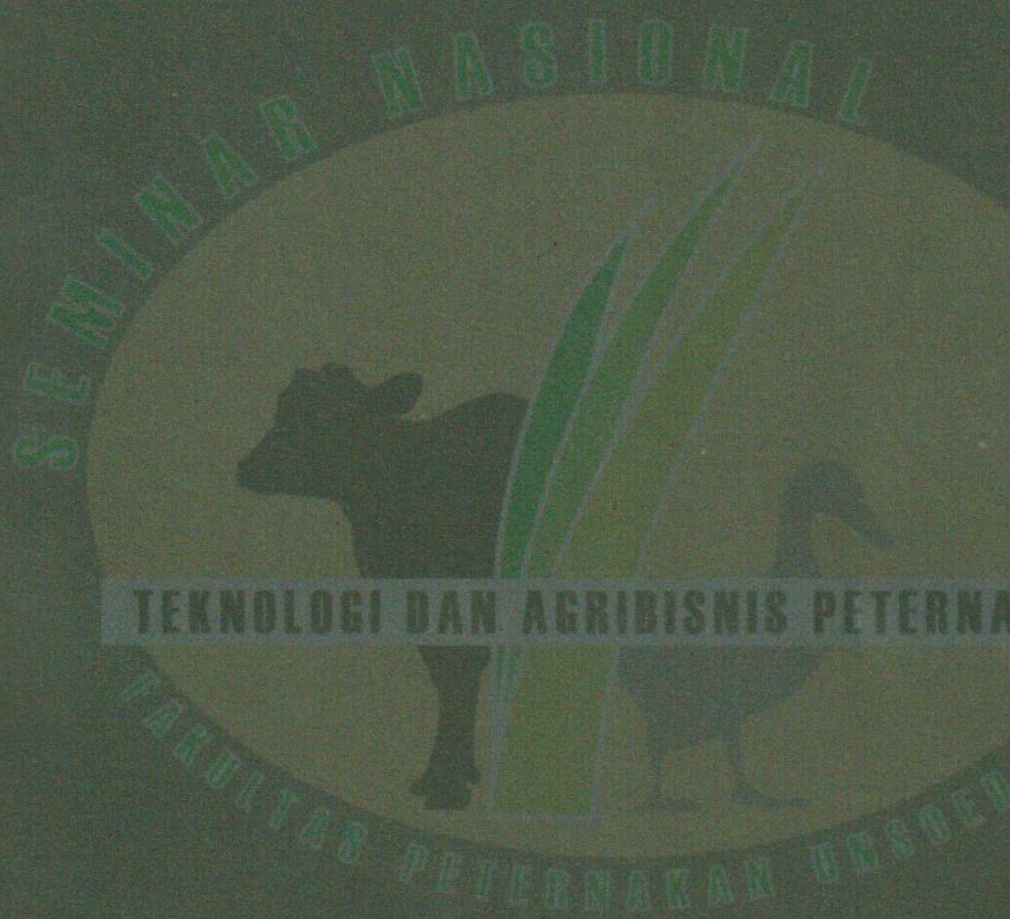


PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

TEKNOLOGI DAN AGRIBISNIS PETERNAKAN (Seri IV)

OPTIMALISASI TEKNOLOGI DAN AGRIBISNIS PETERNAKAN
DALAM RANGKA PEMENUHAN PROTEIN HEWANI ASAL TERNAK



Kerjasama:
Fakultas Peternakan UNSOED
dan
Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia



Diterbitkan oleh Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
Versi elektronik tersedia di <http://fapet.unsoed.ac.id>

Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan
Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan (Seri IV)
Optimalisasi Teknologi dan Agribisnis Peternakan Dalam Rangka Pemenuhan
Protein Hewani Asal Ternak

© 2017 Universitas Jenderal Soedirman

Cetakan Pertama, Maret 2017

Hak Cipta dilindungi Undang-undang
All Right Reserved

Tim Penyunting:
Agus Susanto, dkk.

Disain cover & isi:
Panitia Seminar

Diterbitkan oleh:
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
Jalan Prof. Dr. H.R. Boenyamin 708 Purwokerto
Kode Pos 53122 Kotak Pos 115
Telepon 635292 (Hunting) 638337, 638795
Faksimile 631802
www.unsoed.ac.id

Dicetak oleh:
BPU Percetakan dan Penerbitan
Universitas Jenderal Soedirman
Telepon: (0281) 626070
Email: unsoedpress@yahoo.com

xv + 675 hal., 21 x 29 cm

Dilarang mengutip dan memperbanyak tanpa izin tertulis dari penerbit, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, baik cetak, photoprint, microfilm dan sebagainya.

ISBN : 978-602-1004-42-5

DEWAN PENYUNTING

Agus Susanto, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Akhmad Sodik, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Caribu Hadi Prayitno, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Elly Tugiyanti, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Ismoyowati, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Juni Sumarmono, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Krismiwati Muatip, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Mulyoto Pangestu, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Nastiti Jarmani, *Balai Penelitian Ternak Ciawi*
Novie Andri Setianto, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
R Singgih Sugeng Santosa, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Rosidi, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Sri Rahayu, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Titin Widiyastuti, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*
Ujang Hidayat Tanuwiria, *Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*
Zainal Aznam Mohd Jalan, *Department of Animal Science, Universiti Putra Malaysia*
Sekretariat
Setya Agus Santosa, Imbang Haryoko, Diana Indrasanti, Murniyatun

DAFTAR ISI

MAKALAH UTAMA

APLIKASI TEKNOLOGI REPRODUKSI PADA TERNAK BESAR DI INDONESIA ANTARA KEBUTUHAN DAN PERMASALAHAN.....	2
---	---

<i>Mulyoto Pangestu</i>	2
-------------------------------	---

OPTIMALISASI TEKNOLOGI DAN AGRIBISNIS PETERNAKAN DALAM RANGKA PEMENUHAN PROTEIN HEWAN ASAL TERNAK.....	6
--	---

<i>Riwantoro (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan</i>	6
--	---

CONTROLLED ENVIRONMENT TECHNOLOGY FOR BARLEY FODDER PRODUCTION.....	11
---	----

<i>Zainal Jelani</i>	11
----------------------------	----

KOMISI NUTRISI 21

PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH KECAMBAH TERHADAP PERSENTASE KARKAS DAN BOBOT DAGING ITIK MAGELANG JANTAN	22
--	----

<i>Achmad Isnain Apriyanto, Fajar Wahyono dan Istina Mangisah</i>	22
---	----

PENGUNAAN BAHAN PAKAN SUMBER PROTEIN SEBAGAI PEMBATA EKTRAK DAUN WARU (<i>Hibiscus tiliaceus</i>) DAN PENGARUHNYA TERHADAP PROTOZOA, AKTIFITAS ENZIM DAN PRODUK.....	29
--	----

<i>Muhamad Bata dan Sri Rahayu</i>	29
--	----

KADAR VOLATILE FATTY ACIDS (VFA) TOTAL DAN AMONIA (NH ₃) EKSTRAK <i>Cassia spp.</i> SECARA <i>in vitro</i>	37
--	----

<i>Sri Wahyuni, Sunarso, Bambang Waluyo Hadi Eko Prasetyono dan Fadjar Satrija</i>	37
--	----

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK PADA PAKAN KERING DAN BASAH TERHADAP KADAR KOLESTEROL, HIGH DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) DAN LOW DENSITY LIPOPROTEIN (LDL) DARAH ITIK PEKING	44
--	----

<i>Sujayanti Tulis Rahmawati, Sri Kismiati dan Luthfi Djauhari Mahfudz</i>	44
--	----

DEGRADASI SERAT LIMBAH DURIAN SECARA <i>IN SACCO</i>	51
--	----

<i>Teja Kaswari, Juniyanto dan Indah Wulan Dayu</i>	51
---	----

PENGUNAAN BAHAN PAKAN SUMBER PROTEIN SEBAGAI PEMBWA EKTRAK DAUN WARU (*Hibiscus tiliaceus*) DAN PENGARUHNYA TERHADAP PROTOZOA, AKTIFITAS ENZIM DAN PRODUK

Muhamad Bata dan Sri Rahayu

Fakultas Peternakan, Unsoed
Email: muhamadbata@yahoo.com

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah mencari bahan pakan konsentrat sumber protein sebagai pembawa ekstrak daun waru untuk menggantikan tepung jerami amoniasi memperbaiki produk dan efisiensi produk fermentasi rumen. Ada tiga bahan pakan dari jerami padi amoniasi, bungkil kelapa, ampas tahu untuk R1, R2 dan R3. Bahan pakan tersebut membawa ekstrak daun waru dengan dosis 0 dan 200 ppm untuk diuji pada penelitian ini. Dengan demikian pola factorial 3 x 2 yang dirancang menurut Rancangan Acak Kelompok dengan periode pengambilan cairan rumen dari waktu dan sapi yang berbeda untuk sumber inokulum sebagai kelompok. Tiap perlakuan mendapat pakan yang sama dengan imbalanced bahan kering jerami padi amoniasi dan konsentrat adalah 55 : 45. Peubah yang diukur adalah total protozoa, produk fermentasi dan aktifitas enzim rumen seperti selulase, protease dan protease. Analisis variansi menunjukkan tidak terdapat interaksi ($P > 0.05$) antara bahan pembawa dan dosis ekstrak daun waru terhadap total protozoa, produk fermentasi dan enzim hidrolisis rumen. Penambahan ekstrak daun waru cenderung menurunkan total protozoa, aktifitas enzim selulase dan amylase pada berbagai bahan pembawa. Aktifitas protease, $N-NH_3$ dan sintesis protein mikroba cenderung meningkat dengan bahan pembawa ampas tahu dan jerami padi amoniasi sejalan dengan penambahan ekstrak daun waru. Kesimpulan ampas tahu dan bungkil kelapa dapat digunakan sebagai bahan pembawa, namun lebih direkomendasikan ampas tahu karena penurunan protozoa dan sintesis protein mikroba lebih tinggi dan penurunan selulase lebih rendah.

Kata Kunci: Ekstrak, saponin, aktifitas enzim, rumen, produk fermentasi

Abstract. The purpose of this research was to determine alternative the concentrate ingredient of protein sources as carrier of *Hibiscus tiliaceus* leaf extract to substitute rice straw ammoniation meal and dose of extracts to improve the ruminal efficiency. Three kinds of feedstuff such as ammoniation rice straw meal, coconut meal and soybean cake byproduct. They were as *Hibiscus tiliaceus* leaf extract carrier of 0 and 200 ppm. Therefore, 3 x 2 factorial treatments were designed according to randomized block design with time for rumen liquor collecting was used as block. Variable measured were total of protozoa, rumen fermentation product and hydrolytic enzymes activity of cellulase, amylase and protease of rumen. Analysis of variance showed that additional leaf extract of *H. tiliaceus* with various carrier feedstuffs and their interaction did not affect ($P > 0.05$) on total protozoa, microbial protein synthesis, fermentation product and activity of enzymes hydrolytic in rumen liquid. However, additional *H. tiliaceus* leaf extract at 200 ppm tended to reduce total protozoa, activity of cellulase and amylase. Activity of protease enzyme, $N-NH_3$ and microbial protein synthesis tended to increase at feedstuff carrier of soybean cake byproduct and rice straw ammoniation through adding of extract of *H. tiliaceus* leaf. Conclusion of our study was soybean cake byproduct and coconut meal can be used as carrier of extract of *H. tiliaceus* leaf. However, soybean cake byproduct was more recommended as carrier for *in vivo* application due to the defaunation effects, synthesis microbial protein more high and decreasing of cellulase activity was low.

Key words: *hibiscus tiliaceus*, saponin, enzymes, rumen, fermentation product.

PENDAHULUAN

Pemberian pakan berbasis jerami padi amoniasi (45-55%) yang diensilasi menggunakan onggok dan molasses mampu meningkatkan pertambahan bobot badan sapi potong lokal hingga 0.9-1.3 kg/hari (Bata & Rustomo, 2009; Bata *et al.* 2010). Namun penggunaan pakan berbasis jerami padi amoniasi berpotensi meningkatkan emisi gas metan dalam rumen dari 1.05 menjadi 5.35 Mkal/hari, menurunkan efisiensi pakan dan berkontribusi terhadap pemanasan global. Diperkirakan 18% dari seluruh emisi gas rumah kaca di dunia dihasilkan oleh hewan dan 75%-nya berasal dari ternak ruminansia (Stanfield *et al.*, 2006). Oleh karena itu pengembangan ternak ruminansia perlu memikirkan bagaimana upaya untuk mengurangi gas metan tersebut.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi emisi metan dari ternak ruminansia melalui manipulasi kondisi rumen dengan menggunakan aditif. Saponin dan asam fumarat merupakan bahan aktif pada tanaman yang dapat digunakan sebagai aditif untuk mengurangi protozoa dan meningkatkan produksi propionat dalam rumen, sehingga dapat mengurangi produksi metan. Bata dkk. (2011) telah mengkaji efek berbagai pelarut terhadap komponen fitogenik yang terdapat dalam daun dan bunga Waru (*Hibiscus tiliaceus*). Hasilnya, pelarut etanol menghasilkan substansi bioaktif terbaik dibandingkan pelarut air, etil eter, etil asetat ditinjau dari kadar asam fumarat dan saponin. Oktora (2013) melaporkan bahwa terdapat interaksi ($P < 0,01$) antara rasio hijauan:konsentrat dan penambahan ekstrak bunga waru dengan pembawa tepung jerami padi amoniasi terhadap total protozoa dan produk fermentasi rumen secara *in vitro*. Berdasarkan hasil penelitian penurunan populasi protozoa, gas metan dan gas total tertinggi dicapai pada imbang 55:45% yaitu masing-masing sebesar 58,21%, 36,64% dan 22,34%. Sedangkan proporsi propionat tertinggi dicapai pada imbang 55:45% yaitu sebesar 32,18%. Konsentrasi N-NH₃ rumen mengalami peningkatan karena terjadi penurunan sintesis protein mikroba rumen. Namun demikian, aplikasi penggunaan ekstrak daun waru sebagai pakan aditif untuk skala komersial akan mengalami hambatan karena kesulitan dalam proses pencampuran dengan bahan pakan lain. Oleh karena itu perlu dicarikan alternatif bahan pakan pembawa (*carrier*) untuk memudahkan penggunaannya sebagai pakan aditif. Berbagai bahan pakan lokal konsentrat yang sering digunakan untuk pakan sapi potong adalah ampas tahu dan bungkil kelapa sebagai sumber protein mempunyai tingkat fermentabilitas dan degradabilitas yang berbeda di dalam rumen. Oleh karena itu perlu dikaji penggunaan bahan pakan tersebut sebagai pembawa yang dapat digunakan sebagai pakan aditif untuk menekan produksi metan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi metabolisme rumen dan performa sapi potong.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan pola faktorial dengan rancangan dasar Acak Lengkap dan ulangan sebanyak tiga kali. Faktor pertama adalah 3 (tiga) jenis bahan pakan sumber protein (ampas tahu dan bungkil kelapa) dan tepung jerami padi amoniasi, sedangkan faktor yang kedua adalah taraf ekstrak etanol daun waru yaitu 0 (W_0), dan 200 (W_1). Dengan demikian terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan komposisi pakan tertera pada Tabel 1:

$R_{1,2,3} W_0$ = (onggok, dedak padi, tepung jerami padi amoniasi) tanpa ekstrak

$R_{1,2,3} W_1$ = $R_{1,2,3} W_0$ + 200 ppm ekstrak etanol daun waru

Tabel 1. Komposisi pakan percobaan

Jenis Bahan	Pakan (%)		
	A	B	C
Jerami padi amoniasi	45	45	45
Bungkil kelapa	13	13	13
Bungkil kedele	10,5	10,5	10,5
Dedak padi	20	20	20
Pollard	15	15	15
Mineral mix	1,5	1,5	1,5
Garam	1	1	1
Ekstrak Daun Waru (ppm)dalam bahan pembawa	0	200	400

Sampel daun Waru diperoleh dari daerah pantai Cilacap, dan ekstrak daun waru diperoleh melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol sesuai metode Wang *et al.* (2002). Cairan rumen untuk uji *in vitro* (Tilley dan Terry, 1963) berasal dari tiga ekor sapi yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan (RPH) segera setelah sapi dipotong.

Peubah yang diukur dan diamati adalah sintesis protein mikroba menggunakan metode sentrifugasi bertahap yang dimodifikasi Makkar *et al.* (1982). Produk VFA diukur dengan teknik penyulingan uap dan $N-NH_3$ dengan metode mikro difusi Conway (Davids and Smith, 1958). Total protozoa diukur menggunakan alat *Sedgewick Rafter Counting Chamber* (Ogimoto dan Imai, 1981). Aktivitas protease cairan rumen diukur menggunakan metode Walter (1984) dengan substrat kasein. Aktivitas selulase menggunakan pelarut DNS (Miller, 1959) dengan susbtrat pati (Bernfeld, 1955) dan filter paper Whatman no. 1 (Camassola *et al.*, 2012). Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji orthogonal polinomial jika ditemukan efek perlakuan terhadap variabel yang diukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Protozoa Rumen

Penambahan ekstrak etanol tepung daun waru dosis 0 sampai 200 ppm dengan bahan pakan pembawa yang berbeda secara statistik tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$), namun demikian terdapat kecenderungan menurunkan jumlah protozoa rumen. Penurunan jumlah protozoa tertinggi dicapai pada penggunaan bahan pembawa ampas tahu sebesar 76.95% kemudian disusul berturut-turut JPA dan bungkil kelapa masing-masing 65.09% dan 61.65%. Hasil analisis variansi juga menginformasikan tidak terdapat interaksi antara dosis ekstrak dengan bahan pakan pembawa (Tabel 2). Perbedaan tingkat penurunan protozoa tersebut diduga disebabkan karakteristik degradabilitas bahan pembawa dalam rumen yang berbeda walaupun ampas tahu dan bungkil kelapa adalah bahan pakan sumber protein. Perbedaan degradabilitas tersebut disebabkan karena proses pengolahan dan kandungan protein maupun komposisi asam amino yang dikandungnya.

Protein merupakan makromolekul yang disusun oleh berbagai jenis asam amino dan diantaranya memiliki residu rantai samping bermuatan positif dan negatif. Residu rantai samping asam amino yang bermuatan diduga mampu mengikat komponen bioaktif yang terdapat dalam ekstrak daun waru, sehingga komponen bioaktif terhindar dari degradasi mikroba rumen dan mampu bekerja lebih lama. Namun demikian detail mekanismenya belum diketahui.

Penurunan protozoa akibat penambahan saponin atau bahan yang mengandung saponin juga dilaporkan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Michalet-Doreau *et al.* (2002) melaporkan penambahan saponin pada ransum yang mengandung rumput raja, dedak dan campuran keduanya pada berbagai dosis menghambat pertumbuhan protozoa. Juga dilaporkan bahwa penurunan protozoa juga terjadi pada suplementasi ekstrak yang kaya saponin (Hristov *et al.*, 1999) atau polong dan biji2an (Patra *et al.*, 2006) atau buah-buahan (Hess *et al.*, 2003). Saponin mungkin mengikat sterol membran sel protozoa dan merubah permeabilitas membran sel (Patra *et al.*, 2006) sehingga cairan mudah masuk ke dalam sel dan menyebabkan hemolisis. Wallace *et al.* (2002) menunjukkan bahwa saponin mungkin membunuh atau merusak protozoa dengan membentuk kompleks dengan sterol pada permukaan membran protozoa. Membran dapat menjadi terganggu fungsinya dan akhirnya hancur. Namun, beberapa laporan penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh saponin pada protozoa dan hasil penelitian lain menunjukkan peningkatan (Wina *et al.* 2005). Beberapa jenis saponin memiliki efek negatif pada protozoa, tapi efeknya tersebut tidak persisten setelah ternak beberapa hari makan (Teferedegne *et al.*, 1999; Ivan *et al.*, 2004). Kondisi tersebut tidak terjadi pada sel bakteri. Klita *et al.* (1996) menjelaskan bahwa kerentanan protozoa rumen dan ketidakrentanan bakteri rumen terhadap protozoa akibat adanya kolesterol pada membran eukaryotic (termasuk protozoa), tetapi tidak terdapat pada prokaryotic sel-sel bakteri.

Produk Fermentasi Rumen

Penambahan ekstrak daun waru dengan bahan pembawa sumber protein maupun interaksinya tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap produksi VFA. Hasil ini sama seperti dilaporkan oleh Kim *et al.* (2012) bahwa penambahan ekstrak berbagai jenis tanaman yang mengandung saponin tidak berpengaruh terhadap VFA total, tetapi berpengaruh terhadap komposisi VFA. Hasil ini berbeda dengan Hess *et al.* (2003) yang melaporkan bahwa penambahan tanaman buah-buahan yang kaya akan saponin dapat menurunkan VFA.

Konsentrasi $N-NH_3$ tidak dipengaruhi ($P>0.05$) oleh penambahan ekstrak daun waru dan bahan pakan pembawa. Muetzel *et al.* (2005) menyatakan penambahan saponin sering tidak menurunkan konsentrasi amonia karena saponin tidak menghambat degradasi protein pakan pada kondisi *in vitro*. Namun demikian peneliti lain melaporkan hal sebaliknya. Penambahan ekstrak *Yucca schidigera* dapat menurunkan $N-NH_3$ 48%, akan tetapi penurunan hanya 21% bila menggunakan ekstrak *Quillaja saponaria* dibandingkan dengan kontrol (Pen *et al.*, 2006). Selanjutnya dinyatakan bahwa ekstrak *Yucca schidigera* mengandung dua fraksi, fraksigliko dan saponin. Penurunan $N-NH_3$ mungkin karena kemampuan fraksi gliko untuk mengikat amonia, sedangkan fraksi saponin mempunyai pengaruh terhadap amonia secara tidak langsung melalui racun terhadap protozoa siliata (Wallace *et al.*, 1994). Konsentrasi amonia berkurang dalam rumen yang khas ketika pertumbuhan protozoa terhambat, mungkin sebagai akibat dari penurunan lisis bakteri (Pen *et al.*, 2006).

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat ketidak konsistenan dari efek saponin terhadap produk fermentasi seperti VFA dan $N-NH_3$ dengan penelitian lain sebelumnya. Hal ini mungkin disebabkan karena macam saponin dari ekstrak daun waru berbeda dengan saponin yang berasal dari ekstrak tanaman lain. Patra dan Saxena. (2009) menyatakan efek dari saponin pada rumen fermentasi belum ditemukan konsisten. Hal ini terkait dengan struktur kimia dan dosis saponin, komposisi pakan, komunitas mikroba dan adaptasi mikrobiota terhadap saponin.

Tabel 2. Jumlah Protozoa dan Produk Fermentasi Rumen pada Level Ekstrak Daun Waru dengan Bahan Pakan Pembawa yang Berbeda

Peubah	Ampas Tahu (ppm)		Bungkil Kelapa (ppm)		JPA (ppm)	
	0	200	0	200	0	200
Protozoa(sel/ml)x10 ⁴)	98.33 ± 24.67	22.67 ± 4.04	97.33 ± 35	37.33 ± 23.76	94.67 ± 22.81	33.67 ± 1 0.06
VFA (mM)	146.67 ±17.93	149.33 ± 8.33	118.00 ± 5.29	142.67 ± 13.01	139.33 ± 11.72	126.67 ± 8.33
N-NH ₃ (mM)	9.13 ± 0.42	9.33 ± 0.83	9.60 ± 0.92	7.80 ± 0.87	8.43 ± 1.32	9.90 ±1.31
SPM (ug/ml)	15.6 ± 1.44	20.53 ± 5.50	11.22 ± 3.09	10.92 ±3.01	11.09 ± 1.69	24.72 ± 2.34

Keterangan : JPA=jerami padi amoniasi

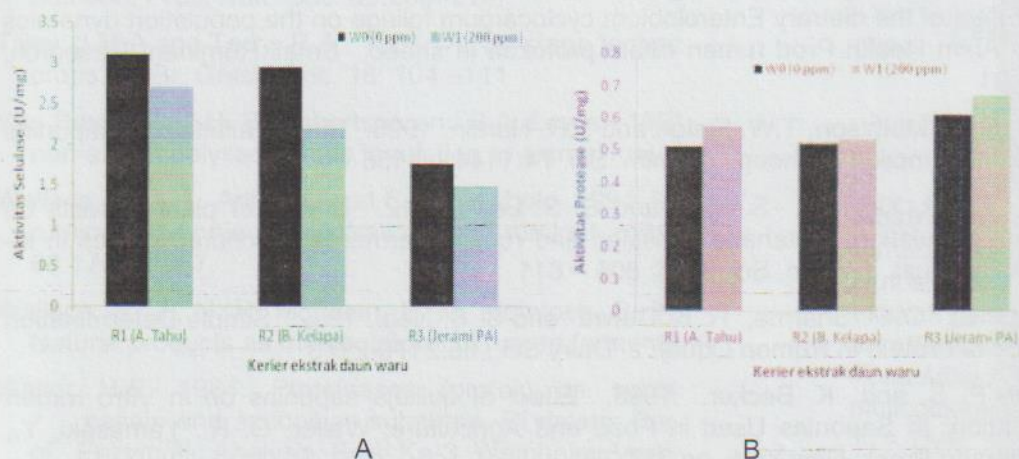
Amonia dalam rumen dihasilkan dari degradasi protein serta nitrogen bukan protein (NBP) dan lisis mikroba dan cenderung berkurang setelah makan karena berkurangnya substrat dan juga amoniak dimanfaatkan oleh mikroorganisme rumen (Owen dan Bergen, 1983). Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar N-NH₃ dan sintesis protein mikroba (SPM) tidak dipengaruhi ($P>0.05$) oleh dosis ekstrak maupun bahan pembawanya. Namun terdapat kecenderungan peningkatan SPM pada bahan pembawa ampas tahu dan jerami padi amoniasi seiring dengan kenaikan dosis ekstrak. Hasil ini sejalan dengan penurunan jumlah protozoa karena protozoa memangsa bakteri, sehingga penurunan protozoa akan berdampak positif pada perkembangan bakteri. Wina *et al.* (2005) menyatakan jika saponin membunuh protozoa maka predator terhadap bakteri akan menjadi rendah oleh protozoa sehingga dapat meningkatkan populasi bakteri dan *turnover* protein menjadi lambat. Makkar dan Becker (1996) menemukan bahwa efisiensi sintesis protein mikroba secara in-vitro meningkat secara liner sejalan dengan tingkat penambahan Quillaja saponin (0.4 – 1,2mg/mL) pada substrat hay. Hasil yang sama juga juga dilaporkan oleh Makkar *et al.* (1998) yang menggunakan saponin dari *Quillaja*, *Yucca* dan *Acacia auriculiformis* yang menghasilkan peningkatan biomasa mikroba dan efisiensi sintesis protein mikroba.

Protein dalam cairan rumen cenderung menurun sejalan dengan peningkatan dosis ekstrak tepung daun waru pada berbagai bahan pakan pembawa, walaupun secara statistic tidak nyata ($P>0.05$). Penurunan ini disebabkan karena penurunan jumlah protozoa. Van Soest (1991) menyatakan bahwa protozoa mempunyai kontribusi 10 -40% dari total nitrogen dalam rumen. Hasil evaluasi oleh William dan Coleman (1988) menemukan bahwa berat protozoa separoh dari biomasa mikroorganisme dalam rumen.

Aktivitas Enzim Hidrolitik Dalam Rumen

Analisis variansi menginformasikan penambahan ekstrak daun waru dan bahan pembawa maupun interaksinya berpengaruh tidak nyata ($P>0.05$) terhadap aktivitas enzim hidrolitik (selulase, protease). Namun demikian terdapat kecenderungan penurunan aktivitas selulase sejalan dengan peningkatan dosis ekstrak daun waru pada berbagai bahan pembawa dan penurunan yang cenderung tinggi pada bahan pembawa jerami padi amoniasi dan tingkat penurunan terendah pada bahan pembawa ampas tahu (gambar 1 A). Sebaliknya aktifitas protease cenderung meningkat pada sejalan dengan peningkatan ekstrak daun waru pada bahan pembawa ampas tahu dan jerami padi amoniasi, sedangkan pada bahan pembawa bungkil kelapa relatif tetap (Gambar 1B). Perbedaan tersebut diduga

disebabkan karena kandungan kimia dan karakteristik bahan pakan yang mengalami proses degradasi atau fermentasi dalam rumen



Gambar 1. Aktivitas Enzim Selulase (A) dan Protease (B) pada Berbagai Dosis Ekstrak Daun Waru dengan Bahan Pembawa yang Berbeda

KESIMPULAN

Ampas tahu dan bungkil kelapa dapat digunakan sebagai bahan pembawa ekstrak etanol daun waru, namun lebih direkomendasikan ampas karena dapat menghasilkan penurunan protozoa dan peningkatan sintesis protein mikroba yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bata, M. dan B. Rustomo. 2009. Peningkatan kinerja sapi potong local melalui rekayasa amoniasi jerami padi menggunakan molasses dan limbah cair tapioka. Laporan Hasil Penelitian. Riset Strategis Nasional. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
- Bata, M. B. Rustomo dan J. Sumarmono. 2010 Peningkatan Kinerja Produksi Sapi Lokal di Pedesaan Melalui Strategi Pemberian Pakan dan Total Mixed Ration Berbasis Limbah Pertanian dan Agroindustri. Laporan Hasil Penelitian, Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto.
- Bata, M., B. Rustomo dan S. Rahayu. 2011. Evaluation of bioactive substances of *Hibiscus tiliaceus* extracted by various solvent. Laporan Hasil Penelitian Kerjasama Internasional Unsoed-Universiti Putra Malaysia, Purwokerto.
- Bernfeld, P. 1955. Amylases, alpha and beta. *Methods Enzymology*. 1: 149-152.
- Camassola, M. and Aldo J.P. Dillon. 2012. Cellulase Determination: Modifications to Make the Filter Paper Assay Easy, Fast, Practical and Efficient. *Open Access Scientific Reports Volume 1 Issue 1*. <http://dx.doi.org/10.4172/scientificreports.125>
- Dauids, N.C. and E.L.Smith. 1958. *Methods of Biochem. Analysis*, Vol.2, 2nd printing, Ed. Gliok, Interscience Publisher, Ins., New York.
- Hess, H. D., M. Kreuzer, T. E. Diaz, C. E. Lascano, J. E. Carulla, & C. R.Solvía. 2003. Saponin rich tropical fruits affect fermentation and methanogenesis in faunated and defaunated fluid. *Anim. Feed Sci. Tech.* 109:79-94.

- Hristov, A. N., M. Ivan, L. Neill, T.A. McAllister. 2003. Evaluation of several potential bioactive agents for reducing protozoal activity in Vitro. *Anim. Feed Sci. Technol.* 105:163-184.
- Ivan, M., K.M. Koenig, B.Teferedegne, C.J. Newbold, T. Entz, L.M. Rode, M. Ibrahim, 2004. Effect of the dietary *Enterolobium cyclocarpum* foliage on the population dynamics of Trop Anim Health Prod rumen ciliate protozoa in sheep. *Small Ruminant Research*, 52: 81-91
- Klita, P.T., G.W. Mathison, T.W. Finton and T.R. Hardin. 1996. Effects alfalfa root saponins on digestive function in sheep. *J. Anim. Sci.* 74:1144 – 1156
- Kim, E.T, C. -H. Kim¹, K. -S. Min² and S. S. Lee*. 2012. Effects of plant extracts on microbial population, metahane emission and ruminal fermentation characteristics in in-vitro. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 25. 6: 806 – 811
- Makkar, H.P.S., O. P. Sharma, R. K. Dawra and S. S. Negi. 1982. Simple Determination of Microbial Protein in Rumen Liquor. *J. Dairy Sci.* 65:2170-2173
- Makkar, H. P. S. and K. Becker. 1996. Effect of quillaja saponins on in Vitro rumen fermentation. In *Saponins Used in Food and Agriculture*; Waller, G. R., Yamasaki, Y., Eds.; Plenum Press: New York, pp 387-394
- Makkar, H. P. S., S. Sen, M. Blummel, K. Becker. 1998. Effect of fractions containing saponins from *Yucca schidigera*, *Quillaja saponaria* and *Acacia auriculoformis* on rumen fermentation. *J. Agric. Food Chem.* 1998, 46, 4324-4328.
- Michalet-Doreau B., Fernandez I., Fonty, G. 2002. A comparison of enzymatic and molecular approaches to characterize the cellulolytic microbial ecosystems of the rumen and the cecum, *J. Anim. Sci.* 80 :790-796
- Miller GL (1959) Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal Chem* 31: 426-428.
- Muetzel, S., R. Akpagloh, K. Becker. 2005, Sapindus rarak saponins do not affect rumen protein degradation in vitro. *Proc. Soc. Nutr.Physiol. (German)* 14, 17.
- Ogimoto, K. and Imai, S. 1981. *Atlas of rumen microbiology*. Japan Scientific Press. Tokyo. Japan.
- Owens, F.N., Bergen, W.G., 1983. Nitrogen metabolism of ruminant animals: Historical perspective, current understanding and future Implications. *J. Anim. Sci.* 57, 498-518
- Oktora, M. 2012. Suplementasi Ekstrak Daun Waru Pada Ransum Sapi Potong Dengan Rasio Jerami Padi Amoniasi dan Konsentrasi Berbeda Pengaruhnya Terhadap Produk Fermentasi Rumen. Thesis. Pascasarjana Ilmu Peternakan-Fapet UNSOED.
- Putra, S. 2006. Pengaruh Suplementasi agensia defaunasi dan waktu inkubasi terhadap bahan kering, bahan organik terdegradasi dan produk fermentasi secara in-vitro. *Animal Production*, Vol.8. No2. 121 – 130
- Patra AK, Kamra DN, Agarwal N. 2006. Effect of plant extracts on in vitro methanogenesis, enzyme activities and fermentation of feed in rumen liquor of buffalo. *Animal Feed Science and Technology* 128, 276-291.
- Patra, A.K. and J. Saxena. 2009. The effect and mode of action of saponins on the microbial populations and fermentation in the rumen and ruminant production. *Nutrition Research Reviews* 22: 204-219
- Pen, B., C. Sar. B. Mwenya, K. Kuwaki, R. Morikawa and J. Takahashi. 2006. Effect of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* extracts on in vitro ruminal fermentation and methane emission. *Anim. Feed Sci. Technol.* 129: 175 -186.

- Steinfeld, H., P. Gerber, T. Wassenaar, V. Castel, M. Rosales, C.deHaan. 2006. *Livestock's Long Shadow; environmental issues and options*. FAO, 2006.
- Teferedegne, B. 2000. New perspectives on the use of tropical plants to improve ruminant nutrition. *Proc. Nutr. Soc.* 59:209–214.
- Tilley, J.M.A and Terry, R.A. 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Br. Grassld Soc.* 18: 104 –111
- Van Soest, P.J., H. B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Methods of dietary fiber, NDF and non-starch polysaccharides in relation to animal material. *J. Dairy. Sci.* 74:3583
- Wallace, R. J., L. Arthaud, and C. J. Newbold. 1994. Influence of *Yucca schidigera* extract on ruminal ammonia concentrations and ruminal microorganisms. *Appl. Environ. Microbiol.* 60:1762–1767.
- Wallace, R. J., N. R. McEwan, F. M. McIntosh, B. Teferedegne, & C.JNewbold. 2002. Natural products as manipulators of rumen fermentation. *J. Anim. Sci.* 15:1458-1468.
- Walter H-E. 1984. Proteinases (protein as substrates). Method with haemoglobin, casein and azocoll as substrate. Di dalam: Bergmeyer J, Grassl M, editor. *Methods of Enzymatic Analysis*. Edisi Ke-3. Weinheim: Verlag Chemie. Hlm 270-2
- Wang Y, T.A.McAllister and L.J. Yanke. 2002. Effect of steroidal saponin from *Yucca schidigera* extract on ruminal microbes. *J Appl Microbiol* 88: 887–896
- William A. G, and G.S. Coleman. 1988. The rumen protozoa. In: Hobson, P.N. Ed. *The rumen microbial ecosystem*. Elsevier Sci. Publishers Ltd. London, England, pp. 77-128.
- Wina, E., S. Muetzel, and K. Becker. 2005. The impact of saponins or saponin-containing plant materials on ruminant production, review, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, 8093–8105



SERTIFIKAT

diberikan kepada

MUHAMAD BATA

sebagai

PEMAKALAH

Dalam acara Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan (Seri IV) dengan Tema
“Optimalisasi Teknologi dan Agribisnis Peternakan dalam Rangka
Pemenuhan Protein Hewani Asal Ternak”

yang diselenggarakan oleh

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

Purwokerto, 19 November 2016

Mengetahui,

Dekan Fakultas Peternakan UNSOED

Ketua Panitia



Prof. Dr. Ir. Akhmad Sodik, M.Sc. Agr.

NIP. 19690128 199403 1 004



TEKNOLOGI DAN AGRIBISNIS PETERNAKAN

Novie Andri Setianto, Ph.D

NIP. 19751130 199903 1 002