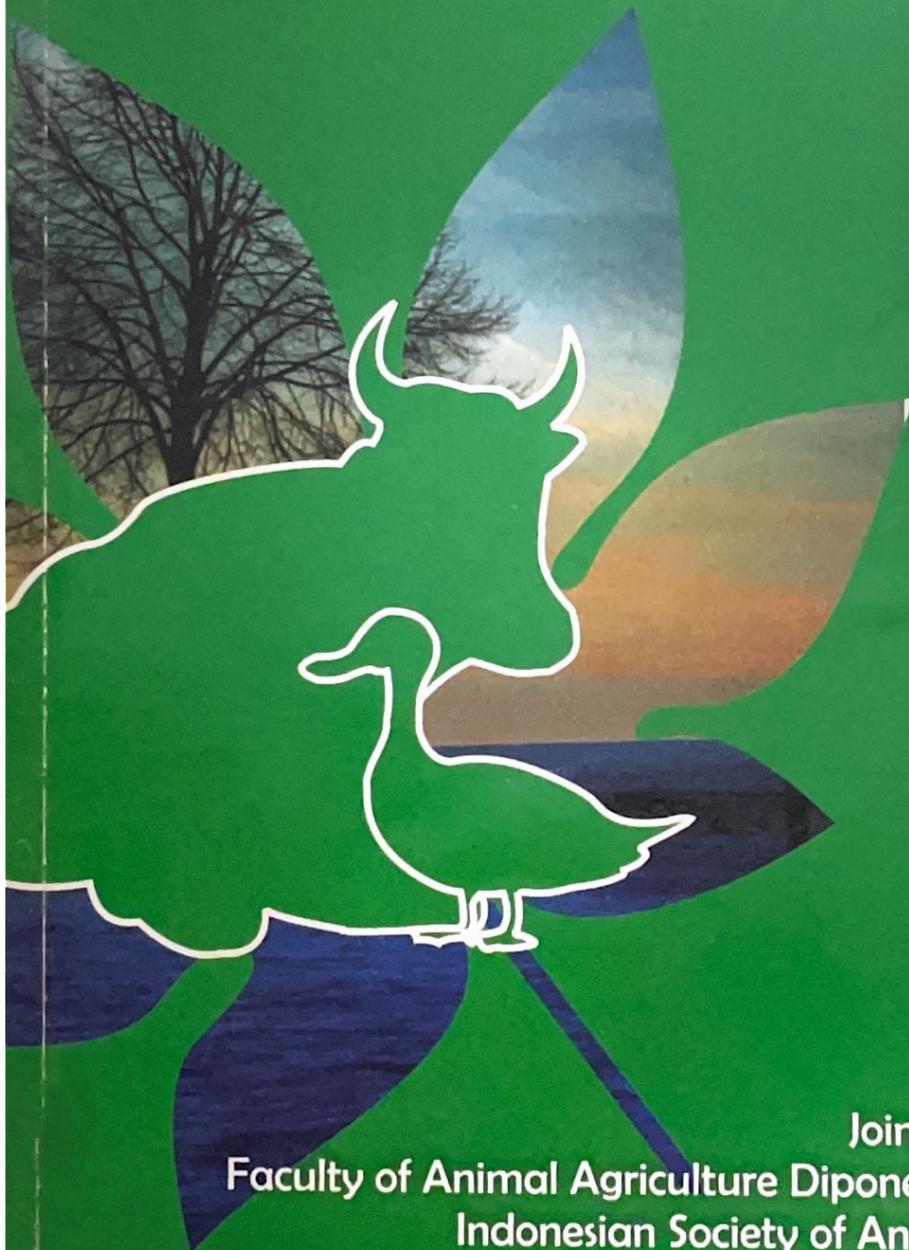


ISBN 978-602-097-243-5

# Proceeding of National Seminar on Zootechniques for Indigenous Resources Development

Semarang, 19-20 Oktober 2011

ISAA publication No. 1/ 2012



Jointly published by  
Faculty of Animal Agriculture Diponegoro University,  
Indonesian Society of Animal Agriculture

# Prosiding

*Seminar Nasional "Pengembangan Aspek Zooteknis Untuk Mendukung Sumberdaya dan Ternak Lokal"*  
*Semarang, 19-20 Oktober 2011*

**Editors :** Agung Purnomoadi  
Ahmad N Al-Baarri  
Aries R Setyawan  
Edy Kurnianto  
Joelal Achmadi

Faculty of Animal Agriculture Diponegoro University and  
Indonesian Society of Animal Agriculture  
Semarang

**KATA PENGANTAR**  
**KETUA PANITIA SEMINAR NASIONAL dan KONGRES I ISAA**

*Assalamualaikum warohmatullohi wabarokatuh.*

Kami ucapkan puji syukur kehadirat Allah dan kami sungguh berbahagia dapat menerbitkan Prosiding Seminar Nasional dan Kongres I Indonesian Society of Animal Agriculture (ISAA) yang mengentengahkan topik "Pengembangan Aspek Zooteknis untuk Mendukung Sumberdaya dan Ternak Lokal". Sege nap panitia mengucap kan terimakasih terutama kepada para peneliti, dosen, mahasiswa, dan sege nap praktisi di bidang peternakan dari berbagai penjuru tanah air yang telah menyukseskan acara Seminar Nasional dan Kongres ISAA ini.

Sektor peternakan merupakan bagian yang selalu dalam keadaan dinamis dan berkembang. "Dinamis" artinya selalu ada perubahan yang signifikan seiring dengan kemajuan jaman dan "berkembang" dapat diartikan sebagai perubahan menuju arah perbaikan. Dua hal ini menuntut kita untuk selalu mengkaji berbagai macam aspek yang mendukung sektor peternakan. Itulah sebabnya seminar nasional menjadi sangat penting untuk mengekspos dinamika dan perkembangan sektor peternakan ini. Perkembangan sektor strategis di Indonesia ini tidak lepas dari peran serta peneliti, mahasiswa, dosen, dan praktisi di bidang yang bukan hanya dari peternakan saja, melainkan bidang lain yang berhubungan dengan peternakan seperti pertanian, kesehatan, dan teknik, yang semua itu tergabung dalam satu wadah yang bernama *animal agriculture society*.

Hasil penelitian yang telah diseminarkan akan menjadi rujukan penting bagi penelitian tahap berikutnya, oleh karena itu, publikasi sebagai prosiding menjadi hal yang sangat penting untuk dilakukan. Prosiding ini juga dilengkapi dengan lampiran deskripsi pada saat sesi diskusi yang dapat dijadikan sebagai informasi maupun kritik terhadap peneliti.

Sebanyak 80 artikel telah direview dan telah dilakukan koreksi oleh para penulis, yang harapannya dapat memberikan informasi terbaik untuk para pembaca. Artikel terbagi menjadi lima bidang yang meliputi: reproduksi, ruminansia & non ruminansia, sosial ekonomi, teknologi hasil ternak, fisiologi-genetik yang disajikan secara sistematis sehingga memudahkan untuk membacanya.

Besar harapan kami agar prosiding ini dapat memberi sumbangan yang signifikan terhadap dinamika dan perkembangan literatur bidang *animal agriculture* di Indonesia.

Semarang, Februari 2012

Ketua Panitia

Ahmad N Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D.

## DAFTAR ISI

### RUMINANSIA

- Pasokan Pakan Konsentrat Antar Tipologi Kawasan Usaha Peternakan Sapi Perah Rakyat Di Jawa Timur  
**Rahardjo, L., I. Subagiyo, S. Chuzaemi dan B.A. Nugroho** 1 – 4
- Daun Trembesi (ALBIZIA Saman) Sebagai Pakan Ternak Ruminansia : Tinjauan Kandungan Protein Kasar  
**Sariri, A. K.** 5 – 8
- Produksi Hijauan Alfalfa Tropis Pada Lama Penyinaran Yang Berbeda  
**Widyati, S., Sumarsono, S. Anwar dan D.W. Widjajanto** 9 – 12
- Komposisi Kimia dan Fraksi Serat dari Serat Buah Kelapa Sawit Yang Difermentasi Dengan Feses Kerbau  
**Mucra, D. A.** 13 – 16
- Kandungan Gizi Ransum dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit Yang Difermentasi Feses Sapi Dengan Lama Pemeraman Berbeda  
**Febrina, D., I. Taslapratama, D.A. Mucra dan D. Kasmardi** 17 – 20
- Respon Fermentasi Rumen Domba Yang Diberi Pakan Konsentrat Disubstitusi Dengan Bungkil Kedelai Terproteksi Tanin dari Cairan Batang Pisang  
**Yulistiani, D., I.W. Mathius dan W. Puastuti** 21 – 26
- Konsentrasi Asam Lemak Volatil dan Amonia Rumen Secara In Vitro Akibat Penambahan Tepung Buah Lerak dan Biji Jagung  
**Achmadi, J., Y.S. Rini dan L.K. Nuswantara** 27 – 30
- Effects of Ruminant Infusion Of Urea To Ph Level and Ammonia Concentration With Supplemented of Leucaena (Leucaena Leucocephala) In Buffalo (Bubalus Bubalis)  
**Munier, F.F. and C.C. Sevilla** 31 – 36
- Penggunaan Protein Tahan Degradasi Rumen Dalam Ransum Domba Induk  
**Puastuti, W., D. Yulistiani dan I.W. Mathius** 37 – 43
- Isolasi dan Uji Aktivitas Enzim Mikroba Pencerna Serat dari Saluran Pencernaan Rayap (Cryptothermes Sp.)  
**Tampoebolon, B.I.M., Z. Bachruddin, L.M. Yusiaty dan S. Margino** 44 – 48
- Nilai Gizi Isi Rumen Sapi Yang Difermentasikan Dengan Aspergillus Niger  
**Sandi, S., E. Sahara dan Riswandi** 49 – 52
- Kombinasi sumber Protein dan Neutral Detergent Fiber Dalam Formula Complete Calf Starter dan Pengaruhnya Terhadap Total Bakteri dan Bakteri Selulolitik Rumen Pedet Pra Sapih  
**Mukodiningsih, S., Nurwantoro dan M. Solichah** 53 – 56
- Isolasi dan Identifikasi Jamur dan Bakteri Yang Berperan Pada Proses Pengomposan Campuran Feses Ayam Buras dan Sampah Organik  
**Hidayati, Y.A., Tb. Benito A.K. dan E.T. Marlina** 57 – 60

## KANDUNGAN GIZI RANSUM DARI LIMBAH PERKEBUNAN KELAPA SAWIT YANG DIFERMENTASI FESES SAPI DENGAN LAMA PEMERAMAN BERBEDA

Febrina, D.<sup>1</sup>, I. Taslapratama<sup>2</sup>, D. A. Mucra<sup>3</sup> Dan D. Kasmardi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau

<sup>2</sup> Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau

<sup>3</sup> Laboratorium Ruminansia Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau

<sup>4</sup> Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau

Kampus II Raja Alihaji Jl. HR. Soebrantas Km 15 Pekanbaru,

email : hanna\_suska@yahoo.com

### ABSTRACT

The oil palm frond and sludge are the oil palm by product which can be utilized as cattle feed. They are considered as source of energy (carbohydrate). However, they have a high crude fiber but low crude protein content. Fermentation are expected to lower their crude fiber and higher crude protein content. Therefore, a research was conducted to study the effect of fermentation time on the fiber content of the ration containing 50% oil palm frond, 30% oil palm sludge, 10% tofu by product and 10% rice brand. As source of microbes 30% (dry matter basis) of cattle feces was added. The fermentation time were 0, 7, 14 and 21 days. The result indicated that as the fermentation time from 0 day to 21 days, the crude protein increased from 9.17% to 11.50%, the dry matter decreased from 48.61% to 43.25%, but not reduced crude fiber, crude fat and ash content.

*Keywords. Fermentation, cattle feces, ration*

### PENDAHULUAN

Hijauan merupakan pakan utama ternak ruminansia, namun ketersediaan hijauan pakan terbatas maka pengembangan peternakan dapat diintegrasikan dengan usaha pertanian sebagai strategi dalam penyediaan pakan melalui optimalisasi pemanfaatan limbah pertanian dan agroindustri.

Limbah perkebunan atau pertanian dapat dimanfaatkan sebagai pakan ruminansia tapi terkendala karena kualitas yang rendah (rendahnya kandungan protein kasar dan tingginya kandungan serat kasar) serta bersifat *volumeneous*. Untuk meningkatkan kualitas perlu dilakukan pengolahan secara biologis misalnya dengan teknik fermentasi.

Fermentasi pada dasarnya memperbanyak mikroorganisme dan meningkatkan kualitas zat-zat makanan substrat dan menambah aroma menjadi lebih disukai (Winamo et al, 1980). Pada proses fermentasi terjadi perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia dan biologis sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi sederhana dengan demikian daya cerna menjadi lebih efisien. Pada proses fermentasi diperlukan starter sebagai perombak. Starter yang digunakan adalah mikrobiotik atau campuran mikrobiotik (Supriyati, 2010). Penambahan starter dalam proses fermentasi bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi sehingga semakin banyak substrat yang didegradasi.

Penggunaan mikrobiotik untuk meningkatkan mutu limbah antara lain adalah *Aspergillus ficuum* (Munier dan Satria, 2010), *Phanerochaete Chrysosporium* (Noverdiman dan Yani, 2010) ; (Imsya dan Palupi, 2010), *Lactobacillus sp* (Jamila dan Tangdilintin, 2010) serta campuran mikrobiotik seperti starbio (Febrina, 2010).

Febrina, et al (2009) melaporkan pemberian EM<sub>4</sub> dengan lama pemeraman 0, 1 dan 2 hari pada fermentasi ransum tidak memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein kasar. Pemberian feses sapi 0, 10% dan 20% dengan lama pemeraman 21 hari pada fermentasi ransum berbahan limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri secara nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan kandungan bahan kering dan serat kasar namun tidak dapat meningkatkan kandungan protein kasar serta menurunkan kandungan lemak kasar (Febrina, et al, 2010a). Peningkatan lama pemeraman pada fermentasi ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri diharapkan dapat meningkatkan kualitas ransum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pemeraman yang berbeda terhadap kandungan bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan abu ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri yang difermentasi dengan feses sapi.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April-September 2010 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Ransum terdiri dari 250 g pelepah kelapa sawit, 150 g lumpur sawit, 50 g dedak padi, 50 g ampas tahu dan feses sapi 30%BK (58,11 g).

Alat-alat untuk pembuatan ransum : mesin *leaf chopper*, timbangan analitik, bak plastik, plastik pembungkus dan selotip. Alat-alat untuk analisis : oven listrik, tanur, aluminium foil, desikator, timbangan analitik, *kjeltec*, labu *kjedahl*, corong, gelas piala, batang pengaduk, labu ukur, *buret micro*, *fibertec*, *erlenmeyer*, gelas piala, cawan *crusible*, corong *buchner* dan pompa vacum, aluminium cup, *soxtec*, tanur dan *tang crusible*. Bahan-bahan untuk analisis : metilen red, brom kresol green, HCl, H<sub>3</sub>B<sub>3</sub>O, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, aquades, petroleum benzene, dan acetone.

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah lama pemeraman yang berbeda yaitu :

Perlakuan A. Ransum fermentasi 0 hari (kontrol)

Perlakuan B. Ransum fermentasi 7 hari.

Perlakuan C. Ransum fermentasi 14 hari.

Perlakuan D. Ransum fermentasi 21 hari.

Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), menurut Steel and Torrie (1991). Perbedaan pengaruh perlakuan diuji dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bahan Kering

Kandungan bahan kering ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri yang difermentasi menggunakan feses sapi 30% BK dengan lama pemeraman berbeda dilihat pada Tabel 1.

Lama pemeraman berbeda berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) menurunkan kandungan bahan kering

ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri yang difermentasi dengan feses sapi 30%BK. Terjadi penurunan kandungan bahan kering seiring dengan meningkatnya lama fermentasi. Penurunan ini diduga karena adanya penguraian berbagai senyawa organik sebagai hasil aktivitas mikroba serta pelepasan energi dan air yang diakibatkan oleh degradasi karbohidrat.

Kandungan bahan kering pada lama pemeraman 21 hari secara nyata ( $P<0,05$ ) menurun dibandingkan dengan lama pemeraman 7 hari dan 0 hari. Kandungan bahan kering pada lama pemeraman 14 hari secara nyata ( $P<0,05$ ) menurun dibandingkan lama pemeraman 0 hari.

Selama proses fermentasi terjadi perombakan bahan organik (terutama karbohidrat) yang dijadikan sebagai sumber energi bagi pertumbuhan dan aktivitas mikroba. Karbohidrat dipecah menjadi glukosa kemudian dilanjutkan sampai terbentuk energi. Dari proses tersebut akan diperoleh hasil sampingan berupa karbondioksida dan air. Hasil sampingan berupa air tersebut sebagian akan menguap pada saat proses fermentasi berlangsung (Fardiaz, 1987) serta perubahan kimia yang menghasilkan gas-gas yang menghilang terutama CO<sub>2</sub> dan pemecahan zat-zat makanan yang terlarut dan mudah tercerna (Reksohadiprodjo, 1988).

### Protein Kasar

Kandungan protein kasar ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri yang difermentasi menggunakan feses sapi 30% BK dengan lama pemeraman berbeda dapat dilihat pada Tabel 1

Lama pemeraman yang berbeda secara nyata ( $P<0,05$ ) meningkatkan kandungan protein kasar ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri yang difermentasi dengan feses sapi 30% BK.

Meningkatnya kandungan protein kasar seiring dengan meningkatnya lama pemeraman diduga karena substrat pada lama pemeraman hari ke 7, 14 dan 21 hari masih tersedia dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pertumbuhan mikroba sehingga enzim protease yang dihasilkan mampu untuk melakukan perombakan senyawa

Tabel 1. Kandungan gizi ransum yang difermentasi feses sapi 30% BK dengan lama pemeraman berbeda (%).

No	Perlakuan	BK	PK	SK	LK	Abu
1	A	48,61 <sup>c</sup>	9,17 <sup>a</sup>	27,63	4,00	13,73
2	B	47,25 <sup>bc</sup>	9,90 <sup>bc</sup>	27,24	3,68	13,61
3	C	44,62 <sup>ab</sup>	10,40 <sup>c</sup>	26,65	4,11	15,04
4	D	43,25 <sup>a</sup>	11,50 <sup>d</sup>	24,67	4,76	16,38

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,05$ ).

kompleks menjadi senyawa sederhana. Mikroba yang mempunyai pertumbuhan dan perkembangbiakan yang baik akan dapat mengubah lebih banyak komponen penyusun media menjadi suatu massa sel sehingga akan terbentuk protein yang berasal dari tubuh kapang itu sendiri dan pada akhirnya akan meningkatkan protein kasar dari bahan (Sukara dan Atmowidjojo, 1980).

Kandungan protein kasar pada lama pemeraman 21 hari sangat nyata ( $P < 0,01$ ) meningkat dibandingkan dengan lama pemeraman 0, 7 dan 14 hari. Kandungan protein kasar pada lama pemeraman 14 hari sangat nyata ( $P < 0,01$ ) meningkat dibandingkan dengan lama pemeraman 0 hari. Kandungan protein kasar pada lama pemeraman 7 hari secara nyata ( $P < 0,05$ ) meningkat dibandingkan dengan lama pemeraman 0 hari.

Meningkatnya kandungan protein kasar seiring dengan meningkatnya lama pemeraman juga dilaporkan oleh Musnandar (2003) kadar protein murni serat sawit 7,17% pada pemeraman 1 minggu meningkat menjadi 8,28% pada pemeraman 4 minggu.

#### **Serat Kasar**

Kandungan serat kasar ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri yang difermentasi menggunakan feses sapi 30% BK dengan lama pemeraman berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Peningkatan lama pemeraman tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) menurunkan kandungan serat kasar. Tidak adanya pengaruh lama pemeraman terhadap kandungan serat kasar diduga karena jumlah feses sapi yang diberikan pada masing-masing perlakuan sama yaitu 30% BK sehingga aktivitas selulolitik dan lignolitik pada masing-masing perlakuan juga sama dalam mendegradasi serat pada ransum. Ransum perlakuan terdiri dari pelepah sawit, lumpur sawit, ampas tahu dan dedak padi dengan kandungan zat-zat makanan sebelum perlakuan (tanpa penambahan feses sapi sebagai sumber inokulum) cukup tinggi yaitu serat kasar 28,23%, NDF 53,46% dan ADF 39,13%. Hal ini menunjukkan bahwa mikroba selulolitik dan lignolitik belum mampu mendegradasi dinding sel tanaman untuk memecah komposisi serat dari gula-gula yang kompleks menjadi gula-gula yang lebih sederhana yang dapat digunakan oleh mikroba.

Peningkatan lama pemeraman tidak dapat menurunkan kandungan serat kasar. Hasil yang sama juga didapatkan oleh Musnandar, et al. (2010) pada fermentasi pelepah sawit dengan penambahan urea dan biofad selama 4 minggu dan Febrina, et al. (2010b) pada fermentasi ransum dengan menggunakan urea sebagai sumber amonia dengan

lama pemeraman 21 hari.

#### **Lemak Kasar**

Kandungan lemak kasar ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri yang difermentasi menggunakan feses sapi 30% BK dengan lama pemeraman berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tidak ada pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) lama pemeraman yang berbeda pada fermentasi ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri dengan penambahan feses sapi terhadap kandungan lemak kasar. Tidak adanya pengaruh lama pemeraman terhadap kandungan lemak kasar diduga karena tingginya kandungan lemak kasar lumpur sawit yaitu 11,57% pada bahan penyusun ransum sehingga mikroba yang bersifat lipolitik tidak berkembang dengan baik dan mikroba tidak mampu menggunakan lemak sebagai cadangan energi. Toha (2005) menyatakan bahwa lemak berfungsi sebagai energi cadangan dalam bentuk triasilgliserol. Di lain pihak mikroba yang bersifat proteolitik mampu berkembang selama proses fermentasi hal ini dilihat dari terjadinya peningkatan kandungan protein kasar (Tabel 1).

#### **Abu**

Kandungan abu ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri yang difermentasi menggunakan feses sapi 30% BK dengan lama pemeraman berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Peningkatan lama fermentasi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kandungan abu ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri menggunakan feses sapi 30% BK. Sudarmadji, et al. (1989) menyatakan bahwa kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan proses pengabuannya. Kadar abu menentukan kadar bahan organik dari suatu pakan dan abu merupakan bahan yang bersifat anorganik pada bahan pakan. Diduga tingginya kandungan abu pada bahan penyusun ransum yaitu lumpur sawit 24,60% dan feses sapi 32,87% menyebabkan tingginya kandungan abu pada ransum.

#### **KESIMPULAN**

Fermentasi ransum limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri dengan feses sapi 30% BK dengan lama pemeraman berbeda dapat menurunkan kandungan bahan kering dan meningkatkan protein kasar namun tidak dapat menurunkan kandungan serat kasar, lemak kasar dan abu. Lama pemeraman 14 hari pada fermentasi ransum dari limbah perkebunan kelapa sawit dan agroindustri

memberikan hasil terbaik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fardiaz, S. 1987. Fisiologi Fermentasi. PAU IPB-USU. IPB. Bogor.
- Febrina, D, T. Adelina and Suandi, 2009. Nutrient Composition from Fermented Complete Ration with EM<sub>4</sub> to Feed Lot Cattle. Proceeding International Conference on Agriculture and Food Production. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Febrina, D. 2010. Penerapan Bioteknologi dalam Ransum Sapi Potong dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit dan Agroindustri untuk Mendukung Ketersediaan Pakan. Laporan Penelitian Kompetitif Individual Direktorat Jenderal Pendidikan Islam.
- Febrina, D, T. Adelina, A. Ali, D. A. Mucra dan A. Junaidi 2010a. Kandungan Gizi Ransum Komplit yang Difermentasi Feses Sapi dengan Dosis yang Berbeda. Jurnal Penelitian Universitas Jambi 13 (2) : 21 – 27.
- Febrina, D., D. A. Mucra dan N. Sholeh. 2010b. Penggunaan Urea sebagai Sumber Amonia pada Ransum Komplit dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit dan Agroindustri. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke - 2. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung. Hal 557 – 562.
- Imsya, A dan R. Palupi, 2010. Pemanfaatan Kapang (*phanerochaete chrysosporium*) dalam Perubahan Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar dan Serat Kasar Limbah Pertanian Fermentasi sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. Prosiding Seminar Nasional. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA. Pekanbaru. Hal 408–413.
- Jamila dan FK. Tangdilintin. 2010. Kandungan Lemak Kasar, BETN, Kalsium dan Phospor Feses Ayam yang Difermentasi dengan Bakteri *Lactobacillus sp.* Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke 2. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Hal 563 – 567.
- Munier, F. F dan I.G. S. Budisatria. 2010. Komposisi Kimia Kulit Buah Kakao yang Difermentasi dengan *Aspegilus ficuum*. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke - 2. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Hal 412 – 420.
- Musnandar, E., R.A. Muthalib, dan A. Hamidah. 2010. Pemanfaatan Pelepah Sawit sebagai Pakan Berkualitas untuk Pertumbuhan dan Kualitas Daging Kambing. Jurnal Penelitian Universitas Jambi. Jambi.13 (2) : 71-78.
- Musnandar., E. 2003. Reput Hayati Sabut Kelapa Sawit oleh Jamur *Marasmius* dan Implikasinya terhadap Performan Kambing. Disertasi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Noverdiman dan Yani, A. 2010. Penggunaan Urea sebagai Sumber Nitrogen pada Proses Biodegradasi Substrat Lumpur Sawit oleh Jamur *Phanerochaete chrysosporium*. Prosiding Seminar Nasional. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau. Pekanbaru. Hal 400 – 407.
- Reksohadiprodjo, S. 1988. Pakan Ternak Gembala. Cetakan pertama. BPFE. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Steel and Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Utama. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Sukara, E. dan A.H. Atmowidjojo. 1980. Pemanfaatan Ubikayu untuk produktifitas enzim amilase dan protein sel tunggal ; optimasi nutrisi untuk proses fermentasi substrat cair dengan menggunakan kapang *Rhizopus*. Seminar Nasional UPT-EPG. Lampung.
- Supriyati, 2010. Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami Padi Melalui Amoniasi dan Fermentasi yang Diperkaya dengan sumber Mineral Ca, P dan S. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke - 2. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Hal 357 – 364.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia. Jakarta.
- Toha. A. H. A. 2005. Biokimia “Metabolisme Biomolekul” Cetakan kedua. Alfabeta. Bandung, hal 99 – 121.