

**LEMBAR**  
**HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW**  
**KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH**

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Strategi Suplementasi Protein Ransum Sapi Potong Berbasis Jerami dan Dedak Padi  
 Jumlah Penulis : 3 orang  
 Status Pengusul : penulis utama  
 Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Media Peternakan  
 b. Nomor ISSN : pISSN 0126-0472 eISSN 2087-4634  
 c. Volume, nomor, bulan tahun: Vol. 30 (3) : 207-217, Desember 2007  
 d. Penerbit : Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University  
 e. DOI artikel (jika ada) :  
 f. Alamat web jurnal : <http://journal.ipb.ac.id/index.php/mediapeternakan/issue/view/112>  
 g. Terindeks di SINTA 2, GOOGLE SCHOLAR

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah :  Jurnal Ilmiah Internasional  
 (beri ✓ pada kategori yang tepat)  Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi  
 Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional <input type="checkbox"/>	Nasional Terakreditasi <input checked="" type="checkbox"/>	Nasional Tidak Terakreditasi <input type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		2,5		0,6*2=1,2
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7,5		0,6*7=4,2
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7,5		0,6*7=4,2
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7,5		0,6*7=4,2
<b>Total = (100%)</b>		25		13,8
<b>Nilai Pengusul = 13,8</b>				

**Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :**

Copy manuskrip dapat dilacak pada web jurnal. Med. Pet. merupakan jurnal nasional terakreditasi. Manuskrip membahas metabolisme nitrogen pada sapi daging yang mendapatkan beberapa sumber nitrogen pakan, meskipun kata "strategi" pada judul kurang sesuai dengan substansi kajian. Pembahasan hasil penelitian cukup komprehensif dengan menampilkan parameter-parameter yang relevan, namun belum menampilkan kualitas produk daging sapi. Jurnal memiliki kualitas terbitan yang layak sebagai jurnal nasional terakreditasi.

Semarang, April 2020

Reviewer 1

Prof. Dr. Ir. Joelal Achmadi, M.Sc.

NIP 19590813 198603 1 002

Jabatan : Guru Besar

Unit kerja : Fak. Peternakan dan Pertanian

**LEMBAR  
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW  
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH**

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Strategi Suplementasi Protein Ransum Sapi Potong Berbasis Jerami dan Dedak Padi  
 Jumlah Penulis : 3 orang  
 Status Pengusul : penulis utama  
 Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Media Peternakan  
 b. Nomor ISSN : pISSN 0126-0472 eISSN 2087-4634  
 c. Volume, nomor, bulan tahun: Vol. 30 (3) : 207-217, Desember 2007  
 d. Penerbit : Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University  
 e. DOI artikel (jika ada) :  
 f. Alamat web jurnal :  
<http://journal.ipb.ac.id/index.php/mediapeternakan/issue/view/112>  
 g. Terindeks di SINTA 2, GOOGLE SCHOLAR

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah :  Jurnal Ilmiah Internasional  
 (beri ✓ pada kategori yang tepat)  Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi  
 Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian *Peer Review* :

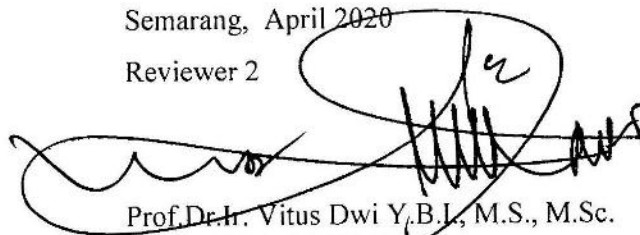
Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional <input type="checkbox"/>	Nasional Terakreditasi <input type="checkbox"/>	Nasional Tidak Terakreditasi <input type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		2.5		2
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7.5		7
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7.5		7
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7.5		7
<b>Total = (100%)</b>		25		23
<b>Nilai Pengusul = 0.6 x 23= 13,8</b>				

**Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :**

Tampilan dalam isi jurnal cukup lengkap dan jelas. Tingkat kedalaman dalam pembahasannya terkait dengan pemanfaatan nilai protein pada pakan berserat, cukup relevan dengan kajian pada parameterinya. Namun, terkait dengan tingkat kemutakhiran data yang ada belum nampak. Demikian pula terkait dengan temanya, belum nampak secara jelas langkah apa yang akan dilakukannya. Kualitas terbitan jurnal baik, jelas, mudah diakses dan nampak setara dengan kriteria jurnal nasional yang terakreditasi. Terindex di Scopus dan DOAJ

Semarang, April 2020

Reviewer 2

  
 Prof. Dr. Ir. Vitus Dwi Y. B. I., M.S., M.Sc.  
 NIP 19590615 198503 1 004  
 Jabatan : Guru Besar  
 Unit kerja : Fak. Peternakan dan Pertanian



# Sertifikat

*Kutipan dari Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi  
Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia  
Nomor : 56 /DIKT1/Kep./2005. Tanggal, 06 Desember 2005*

*Nama Jurnal : Media Peternakan (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Peternakan)  
ISSN : 0126-0472  
Penerbit : Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor*

*Ditetapkan sebagai Jurnal :*

## TERAKREDITASI

*Akreditasi sebagaimana tersebut di atas berlaku selama  
3 (tiga) tahun sejak ditetapkan.*

*Jakarta, 9 Desember 2005*

*a.n. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi*

*Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*

*Moch. Munir*

# Tropical Animal Science Journal

eISSN : 2615-790x | pISSN : 2615-787x

[Science](#) [Agriculture](#)

[Institut Pertanian Bogor](#)



S1

Sinta Score



Indexed by Scopus



Indexed by GARUDA

25

H-Index

20

H5-Index

3398

Citations

2579

5 Year Citations

# Tropical Animal Science *Journal*

Tropical Animal Science Journal (TASJ) is a peer-reviewed journal of tropical animal science and related fields. It is published quarterly by Bogor Agricultural University (IPB).

© 2018 by Bogor Agricultural University (IPB)

Tropical Animal Science Journal (TASJ) is a peer-reviewed journal of tropical animal science and related fields. It is published quarterly by Bogor Agricultural University (IPB).

© 2018 by Bogor Agricultural University (IPB)

Tropical Animal Science Journal (TASJ) is a peer-reviewed journal of tropical animal science and related fields. It is published quarterly by Bogor Agricultural University (IPB).

© 2018 by Bogor Agricultural University (IPB)

Tropical Animal Science Journal (TASJ) is a peer-reviewed journal of tropical animal science and related fields. It is published quarterly by Bogor Agricultural University (IPB).

© 2018 by Bogor Agricultural University (IPB)

Tropical Animal Science Journal (TASJ) is a peer-reviewed journal of tropical animal science and related fields. It is published quarterly by Bogor Agricultural University (IPB).

© 2018 by Bogor Agricultural University (IPB)

Tropical Animal Science Journal (TASJ) is a peer-reviewed journal of tropical animal science and related fields. It is published quarterly by Bogor Agricultural University (IPB).

© 2018 by Bogor Agricultural University (IPB)

Tropical Animal Science Journal (TASJ) is a peer-reviewed journal of tropical animal science and related fields. It is published quarterly by Bogor Agricultural University (IPB).

© 2018 by Bogor Agricultural University (IPB)

Tropical Animal Science Journal (TASJ) is a peer-reviewed journal of tropical animal science and related fields. It is published quarterly by Bogor Agricultural University (IPB).

© 2018 by Bogor Agricultural University (IPB)

Tropical Animal Science Journal (TASJ) is a peer-reviewed journal of tropical animal science and related fields. It is published quarterly by Bogor Agricultural University (IPB).

© 2018 by Bogor Agricultural University (IPB)

Tropical Animal Science Journal (TASJ) is a peer-reviewed journal of tropical animal science and related fields. It is published quarterly by Bogor Agricultural University (IPB).

© 2018 by Bogor Agricultural University (IPB)



Addressing Editors of Tropical Animal Science Journal: Bogor Agricultural University (IPB) is a member of the International Association of Agricultural Universities (IAAU).

Address:

Gedung Fakultas Peternakan IPB, Jln. Agatis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680  
Bogor

Email:

mediapeternakan@ipb.ac.id

Phone:

(0251) 8421692

Last Updated :

2020-06-23

2018



Search..



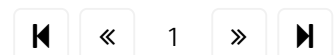
Search results for : **"Strategi Suplementasi Protein Ransum Sapi Potong Berbasis Jerami dan Dedak Padi"**

[✕ clear](#)

Page 1 of 1 | Total Records : 2

Publications	Citation
<a href="#">Strategi suplementasi protein ransum sapi potong berbasis jerami dan dedak padi</a> BW Prasetyono, S Suryahadi, T Toharmat, R Syarief MEDIA PETERNAKAN-Journal of Animal Science and Technology 30 (3)	27
<a href="#">Strategi suplementasi protein ransum sapi potong berbasis jerami dan dedak padi</a> BW Prasetyono, S Suryahadi, T Toharmat, R Syarief MEDIA PETERNAKAN-Journal of Animal Science and Technology 30 (3)	27

Page 1 of 1 | Total Records : 2



Citation Statistics





Copyright © 2017

Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional

*(Ministry of Research and Technology / National Agency for Research and Innovation)*

All Rights Reserved.



[Current](#) [Archives](#) [Announcements](#) [About](#)

[Home](#) / [Editorial Team](#)

## Editorial Team

### Chief Editor

- [Prof. Dr. Komang G Wiryawan](#), Department of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia

### Associate Editors

- [Dr. Tuti Suryati](#), Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia, Indonesia
- [Dr. Sri Suharti](#), Department of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Animal Science, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia

### Editorial Boards

- [Prof. Dr. Abdul Razak Alimon](#), Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Universiti Putra Malaysia, Malaysia
- [Dr Anuraga Jayanegara](#), Department of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Prof. DVM. PhD Arief Boediono](#), Department of Anatomy, Physiology and Pharmacology, Faculty of Veterinary Medicine, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia, Indonesia
- [Prof. Dr. Armagan Hayirli](#), Dept. Animal Nutrition and Nutritional Disorders, Faculty of Veterinary Medicine, Ataturk University, Turkey
- [Dr. agr. Asep Gunawan, S.Pt M.Sc](#), (Scopus ID: 36943548500) Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Dr. Beben Benyamin](#), School of Health Sciences, University of South Australia, Australia



- [Prof. Dr. Budi Santoso](#), Faculty of Animal Science, University of Papua, Indonesia
- [Prof. Dr. Burhanudin Sundu](#), Faculty of Agriculture, Tadulako University, Indonesia
- [Dr. Cahyo Budiman](#), Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Prof. Dr. Cece Sumantri](#), Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Dr. Elizabeth Wina](#), Indonesian Research Institute for Animal Production, Indonesia
- [Dr. Epi Taufik](#), Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Dr. Irma Isnafia Arief](#), Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia, Indonesia
- [Dr. Jakaria](#), Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Dr. Jong K Ha](#), Department of Agricultural Biotechnology, College of Agriculture & Life Sciences, Seoul National University, Korea, Republic of
- [Prof. Dr. Junichi Takahashi](#), Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Japan
- [Prof. Dr. Karl Schellander](#), Animal Breeding and Husbandry Group, Institute of Animal Science, University of Bonn, Bonn, Germany
- [Dr. Kenji Fukuda](#), Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Japan
- [Prof. Dr. Loh Teck Chwen](#), Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Universiti Putra Malaysia, Malaysia, Malaysia
- [Dr. Ir. Lucia Cyrilla ENSD, M.Si](#), Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Prof Myunggi Baik](#), Department of Agricultural Biotechnology, College of Agriculture and Life Sciences, Seoul National University, Korea, Republic of
- [Prof. Dr. Nahrowi](#), Department of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Dr. Sri Mulatsih](#), Department of Economics, Faculty of Economics and Management, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Prof. Tadasu Urashima](#), Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Japan
- [Prof. Dr. Toto Toharmat](#), Department of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Prof. Dr. Wasmen Manalu](#), Department of Anatomy, Physiology, and Pharmacology, Faculty of Veterinary Medicine, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia

### Technical Editors

- [Irma Nuranthy Purnama, M.Si](#), Faculty of Animal Science, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia
- [Dr. Widya Hermana](#), Department of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Animal Science, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia

---

## Journal Link

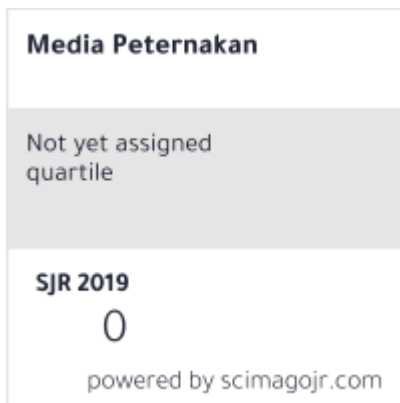
[Tropical Animal Science Journal \(NEW WEBSITE\)](#)

[Asian-Australasian Journal of Animal Sciences \(AJAS\)](#)

[Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture \(JITAA\)](#)

## Profile of Media Peternakan

**Journal performance** in Scimago Journal & Country Rank ([Scimago Web](#)) and Scopus Journal Metrics ([Link](#)):



H index in Scopus= 7;

SJR 2017= 0.216;

SNIP 2017= 0.389;

CiteScore 2017= 0.57

## Google Scholar Citations

---

## Visitors Stats

## Editorial Office

### Media Peternakan

Faculty of Animal Science Building, IPB University (Bogor Agricultural University)  
Jln Agatis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia  
Phone/Fax.: +62-251-8421692  
e-mail: [mediapeternakan@apps.ipb.ac.id](mailto:mediapeternakan@apps.ipb.ac.id); [mediapeternakan@yahoo.co.id](mailto:mediapeternakan@yahoo.co.id)  
p-ISSN: [0126-0472](#) e-ISSN: [2087-4634](#)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

Platform &  
workflow by  
OJS / PKP

[Current](#)[Archives](#)[Announcements](#)[About](#)

[Home](#) / [Archives](#) / Vol. 30 No. 3 (2007): Media Peternakan

## Vol. 30 No. 3 (2007): Media Peternakan

**Published:** 2010-05-18

### Articles

#### Identifikasi Genetik Menggunakan Marker Mikrosatelit dan Hubungannya dengan Sifat Kuantitatif pada Sapi

. Maskur, . Muladno, B Tappa

[PDF](#)

#### Seleksi Burung Puyuh Generasi II Berdasarkan Bobot Badan dan Perubahan Biokimia Genetika

S M Ardiningsasi

[PDF](#)

#### Penggunaan Pupuk Kandang pada Padang Rumput di Lahan Kering Sulawesi Tenggara

Harapin Hafid H, . Darwis, M Jaya

[PDF](#)

#### Karakteristik Semen Segar dan Kualitas Semen Cair Kuda dalam Pengencer Dimitropoulos yang Disuplementasi dengan Fruktosa, Trehalosa dan Rafinosa

. Yudi, I Arifiantini, B Purwantara, T L Yusuf

[PDF](#)

## Suplementasi Nutrien Defisien untuk Meningkatkan Penggunaan Daun Rami (*Boehmeria nivea*, L. Gaud) dalam Ransum Domba

. Despal



## Penggunaan Tepung Limbah Udang yang Diolah dengan Filtrat Air Abu Sekam dalam Ransum Ayam Broiler

. Mirzah



## Morfometrik Usus dan Performa Ayam Broiler yang Diberi Cekaman Panas dan Ekstrak n-Heksana Kulit Batang "Jaloh" (*Salix tetrasperma* Roxb)

. Sugito, W Manalu, D A Astuti, . Chairul



## Strategi Suplementasi Protein Ransum Sapi Potong Berbasis Jerami dan Dedak Padi

B.W H.E Prasetiyono, . Suryahadi, T Toharmat, R Syarief



## Analisis dan Simulasi Distribusi Suhu Udara pada Kandang Sapi Perah Menggunakan Computational Fluid Dynamics (CFD)

A Yani, H Suhardiyanto, R Hasbullah, B P Purwanto



---

### Journal Link

[Tropical Animal Science Journal \(NEW WEBSITE\)](#)

[Asian-Australasian Journal of Animal Sciences \(AJAS\)](#)

[Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture \(JITAA\)](#)

### Profile of Media Peternakan

**Journal performance** in Scimago Journal & Country Rank ([Scimago Web](#)) and Scopus Journal Metrics ([Link](#)):



H index in Scopus= 7;

SJR 2017= 0.216;

SNIP 2017= 0.389;

CiteScore 2017= 0.57

## Google Scholar Citations

---

## Visitors Stats

### Editorial Office

#### Media Peternakan

Faculty of Animal Science Building, IPB University (Bogor Agricultural University)

Jln Agatis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

Phone/Fax.: +62-251-8421692

e-mail: [mediapeternakan@apps.ipb.ac.id](mailto:mediapeternakan@apps.ipb.ac.id); [mediapeternakan@yahoo.co.id](mailto:mediapeternakan@yahoo.co.id)

p-ISSN: [0126-0472](#) e-ISSN: [2087-4634](#)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Platform &  
workflow by  
OJS / PKP

# Strategi Suplementasi Protein Ransum Sapi Potong Berbasis Jerami dan Dedak Padi

*by* Bambang Prasetiyono

---

**Submission date:** 25-Jun-2020 04:35PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1349457852

**File name:** C-7\_Strategi\_Suplementasi\_Protein.pdf (120.45K)

**Word count:** 5787

**Character count:** 29078



## Strategi Suplementasi Protein Ransum Sapi Potong Berbasis Jerami dan Dedak Padi

22 B.W.H.E. Prasetiyono<sup>a</sup>, Suryahadi<sup>b</sup>, T. Toharmat<sup>b</sup> & R.Syarief<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro  
Kampus Tembalang Semarang 50274, e-mail: bambangwhep@hotmail.com

<sup>b</sup>Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

<sup>c</sup>Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

(Diterima 11-06-2007; disetujui 03-08-2007)

### ABSTRACT

Rice straw and bran are low in protein. This study examined protein supplement (SPN) composed of CASREA (cassava-urea complex) and SOYXYL (protected-protein soybean meal) in rice straw and bran based ration offered to beef cattle. Experiment 1: Casrea1 (no extruded 32% urea and 58% cassava), Casrea2 (extruded 22% urea and 68% cassava), Casrea3 (extruded 27% urea and 63% cassava), and Casrea4 (extruded 32% urea and 58% cassava) were incubated in ruminal fluid. Experiment 2: Protected-protein soybean meal with xylose from *Black Liquor's* (BL) of 0, 3, 6, or 9% and extruded at 120, 150, or 180°C, were incubated in ruminal fluid. Experiment 3: The best treatments of experiments 1 and 2 were used as SPN. Sixteen dairy cattle bulls aged 12-15 months were divided into 4 blocks to receive one of the following treatments: R0= rice straw and bran, R1= R0 with SPN A, R2= R0 with SPN 40, R3= R0 with SPN C. SPN A, B and C composed of CASREA:SOYXYL in ratio of 20:80, 50:50, and 80:20, respectively. Casrea 2 had the highest microbial protein and post rumen protein digestibility of 29.04 mg and 76.16%, respectively. Protected-protein soybean meal with xylose from BL 3% and extruded at 440°C had the highest microbial protein and post rumen protein digestibility. SPN increased dry matter, organic matter and protein intake and their digestibility, ration efficiency, and daily gain. The highest daily gain (0.85 kg.d<sup>-1</sup>), ration efficiency (11%), and income over feed cost (Rp 7500 head<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup>) were R3. R3 had lower methane energy compare to R0. The result indicated that JDP supplemented with SPN (80% CASREA and 20% SOYXYL) improved ration efficiency and performance of cattle.

*Key words: rice straw, rice bran, cassava, urea, soybean meal*

### PENDAHULUAN

Konsumsi daging sapi di Indonesia mengalami peningkatan, tetapi sebaliknya populasi ternak sapi potong mengalami penurunan. Permasalahan utamanya adalah produksi sapi potong masih

rendah, sehingga secara nasional kesenjangan terjadi antara permintaan dan penawaran (supply-demand) semakin lama semakin lebar. Salah satu upaya adalah melalui perbaikan kualitas pakan. Peternak sapi di daerah persawahan padi, kebanyakan mengandalkan ransum berbahan jerami

dan dedak padi. Kedua bahan ini memiliki kualitas yang rendah, terutama kandungan protein, sehingga akan mengganggu keseimbangan kebutuhan energi-protein sapi. Oleh karena itu, perlu suplementasi protein yang mudah dan praktis serta terjamin pasokan maupun kualitasnya. Bahan pakan sumber protein di sisi lain, pada umumnya relatif sulit pengadaannya dan mahal, sehingga ketersediaannya menjadi kendala. Perlu terobosan rekayasa suplemen protein (SPN) dalam upaya mengefisienkan penggunaan bahan pakan sumber protein dalam ransum yang memiliki daya guna tinggi terhadap temak sapi potong.

Suplementasi urea sudah sering digunakan sebagai sumber protein kasar yang ekonomis, dan dapat meningkatkan efisiensi nutrisi pakan pada sapi yang diberi jerami padi (Galina *et al.*, 2000; Ortiz *et al.*, 2001; Loest *et al.*, 2001), tetapi urea cepat melepas N dalam rumen, dan dapat memproduksi amonia pada level toksik bila dosisnya berlebihan, yang ditandai dengan tremor, salivasi yang berlebihan, bempas terengah-engah, kembung, dan tetani (Stanton & Whittier, 2006). Teknik perlambatan pelepasan amonia di rumen (slow release of ammonia=SRA) dari hidrolisis urea dipandang lebih efisien, dan aman, karena dapat mencegah keracunan amonia (Galo *et al.*, 2003). Ekstrusi bahan sumber pati dengan urea dapat memperlambat laju pelepasan amonia di rumen (Antonelli *et al.*, 2004). Ubi kayu sebagai sumber pati mengandung energi yang tinggi tetapi rendah kandungan proteinnya (Kiyothong & Wanapat, 2004; Wanapat & Khampa, 2007). Selain itu, ubi kayu mengandung karbohidrat non-struktural lebih tinggi dari pada jagung (Sommart *et al.*, 2000; Chanjula *et al.*, 2003).

Berbagai bahan untuk proteksi protein dari degradasi dalam rumen telah banyak diteliti antara lain tannin (Orskov, 2002) dan formaldehida (Kanjapaputhipong *et al.*, 2002; Sahoo *et al.*, 2004; Abdullah & Awawdeh, 2004). Namun demikian, penggunaan protektor tersebut kurang ekonomis dan sulit penerapannya. Menurut Leng (1991) penggunaan formaldehida sebagai protektor

juga kurang aman bagi ternak, karena memiliki potensi karsinogenik (carcinogenic effect). Xylosa dapat digunakan sebagai protektor protein kedelai dari degradasi rumen, melalui reaksi *Maillard* (non-enzymatic browning reaction) dan aman dikonsumsi ternak (Can & Yilmaz, 2002). Xylosa dapat diperoleh dari *black liquor* (BL), yaitu hasil samping (by product) dari proses hidrolisis basa pada pabrik kertas (Leng, 1991).

Serangkaian percobaan dilakukan dalam penelitian ini meliputi: (1) rekayasa pembuatan suplemen protein berupa kompleks ubi kayu-urea (selanjutnya disebut CASREA) yang mempunyai karakteristik terdegradasi di rumen, namun dengan laju yang diperlambat (ditandai pelepasan amonia yang diperlambat = SRA), sehingga terjadi peningkatan sintesis protein mikroba rumen, (2) rekayasa suplemen protein yang memiliki nilai biologis tinggi dan tahan terhadap perombakan di rumen dalam bentuk protein kedelai yang terproteksi xylosa dari BL (selanjutnya disebut SOYXYL), sehingga pasokan protein bermutu tinggi ke organ pasca rumen meningkat, (3) rekayasa kombinasi CASREA dan SOYXYL yang optimal sebagai suplemen protein ransum sapi berbasis jerami dan dedak padi. Suplemen protein ini diujicobakan dengan ransum sapi menggunakan bahan baku utama jerami dan dedak padi.

Tujuan penelitian untuk menguji kualitas suplemen protein berbahan dasar kombinasi CASREA dan SOYXYL ke dalam ransum sapi berbasis jerami dan dedak padi. Hasil penelitian, diharapkan membuka jalan untuk lebih efektif mengintegrasikan sapi dengan usaha tani padi (integrated farming), karena produk sampingan berupa jerami padi dan dedak padi dapat dimanfaatkan secara maksimal.

## MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilakukan mulai bulan Pebruari 2006 sampai dengan Mei 2007. Pelaksana percobaan 1 dan 2 yaitu fermentasi *in vitro* di Laboratorium Nutrisi dan Makanan

Ternak Universitas Diponegoro, sedangkan percobaan 3 yaitu uji SPN pada ransum sapi potong berbasis jerami dan dedak padi (feeding trial) di perusahaan Peternakan Sapi "LUWES" Karang anyar, Jawa Tengah. Uji fermentasi *in vitro* dilakukan dengan metode *batch culture* (GLP 1966), dengan menggunakan cairan rumen sebagai sumber inokulum yang diperoleh dari satu sapi berfistula rumen, dan *feeding trial* digunakan 16 sapi perah jantan untuk tujuan potong.

### Percobaan 1: Rekayasa CASREA Berbasis Ubi Kayu-Urea Terekstrusi

Guna mendapatkan faedah CASREA yang memiliki karakteristik terdegradasi di rumen dengan laju diperlambat, maka dilakukan ekstrusi sebelumnya pada ubi kayu dan urea sebagai bahan utama dalam pembuatan CASREA. Percobaan ini dibagi dalam 2 kajian, yaitu kajian 1: analisis konsentrasi VFA dan  $\text{NH}_3$  (GLP, 1966) serta protein endapan (Shultz & Shultz, 1969). Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 4 x 3 dengan 3 kali ulangan pada tiap kombinasi perlakuan. Faktor A adalah macam CASREA: Casrea 1 (dibuat tanpa melalui ekstrusi sebelumnya dengan komposisi urea, ubi kayu, daun ubi kayu, kapur, garam, dan mineral-vitamin Starvit, masing-masing 32%, 58%, 5%, 2%, 1% dan 2%), Casrea2 (diekstrusi sebelumnya dengan komposisi urea, ubi kayu, daun ubi kayu, kapur, garam, dan mineral-vitamin Starvit, masing-masing 22%, 68%, 5%, 2%, 1% dan 2%), Casrea3 (diekstrusi sebelumnya dengan komposisi urea, ubi kayu, daun ubi kayu, kapur, garam, dan mineral-vitamin Starvit, masing-masing 27%, 63%, 5%, 2%, 1% dan 2%), dan Casrea4 (diekstrusi sebelumnya dengan komposisi urea, ubi kayu, daun ubi kayu, kapur, garam, dan mineral-vitamin Starvit, masing-masing 32%, 58%, 5%, 2%, 1% dan 2%). Ekstrusi dilakukan pada suhu 180°C (Helmer *et al.*, 1970) dengan menggunakan mesin ekstruder merk Toshiba. Faktor B adalah waktu inkubasi: 2, 4, dan 6 jam. Kajian 2: analisis pencernaan protein

pasca rumen, (Tilley & Terry, 1969) menggunakan RAL dengan perlakuan 4 macam CASREA (sama dengan kajian 1) dan 3 kali ulangan.

### Percobaan 2: Proteksi Protein Kedelai dengan Xylosa dari *Black Liquor*

Guna meningkatkan faedah protein bernilai hayati tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh organ pasca rumen, maka protein kedelai diproteksi dengan xylosa dari BL melalui proses ekstrusi. BL diperoleh dari *by product* olahan pabrik kertas Padalarang dengan bahan baku merang padi, melalui proses hidrolisis basa. Berdasarkan hasil analisis dengan metode HPLC, konsentrasi xylosa pada BL yang telah dinetralkan dengan HCl adalah  $3,2658 \times 10^2$  ppm. Percobaan dirancang dengan RAL pola faktorial (3 x 4), 3 ulangan. Faktor A adalah suhu ekstrusi: 120, 150, dan 180°C, dan faktor B adalah kadar BL: 0%, 3%, 6% dan 9% dari bahan kering tepung kedelai yang diuji. Waktu inkubasi *batch culture* dilakukan selama 4 jam untuk pengukuran  $\text{NH}_3$ , VFA, dan protein endapan, sedangkan metode untuk pengukuran pencernaan protein pasca rumen sama dengan percobaan 1.

### Percobaan 3: Kombinasi CASREA dan SOYXYL Sebagai Stimulan Pertumbuhan Sapi Potong

Guna mendapatkan suplemen protein sebagai stimulan pertumbuhan sapi potong diperlukan kombinasi yang ideal dari CASREA (protein terdegradasi dengan laju yang diperlambat, sebagaimana hasil percobaan 1) dengan SOYXYL (sebagai SPN tahan degradasi yang terbaik, sebagaimana hasil percobaan 2). Suplementasi dari kombinasi kedua bahan tersebut diberikan pada ransum sapi potong berbasis jerami dan dedak padi. Ternak yang digunakan adalah 16 ekor sapi perah jantan Peranakan Frisian Holstein (PFH) periode pertumbuhan berumur antara 12-15 bulan. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan.

Pengelompokan berdasarkan bobot badan awal penelitian, yaitu kelompok 1, 2, 3 dan 4 masing-masing sekitar 160-201, 225-229, 239-271, dan 274-320 kg. Perlakuan terdiri atas 4 macam yaitu R0= tanpa suplementasi (kontrol), R1, R2, dan R3 adalah yang disuplementasi masing-masing dengan SPN <sup>34</sup> A, B, dan C dengan rasio CASREA/SOYXYL masing-masing 20/80, 50/50, dan 80/20. Sebelum pelaksanaan penelitian semua sapi tersebut diberi obat cacing agar terbebas dari kontaminasi cacing dan secara fisiologis dinyatakan sehat. Injeksi vitamin juga diberikan sebelum dilakukan penelitian yaitu vitamin B1, A, D, dan E.

Percobaan dibagi menjadi dua periode, yaitu periode pendahuluan (preliminary period) yang berlangsung selama 14 hari untuk menstabilkan dan membiasakan konsumsi. Selama periode pendahuluan, pa <sup>38</sup> yang diberikan sudah disesuaikan dengan kebutuhan bahan kering (BK), yang dihitung 3% dari masing-masing bobot badan sapi. Selanjutnya periode pengumpulan data (collecting period) selama 44 hari. Bahan pakan ransum yang diberikan dalam penelitian berupa jerami padi, dedak padi, dan suplemen protein, dengan kandungan nutrisi seperti terdapat pada Tabel 1.

Perubahan konsumsi pakan secara periodik diamati dengan penimbangan bobot badan setiap 10 hari sekali dengan menggunakan timbangan sapi digital kapasitas 1000 kg merk *RUDDWEIGH electronic weighing system*. Jerami padi dan air minum diberikan *ad libitum*. Dedak padi diberikan

sebanyak 70% dari kebutuhan BK (3% bobot badan) atau setara dengan 2,1% dari masing-masing bobot badan sapi. Suplemen protein (SPN) diberikan sebanyak 10% dari kebutuhan BK (3% bobot badan) atau setara dengan 0,3% dari masing-masing bobot badan sapi.

Peubah yang diamati pada percobaan 3 adalah pertambahan bobot badan, konsumsi dan kecernaan nutrien (bahan kering, bahan organik, protein), retensi protein, retensi energi, urea darah 3 jam setelah diberi ransum, protein mikroba rumen, komposisi tubuh, dan energi metana. Pendugaan protein mikroba rumen dilakukan melalui analisis *derivate purine urine* (Pimpa *et al.*, 2001), pendugaan komposisi tubuh melalui metode *urea space* (Rule *et al.*, 1986), dan pendugaan energi metana melalui metode Kurihara *et al.* (1999).

<sup>37</sup>  
**Analisis Data**

Semua data yang diperoleh diolah dan dianalisa keragaman menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan (Duncan's Multiple Range Tests) menggunakan *general linear procedure* (GLM) dan *Statistical Analysis System* (SAS, 2000).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

<sup>36</sup>  
Hasil percobaan 1 terdapat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berdasarkan analisis statistik tidak terdapat interaksi antara perlakuan CASREA dengan waktu

<sup>48</sup>  
Tabel 1. Kandungan nutrisi <sup>1</sup> bahan pakan yang diberikan pada sapi percobaan

Bahan	BK (%)	Abu (%)	Protein kasar (%)	Lemak kasar (%)	Serat kasar (%)	Gross energy (kalori/g)
Jerami padi	76,93	23,06	5,06	3,85	34,98	2841,80
Dedak padi	91,19	16,70	8,56	10,87	32,62	3988,20
SPN A	93,41	10,50	44,06	5,98	16,15	4294,90
SPN B	92,74	11,64	49,81	5,50	15,98	3695,50
SPN C	91,19	12,39	56,93	5,86	12,52	3204,10

Tabel 2. Nilai rata-ran konsentrasi VFA, NH<sub>3</sub>, protein endapan, dan pencernaan protein pasca rumen akibat perlakuan CASREA pada fermentasi *in vitro*

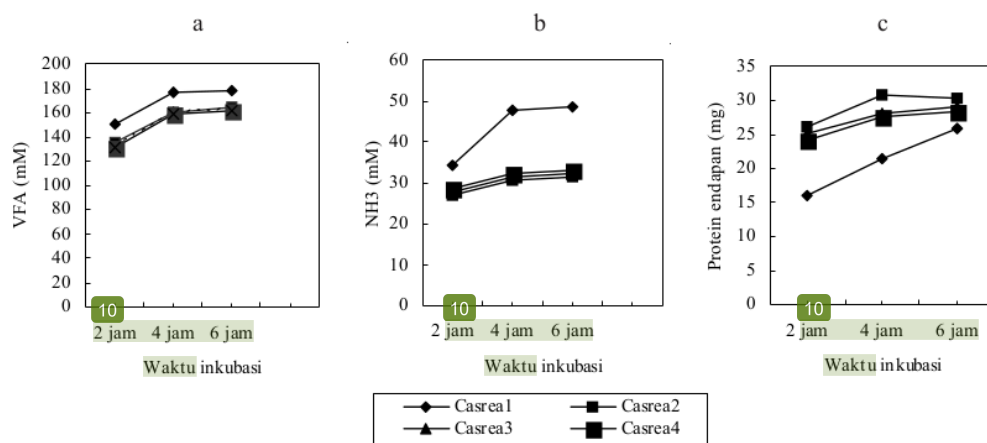
Peubah	Casrea1	Casrea2	Casrea3	Casrea4
VFA (mM),	168,22±15,2 <sup>a</sup>	153,44±15,8 <sup>b</sup>	151,44±16,9 <sup>b</sup>	150,44±16,7 <sup>b</sup>
NH <sub>3</sub> (mM)	43,42±8,1 <sup>a</sup>	29,65±2,4 <sup>b</sup>	30,54±2,4 <sup>b</sup>	31,44±2,4 <sup>b</sup>
Protein endapan (mg)	21,10±5,0 <sup>a</sup>	29,04±2,6 <sup>b</sup>	27,44±2,2 <sup>b</sup>	26,62±2,3 <sup>b</sup>

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

inkubasi (Gambar 1). Tabel 2 menunjukkan bahwa konsentrasi VFA pada Casrea2, Casrea3, dan Casrea4 lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan Casrea1. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrusi ubi kayu-urea pada pembuatan Casrea2, Casrea3, dan Casrea4 dapat meningkatkan penggunaan VFA sebagai sumber energi dan kerangka karbon untuk sintesis mikroba rumen. Konsentrasi VFA pada Casrea2, Casrea3 dan Casrea4 tidak menunjukkan perbedaan nyata, karena ketersediaan VFA untuk sintesis mikroba rumen mulai stabil pada Casrea2. Konsentrasi NH<sub>3</sub> pada Casrea4 lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan Casrea1, hasil ini menunjukkan bahwa ekstrusi mampu menurunkan pelepasan NH<sub>3</sub> dari urea. Konsentrasi NH<sub>3</sub> pada

Casrea2, Casrea3, dan Casrea4 tidak menunjukkan peningkatan yang nyata, walaupun komposisi urea ditingkatkan yaitu pada pembuatan Casrea2, Casrea3 dan Casrea4 masing-masing 22%, 27%, dan 32%. Fenomena ini menunjukkan bahwa kompleks ubi kayu-urea yang terbentuk akibat pemasakan ekstrusi mampu meredam laju pelepasan NH<sub>3</sub> (SRA) dari urea. Hasil penelitian Helmer *et al.* (1970), yang menggunakan jagung-urea terekstrusi mampu memperlambat laju pelepasan N-amonia dan meningkatkan protein bakteri rumen dibandingkan jagung-urea yang tidak terekstrusi.

Terjadinya kompleks ini dapat diterangkan dari hasil analisis spektrum sampel Casrea1 (tanpa



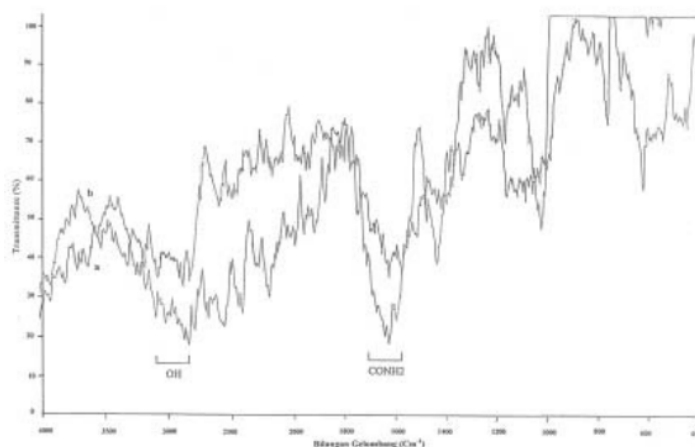
Gambar 1. Pengaruh waktu inkubasi pada berbagai macam casrea terhadap konsentrasi VFA (a), konsentrasi NH<sub>3</sub> (b), dan protein endapan (c).

ekstrusi) dan Casrea2 (dengan ekstrusi), seperti pada Gambar 2. Berdasarkan rekaman analisis spektrum infra merah, maka bilangan gelombang gugus fungsi OH pada Casrea2 meningkat 100 cm<sup>-1</sup> yakni dari 3000 cm<sup>-1</sup> (Casrea1) berubah menjadi 3100 cm<sup>-1</sup> (Casrea2). Selain itu, bilangan gelombang gugus fungsi CONH<sub>2</sub> pada Casrea2 meningkat 20 cm<sup>-1</sup> yakni dari 1640 cm<sup>-1</sup> (Casrea1) berubah menjadi 1660 cm<sup>-1</sup> (Casrea2). Berdasarkan rumus  $E = h \cdot \nu$ , dimana E = energi radiasi electromagnet, h = konstanta Planck ( $6.63 \times 10^{-34}$ ), dan  $\nu$  = bilangan gelombang (Skoog *et al.*, 1992), maka meningkatnya bilangan gelombang ini mengindikasikan bahwa energi ikat pada persenyawaan kompleks ubi kayu-urea melalui ikatan antara NH<sub>2</sub> (asal urea) dengan atom karbon nomer 6 dari unit polisakarida (pati ubi kayu) semakin besar.

Protein endapan merupakan protein pakan yang lolos dari degradasi mikroba rumen yang tercampur dengan protein mikroba. Bobot protein endapan pada Casrea2, Casrea3, dan Casrea4 lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan Casrea1 (Gambar 1 dan Tabel 2). Bobot protein endapan tertinggi dicapai pada Casrea2. Hasil ini menunjukkan bahwa fermentabilitas kompleks ubi kayu-urea pada Casrea2 sangat efektif dalam

menyediakan VFA sebagai kerangka karbon dan sumber energi serta mampu mendukung ketersediaan NH<sub>3</sub> sebagai sumber N untuk sintesis protein mikroba rumen yang optimal. Fenomena ini menunjukkan bahwa proporsi kontribusi sintesis protein mikroba rumen terhadap bobot protein endapan ini sangat besar, dan sangat berarti untuk meningkatkan pasokan protein ke organ pasca rumen (abomasum dan intestinum). Data bobot protein endapan ini mendukung hasil pencernaan protein pasca rumen, yang mana Casrea2 memiliki pencernaan protein pasca rumen lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) yaitu sebesar 76% dibandingkan Casrea1 (54%), Casrea3 (72%), dan Casrea4 (69%). Hasil ini membuktikan bahwa protein mikroba mempunyai kualitas baik dan pencernaan tinggi.

Pengaruh waktu inkubasi terhadap konsentrasi VFA, NH<sub>3</sub>, dan protein endapan terdapat pada Tabel 3. Waktu inkubasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap VFA, NH<sub>3</sub>, dan protein endapan. Namun demikian, waktu inkubasi 4 dan 6 jam tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, ini menunjukkan bahwa konsentrasi VFA, NH<sub>3</sub>, dan protein endapan mulai stabil pada waktu inkubasi 4 jam. Fermentasi oleh mikroba rumen mulai optimal pada waktu inkubasi 4 jam yang didukung oleh ketersediaan NH<sub>3</sub> dan VFA yang optimal.



Gambar 2. Spektrum infra merah pada Casrea1 (a) dan Casrea2 (b)

Tabel 3. Nilai rata-rata konsentrasi VFA, NH<sub>3</sub>, dan protein endapan akibat waktu inkubasi

Peubah	Waktu inkubasi (jam)		
	2	4	6
VFA (mM)	137,33±9,1 <sup>a</sup>	163,5±8,4 <sup>b</sup>	166,83±7,5 <sup>b</sup>
NH <sub>3</sub> (mM)	29,42±3,2 <sup>a</sup>	35,48±8,1 <sup>b</sup>	36,38±8,1 <sup>b</sup>
Protein endapan (mg)	22,78±4,6 <sup>a</sup>	26,98±4,0 <sup>b</sup>	28,39±1,8 <sup>b</sup>

Keterangan: superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Hasil percobaan 2 (Tabel 4 dan Tabel 5) tidak menunjukkan adanya interaksi perlakuan kadar BL dengan suhu ekstrusi. Konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> menurun (P<0,05) akibat perlakuan proteksi xylosa dari BL 3%, 6%, dan 9% dibandingkan BL 0%. Penurunan VFA dan NH<sub>3</sub> ini akibat kemampuan xylosa dalam BL untuk memproteksi protein kedelai dari degradasi mikroba rumen. Hasil penelitian Cleale *et al.* (1987), yang menggunakan xylosa murni pada reaksi *Maillard* dengan protein kedelai, didapat bahwa melalui reaksi *Maillard* dapat menekan pelepasan NH<sub>3</sub> dan menurunkan VFA dari tepung kedelai dalam rumen. Lebih lanjut disebutkan bahwa xylosa merupakan gula pentosa yang paling reaktif dalam proses pemanasan reaksi *Maillard*. Nakamura *et al.* (1992), menemukan bahwa penurunan availabilitas protein dalam rumen disebabkan karena adanya reaksi *Maillard* antara gula aldehyd dengan grup asam amino bebas.

Bobot protein endapan juga merupakan peubah untuk melihat besarnya sumbangan protein pasca rumen (*by pass* protein) dari pakan untuk ternak ruminansia. Perlakuan proteksi xylosa dari BL menaikkan (P<0,05) bobot protein endapan. Hasil ini menunjukkan bahwa reaksi *Maillard* antara gula aldehyd dengan grup asam amino bebas menyebabkan protein kedelai yang lolos degradasi rumen semakin meningkat.

Bobot protein endapan pada kadar BL 3%, 6%, dan 9% tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hasil ini mengindikasikan bahwa *by pass* protein kedelai mulai stabil pada kadar BL 3%. Bobot protein endapan tertinggi dicapai pada kadar BL 3% yaitu 66,04 mg.

Proteksi protein kedelai dengan xylosa meningkatkan (P<0,05) pencernaan protein pasca rumen. Pencernaan protein pasca rumen tertinggi dicapai pada BL 3% (80%). Hasil ini menunjukkan bahwa BL 3% mampu meningkatkan efisiensi

Tabel 4. Nilai rata-rata konsentrasi VFA, NH<sub>3</sub>, protein endapan, dan pencernaan protein pasca rumen akibat perlakuan kadar BL pada fermentasi *in vitro*

Peubah	Kadar BL (%)			
	0	3	6	9
VFA (mM)	130,33±13,5 <sup>a</sup>	112,56±18,6 <sup>b</sup>	109,44±13,8 <sup>b</sup>	107,44±11,20 <sup>b</sup>
NH <sub>3</sub> (mM)	37,73±3,90 <sup>a</sup>	29,36±1,40 <sup>b</sup>	28,75±0,90 <sup>b</sup>	28,15±1,90 <sup>b</sup>
Protein endapan (mg)	56,60±3,10 <sup>a</sup>	66,04±5,60 <sup>b</sup>	64,94±4,60 <sup>b</sup>	64,79±3,10 <sup>b</sup>
Kecernaan protein pasca rumen (%)	62,37±3,00 <sup>a</sup>	80,10±6,80 <sup>b</sup>	77,94±2,50 <sup>b</sup>	77,45±2,20 <sup>b</sup>

Keterangan: superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Tabel 5. Nilai Rataan Konsentrasi VFA, NH<sub>3</sub>, protein endapan, dan pencernaan protein pasca rumen akibat suhu ekstrusi pada fermentasi *in vitro*

Peubah	Suhu ekstrusi (°C)		
	120	150	180
VFA (mM),	130,75±10,1 <sup>a</sup>	109,33±14,7 <sup>b</sup>	104,75±7,7 <sup>b</sup>
NH <sub>3</sub> (mM)	33,01±6,2 <sup>a</sup>	30,77±3,5 <sup>b</sup>	29,20±4,0 <sup>b</sup>
Protein endapan (mg)	58,39±3,6 <sup>a</sup>	65,72±5,3 <sup>b</sup>	65,17±4,3 <sup>b</sup>
Kecernaan protein pasca rumen (%)	70,60±7,8 <sup>a</sup>	76,50±9,2 <sup>b</sup>	76,30±8,3 <sup>b</sup>

Keterangan: superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

protein kedelai yang memiliki nilai biologis yang tinggi.

Tabel 5 menunjukkan bahwa suhu ekstrusi 150°C (Eks150) dan 180°C (Eks180) menurunkan (P<0,05) konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub>. Namun demikian, Eks150 dan Eks180 tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa, suhu ekstrusi 150 °C sudah cukup menurunkan konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> rumen, tetapi masih mampu mendukung protein mikroba dan pencernaan protein yang optimal. Hasil penelitian Can & Yilmaz (2002), mendapatkan bahwa reaksi *Mailard* dari tepung kedelai dengan xylosa mumi optimal pada temperatur ekstrusi 150°C.

Berdasarkan uji *in vitro* pada percobaan 1 dan 2 terbaik, yaitu masing-masing disebut CASREA (bahan baku utama urea 22% dan ubi kayu 68% yang diekstrusi sebelumnya) dan SOYXYL (kadar BL 3% dan suhu ekstrusi 150°C) digunakan untuk rekayasa formulasi SPN pada percobaan 3. Hasil uji percobaan SPN pada ransum ternak sapi terdapat pada Tabel 6. Perlakuan yang dicobakan meningkatkan (P<0,05) konsumsi nutrisi (bahan kering, bahan organik dan protein). Konsumsi nutrisi pada ransum R3 memiliki nilai tertinggi. Peningkatan konsumsi ini disebabkan meningkatnya pencernaan ransum, sehingga laju pengosongan isi rumen berlangsung lebih cepat. Hasil ini mencerminkan bahwa pemberian SPN mampu meningkatkan selera

makan ternak. Meningkatnya konsumsi pakan erat kaitannya dengan pencernaan nutrisi. Pencernaan nutrisi pada ransum R3 memiliki nilai tertinggi. Peningkatan konsumsi bahan organik juga akan mempengaruhi peningkatan konsumsi protein (P<0,05) akibat pemberian SPN, yang mana nilai tertinggi dicapai pada R3. Hasil ini menunjukkan bahwa ransum dengan SPN C (R3) mampu menyediakan energi dan protein yang optimal bagi pertumbuhan mikroba rumen, sehingga kecernaan nutrisi meningkat.

Hasil ini didukung data bahwa pemberian SPN mampu meningkatkan (P<0,05) sintesis N mikroba rumen. Sintesis N mikroba rumen tertinggi dicapai pada R3 (83,85 g N. hari<sup>-1</sup>). Peningkatan sintesis N mikroba rumen ini sangat besar artinya untuk peningkatan aktivitas fermentasi rumen maupun untuk pasokan protein ke pasca rumen.

Retensi protein dan energi meningkat (P<0,05) akibat pemberian SPN. Peningkatan retensi protein dan energi ini sangat besar artinya bagi penampilan produksi ternak sapi. Fenomena tersebut terbukti dengan peningkatan (P<0,05) pertambahan bobot badan harian (PBBH) selama penelitian akibat pemberian SPN. PBBH tertinggi dicapai pada ransum R3 (0,85 kg.hari<sup>-1</sup>). PBBH sebesar 0,85 kg.hari<sup>-1</sup> ini memiliki kontribusi terhadap peningkatan efisiensi ransum. Pemberian SPN meningkatkan (P<0,05) efisiensi ransum, yang mana efisiensi ransum tertinggi pada R3 (11%).



Walaupun secara teknis parameter efisiensi ransum dipakai untuk mempertimbangkan segi ekonomis usaha peternakan, namun perlu dihitung berapa IOFC (Income over feed cost) yaitu pendapatan yang diperoleh setelah dikurangi biaya pakan. Nilai IOFC terbaik berdasarkan harga yang berlaku pada saat penelitian sebesar Rp7500 ekor<sup>-1</sup>.hari<sup>-1</sup> (R3), dibandingkan Rp 3880 ekor<sup>-1</sup>.hari<sup>-1</sup> (R2), Rp 3520 ekor<sup>-1</sup>.hari<sup>-1</sup> (R1), dan Rp 1240 ekor<sup>-1</sup>.hari<sup>-1</sup> (R0).

Penambahan suplemen protein mempengaruhi ( $P<0,05$ ) kadar urea darah setelah 3 jam diberi ransum. Kisaran kadar urea darah (Tabel 6) masih dalam batasan yang normal dan aman bagi sapi. Kadar maksimal urea darah yang direkomendasikan oleh INRA (1978) adalah 40 mg%. Efek SPN terhadap kadar urea darah setelah 3 jam pemberian ransum mengikuti persamaan  $Y=5,59+16,32X-2,12 X^2$  ( $R^2=0,96$ ). Berdasarkan persamaan ini, kadar urea darah optimal adalah 37 mg% pada SPN dengan CASREA 75% dan SOYXYL 25%.

Kisaran komposisi lemak tubuh dan protein tubuh pada semua perlakuan (Tabel 6) masih dalam

batasan normal, seperti yang direkomendasikan Maynard *et al.* (1979) yaitu lemak tubuh normal antara 12,0% - 41,0%. Kisaran normal protein tubuh seperti yang direkomendasikan Berg & Butterfield (1976) antara 12,40% - 20,60%.

Efek pemberian SPN mampu mereduksi ( $P<0,05$ ) energi gas metana. Reduksi ini karena meningkatnya efisiensi fermentasi pakan dalam rumen akibat peningkatan sintesis mikroba rumen. Hubungan antara energi gas metana (Y, MJ.kgKBK<sup>-1</sup>.hari<sup>-1</sup>) dengan sintesis mikroba rumen (X, gN.hari<sup>-1</sup>) mengikuti persamaan  $Y=1,53-0,002X$  ( $R^2=0,70$ ), artinya bahwa setiap peningkatan sintesis mikroba rumen sebesar 1 gN.hari<sup>-1</sup>, maka energi metana menurun rata-rata sebesar 2 J.kgKBK<sup>-1</sup>.hari<sup>-1</sup>. Hasil penelitian Leng (1991), bahwa pemberian suplemen urea pada jerami padi dapat mereduksi gas metana. Disebutkan pula bahwa kontribusi gas metana asal ternak ruminansia (sapi, kambing, domba) terhadap pemanasan global atmosfer, diestimasikan berkisar 15% - 25% dari produksi metana global.

Tabel 6. Pengaruh ransum perlakuan terhadap konsumsi zat-zat makanan, pertambahan bobot badan harian (PBBH), retensi protein, retensi energi dan komposisi tubuh

Peubah	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Konsumsi bahan kering (kg.hr <sup>-1</sup> )	6,41±1,6 <sup>a</sup>	7,32±1,3 <sup>ab</sup>	7,55±1,4 <sup>b</sup>	7,63±1,7 <sup>b</sup>
Konsumsi bahan organik (kg.hr <sup>-1</sup> )	5,06±1,3 <sup>a</sup>	5,87±1,1 <sup>b</sup>	6,03±1,1 <sup>b</sup>	6,13±1,3 <sup>b</sup>
Konsumsi protein (g.hr <sup>-1</sup> )	559,71±139 <sup>a</sup>	932,42±184 <sup>b</sup>	995,13±181 <sup>b</sup>	1104,61±234 <sup>c</sup>
Kecernaan bahan kering (%)	43,17±3,0 <sup>a</sup>	49,14±2,4 <sup>b</sup>	50,17±2,2 <sup>b</sup>	50,42±2,1 <sup>b</sup>
Kecernaan bahan organik (%)	50,18±3,2 <sup>a</sup>	55,17±2,6 <sup>b</sup>	56,54±2,2 <sup>b</sup>	56,60±1,7 <sup>b</sup>
Kecernaan protein (%)	54,44±1,5 <sup>a</sup>	67,50±2,8 <sup>b</sup>	69,83±2,0 <sup>b</sup>	73,53±1,2 <sup>c</sup>
Sintesis N mikroba (gN.hr <sup>-1</sup> )	44,31±7,1 <sup>a</sup>	57,53±3,7 <sup>ab</sup>	68,49±10,5 <sup>bc</sup>	83,85±7,6 <sup>c</sup>
Retensi energi (MJ.hr <sup>-1</sup> )	48,43±12,4 <sup>a</sup>	59,73±12,0 <sup>b</sup>	64,48±10,7 <sup>b</sup>	65,82±14,2 <sup>b</sup>
Retensi protein (g.hr <sup>-1</sup> )	166,97±73,2 <sup>a</sup>	302,85±65,5 <sup>b</sup>	353,57±83,9 <sup>b</sup>	398,87±11,0 <sup>b</sup>
PBBH (kg.hr <sup>-1</sup> )	0,32±0,06 <sup>a</sup>	0,61±0,1 <sup>ab</sup>	0,62±0,1 <sup>ab</sup>	0,85±0,1 <sup>b</sup>
Efisiensi ransum (%)	5,20±1,4 <sup>a</sup>	8,52±2,6 <sup>bc</sup>	8,19±0,5 <sup>b</sup>	11,13±1,1 <sup>c</sup>
Urea darah (mg%)	19,22±7,7 <sup>a</sup>	31,52±2,3 <sup>b</sup>	33,75±6,6 <sup>b</sup>	37,56±5,7 <sup>b</sup>
Energi metana (MJ.kgKBK <sup>-1</sup> .hr <sup>-1</sup> )	1,47±0,1 <sup>a</sup>	1,41±0,1 <sup>ab</sup>	1,40±0,1 <sup>b</sup>	1,40±0,1 <sup>b</sup>
Komposisi lemak tubuh (%)	33,36±3,6	34,41±3,4	34,08±2,5	29,87±6,9
Komposisi protein tubuh (%)	12,68±0,6	12,51±0,6	12,57±0,4	13,42±1,4

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

## KESIMPULAN

1. CASREA berbahan baku utama urea 22% dan ubi kayu 68% yang diekstrusi sebelumnya, mampu mendukung metabolisme N dan biosintesis mikrobial rumen yang optimal.
2. SOYXYL yang dibuat dari protein kedelai diproteksi xylosa dari *black liquor* 3% dan diekstrusi pada suhu 150°C, mampu mendukung metabolisme N dan biosintesis mikrobial rumen yang optimal.
3. Penggunaan SPN dengan rasio CASREA/SOYXYL sebesar 80/20 dalam ransum sapi potong berbasis jerami dan dedak padi (R3) mampu meningkatkan penampilan produksi sapi potong, yaitu dengan PBBH sebesar 0,85 kg.hari<sup>-1</sup> dan manfaat ekonomis, yaitu dengan efisiensi ransum dan IOFC masing-masing sebesar 11% dan Rp 7500 ekor<sup>-1</sup>.hari<sup>-1</sup>. Kandungan urea darah masih dalam ambang normal yaitu optimal 37 mg%, dan R3 mampu mereduksi metana hingga 5% dibanding tanpa SPN (R0).

## DAFTAR PUSTAKA

- <sup>30</sup> **Abdullah, A.Y. & F.T. Awawdeh.** 2004. The effect of protein source and formaldehyde treatment on growth and carcass composition of Awassi Lambs. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 17: 1080-1087.
- Antonelli, A.C., C.S.Mori, P.C.Soaes, S.S.Kitamura & E.L.Ortolani.** 2004. Experimental ammonia poisoning in cattle fed extruded or prilled urea:clinical findings. *Braz. J. Res.Anim.Sci.*41:67-74.
- <sup>28</sup> **Berg, T.R. & M.R.Butterfield.** 1976. *New Concept of Cattle Growth*. 1<sup>st</sup> ed. Sydney University, Australia.
- Can, A. & A.Yilmaz.** 2002. Usage of xylose or glucose as non-enzymatic browning agent for reducing ruminal protein degradation of soybean meal. *Small Ruminant Research* 46: 173-178.
- <sup>2</sup> **Chanjula, P., M. Wanapat, C. Wachirapakorn, S. Uriyapongson, & P. Rowlinson.** 2003. Ruminal degradability of tropical feeds and their potential use in ruminant diets. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 16: 211-216.
- Cleale, R.M., T.J. Klopfenstein, R.A. Britton, L.D. Satterlee & S.R. Lowry.** 1987. Induced non-enzymatic browning of soybean meal. III. Digestibility and efficiency of protein utilization by ruminants of soybean meal treated with xylose or glucose. *J. Anim. Sci.* 64:127-1335
- [GLP] General Laboratory Procedure.** 1966. Report of Dairy Science. University of Wisconsin, Madison.
- <sup>33</sup> **Galina, M.A., C.M. Guerrero, G. Serrano, R. Morales & G. Haenlein.** 2000. Effect of complex catalytic supplementation with non-protein nitrogen on ruminal ecosystem of growing goats pasturing shrub land in Mexico. *Small Rum.Res.*36:33-42.
- <sup>27</sup> **Galo, E., S.M.E manuele, C.J. Sniffen, J.H. White & J.R.Knapp.** 2003. Effect of polymer-coated urea product on nitrogen metabolism in lactating Holstein dairy cattle. *J.Dairy Sci.* 86:2154-2162.
- <sup>18</sup> **Helmer, L.G., E.E. Bartley, C.W. Deyoe, R.M. Meyer & H.B. Pfost.** 1970. Feed processing. V. Effect of an expansion-processed mixture of grain and urea (Starea) on nitrogen utilization *in vitro*. *J. Dairy Sci.* 53(3).
- <sup>26</sup> **INRA.** 1978. *Alimentation des Ruminants*. Edit. INRA Publication, Versailles. France.
- <sup>51</sup> **Kanjanapruthipong, J., C. Vajrabukka & S. Sindhuvanich.** 2002. Effects of formalin treated soybean as a source of rumen undegradable protein on rumen functions of non-lactating dairy cows on concentrate based diets. *Asian-Aust.J.Anim.Sci.* 15:1439-1444.
- <sup>46</sup> **Kiyothong, K. & M. Wanapat.** 2004. Growth, hay yield and chemical composition of cassava and Stylo 184 grown under intercropping. *Asian-Aust.J.Anim.Sci.*17:799-807.
- <sup>7</sup> **Kurihara, M., T. Magner, R.A. Hunter & G.J. McCrabb.** 1999. Methane production and energy partition of cattle in tropics. *British J. Nutr.* 81:27-234.
- Leng, R.A.** 1991. *Application of Biotechnology to Nutrition of Animals in Developing Countries*. Department of Biochemistry, Microbiology and Nutrition, University of New England, Armidale, N.S.W. 2351, Australia.
- <sup>3</sup> **Loest, C.A., E.C. Titgemeyer, J.S. Drouillard, B.D. Lambert, & A.M. Trater.** 2001. Urea and biuret as nonprotein nitrogen sources in

- cooked molasses blocks for steers fed prairie hay. *Anim. Feed. Sci. Tech.* 94:115-126.
- 9 **Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F. Hintz, & R.G. Warner.** 1979. *Animal Nutrition*. 7<sup>th</sup> Edition. McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
- 9 **Nakamura, T., T.J. Klopfenstein, F.G. Owen, R.A. Britton, & R.J. Grant.** 1992. Non-enzymatically browned soybean meal for lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 75:3519.
- 25 **Ortiz, R.M.A., G.F.W. Haenlein & M.Galina.** 2001. Effect on feed intake and body weight gain when substituting maize with sugar cane in diets for Zebu steers complemented with slow release urea supplements. *Int.J.Anim.Sci.* 16: 239-245.
- Orskov, E.R.** 2002. Trails and Trials In Livestock Research. International Feed Resource Unit, Macaulay Land Use Research Institute, Scotland.
- 24 **Pimpa, O., J.B. Liang, Z.A. Jelani, & N. Abdullah.** 2001. Urinary excretion of duodenal purine derivatives in Kedah-Kelantan cattle. *Anim. Feed Sci. Tech.* 92: 203-214.
- 15 **Rule, D.C., R.N. Arnold, E.J. Hentges, & D.C. Beitz.** 1986. Evaluation of urea dilution technique for estimating body composition of beef steers *in vivo*: validation of published equation & comparison chemical composition. *J. Anim. Sci.* 63:1935.
- 32 **Sahoo, A., A.V. Elangovan, U.R. Mehra & U.B. Singh.** 2004. Catalytic supplementation of urea-molasses on nutritional performance of male Buffalo (*Bubalus bubalis*) calves. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 17: 621-628.
- 45 **Sommart, K., D.S. Parker, M. Wanapat & P. Rowlinson.** 2000. Fermentation characteristics and microbial protein synthesis in an *in vitro* system using cassava, rice straw and dried ruzi grass as substrates. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 13:1084-1093.
- 8 **SAS.** 2000. *SAS User's Guide*. SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, NC 27513.
- 17 **Shultz, T.A., & E. Shultz.** 1969. Estimation of rumen microbial nitrogen by three analytical methods. *Dairy Sci.* 53:781-784.
- 23 **Skoog, D.A., D.M. West & F.J. Holler.** 1991. *Analytical Chemistry*. Saunderson College Publishing, New York.
- 6 **Stanton, T.L. & J. Whittier.** 2006. Urea and NPN for cattle and sheep. <http://www.ext.colostate.edu/Pubs/livestk/01608.html>. [25-06-2007].
- 2 **Tilley, J.M. & R.S. Terry.** 1969. A two stage technique for *in vitro* digestion of forage crops. *J. Br. Grassland Society* 18:104-111.
- 2 **Wanapat, M. & S. Khampa.** 2007. Effect of levels of supplementation of concentrate containing high levels of cassava chip on rumen ecology, microbial N supply and digestibility of nutrients in beef cattle. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 20:75-81.

# Strategi Suplementasi Protein Ransum Sapi Potong Berbasis Jerami dan Dedak Padi

## ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	1%
2	<a href="http://e-sciencecentral.org">e-sciencecentral.org</a> Internet Source	1%
3	<a href="http://stephenville.tamu.edu">stephenville.tamu.edu</a> Internet Source	1%
4	Submitted to Federal University of Technology Student Paper	1%
5	<a href="http://scholar.unand.ac.id">scholar.unand.ac.id</a> Internet Source	<1%
6	<a href="http://ejournal.unib.ac.id">ejournal.unib.ac.id</a> Internet Source	<1%
7	"Progress in research on energy and protein metabolism", Wageningen Academic Publishers, 2003 Publication	<1%
8	<a href="http://nutriciondebovinos.com.ar">nutriciondebovinos.com.ar</a> Internet Source	<1%

---

9	<a href="https://www.slidelegend.com">slidelegend.com</a> Internet Source	<1%
10	Nurlina Nurlina, Intan Syahbanu, Mirna Tersiana Tamnasi, Chyntia Nabela, Maria Desi Furnata. "EKSTRAKSI DAN PENENTUAN GUGUS FUNGSI ASAM HUMAT DARI PUPUK KOTORAN SAPI", Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry, 2018 Publication	<1%
11	<a href="https://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	<1%
12	<a href="http://www.ddgs.umn.edu">www.ddgs.umn.edu</a> Internet Source	<1%
13	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	<1%
14	Wang, Z.S.. "Addition of different sources and levels of amino acids and sugars to broiler litter before deep-stacking", Bioresource Technology, 199605/06 Publication	<1%
15	<a href="http://www.animal-science.org">www.animal-science.org</a> Internet Source	<1%
16	<a href="https://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	<1%

---

[chemistry.unpad.ac.id](http://chemistry.unpad.ac.id)

17

Internet Source

&lt;1%

18

L. L. Koeln, K. E. Webb, J. P. Fontenot. "Utilization by Sheep of Whole Shelled Corn Impregnated with Urea, Calcium, Potassium and Sulfur", Journal of Animal Science, 1985

Publication

&lt;1%

19

A. Sudarman, M. Hayashida, I. R. Puspitaning, A. Jayanegara, H. Shiwachi. "The use of cassava leaf silage as a substitute for concentrate feed in sheep", Tropical Animal Health and Production, 2016

Publication

&lt;1%

20

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Internet Source

&lt;1%

21

[www.redalyc.org](http://www.redalyc.org)

Internet Source

&lt;1%

22

[ejournal.umm.ac.id](http://ejournal.umm.ac.id)

Internet Source

&lt;1%

23

I.G.L.O. Cakra, A.A.A.S. Trisnadewi, I.M. Mudi, A.A.P.P. Wibawa. "Using Molasses in a Rice Straw Urea Lime Molasses Mixture to Improve Digestibility and In vitro Metabolite Fermentation", Pakistan Journal of Nutrition, 2018

Publication

&lt;1%

24

A. M. Barbosa, R. F. D. Valadares, S. C. Valadares Filho, D. S. Pina, E. Detmann, M. I. Leão. "Endogenous fraction and urinary recovery of purine derivatives obtained by different methods in Nellore cattle<sup>1</sup>", *Journal of Animal Science*, 2011

Publication

---

&lt;1%

25

M.A. Galina, F. Pérez-Gil, R.M.A Ortiz, J.D. Hummel, R.E. Ørskov. "Effect of slow release urea supplementation on fattening of steers fed sugar cane tops (*Saccharum officinarum*) and maize (*Zea mays*): ruminal fermentation, feed intake and digestibility", *Livestock Production Science*, 2003

Publication

---

&lt;1%

26

Andrighetto, I.. "Effect of different animal protein sources on digestive and metabolic parameters and milk production in dairy goats", *Small Ruminant Research*, 199403

Publication

---

&lt;1%

27

[reeis.usda.gov](http://reeis.usda.gov)

Internet Source

---

&lt;1%

28

[thescipub.com](http://thescipub.com)

Internet Source

---

&lt;1%

29

[books.nap.edu](http://books.nap.edu)

Internet Source

---

&lt;1%

30	Belal S. Obeidat, Abdullah Y. Abdullah, Mofleh S. Awawdeh, Rami T. Kridli, Hosam H. Titi, Rasha I. Qudsieh. "Effect of Methionine Supplementation on Performance and Carcass Characteristics of Awassi Ram Lambs Fed Finishing Diets", Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 2008 Publication	<1%
31	<a href="http://www.genenetto.blogspot.com">www.genenetto.blogspot.com</a> Internet Source	<1%
32	M. Sarwar, M. A. Khan, M. Nisa, S. A. Bhatti, M. A. Shahzad. "Nutritional Management for Buffalo Production", Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 2009 Publication	<1%
33	<a href="http://helvia.uco.es">helvia.uco.es</a> Internet Source	<1%
34	Submitted to Politeknik Negeri Jember Student Paper	<1%
35	<a href="http://docshare.tips">docshare.tips</a> Internet Source	<1%
36	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1%
37	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	<1%



38

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

&lt;1%

39

[www.unud.ac.id](http://www.unud.ac.id)

Internet Source

&lt;1%

40

Rahnama, F.. "PHB production by *Methylocystis hirsuta* from natural gas in a bubble column and a vertical loop bioreactor", *Biochemical Engineering Journal*, 20120615

Publication

&lt;1%

41

Rolly Intan. "Mining Multidimensional Fuzzy Association Rules from a Normalized Database", 2008 International Conference on Convergence and Hybrid Information Technology, 08/2008

Publication

&lt;1%

42

Filawati Filawati, Mairizal Mairizal, Suparjo Suparjo. "Pemanfaatan Limbah Udang Terfermentasi Sebagai Pakan Ternak Sapi", *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 2018

Publication

&lt;1%

43

Andre R.Y. Wowor, B. Bagau, I Untu, H Liwe. "KANDUNGAN PROTEIN KASAR, KALSIMUM, DAN FOSFOR TEPUNG LIMBAH UDANG SEBAGAI BAHAN PAKAN YANG DIOLAH DENGAN ASAM ASETAT (CH<sub>3</sub>COOH)", *ZOOTEC*, 2015

Publication

&lt;1%

---

44 "Estimation of Microbial Protein Supply in Ruminants Using Urinary Purine Derivatives", Springer Nature, 2004 <1%  
Publication

---

45 M. Wanapat, N. Anantasook, P. Rowlinson, R. Pilajun, P. Gunun. "Effect of Carbohydrate Sources and Levels of Cotton Seed Meal in Concentrate on Feed Intake, Nutrient Digestibility, Rumen Fermentation and Microbial Protein Synthesis in Young Dairy Bulls", Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 2013 <1%  
Publication

---

46 [www.scialert.net](http://www.scialert.net) <1%  
Internet Source

---

47 [www2.luresext.edu](http://www2.luresext.edu) <1%  
Internet Source

---

48 Submitted to Universitas Brawijaya <1%  
Student Paper

---

49 Submitted to Universitas Terbuka <1%  
Student Paper

---

50 [metabuscador.bibliotecaorton.catie.ac.cr](http://metabuscador.bibliotecaorton.catie.ac.cr) <1%  
Internet Source

---

51 [koreascience.or.kr](http://koreascience.or.kr) <1%  
Internet Source

---

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On