Sehat) Pada Industri RumahTangga Kripik Kulit Pisang di Gesing Kandungan Temanggung. *Laporan PKM Pengabdian Masyarakat*. Akademi Keperawatan Kesdam IV/Diponegoro, Semarang.
- Kamal M. 1994. *Nutrisi Ternak I*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Koni TNI. 2013. Pengaruh Pemanfaatan Kulit Pisang yang Difermentasi terhadap Karkas Broiler. *Jurnal Ilmu Ternak Veteriner* 18 (2):153-157
- Koni TNI, Bale-Therik J, Rihi Kale. 2013. Pemanfaatan Kulit Pisang Hasil Fermentasi *Rhizopus oligosporus* dalam Ransum terhadap Pertumbuhan Ayam Pedaging. *Jurnal Veteriner* 14 (3): 365-370.
- Paramita W, Susanto WE, Yulianto AB. 2008. Konsumsi dan Pencernaan Bahan Kering dan Bahan Organik dalam Haylase Pakan Lengkap Ternak Sapi Peranakan Ongole. *Media Kedokteran Hewan*. 24(1): 59-62
- Prasetyo AB, Caribu HP, Titin W. 2013. Pencernaan In Vitro Bahan Kering dan

- Organik Serta Konsentrasi VFA Total pada Pakan Kambing yang Disuplementasi *Saccharomyces Cerevisiae*. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(1):1-9
- Raharjo ATW, Suryapratama W, Widiyastuti T. 2013. Pengaruh Imbangan Rumpul Lapang, Konsentrat Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara In Vitro *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(3): 796-803
- Siahaan, NB, Sunarti D, Yunianto VD. 2014. Pengaruh penggunaan kulit pisang biokonversi dalam ransum terhadap penyerapan kalsium serta pertumbuhan tulang ayam broiler. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 24 (3): 18-23.
- Sihombing DTH. 1997. *Ilmu Ternak Babi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sinaga S, Sihombing DTH, Kartiarso, Bintang M. 2011. Kurkumin dalam Ransum Babi Sebagai Pengganti Antibiotik Sintetis Untuk Perangsang Pertumbuhan. Bandung: Fakultas Peternakan Unpad. *Jurnal Ilmu- Ilmu Hayati dan Fisik* 13(2):125-132.
- Sudibya, Akbar KR, Sabar WP, Riyanto J. 2017. Pengaruh Suplementasi Minyak Ikan Lemuru Terproteksi dan L-Carnitin Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Pada Pakan Sapi Perah Laktasi. *SainsPeternakan* 15(1): 41-48
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. Ed ke-4. UNESA, University Press, Semarang.
- Tillman AD, Hartadi S, Reksohadiprojo S, dan Lebdsukojo. 1998. *Ilmu makanan ternak dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Udjianto A, Rostiati E, dan Purnama DR. 2005. Pengaruh Pemberian Limbah Kulit Pisang Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Ayam Pedaging Analisis Usaha. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan, Bogor:76-81.
- Usman Y, Sari EM, Fadilla N. 2013 Evaluasi Pertambahan Bobot Badan Sapi Aceh Jantan yang Diberi Imbangan Antara Hijauan dan Konsentrat di Balai Pembibitan Ternak Unggul Indrapuri. *Jurnal Agripet* 13(2): 41-46
- Wilson JR, Kennedy PM. 1996. Plant and Animal constraints to voluntary feed intake associated with fibre characteristics and particle break down and passage in ruminants. *Aust. J. Agric. Res.* 47: 199-225.