

## Degradasi Ampas dan Serai Wangi Segar (*Cymbopogon nardus* L) dengan Metode *In Sacco* pada Kerbau Fistula

(Degradation of Waste and Fresh Citronella (*Cymbopogon nardus* L) using *In Sacco* Method in Rumen Fistulated Buffalo)

Sari AF<sup>1</sup>, Manguwardoyo W<sup>2</sup>, Sugoro I<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia 16424

<sup>2</sup>Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Indonesia, Depok, Indonesia 16424

<sup>3</sup>Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi (PAIR), Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN)  
Jakarta, Indonesia, 7002 JKSKL  
arina.findo@gmail.com

### ABSTRACT

Citronella (*Cymbopogon nardus* L) is one of the essential oil-producing plants in Indonesia. The distillation of citronella leaves produce waste, which may be used as ruminant feed. The purpose of experiment was to determine the waste and fresh citronella as ruminant feed by *in sacco* method. Samples were placed in nylon bags and incubated in the rumen fistulated buffalo for 0; 2; 4; 6; 12; 24 and 48 hours. Parameters tested were crude fiber, rough fat and crude protein content, degradation of dry matter (%DDM), degradation of organic matter (%DOM) and degradation of neutral detergent fiber (%DNDF). Results showed that proximate analysis had differences in value of crude fiber 35.03 and 36.00%; crude fat 2.79 and 1.96%; and crude protein 5.82 and 7.15% of waste and fresh citronella. *In sacco* test showed that the %DDM, %DOM and %DNDF of waste was higher than fresh citronella after 48 hours of incubation. Percentage DDM of waste and fresh citronella was 49.90% and 44.10%, %DOM was 52.10 and 45.70%, while the %DNDF was 35.74% and 31.17% respectively. *In sacco* test showed %DBK, %DBO and %DNDF waste and fresh citronella increased the degradation rate up to 48 hours of observation.

**Key Words:** Animal Feed, *Cymbopogon nardus* L, *In Sacco*, Plant Waste

### ABSTRAK

Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L) adalah salah satu tanaman yang memproduksi minyak atsiri di Indonesia. Destilasi daun serai wangi akan menghasilkan ampas, yang mungkin potensial digunakan sebagai pakan ruminansia. Tujuan dari penelitian adalah untuk menentukan daun serai wangi dan ampasnya sebagai pakan ruminansia dengan metode *in sacco*. Sampel dimasukkan di kantong nilon dan diinkubasi di dalam fistula kerbau pada jam ke-0, 2, 4, 6, 12 dan 48 jam. Parameter yang diuji adalah serat kasar, lemak kasar dan protein kasar, degradasi bahan kering (%DBK), degradasi bahan organik (%DBO) dan degradasi *neutral detergent fiber* (%DNDF). Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis proksimat pada ampas dan serai wangi segar memiliki perbedaan nilai serat kasar 35,03 dan 36,00%; lemak kasar 2,79 dan 1,96%; dan protein kasar 5,82 dan 7,15%. Uji *in sacco* menunjukkan bahwa %DBK, %DBO dan %DNDF ampas lebih tinggi dibandingkan dengan serai wangi segar setelah inkubasi 48 jam. Persentase DBK ampas dan serai wangi segar yaitu 49,90 dan 44,10%, DBO adalah 52,10 dan 45,70%, sedangkan %DNDF masing-masingnya adalah 35,74 dan 31,17%. Uji *in sacco* menunjukkan bahwa %DBK, %DBO dan %DNDF ampas dan serai wangi segar mengalami kenaikan tingkat degradasi sampai dengan pengamatan 48 jam.

**Kata Kunci:** Pakan Ternak, *Cymbopogon nardus* L, *In Sacco*, Ampas Tanaman

## PENDAHULUAN

Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L) adalah salah satu tanaman penghasil minyak atsiri di Indonesia. Hasil penyulingan daun serai wangi akan diperoleh minyak serai wangi, dengan komponen utamanya adalah minyak sitronella dan garniol. Menurut Sukamto et al. (2011), komponen utama dan turunannya, banyak digunakan di industri kosmetik, parfum, sabun dan obat-obatan. Minyak atsiri dari serai wangi juga telah banyak digunakan sebagai insektisida, nematosida, antijamur, antibakteri, hama gudang dan kontaminan jamur (Oroojalian et al. 2010).

Menurut Sukamto et al. (2011), ampas dari destilasi minyak sitronella berpotensi dijadikan sebagai pakan ternak. Hal tersebut karena, produksi minyak sitronella meningkat secara signifikan. Produksi minyak sitronella tahun 2010 hanya 2.307 ton, tapi tahun 2011 menjadi 2.376 ton, sedangkan tahun 2013 mencapai 2.616 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan 2013). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2014) melaporkan, manfaat digunakannya ampas penyulingan serai wangi sebagai pakan, karena ternak yang diberi pakan ampas memiliki kotoran tidak terlalu bau. Ampas serai wangi memiliki mutu lebih baik dibandingkan jerami. Kandungan proteinnya 7%, lebih tinggi dari limbah jerami yang hanya 3,9%. Serat kasarnya lebih baik (lebih rendah) yaitu 25,73%, dibandingkan dengan rumput gajah (34,15%) dan jerami (32,99%) (Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik 2011).

Usaha pemanfaatan ampas serai wangi sebagai pakan ternak, harus diuji terlebih dahulu. Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian menggunakan ampas serai wangi dan serai wangi segar dengan metode *in sacco*. Prinsip metode tersebut adalah menghitung kehilangan komponen tertentu dari bahan pakan yang telah diinkubasi dalam fistula rumen. Tujuan dari penelitian adalah untuk meneliti tingkat degradasi pakan ampas dan serai wangi segar di dalam rumen kerbau secara *in sacco* yang mungkin dapat berpotensi dijadikan pakan ruminansia.

## MATERI DAN METODE

Penelitian menggunakan 2 perlakuan serta tujuh waktu inkubasi. Perlakuan yang dilakukan adalah A (ampas serai wangi) dan B (serai wangi segar). Waktu inkubasinya yaitu jam ke-0, 2, 4, 6, 12, 24 dan 48 jam (Chumpawadee et al. 2005). Kedua sampel tersebut diuji proksimat, yaitu protein kasar, serat kasar dan lemak kasar, untuk mengetahui kandungan nutrisinya, serta dihitung persentase degradasi bahan kering (%DBK), degradasi bahan organik (%DBO) dan degradasi *neutral detergent fiber* (%DNDF). Pengulangan dalam penelitian dilakukan sebanyak dua kali atau duplo. Hasil pengamatan yang diperoleh, diolah dengan Microsoft excel untuk pembuatan grafik, sedangkan untuk analisis statistik digunakan T-test.

Sampel yang telah diinkubasi, dibilas dengan air mengalir sampai bersih. Kemudian dikeringkan di dalam oven pada suhu 60°C selama 48 jam untuk mendapatkan nilai bahan kering (BK). Selanjutnya sampel dianalisis kandungan *neutral detergent fiber* (NDF) (Ørskov & McDonald 1979).

Kandungan NDF dapat ditentukan dengan cara: (1) Sampel ditimbang sebanyak 1 g; (2) Setelah itu, 80 ml larutan *neutral detergent soluble* (NDS) ditambahkan ke dalamnya. Bahan ini dipanaskan hingga mendidih selama satu jam, kemudian disaring menggunakan cawan masir yang sebelumnya diketahui bobotnya dengan pompa vakum; dan (3) Cawan masir dibilas dengan air panas dan aseton  $\pm 30$  ml, lalu dimasukkan ke dalam oven 100°C selama dua jam dan dipindahkan ke desikator, kemudian ditimbang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan nutrisi *Cymbopogon nardus* L

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui nilai nutrisi pada ampas dan serai wangi segar. Tabel 1 adalah hasil uji komposisi pakan, yaitu protein kasar, serat kasar, *neutral detergent fiber* (NDF) dan lemak kasar. Hasil analisis proksimat diketahui bahwa kandungan protein kasar dalam serai wangi segar (7,15%) lebih tinggi dari ampas (5,82%). Hal itu karena terjadi denaturasi, yang disebabkan pada proses destilasi minyak sitronella. Kebutuhan protein kasar pakan dapat dipenuhi dengan pemberian konsentrat. Menurut Koddang et al. (2008), konsentrat mampu merangsang pertumbuhan mikroba rumen sehingga aktivitas pencernaan fermentatif lebih meningkat, sehingga makin banyak bahan kering ransum yang dapat dicerna.

**Tabel 1.** Analisis proksimat *Cymbopogon nardus* L

Kandungan	Serai wangi <i>Cymbopogon nardus</i> L (%)	
	Ampas	Segar
Protein kasar	5,82	7,15
Serat kasar	35,03	36,00
<i>Neutral detergent fiber</i> (NDF)	73,67	70,17
Lemak kasar	2,79	1,96

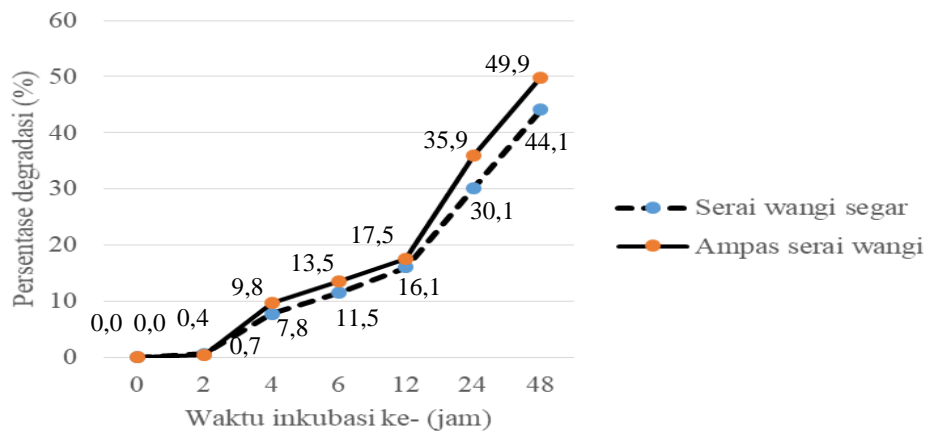
Tabel 1 menunjukkan, nilai serat kasar serai wangi segar lebih tinggi, senilai 36,00%, sedangkan ampas hanya 35,03%. Hal tersebut menunjukkan bahwa ampas lebih mudah dicerna, karena mengandung serat kasar lebih rendah daripada serai wangi segar. Menurut Suprpto et al. (2013), serat kasar pada bahan pakan memiliki pengaruh besar terhadap pencernaan. Hal itu karena semakin rendah serat kasar, maka semakin tinggi pencernaan ransum, walaupun demikian, serat kasar sangat penting untuk ruminansia. Suprpto et al. (2013) menjelaskan, serat kasar merupakan sumber energi utama ruminansia. Daya cerna serat kasar dipengaruhi oleh kadar serat dalam pakan, komposisi penyusun serat kasar dan aktivitas mikroorganisme (Maynard et al. 2005). Serat kasar terdiri dari selulosa dan hemiselulosa yang dapat dicerna oleh mikroorganisme melalui proses fermentasi.

*Neutral detergent fiber* (NDF) merupakan bagian dari serat kasar. Pengukuran kandungan NDF diperlukan untuk mengetahui komponen dinding sel. Kandungan NDF ampas yang lebih tinggi 3,5% dibandingkan dengan yang segar, karena dinding sel tanaman dipengaruhi oleh bagian dari tanaman dan umur pemotongan yang merupakan faktor penting, karena dapat memengaruhi kandungan nutrisi hijauan (Hadi et al. 2011). Widiawati et al. (2007) mengungkapkan, leguminosa dan rumput memiliki struktur sel tanaman yang berbeda, dinding sel leguminosa lebih sedikit dibandingkan dengan rumput (49 dan 75%). Menurut Pangestu et al. (2013), ketersediaan protein dan energi dari pakan yang berasal dari limbah pertanian dan agroindustri berkaitan dengan tingginya kandungan serat NDF.

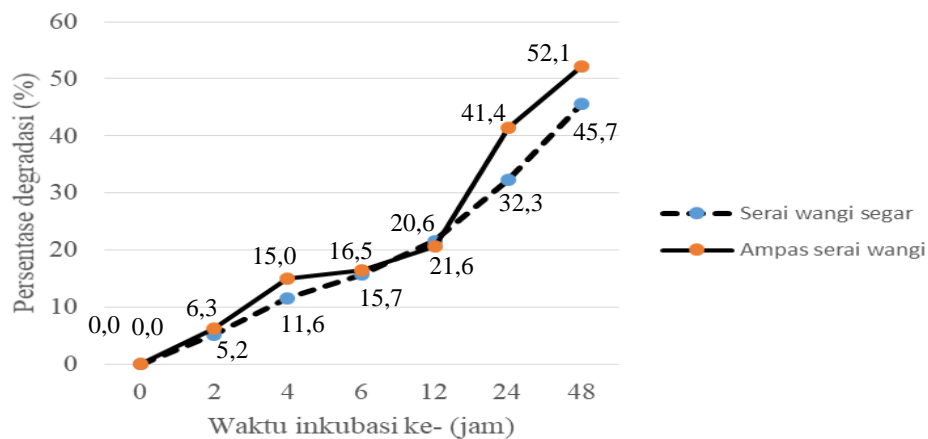
Energi yang terkandung dari ampas lebih besar dibandingkan dengan serai wangi segar, karena kandungan lemak kasarnya lebih tinggi 0,83%. Suprpto et al. (2013) menjelaskan, lemak kasar sangat penting bagi ruminansia, yaitu sebagai sumber energi yang efisien dan penting dalam metabolisme tubuh. Dampak buruk pada fungsi rumen adalah pencernaan komponen ransum dapat dihambat oleh lemak (Lestari et al. 2012).

### Evaluasi kualitas pakan secara *in sacco* pada ampas dan serai wangi segar

Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai DBK/DBO pada tiap jam pengamatan terdapat perbedaan ( $P < 0,05$ ) antara perlakuan ampas dan serai wangi segar. Kenaikan nilai DBK/DBO terlihat pada Gambar 1 dan 2, terjadi setiap pengamatan pada jam ke-0, 2, 4, 6, 12, 24 dan 48. Titik puncak degradasi terjadi setelah sampel diinkubasi selama 48 jam. Lestari et al. (2012) menunjukkan, bahwa nilai degradasi dipengaruhi oleh waktu inkubasi, semakin lama inkubasi suatu pakan, maka nilai degradasinya juga semakin besar. Tingkat degradasi ampas (49,9%) lebih tinggi dari serai wangi segar (44,1%) untuk DBK, sedangkan DBO masing-masing adalah 52,10 dan 45,70% pada jam ke-48. Pemanfaatan nutrisi pakan dapat diketahui dari besarnya degradasi dan laju degradasi bahan pakan di rumen (Lestari et al. 2012).



**Gambar 1.** Degradasi bahan kering (DBK) ampas dan serai wangi segar



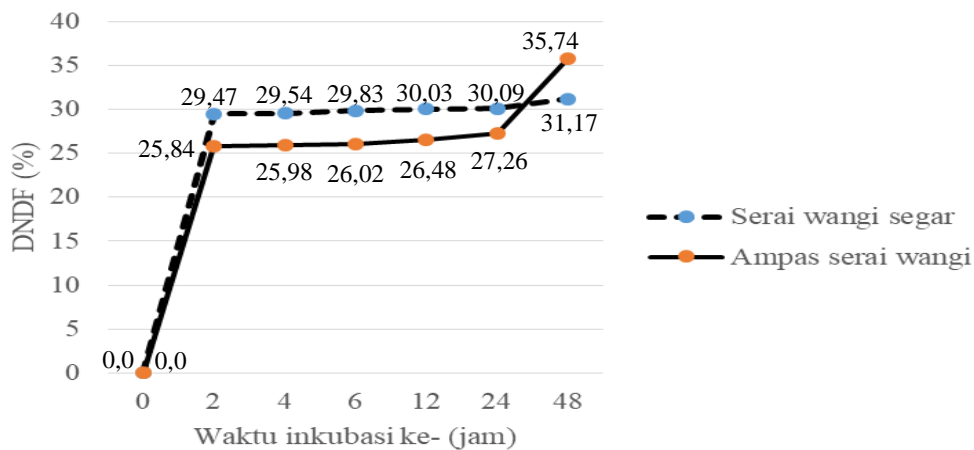
**Gambar 2.** Degradasi bahan organik (DBO) ampas dan serai wangi segar

Menurut Lestari et al. (2012), komponen pakan mudah larut terdapat dalam bahan organik pakan, semakin tinggi kandungan bahan organik dalam ransum, maka semakin tinggi komponen bahan organik pakan yang akan terdegradasi. Penyebab lain adalah kandungan serat kasar ampas (Tabel 1) lebih rendah 0,97% daripada serai wangi segar. Data itu sesuai dengan pernyataan Zulkarnain (2014), bahwa umumnya hijauan yang dikonsumsi ternak memiliki serat kasar yang tinggi, sehingga kecernaannya rendah. Selain itu, Permana et al. (2015) menyatakan bahwa waktu yang diperlukan lebih lama untuk mencerna serat kasar tinggi, sehingga waktu tinggal pakan di dalam saluran pencernaan menjadi lebih lama dan memperlambat laju aliran digesta.

Perbedaan tingkat degradasi mungkin karena kandungan lignin pada dinding sel di serai wangi. Lignin merupakan inhibitor dari pencernaan dinding sel tanaman. Prihartini et al. (2011) menjelaskan, lignin pada dinding sel tumbuhan dapat mengurangi pencernaan selulosa dan hemiselulosa (polisakarida) sebagai sumber energi pakan ternak ruminansia. Semakin tinggi kandungan lignin pada suatu bahan, maka semakin rendah daya cernanya.

Pengukuran DNDF dilakukan sampai jam ke-48 (Gambar 3). Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai DNDF pada tiap jam pengamatan terdapat perbedaan ( $P < 0,05$ ) antara perlakuan ampas dan serai wangi segar. Penghitungan persentase DNDF dilakukan untuk mengetahui tingkat degradasi dinding sel pada ampas dan serai wangi segar setelah diinkubasi selama 48 jam di dalam rumen kerbau.

Hasil pengukuran DNDF sampel mengalami perubahan, yaitu kenaikan tingkat degradasi dari inkubasi jam ke-0 hingga 48. Nilai DNDF tertinggi adalah pada sampel ampas serai wangi sebesar 35,74%, dibandingkan serai wangi segar 31,17%, pada jam ke-48 (Gambar 3). Nilai degradasi cenderung lambat, dimungkinkan karena terdapat senyawa yang sulit didegradasi (lignin dan selulosa), sedangkan pada jam ke-48 degradasi naik, karena menyisakan senyawa yang lebih mudah didegradasi seperti hemiselulosa.



**Gambar 3.** Degradasi *neutral detergent fiber* (DNDF)

*Neutral detergent fiber* (NDF) adalah kandungan dinding sel yang terdiri dari lignin, selulosa, hemiselulosa dan silika (Praptiwi 2011). Menurut Ridla (2014), penghitungan NDF diperlukan, karena merupakan cara untuk menggambarkan kandungan serat meskipun dari bahan yang berbeda. Oleh karena itu, dibutuhkan pula pengukuran DNDF untuk mengetahui tingkat degradasi dari komponen serat dari dinding sel tanaman yang tidak dapat larut.

Persentase DNDF yang lambat, karena hemiselulosa dan selulosa tidak dapat dicerna secara sempurna oleh mikroorganisme, akibat dari tingginya kandungan lignin. Harfiah (2009) menjelaskan, serat sering berikatan dengan lignin, menjadi lignoselulosa, sehingga sulit untuk didegradasi oleh mikroorganisme. Suhada et al. (2012) melaporkan, bahwa komponen serat limbah agroindustri strukturnya lebih kompleks, karena didominasi oleh lignin, sehingga serat yang dapat didegradasi oleh mikroorganisme menjadi lebih sedikit. Kandungan lignin yang dimiliki oleh dinding sel tanaman bervariasi, karena dipengaruhi oleh spesies tanaman dan umur yang dapat menentukan nilai pencernaan dari mikroorganisme rumen (Dharmawati & Djaya 2015).

Nilai DNDF lebih tinggi pada ampas (35,74%) dibandingkan serai wangi segar (31,17%) di jam ke-48, sesuai dengan serat kasar ampas (35,03%) yang lebih rendah dari serai wangi segar (36,00%). Hal itu sesuai dengan penjelasan Wati et al. (2012) bahwa DNDF dipengaruhi oleh kandungan serat pada pakan. NDF kedua sampel dapat

didegradasi, karena menurut Tillman et al. (1998) adanya hemiselulosa, yaitu kandungan serat yang mudah terdegradasi. Hemiselulosa akan dihidrolisis mikroorganisme rumen dengan hasil akhir fermentasi berupa *volatile fatty acids* (VFAs) (Tillman et al. 1998).

Degradasi DNDF pada ampas yang lebih tinggi hingga inkubasi jam ke-48, menunjukkan bahwa komponen serat yang tidak dapat dicerna lebih sedikit dibandingkan dengan persentase DNDF pada serai wangi segar. Hasil DNDF setelah diinkubasi selama 48 jam mengalami kenaikan untuk kedua sampel. Hal itu karena tingkat degradasi dapat dipengaruhi oleh waktu inkubasi.

## KESIMPULAN

Kandungan serat kasar, lemak kasar dan protein kasar dari ampas dan serai wangi segar adalah 35,03 dan 36,00%; 2,79 dan 1,96%; 5,82 dan 7,15%. Persentase DBK ampas dan serai wangi segar adalah 49,90 dan 44,10%, DBO yaitu 52,10 dan 45,70%, sedangkan %DNDF yaitu 35,74% dan 31,17%. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa tingkat degradasi ampas lebih tinggi dari serai wangi segar untuk %DBK, %DBO dan %DNDF.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Staf laboratorium nutrisi ternak, Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi (PAIR), Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN).

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2014. InfoTek perkebunan: Media Bahan Bakar Nabati dan Perkebunan. 6:5-8.
- Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 2011. Limbah serai wangi potensial sebagai pakan ternak. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 33:10-12.
- Dharmawati S, Djaya MS. 2015. Kadar *neutral detergent fiber* (NDF) dan *acid detergent fiber* (ADF) pelepah sawit yang difermentasi dengan *Trichoderma* sp. *J Agrisains*. 1:71-77.
- Hadi RF, Kustantinah, Hartadi H. 2011. Kecernaan *in sacco* hijauan leguminosa dan hijauan non-leguminosa dalam rumen sapi Peranakan Ongole. *Buletin PeternakN*. 35:79-85.
- Harfiah 2009. Peningkatan kualitas pakan berserat dengan perlakuan alkali, amoniasi dan fermentasi dengan mikroba selulolitik dan lignolitik. *J Sains Teknologi*. 9:150-156.
- Koddang MYA. 2008. Pengaruh tingkat pemberian konsentrat terhadap daya cerna bahan kering dan protein kasar ransum pada sapi Bali jantan yang mendapatkan rumput raja (*Pennisetum purpuphoides*) *ad libitum*. *Agric Sci J*.15:343-348.
- Lestari T, Nuswantara LK, Surono. 2012. Degradasi bahan kering dan bahan organik dengan berbagai level jerami padi secara *in sacco* pada kambing Jawarandu. *Anim Agric J*. 1:875-888.
- Maynard LA, Loosil JK, Hintz HF, Warner RG. 2005. *Animal nutrition* (7th Edition). New York (USA): McGraw-Hill Book Company.
- Ørskov ER, McDonald. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to the rate of passage. *J Agric Sci*. 92:499-503.
- Oroojalian F, Kasra-Kermanshahi R, Azizi M, Bassami MR. 2010. Phytochemical composition of the essential oils on the growth of a *Pseudomonas putida* strain isolated from meat. *Meat Sci*. 73:236-244.

- Pangestu E, Toharmat T, Tanuwiria UH. 2003. Nilai nutrisi ransum berbasis limbah industri pertanian pada sapi perah laktasi. *J Indonesia Trop Anim Agric*. 28:166-171.
- Permana H, Chuzaemi S, Marjuki, Mariyono. 2015. Pengaruh pakan dengan level serat kasar berbeda terhadap konsumsi, pencernaan dan karakteristik VFA pada sapi Peranakan Ongole. Analisis hasil penelitian dan pengabdian Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang (Indonesia): Universitas Brawijaya. hlm. 1-10.
- Praptiwi II. 2011. Analisis kandungan ADF dan NDF limbah tiga varietas tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* Moench) sebagai sumber pakan untuk ternak ruminansia. *J Agricola*. 1:149-152.
- Prihartini I, Soebarinoto, Chuzaemi S, Winugroho M. 2011. Karakteristik nutrisi dan degradasi jerami padi fermentasi oleh inokulum lignolitik TLiD dan BOpR. *Anim Prod*. 11:1-7.
- Ridla M. 2014. Pengenalan bahan makanan ternak. Bogor (Indonesia): IPB Press.
- Suhada AT, Pangestu E, Nuswantara LK. 2012. Kelarutan mineral Ca dan Zn hasil samping agroindustri pada rumen kambing Jawarandu secara *in sacco*. *Anim Agric J*. 1:757-775.
- Sukanto, Djazuli M, Suheryadi D. 2011. Seraiwangi (*Cymbopogon nardus* L) sebagai penghasil minyak atsiri, tanaman konservasi dan pakan ternak. Dalam: Inovasi Teknologi Mendukung Peningkatan Nilai Tambah, Daya Saing dan Ekspor Perkebunan. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Perkebunan. Bogor (Indonesia): Puslitbangbun. hlm. 175-180.
- Suprpto H, Suhartanti FM, Widiyastuti T. 2013. Kecernaan serat kasar dan lemak kasar *complete feed* limbah rami dengan sumber protein berbeda pada kambing Peranakan Ettawah lepas sapih. *J Ilmu Peternakan*. 1:938-946.
- Tillman AD, Hartadi H, Reksohadiprojo S, Prawirokusumo S, Lebdosoekojo S. 1998. Ilmu makanan ternak dasar. Yogyakarta (Indonesia): Gadjah Mada University Press.
- Wati NE, Achmadi J, Pangestu E. 2012. Degradasi nutrien bahan pakan limbah pertanian dalam rumen kambing secara *in sacco*. *Anim Agric J*. 1:485-498.
- Widiawati Y, Winugroho M, Teleni E. 2007. Perbandingan rumput Gajah dan tanaman leguminosa di dalam rumen. Dalam: Darmono, Wina E, Nurhayati, Sani Y, Prasetyo LH, Triwulanningsih E, Sendow I, Natalia L, Priyanto D, Indraningsih, Herawati T, penyunting. Akselerasi Agribisnis Peternakan Nasional melalui Pengembangan dan Penerapan IPTEK. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 21-22 Agustus 2007. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 374-379.
- Zulkarnain DR, Ismartoyo, Harfiah. 2014. Karakteristik degradasi tiga jenis pakan yang disuplementasi daun gamal (*Gliricidia maculata*) dalam rumen kambing secara *in sacco*. *J Ilmu Teknologi Peternakan*. 3:148-153.