

**PEMANFAATAN PROTEIN PADA DOMBA LOKAL JANTAN DENGAN  
BOBOT BADAN DAN ARAS PEMBERIAN  
PAKAN YANG BERBEDA**

**TESIS**

**Oleh**

**GAYUH MAHESTI**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU TERNAK  
PROGRAM PASCA SARJANA - FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2009**

**PEMANFAATAN PROTEIN PADA DOMBA LOKAL JANTAN DENGAN  
BOBOT BADAN DAN ARAS PEMBERIAN  
PAKAN YANG BERBEDA**

**GAYUH MAHESTI**

**NIM. H4A 006 024**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister Sains  
pada Program Studi Magister Ilmu Ternak, Program Pascasarjana  
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU TERNAK  
PROGRAM PASCA SARJANA-FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2009**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Gayuh Mahesti, SPt

N I M : H4A 006 024

Program Studi : Magister Ilmu Ternak

Dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Tesis yang berjudul:  
**Pemanfaatan Protein Pada Domba Lokal Jantan Dengan Bobot Badan dan Aras Pemberian Pakan Yang Berbeda**, penelitian yang terkait dengan tesis ini adalah hasil dari kerja saya sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam karya ilmiah ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Saya juga mengakui bahwa tesis ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh oleh pembimbing saya, yaitu: **Dr. Ir. Joelal Achmadi, MSc** dan **Dr. Ir. Edy Rianto, MSc**.

Apabila dikemudian hari dalam karya ilmiah ini ditemukan hal-hal yang meunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik oleh saya, maka gelar akademik saya yang telah saya dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi Magister Ilmu Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.

Semarang, 28 Maret 2009

Pembimbing

Penulis

Dr. Ir. Joelal Achmadi, MSc.

Gayuh Mahesti, SPt.

Judul Tesis : PEMANFAATAN PROTEIN PADA DOMBA  
LOKAL JANTAN DENGAN BOBOT  
BADAN DAN ARAS PEMBERIAN PAKAN  
YANG BERBEDA

Nama Mahasiswa : GAYUH MAHESTI

Nomer Induk Mahasiswa : H4A 006 024

Program Studi : S-2 MAGISTER ILMU TERNAK

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 28 Maret 2009

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Joelal Achmadi, MSc.

Dr. Ir. Edy Rianto, MSc.

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Ternak

Ketua Jurusan

Prof. Dr. Ir. Sumarsono, MS.

Dr. Ir. Edy Rianto, MSc.

Dekan Fakultas Peternakan

Dr. Ir. Joelal Achmadi, MSc.

## RINGKASAN

**GAYUH MAHESTI. H4A006024.** Pemanfaatan Protein pada Domba Lokal Jantan dengan Bobot Badan dan Aras Pemberian Pakan yang Berbeda. (Pembimbing : **JOELAL ACHMADI** and **EDY RIAN TO**)

Penelitian bertujuan untuk mengkaji perbedaan pemanfaatan protein pada domba lokal jantan dengan bobot badan dan aras pemberian pakan yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ternak Potong dan Kerja, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro dari bulan Agustus hingga November 2009.

Enam belas ekor domba lokal jantan yang terdiri dari 8 ekor dengan bobot badan (BB) rendah  $10 \pm 3,4$  kg (CV = 8,89%), berumur 5-6 bulan, dan 8 ekor dengan BB tinggi  $18 \pm 3,8$  kg (CV = 7,13%), berumur 9-12 bulan digunakan dalam penelitian ini. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan petak terbagi RAL dengan 4 ulangan. Pakan diberikan dalam bentuk *complete feed* sebanyak 2,4% dari BB untuk hidup pokok (HP) dan 3,6% untuk 1,5 kali hidup pokok (1,5HP). Pakan mengandung 92,11% BK; 12,9% protein kasar (PK); 1,86% LK; 22,48% SK; 42,13% BETN dan 14,66 kJ/g. Kebutuhan HP didapatkan dari pemeliharaan ternak tanpa pertambahan bobot badan selama periode adaptasi. Parameter yang diamati adalah konsumsi pakan, pemanfaatan konsumsi PK, kecernaan PK, retensi PK, nilai biologis protein (NBP), konsentrasi  $\text{NH}_3$  rumen dan urea darah serta produksi mikroba rumen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecernaan BK (%) tidak berbeda antara BB dan antar aras pemberian pakan ( $P > 0,05$ ), yaitu berkisar antara 50,03-51,41%. Kecernaan PK tidak berbeda antara BB dan aras pemberian pakan ( $P > 0,05$ ) dengan kisaran nilai 63,91-69,09%. PK termetabolis pada aras pemberian pakan 1,5xHP (17,61g/hr) nilainya lebih tinggi daripada 1xHP (8,31 g/hari) ( $P < 0,05$ ) namun tidak ada perbedaan yang nyata berdasarkan perbedaan bobot badan. Tidak ada perbedaan nilai retensi PK dan NBP ( $P > 0,05$ ). Kisaran nilai retensi PK adalah 15,51%-24,22% dan NBP berkisar 24,11%-34,80%. Konsentrasi  $\text{NH}_3$  tidak berbeda antar BB dan antar aras pemberian pakan ( $P > 0,05$ ), yaitu pada jam ke 0 sebesar 140mgN/l dan pada 3 jam setelah pemberian pakan sebesar 147,5mgN/l. Konsentrasi urea darah pada 0 jam (4,51-4,78 mg/l), 3 jam (4,48-4,60 mg/l) dan 6 jam (4,40-4,89 mg/l) setelah pemberian pakan tidak berbeda antar BB dan antar aras pemberian pakan ( $P > 0,05$ ). Tidak terjadi perbedaan akibat perbedaan bobot badan dan aras pemberian pakan terhadap produksi nitrogen mikrobia ( $P > 0,05$ ). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan protein pada domba lokal jantan dengan bobot badan dan level pemberian pakan yang berbeda tidak berbeda.

**Kata kunci:** pemanfaatan protein, domba lokal jantan, bobot badan, aras pakan

## SUMMARY

**GAYUH MAHESTI. H4A006024.** Dietary Protein Utilisation by Indigenous Rams with Various Body Weight and Level of Feeding. (Advisors : **JOELAL ACHMADI** and **EDY RIAN TO**)

The objective of this experiment was to study dietary protein utilisation by rams with various body weight and level of feeding. This experiment was carried out at Laboratory of Meat and Drought Animal Science, Faculty of Animal Agriculture, Diponegoro University, from August to November 2007.

Sixteen rams, consisting of 8 rams with average body weight (BW) of  $10 \pm 3.4$  kg (CV = 8.89 %), 5-6 months old for light BW group, and 8 rams with average BW of  $18 \pm 3.8$  kg (CV = 7.13%), 9-12 months for heavy BW group were used in this experiment. This experiment used split-plot design with 4 replications. The diet given contained 92.11% dry matter; 12.9% crude protein; 1.86% ethyl ether; 22.48% crude fibre; 42.13% nitrogen free extract and 14.66 kJ/g energy. It was offered as complete feed at 2.4% of BW for maintenance (1xM) and 3.6% of BW for 1.5 maintenance (1.5xM) feeding level. The 1xM feeding determined by maintaining the animals at zero body weight gain. The experimental variables measured were feed intake, protein utilisation, rumen NH<sub>3</sub> concentration, blood urea concentration and microbial protein production.

The results showed that dry matter digestibility (%) was not different between body weights (BW) and between feeding levels ( $P > 0.05$ ), ranged between 50.03 and 51.41%. Protein digestibility was not different between BWs and feeding levels ( $P > 0.05$ ), ranged between 63.91 and 69.09%. Metabolisable protein intake in 1.5xM (17.61 g/day) was higher than that in 1xM (8.31 g/day) ( $P < 0.05$ ), but there was no difference between BWs. There was no difference in protein utilisation which was represented by protein retention and biological value (NBV) ( $P > 0.05$ ). Protein retention ranged from 15.51 to 24.22% and NBV ranged from 24.11 to 34.80%. Concentration of NH<sub>3</sub> was not different between BWs and between feeding levels ( $P > 0.05$ ). Rumen NH<sub>3</sub> concentration at 0 hour before feeding is 140 mgN/l and at 3 hours after feeding was 147.5 mgN/l. Blood urea concentration at 0 (4.51–4.78 mg/l), at 3 (4.48–4.60 mg/l) and 6 hours (4.40–4.89 mg/l) after feeding was not different between BWs and between feeding levels ( $P > 0.05$ ). There was no difference between BWs and between feeding levels in microbial protein production ( $P > 0.05$ ). Based on results, it can be concluded that dietary protein utilisation in indigenous rams with different BW and feeding level was not different.

**Keywords :** *dietary protein utilisation, indigenous ram, body weight, level of feeding*

## **KATA PENGANTAR**

Salah satu kebutuhan nutrien pada ternak yang harus diperhatikan adalah protein. Di dalam tubuh ternak protein berfungsi untuk memperbaiki jaringan tubuh dan pembangun jaringan baru (Anggorodi, 1994). Pemanfaatan protein selain terkait dengan aras pemberian pakan juga terkait dengan bobot badan ternak. Tingginya protein terkonsumsi diharapkan dapat meningkatkan jumlah protein yang teretensi dalam tubuh ternak dan dimanfaatkan ternak untuk memenuhi hidup pokok dan berproduksi. Pada ternak dengan bobot badan lebih besar setelah memenuhi kebutuhan hidup pokoknya, kelebihan protein pakan akan disimpan dalam bentuk glikogen dan dimanfaatkan untuk proses penggemukan. Berdasarkan perbedaan alokasi pemanfaatan protein seperti tersebut di atas maka perlu diadakan suatu penelitian mengenai pemanfaatan protein pada domba lokal jantan dengan bobot badan dan aras pemberian pakan yang berbeda.

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah SWT atas ridho dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikan tesis ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Joelal Achmadi, MSc selaku pembimbing utama dan Dr. Ir. Edy Rianto, MSc selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta arahan kepada penulis sehingga penelitian dan penulisan tesis dapat terselesaikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Menteri Pendidikan Nasional yang telah memberikan dukungan pembiayaan melalui Program Beasiswa Unggulan hingga penyelesaian tesis berdasarkan DIPA Sekretariat Jenderal DEPDIKNAS Tahun Anggaran 2006 sampai dengan tahun 2008.

Kepada Dekan Fakultas Peternakan, Ketua Program Studi Magister Ilmu Ternak, Ketua Laboratorium Ilmu ternak Potong dan Kerja beserta staf, penulis mengucapkan terima kasih atas kesempatan dan fasilitas yang telah penulis terima selama proses kuliah. Kepada Rektor Georg-August Universitat Goettingen Jerman beserta seluruh staf khususnya Dr. R. Kuehne atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk menjalani “sit in program” di Goettingen Jerman.

Tak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada keluarga tercinta (Bapak, Ibu, Mbak Yayuk, Mbak Ninik dan Dik Dyan) atas dukungan moral serta material selama ini. Buat keponakan tante Gayuh (Akbar, Annisa, Haidar, Aida, Royan) terima kasih atas kelucuan dan keriangannya selama ini (jangan lupa giat belajar ya). Terima kasih penulis ucapkan untuk Junna (P2h) atas semangat, bantuan dan perhatian yang telah diberikan selama ini (thank you so much). Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada anggota tim penelitian (mbak uma, aries, susi, ina) Taufan, Suko, Heru, Dody, Tyas, Yuli dan seluruh teman kuliah program beasiswa unggulan angkatan 2006 atas bantuannya selama ini. Terakhir penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan tesis ini.

Semarang, 28 Maret 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR ILUSTRASI .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Domba Lokal .....	4
2.2. Kebutuhan Nutrisi .....	4
2.3. Metabolisme Protein .....	6
2.4. Deposisi Protein .....	9
2.5. Konsentrasi Amonia (NH <sub>3</sub> ) Rumen .....	11
2.6. Urea Darah .....	12
2.7. Allantoin.....	14
BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Materi Penelitian .....	17
3.2. Metode Penelitian .....	18
3.3. Analisis Data .....	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
4.1. Konsumsi dan Kecernaan Bahan Kering Pakan.....	27
4.2. Pemanfaatan Protein .....	29
4.3. Konsentrasi Amonia Rumen .....	33
4.4. Konsentrasi Urea Darah .....	35
4.5. Produksi Nitrogen Mikroba (PNM) .....	37
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40

DAFTAR PUSTAKA .....	41
LAMPIRAN.....	46
RIWAYAT HIDUP .....	60

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kebutuhan Nutrisi Domba dengan Bobot Badan 10 kg and 20 kg Menurut Kearl (1982).....	6
2. Pengaruh Protein Pakan terhadap Protein dalam Karkas dan Non karkas pada Domba Bobot 40 kg (Andrews dan Orskov, 1992 yang Dikutip Orskov, 1992).....	10
3. Formulasi dan Kandungan Nutrisi Bahan Pakan yang Digunakan dalam Penelitian ini.....	18
4. Rata – rata Konsumsi Bahan Kering (BK), Konsumsi BK Tercerna dan Kecernaan BK pada Ternak Percobaan.....	28
5. Rata – rata Konsumsi Protein Kasar (PK), Pengeluaran PK, Konsumsi PK Tercerna, Kecernaan PK dan Retensi PK pada Ternak Percobaan.....	29
6. Nilai pH dan Rata – rata Konsentrasi NH <sub>3</sub> Rumen pada 0 dan 3 jam setelah Pemberian Pakan pada Ternak Percobaan .....	34
7. Nilai Rata–rata Konsentrasi Urea Darah pada 0, 3 dan 6 jam Setelah Pemberian Pakan pada Ternak Percobaan.....	36
8. Nilai Rata – rata Produksi Nitrogen Mikroba pada Ternak Percobaan	38

## DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Skema Alur Metabolisme Protein Pakan pada Ternak Ruminansia (Arora, 1995).....	8
2.	Hubungan antara Pengeluaran Allantoin dengan Konsumsi Bahan Kering Pada Domba (Kahn dan Nolan, 1992).....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data Bobot Badan Awal Penelitian dan Perhitungan Koefisien Keragamannya (CV).....	46
2. Data Konsumsi Bahan Kering (BK), Konsumsi BK Tercerna, Kecernaan BK dan Perhitungan Statistik terhadap Masing-masing Data.....	47
3. Data Konsumsi Protein Kasar (PK), PK Feses, PK urin, PK Tercerna, Kecernaan PK, PK Termetabolis, Retensi PK dan Nilai Biologi Protein (NBP) serta Perhitungan Statistik terhadap Masing-masing Data.....	48
4. Data Konsentrasi NH <sub>3</sub> (mgN/l) Rumen 0 jam dan 3 jam Setelah Pemberian Pakan dan Perhitungan Statistik terhadap Masing-masing Data.....	54
5. Data Data Konsentrasi Urea Darah 0 jam, 3 jam, 6 jam Setelah Pemberian Pakan dan Perhitungan Statistik terhadap Masing-masing Data.....	56
6. Data Konsumsi Bahan Organik, Konsumsi Bahan Organik Tercerna, Produksi Nitrogen Mikroba (PNM), Efisiensi PNM dan Perhitungan Statistik terhadap Masing-masing Data.....	58

## **BABI**

### **PENDAHULUAN**

Ternak domba sampai saat ini pengusahaannya masih didominasi oleh peternakan rakyat dengan skala usaha kecil dan sistem pemeliharaannya masih bersifat tradisional, yaitu untuk manajemen pemberian pakan tidak memperhatikan kesesuaian dengan kebutuhan ternak. Rata-rata pertambahan bobot badan (PBB) domba lokal yang dipelihara di peternakan rakyat berkisar 30 gram/hari, namun melalui perbaikan teknologi pakan PBB domba lokal mampu mencapai 57 – 132 g/ekor (Prawoto *et al.*, 2001). Purbowati (2007) melaporkan domba yang diberi *complete feed* (17,35% protein kasar) dalam bentuk pelet 5,6% bobot badan menghasilkan PBB 164 g/hari.

Salah satu faktor yang terkait dalam manajemen pemeliharaan adalah pemberian pakan. Pakan mengandung berbagai macam nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak. Pakan dengan kandungan nutrisi yang cukup dan sesuai untuk kebutuhan ternak akan menghasilkan produktivitas yang baik. Kecukupan atau kesesuaian pakan untuk kebutuhan ternak tersebut selain ditinjau dari segi kuantitas, juga harus dari segi kualitasnya juga.

Salah satu kebutuhan nutrisi pada ternak yang harus diperhatikan adalah protein. Di dalam tubuh ternak protein berfungsi untuk memperbaiki jaringan tubuh dan pembangun jaringan baru (Anggorodi, 1994). Domba lokal mendapatkan sumber protein dari protein mikroba dan *protein by-pass*. Protein mikroba dan *protein by-pass* masuk ke dalam usus halus dan mengalami proses

pencernaan berupa pemecahan menjadi asam – asam amino (Van Soest, 1994), selanjutnya diserap oleh jonjot usus masuk ke peredaran darah akhirnya dimanfaatkan oleh tubuh ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi.

Proses pemanfaatan protein salah satunya dipengaruhi oleh jumlah protein yang dikonsumsi. Boorman (1980) menyatakan bahwa konsumsi protein dipengaruhi oleh aras pemberian pakan. Aras pemberian pakan yang melebihi hidup pokok akan meningkatkan konsumsi pakan (Haryanto dan Djajanegara, 1993). Peningkatan konsumsi protein juga dipengaruhi oleh kandungan protein dalam pakan yaitu semakin tinggi kandungan protein semakin banyak pula protein yang dikonsumsi (Boorman, 1980). Tingginya protein dikonsumsi diharapkan dapat meningkatkan jumlah protein yang teretensi dalam tubuh ternak dan dimanfaatkan ternak untuk memenuhi hidup pokok dan berproduksi.

Pemanfaatan protein selain terkait dengan level pemberian pakan juga terkait dengan bobot badan ternak. Ternak yang berbobot badan rendah dan masuk masa pertumbuhan membutuhkan protein lebih tinggi dibandingkan ternak dewasa yang telah masuk masa penggemukkan (Orskov, 1992). Protein mula - mula akan dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup pokok, selanjutnya kelebihan protein yang ada pada ternak yang berbobot badan rendah cenderung akan dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan. Protein dalam tubuh ternak salah satunya berfungsi untuk pertumbuhan/pembentukan jaringan baru (Anggorodi, 1994). Pada ternak dengan bobot badan lebih besar setelah memenuhi kebutuhan hidup pokoknya, kelebihan protein pakan akan disimpan dalam bentuk glikogen

dan dimanfaatkan untuk penggemukan. Berdasarkan perbedaan alokasi pemanfaatan protein seperti tersebut di atas maka perlu diadakan suatu penelitian mengenai pemanfaatan protein pada domba lokal jantan dengan bobot badan dan aras pemberian pakan yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan pemanfaatan protein pakan pada domba dengan bobot badan dan aras pemberian pakan yang berbeda, ditinjau dari proses metabolisme protein pakan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menginformasikan mengenai pemanfaatan protein pakan pada domba lokal di daerah tropis Indonesia dengan bobot badan dan aras pemberian pakan yang berbeda. Hipotesis dalam penelitian ini adalah aras pemberian pakan yang berbeda pada bobot badan berbeda akan menyebabkan perbedaan pemanfaatan protein pada domba lokal jantan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Domba Lokal**

Populasi domba lokal paling tinggi berada di Pulau Jawa, yang menyebar di Jawa Barat (46%), Jawa Tengah (27%) dan Jawa Timur (18%) (Direktorat Jenderal Peternakan, 2007). Domba di daerah Jawa Tengah kebanyakan hasil persilangan antara Domba Ekor Gemuk (DEG) dan Domba Ekor Tipis (DET), dengan komposisi darah tidak diketahui pasti. Ciri - ciri domba lokal antara lain muka cembung, telinga pendek dan terletak di belakang tanduk, domba jantan bertanduk, sedangkan domba betina tidak bertanduk, sering terdapat timbunan lemak dipangkal ekor, warna bulu putih, pertumbuhan lambat namun dapat bertahan hidup di tempat yang kering (Rusyad, 1977).

Pertambahan bobot badan (PBB) domba lokal yang dipelihara di peternakan rakyat berkisar 30 gram/hari, namun melalui perbaikan teknologi pakan PBB domba lokal mampu mencapai 57-132 g/hari (Prawoto *et al.*, 2001). Purbowati (2007) melaporkan bahwa domba yang diberi *complete feed* (17,35% protein kasar) dalam bentuk pelet 5,6% bobot badan menghasilkan PBB harian 164 g.

#### **2.2. Kebutuhan Nutrisi**

Ternak memerlukan zat – zat nutrien pakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok maupun produksi (Blakely dan Bade, 1998). Zat-zat nutrien yang dibutuhkan oleh ternak adalah air, energi, lemak, protein, mineral dan vitamin

(Tillman, 1998). Lebih lanjut dijelaskan oleh Tillman *et al.* (1998) bahwa ternak mendapatkan zat-zat nutrien seperti energi, protein, mineral dan vitamin dari pakan yang dikonsumsi. Pakan merupakan materi yang dapat dimakan dan dicerna oleh seekor hewan yang mampu menyajikan nutrien yang penting untuk perawatan tubuh, pertumbuhan, penggemukan dan reproduksi (Blakely dan Bade, 1998).

Kebutuhan nutrien ternak tergantung pada bangsa/genetik, bobot badan, tingkat pertumbuhan, umur dan jenis kelamin (Ensminger *et al.* 1990; Kearl, 1982; Parakkasi, 1999). Parakkasi (1999) menyatakan bahwa sapi pedaging memiliki tingkat heritabilitas kebutuhan nutrisi sekitar 0,43-0,76 yaitu induk yang memiliki kebutuhan nutrien tinggi cenderung akan menghasilkan anak dengan kebutuhan nutrien yang tinggi pula. Menurut Kearl (1982) ternak yang memiliki bobot dan tingkat pertumbuhan berbeda membutuhkan nutrien pakan yang berbeda pula. Kebutuhan nutrien untuk domba berbobot badan 10 kg dan 20 kg dapat dilihat pada Tabel 1. Dalam keadaan normal, faktor umur berkaitan erat dengan bobot badan (Parakkasi, 1999).

Pakan dapat digolongkan menjadi dua, yaitu pakan kasar dan pakan konsentrat (Blakely dan Bade, 1998). Pakan kasar adalah pakan yang mempunyai kandungan serat kasar (SK) tinggi (lebih dari 18%), meliputi hijauan dan limbah pertanian, misalnya rumput-rumputan dan jerami (Yusiati *et al.*, 1982). Konsentrat merupakan pakan yang memiliki kandungan protein atau energi tinggi dengan kandungan serat kasar yang relatif rendah dan mudah dicerna (Bondi, 1987).

Tabel 1. Kebutuhan Nutrien Domba dengan Bobot Badan 10 kg and 20 kg menurut Kearl (1982).

BB (kg)	PBB (g/h)	BK (kg)	TDN (kg)	PK (g)
10	0	0,33	0,14	26
	25	0,36	0,18	30
	50	0,39	0,21	35
	100	0,42	0,28	43
20	0	0,55	0,24	44
	25	0,61	0,30	52
	50	0,66	0,36	59
	100	0,71	0,47	72

Keterangan : BB = bobot badan; PBB = pertambahan bobot badan; BK = bahan kering; TDN = total digestible nutrients; PK = protein kasar.

### 2.3. Metabolisme Protein

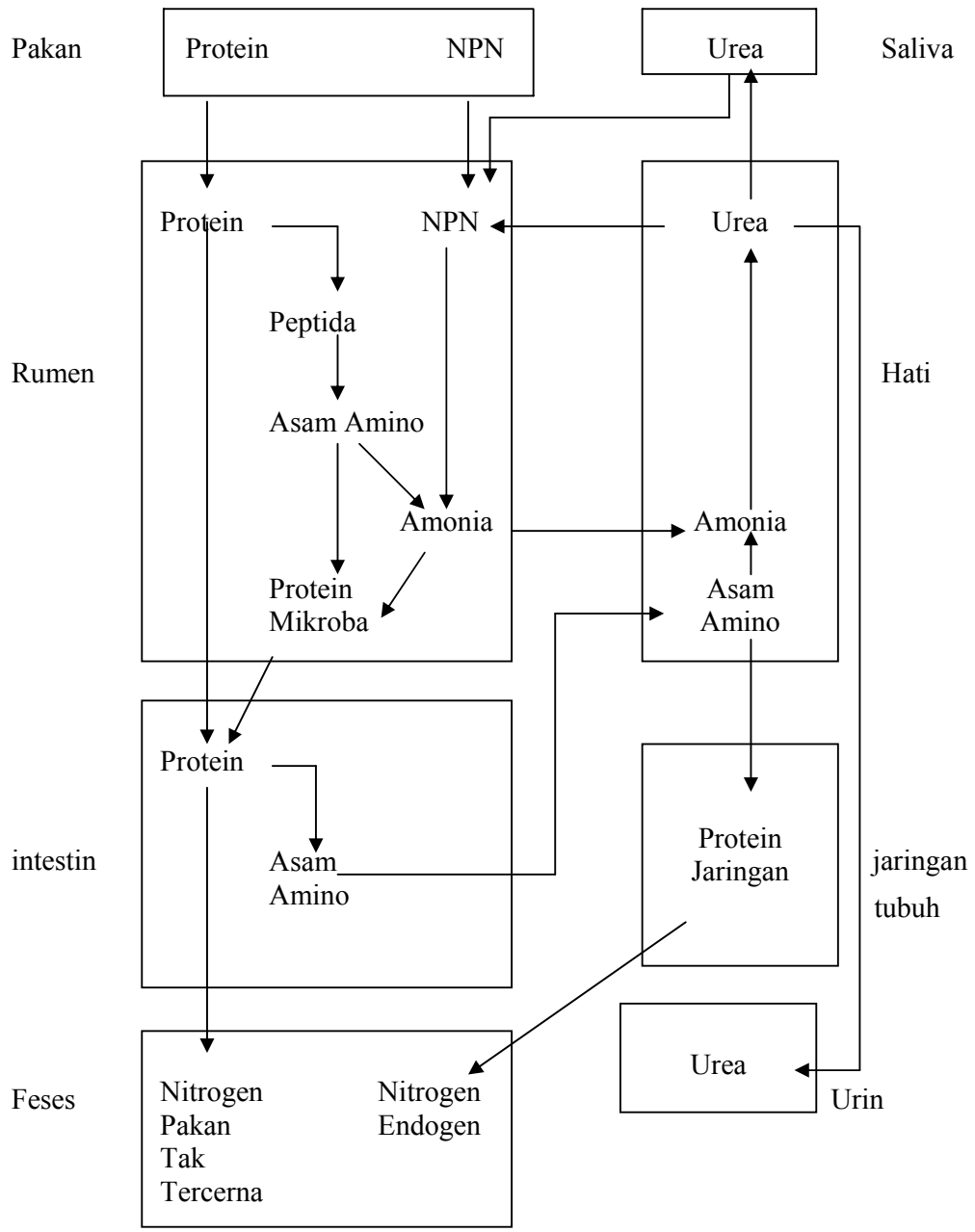
Protein dalam tubuh ternak berperan sebagai bahan pembangun tubuh dan pengganti sel – sel yang sudah rusak serta bahan penyusun beberapa hormon dan enzim (Sutardi, 1981). Protein merupakan zat organik yang mempunyai unsur nitrogen, oksigen, karbon, hidrogen, sulfur dan fosfor (Anggorodi, 1994). Ternak ruminansia memperoleh protein dari protein pakan dan protein mikroba (Ensminger *et al.*, 1990).

Protein pakan yang dikonsumsi akan mengalami dua kemungkinan, yaitu akan terdegradasi atau lolos dari degradasi oleh mikroba rumen. Proses degradasi protein atau proteolisis adalah proses perubahan protein pakan menjadi peptida dan asam – asam amino oleh mikroba rumen, selanjutnya asam-asam amino tersebut mengalami deaminasi menghasilkan asam  $\alpha$  keto dan amonia (Prawirokusumo, 1993). Protein yang terdegradasi di dalam rumen sebagian akan

dimanfaatkan oleh mikroba rumen menjadi protein mikroba (Soebarinoto *et al.*, 1991). Mikroba yang mati akan mengalir ke abomasum dan masuk ke dalam usus halus selanjutnya dalam usus halus terjadi pencernaan dan penyerapan oleh dinding – dinding usus.

Protein yang lolos degradasi akan masuk ke dalam abomasum dan usus halus yang kemudian diserap oleh tubuh dalam bentuk asam amino, sedang yang tidak terserap akan dibuang sebagai feses (Orskov, 1992; Frandson, 1994). Protein yang diserap digunakan dalam proses metabolisme tubuh, sisanya terbuang lewat urin (Frandson, 1994). Banerjee (1978) menyatakan bahwa pengeluaran protein melalui urin merupakan hasil dari proses metabolisme protein pakan dalam jaringan tubuh, dan nitrogen dalam feses merupakan nitrogen yang tidak tercerna oleh tubuh. Tingkat ekskresi nitrogen melalui feses berkorelasi positif dengan konsumsi nitrogen (Roy, 1980).

Tingkat konsumsi dapat mempengaruhi proses metabolisme protein, yaitu semakin tinggi konsumsi akan dapat menurunkan waktu degradasi protein pakan oleh mikroba rumen dalam rumen, karena laju alir pakan yang semakin cepat. Menurut (Widyobroto *et al.*, 1999) laju partikel pakan keluar dari rumen berhubungan dengan lama tinggal pakan di dalam rumen. Lebih lanjut dijelaskan semakin lama waktu tinggal pakan di dalam rumen akan menyebabkan degradasi pakannya meningkat. Sintesa protein mikroba berhubungan positif dengan waktu tinggal pakan dalam rumen (Soeparno, 1998). Alur metabolisme protein pakan dapat dilihat pada Ilustrasi 1 (Arora, 1995).



Ilustrasi 1. Skema alur Metabolisme Protein Pakan pada Ternak Ruminansia (Arora,1995).

#### **2.4. Deposisi Protein**

Menurut Crampton dan Harris (1969) bahwa deposisi protein menunjukkan protein ransum yang tertinggal dalam tubuh. Deposisi protein didapatkan dari hasil pengurangan protein yang dikonsumsi dengan protein feses dan urin (Boorman, 1980). Lebih lanjut Boorman (1980) meningkatkan kandungan protein dalam karkas, dan meningkatnya deposisi protein yang merupakan indikasi dari proses pemanfaatan protein pakan. Deposisi protein yang bernilai positif, berarti ternak tersebut memanfaatkan protein yang tinggal di tubuh untuk meningkatkan bobot badan (Maynard dan Loosli, 1969). Protein yang tidak terbuang tersebut akan disimpan dalam daging, organ internal serta jaringan bawah kulit (Anggorodi, 1994). Semakin tinggi deposisi protein pada ternak yang digunakan untuk pertumbuhan wool, produksi susu, pertumbuhan ternak muda akan meningkatkan ratio protein dengan energi (P/E) (Preston dan Leng, 1987). Energi yang cukup bagi tubuh ternak akan mencegah pemanfaatan protein tubuh, sehingga deposisi protein tidak menurun. Penurunan deposisi protein akan mempengaruhi komposisi tubuh, yang sebagian diantaranya akan menurun (Boorman, 1980).

Tinggi rendahnya deposisi protein antara lain dipengaruhi oleh pakan (Orskov, 1992). Pemberian pakan dengan kadar protein tinggi diharapkan dapat meningkatkan jumlah protein yang terdeposisi di dalam tubuh karena deposisi protein didapatkan dari hasil pengurangan protein yang dikonsumsi dengan protein feses dan urin (Boorman, 1980). Hasil penelitian Andrew dan Orskov yang dikutip oleh Orskov (1992) menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar

protein pakan, semakin tinggi pula kadar protein karkas dan non karkas pada domba. Banerjee (1978) menyatakan bahwa ada hubungan antara konsumsi protein dengan konsumsi bahan kering. Konsumsi protein dipengaruhi oleh konsumsi pakan (Boorman, 1980). Konsumsi pakan itu sendiri dipengaruhi oleh aras pemberian pakan. Pemberian pakan yang tidak dibatasi akan meningkatkan konsumsi karena ternak mempunyai kesempatan untuk makan lebih banyak (Haryanto dan Djajanegara, 1993).

Tabel 2. Pengaruh Protein Pakan terhadap Protein dalam Karkas dan Nonkarkas pada Domba Bobot 40 kg (Andrews dan Orskov, 1992 yang dikutip Orskov, 1992).

Protein Pakan (% BK)	Protein Karkas (% BK)	Protein Non Karkas (% BK)
10,0	30,13	48,00
12,5	33,93	52,18
15,0	36,13	56,56
17,5	37,37	55,87
20,0	37,31	57,06

Peningkatan konsumsi protein akan meningkatkan populasi mikroba rumen, sehingga pencernaan mikroba dalam rumen meningkat, diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu sumber protein selain protein murni untuk meningkatkan jumlah protein yang terdeposisi dalam tubuh ternak dan dimanfaatkan ternak untuk memenuhi hidup pokok dan berproduksi. Menurut Orskov (1992) selain dipengaruhi oleh faktor pakan, deposisi protein juga dipengaruhi oleh bobot badan. Ternak yang berbobot badan rendah dan masuk masa pertumbuhan membutuhkan protein lebih tinggi dibandingkan ternak dewasa yang telah masuk masa penggemukkan.

## 2.5. Konsentrasi Amonia (NH<sub>3</sub>) Rumen

Amonia rumen berasal dari protein kasar pakan dan urea saliva yang didegradasi di dalam rumen (Arora, 1995). Amonia yang dibebaskan dalam rumen, sebagian dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk mensintesis protein mikroba (Orskov, 1992). Lebih lanjut dijelaskan oleh Orskov (1992) bahwa pemanfaatan tersebut diimbangi dengan adanya sumber energi yang mudah difermentasi sebagai sumber karbon dan energi untuk sintesis protein mikroba.

Konsentrasi amonia di dalam rumen dipengaruhi oleh kandungan protein dalam pakan, pH rumen, kelarutan protein bahan pakan, serta waktu setelah pemberian pakan (Arora, 1995). Menurut Utomo *et al.* (1998) bahwa sapi yang menerima pakan jerami dengan kandungan protein rendah (5,12%) memiliki konsentrasi amonia sangat rendah yaitu 22,9 mg/l. Bondi (1987) menyatakan bahwa mikroba rumen dapat bekerja dengan optimal untuk merombak asam amino menjadi amonia pada kondisi pH 6-7. Kurang lebih 82% jumlah mikroba rumen akan merombak asam-asam amino menjadi amonia yang selanjutnya digunakan untuk menyusun protein tubuhnya (Soebarinoto *et al.*, 1991). Suasana pH rumen yang asam (pH rendah) dapat menyebabkan menurunnya aktivitas mikroba dalam rumen (Tillman *et al.* (1998).

Seperti yang telah disebutkan di atas bahwa konsentrasi amonia rumen juga dipengaruhi oleh kelarutan protein pakan. Proses degradasi protein oleh mikroba rumen semakin meningkat dengan adanya kadar NPN yang bersifat mudah larut dan dapat terfermentasi secara keseluruhan akibatnya konsentrasi amonia dalam

rumen juga meningkat sebagai hasil dari proses degradasi tersebut (Waldo dan Goering, 1979). Konsentrasi amonia rumen juga dipengaruhi oleh waktu setelah pemberian pakan (Arora, 1995). Konsentrasi amonia rumen meningkat pada saat 2 jam setelah pemberian pakan dan akan meningkat optimal pada 3 jam setelah konsumsi pakan (Bondi, 1987; Utomo *et al.*, 1998).

Menurut Bondi (1987) konsentrasi N-NH<sub>3</sub> dalam rumen berkisar 20-500 mg/l. Selain itu Miller, (1973); Satter and Slyter, (1974) dan Rihani *et al.* (1993) menyatakan bahwa konsentrasi N-NH<sub>3</sub> dalam rumen 50-238 mgN-NH<sub>3</sub>/l. Konsentrasi N-NH<sub>3</sub> yang optimum adalah 49,98 mgN/l (Satter and Slyter, 1974) sedangkan menurut Sutardi *et al.* (1993) konsentrasi optimal NH<sub>3</sub> untuk kebutuhan mikroba berkisar antara 57,12 - 113,26 mgN/l. Tingginya amonia rumen mengindikasikan jumlah protein yang didegradasi di dalam rumen yang dibutuhkan oleh mikroba untuk mensintesa protein tubuhnya (Gustaffson dan Palmquist, 1993). Menurut Arora (1995) bahwa kandungan amonia rumen berkorelasi positif dengan sintesis protein mikroba, yaitu peningkatan konsentrasi amonia rumen dapat meningkatkan sintesis protein mikroba di dalam rumen.

## **2.6. Urea Darah**

Urea darah merupakan senyawa yang terdapat di dalam darah yang berasal dari amonia hasil dari metabolisme protein (Church dan Pond, 1988). Urea darah dihasilkan dari perombakan amonia yang diabsorpsi lewat *vena portal* bersama CO<sub>2</sub> di dalam hati (Prawirokusumo, 1993). Amonia yang terbentuk melalui proses deaminasi di dalam rumen akan terabsorpsi lewat *vena portal* dan akan diubah

menjadi urea di dalam hati yang kemudian masuk sistem pembuluh darah (Tillman *et al.*, 1998).

Kisaran kadar urea darah yang normal adalah antara 26,6 dan 56,7 mg/dl (Hungate, 1966). Kadar urea dalam darah dapat dipengaruhi kadar amonia dalam rumen (Prawirokusumo, 1993). Hal ini disebabkan oleh kandungan protein yang tinggi dalam rumen dan mengalami proses degradasi akan menghasilkan amonia yang berlebih, sementara mikroba rumen telah optimal dalam memanfaatkan amonia untuk pembentukan tubuhnya, selanjutnya amonia di dalam rumen tersebut terserap oleh dinding rumen dan melalui peredaran darah masuk ke dalam hati dan mengalami proses perubahan menjadi urea, kemudian melalui peredaran darah sebagian urea kembali menuju saliva dan sebagian lain yang tidak terpakai menuju ginjal untuk dikeluarkan berupa urin (Tillman *et al.*, 1998).

Kadar urea darah juga dipengaruhi adanya kelebihan asam amino hasil pencernaan dalam usus yang tidak digunakan dalam sel, sehingga terjadi proses deaminasi asam amino dalam hati menghasilkan rantai karbon yang akan disimpan berupa glikogen atau lemak, dan urea yang akan dikeluarkan berupa urin melalui peredaran darah menuju ginjal (Prawirokusumo, 1993).

Terdapat hubungan yang positif antara urea darah dan protein pakan yang dikonsumsi oleh ternak (Promkot dan Wanapat, 2005). Tingginya protein pakan dapat menyebabkan meningkatnya kandungan urea dalam darah (Duncan dan Prasse, 1986). Moss dan Murray (1992) menyatakan bahwa ruminansia yang mendapatkan tambahan protein pada pakannya ditemukan memiliki konsentrasi

urea darah yang tinggi. Urea darah mencapai nilai maksimum 1,5-2 jam setelah waktu puncak amonia rumen (Gustaffson dan Palmquist, 1993).

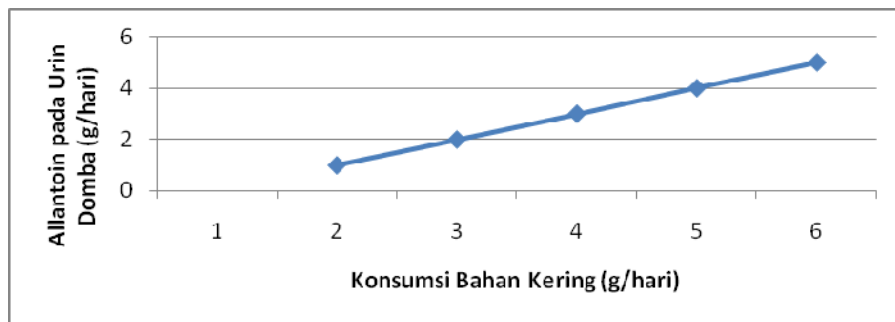
## **2.7. Allantoin**

Menurut Chen *et al.* (1992) purin merupakan asam amino bersifat basa yang terdapat di dalam inti sel mikroba yang terdapat dalam digesta yang masuk ke dalam usus halus. Dijelaskan lebih lanjut oleh Chen *et al.* (1992) bahwa purin yang terdapat di dalam digesta yang masuk ke usus halus sebagian besar berasal dari mikroba. Purin tersebut dimetabolisa oleh tubuh ruminansia selanjutnya dikeluarkan bersama urin berupa derivat purin. Derivat purin adalah allantoin, uric acids, xanthine, dan hypoxanthine (Tillman *et al.*, 1998).

Menurut Antoniewicz *et al.* (1979) allantoin merupakan salah satu derivat purin yang memiliki persentase tertinggi daripada derivat purin lainnya, dan berasal dari asam nukleat mikroba rumen yang merupakan hasil dari pencernaan pakan di rumen. Chen *et al.*, (1992) menyatakan bahwa dalam 100% derivat purin terdapat 70% allantoin. Menurut McDonald yang disitasi Kahn dan Nolan (1992) pada sebagian besar mamalia, allantoin merupakan produk utama dari katabolisme purin dan menjadi derivat purin di dalam urin.

Menurut Topps dan Elliot yang disitasi oleh Kahn dan Nolan (1992), jumlah protein mikrobial yang terserap lewat dinding usus dapat diestimasi dari jumlah allantoin yang terbuang lewat urin. Jumlah derivat purin dalam urin dapat digunakan untuk mengestimasi aliran mikroba yang terdapat dalam usus halus (Kahn dan Nolan, 1992). Dijelaskan juga oleh Gonda *et al.* (1996) dan

Orellana-Boero *et al.* (2001) bahwa allantoin dikeluarkan oleh ternak ruminansia dalam jumlah lebih konstan dari derivat purin yg lain sehingga dapat digunakan untuk memperkirakan produksi protein mikroba rumen. Besarnya mikroba yang tersedia untuk ternak kemungkinan sangat dipengaruhi oleh tingkat pemberian pakan (Chen *et al.*, 1992).



Ilustrasi 2. Hubungan antara Pengeluaran Allantoin dengan Konsumsi Bahan Kering pada Domba (Kahn dan Nolan, 1992)

Chen *et al.* (1992) melaporkan bahwa ada hubungan yang positif antara allantoin dan retensi N pada domba akibat meningkatnya pasokan protein. Selain itu terdapat hubungan yang positif pula antara konsumsi bahan kering dengan pengeluaran allantoin (vercoe yang disitasi oleh Kahn dan Nolan, 1992). Besarnya mikroba yang tersedia untuk ternak kemungkinan sangat dipengaruhi oleh tingkat pemberian pakan (Chen *et al.*, 1992). Lebih lanjut dijelaskan bahwa rumus untuk memperkirakan tingkat produksi nitrogen mikroba (PNM) pada domba dapat diestimasi berdasarkan ekskresi derivat purin (DP) urin dengan rumus sebagai berikut :

$$Y = 0,84X + (0,15 BW^{0,75} e^{-0,25X})$$

Keterangan :

X (mmol/hari) : jumlah purin mikroba yang telah diserap

Y (mmol/hari) : jumlah purin mikroba yang dikeluarkan

BW : Bobot badan

Besarnya pasokan nitrogen mikroba untuk ternak dihitung dengan rumus berikut:

$$N \text{ Mikroba (g/hari)} = 70X + (0,83 + 0,116 + 1,000) = 0,727X$$

Keterangan :

0,83 = koefisien pencernaan untuk purin mikroba,

70 = jumlah N dalam purin (mg/mmol), dan

0,116 = rasio antara N purin dan total N dalam campuran mikroba.

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, dari bulan Agustus sampai bulan November 2007. Penelitian ini dilangsungkan di Laboratorium Ilmu Ternak Potong dan Kerja, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro Semarang.

#### **3.1. Materi Penelitian**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 16 ekor ternak domba lokal jantan yang memiliki bobot badan yang berbeda, yaitu 8 ekor dengan bobot badan  $10 \pm 3,4$  kg (CV = 8,89%) berumur 5-6 bulan, dan 8 ekor dengan bobot badan  $18 \pm 3,8$  kg (CV = 7,13%) berumur 9-12 bulan (data lengkap dan perhitungan CV pada Lampiran 1). Ransum yang digunakan dalam penelitian ini adalah *complete feed* yang komposisinya dapat dilihat pada Tabel 3. Pemberian pakan kepada ternak dilakukan dengan menggunakan ember yang diletakkan di tempat pakan dan minum.

Kandang yang digunakan adalah kandang individual model panggung yang terbuat dari bahan kayu dengan ukuran panjang 150 cm, lebar 75 cm dan tinggi 120 cm, serta dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum yang terpisah. Peralatan penelitian meliputi timbangan ternak kapasitas 300 kg dengan ketelitian 0,01 kg, timbangan kapasitas 6 kg dengan ketelitian 2 gram untuk menimbang pakan, jarum suntik untuk pengambilan sampel darah, tabung reaksi dan pH meter, alat centrifuge dan pompa vakum untuk pengambilan cairan rumen.

Kandang metabolisme terbuat dari kayu yang dasarnya dilengkapi dengan kawat berfungsi untuk menampung feses dan dan jerigen untuk menampung urin.

Tabel 3. Formulasi dan Kandungan Nutrisi Bahan Pakan yang Digunakan dalam Penelitian ini.

Bahan Pakan	%	BK	PK	LK	SK	BETN	Energi
		-----% BK-----					--kJ/g--
Rumput Gajah	20	89,96	8,31	2,41	43,54	23,78	13,28
Kulit Kopi	10	89,35	9,24	2,03	29,22	42,58	16,00
Dedak Padi	35	92,07	8,15	1,61	23,33	40,03	15,49
Onggok	18	88,54	2,87	1,35	12,74	60,99	13,69
TBK	15	89,88	46,56	2,42	2,61	31,72	16,77
Mineral mix	1	-	-	-	-	-	-
Garam	1	-	-	-	-	-	-
Complete Feed	100	92,11	12,94	1,86	22,48	42,13	14,66

Keterangan : TBK = Tepung Bungkil Kedelai; BK = Bahan Kering; PK = Protein Kasar; LK = Lemak Kasar; SK = Serat Kasar; BETN = bahan ekstrak tanpa nitrogen.

### 3.2. Metode Penelitian

Percobaan ini menggunakan rancangan percobaan “Split Plot Design” atau Rancangan Petak Terbagi dengan rancangan dasar RAL (rancangan acak lengkap), dalam hal ini perbedaan bobot badan sebagai petak utama (*Main Plot*) dan perbedaan tingkat pemberian pakan sebagai anak petak (*Sub Plot*). Bobot badan ternak yang ada adalah 10 kg dan 18 kg, sedangkan tingkat pemberian pakan yang diterapkan adalah 1xHP dan 1,5xHP sehingga perlakuan yang ada meliputi :

- TBR1xHP : Ternak berbobot badan rendah (sekitar 10 kg) dengan pemberian aras pakan untuk kebutuhan hidup pokok.
- TBR1,5xHP : Ternak berbobot badan rendah (sekitar 10 kg) dengan pemberian aras pakan untuk 1,5 kali kebutuhan hidup pokok
- TBT1xHP : Ternak berbobot badan tinggi (sekitar 18 kg) dengan pemberian aras pakan untuk kebutuhan hidup pokok.
- TBT1,5xHP : Ternak berbobot badan tinggi (sekitar 18 kg) dengan pemberian aras pakan 1,5 kali kebutuhan hidup pokok.

### **3.2.1. Prosedur penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam 4 periode, yaitu periode persiapan (2 minggu), periode adaptasi dan periode pendahuluan (2 minggu) serta periode perlakuan (12 minggu). Kegiatan yang dilakukan pada periode persiapan adalah persiapan peralatan, pembersihan kandang dan pengadaan materi dan bahan percobaan. Mengenalkan bahan pakan penelitian kepada ternak percobaan dilakukan dalam periode adaptasi. Pakan disusun untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok (HP) domba penelitian (1 kali hidup pokok setara dengan 2,4% bobot badan (BB)) dan produksi (1,5 kali hidup pokok setara dengan 3,6% BB). Kebutuhan HP didapatkan dari pemeliharaan ternak tanpa penambahan bobot badan selama periode adaptasi. Selain itu pada periode adaptasi ternak juga dibiasakan dengan kondisi makroklimat dan mikroklimat serta habitat dan aktivitas dalam kandang. Pada periode pendahuluan dilakukan pengacakan materi penelitian dan penempatannya di dalam kandang. Pada akhir periode pendahuluan

dilakukan penimbangan bobot badan untuk mengetahui bobot badan awal domba penelitian.

Pada periode perlakuan domba mendapatkan pakan sesuai dengan perlakuan yang diterapkan dan diberikan sebanyak 2 kali, yaitu pada pukul 07.00 dan pukul 14.00 WIB. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Penimbangan bobot badan dilakukan setiap satu minggu sekali untuk mengetahui pertambahan bobot badan domba. Pada minggu ke 7 periode perlakuan dilakukan pengambilan sampel darah untuk diketahui kadar urea darahnya. Pengambilan darah dilakukan pada 0, 3 dan 6 jam setelah pemberian pakan. Pada minggu ke 10 perlakuan dilakukan total koleksi, yaitu menampung feses dan urin domba. Domba secara bergiliran dimasukkan ke dalam kandang metabolisme selama 7 hari. Total koleksi dilakukan pada pukul 07.00 WIB dan berakhir pada jam yang sama hari berikutnya, begitu seterusnya sampai 7 hari berturut-turut.

Hasil penampungan feses dan urin, pada pagi harinya ditimbang dan kemudian diambil sampel. Sampel feses diambil kurang lebih 200 g, dan hari berikutnya disesuaikan proporsinya dengan pengambilan pada hari pertama. Hasil total koleksi selama 7 hari kemudian dijemur sampai kering, Selanjutnya feses kering ditumbuk dan dicampur hingga homogen dan diambil sampel untuk dianalisis kandungan PKnya. Sampel urin diambil kurang lebih 250 g dan pengambilan sampel urine pada hari berikutnya, disesuaikan proporsinya dengan pengambilan pada hari pertama. Hasil total koleksi urine selama 7 hari dicampur dan diaduk hingga homogen, kemudian diambil sampel untuk dianalisis kandungan PK dan derivat purinnya.

Pada akhir periode penelitian dilakukan pengambilan sampel cairan rumen. Pengambilan cairan rumen dilakukan 0 jam sebelum pemberian pakan dan 3 jam setelah pemberian pakan dengan cara menahan domba sedemikian rupa sehingga tidak bergerak, kemudian mulut domba dibuka dan slang yang telah dihubungkan dengan pompa vacum dimasukkan ke dalam mulut sampai mencapai rumen. Pompa vacum diaktifkan sehingga cairan rumen tersedot sampai sampel diperoleh. Sampel yang diperoleh diukur kadar pHnya, kemudian dimasukkan ke dalam botol plastik yang selanjutnya akan disentrifuge 1500 rpm selama 15 menit untuk mendapatkan supernatan. Sampel tersebut ditutup rapat dan dimasukkan dalam freezer sebelum dikirim ke laboratorium untuk dianalisis kandungan amoniannya.

### **3.2.2. Parameter penelitian**

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi BK, konsumsi BK tercerna, kecernaan BK, konsumsi PK, PK terkandung dalam feses dan urine, PK tercerna, kecernaan PK, protein termetabolisme, retensi protein, nilai biologis protein (NBP), konsentrasi amonia rumen, kadar urea darah, dan produksi protein mikroba. Cara atau rumus untuk pengukurannya antara lain sebagai berikut:

Konsumsi BK	= BK Pakan - BK sisa pakan
BK tercerna	= BK konsumsi – BK feses
Kecernaan BK	= $(BK\ kons - BK\ feses) / BK\ kons \times 100\%$
Konsumsi PK	= Konsumsi BK x Kandungan PK pakan
PK tercerna	= PK konsumsi – PK feses

$$\begin{aligned} \text{Kecernaan PK} &= (\text{PK konsumsi} - \text{PK feses}) / \text{PK konsumsi} \times 100\% \\ \text{Protein termetabolis} &= \text{Konsumsi Protein} - \text{Protein Feses} - \text{Protein Urin} \\ \text{Retensi Protein} &= \frac{\text{Konsumsi protein} - \text{Protein Feses} - \text{Protein Urin}}{\text{Konsumsi Protein}} \times 100\% \\ \text{NBP} &= \frac{\text{Konsumsi Protein} - \text{Protein Feses} - \text{Protein Urin}}{\text{Konsumsi Protein Tercerna}} \times 100\% \end{aligned}$$

Perhitungan konsentrasi amonia di dalam rumen dilakukan dengan dengan pengambilan cairan rumen. Pengambilan cairan rumen dilakukan sebanyak dua kali untuk setiap ekor domba. Cairan rumen yang telah diambil diukur konsentrasi amonia dengan metode teknik mikro difusi Conway (Conway, 1962). Metode tersebut menggunakan cawan Conway terlebih dahulu diberi vaselin pada kedua permukaan bibirnya dan 1ml supernatan ditempatkan pada salah satu sisi sekat. Pada sisi yang lain ditempatkan 1ml asam borax berindikator, kemudian cawan ditutup rapat kemudian digoyang-goyang agar supernatan dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  jenuh bercampur. Sampel diinkubasi selama 24 jam pada suhu kamar. Amonia yang terikat dengan asam borax dititiasi dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,0057N sampai titik awal perubahan warna dari biru menjadi kemerah-merahan. Konsentrasi  $\text{N-NH}_3$  dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Kadar N ammonia} &= \text{ml titrasi } \text{H}_2\text{SO}_4 \times \text{NH}_2\text{SO}_4 \times 1000 \\ &= X \text{ mM} \\ &= X\text{mM} \times 17 \text{ (BM NH}_3\text{)} \\ &= Y \text{ mg/l} \end{aligned}$$

Kadar urea darah diukur dengan metode Barthelot. Pengukuran dimulai dengan menyediakan 3 tabung reaksi untuk larutan standar, tabung I diisi dengan

aquades 10 µl untuk standar 0, tabung II diisi dengan 10 µl (reagen urea + aquades perbandingan 1 : 1) untuk standar 25, tabung III diisi 10 µl (reagen urea standar 50. Tabung-tabung tersebut ditambah reagen RIA (urea + buffer) 1000 µl, aquades 1000 µl dan diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37° C, kemudian ditambah 1000 µl R3 (reagen phenol + hipoklorit) kemudian diinkubasi lagi selama 3 menit pada suhu 37° C. Pengukuran kadar urea darah prinsipnya sama seperti cara diatas hanya ditambah dengan sample plasma 10 µl. Absorban tabung-tabung tersebut diukur dengan menggunakan sinar Hg dengan panjang gelombang 546 nm pada spektrofotometer.

$$\text{Kadar urea darah} = 100 \text{ mg/dl} \times (\Delta A \text{ sample} : \Delta A \text{ standar}).$$

Sampel urin diambil secara proporsional setiap hari, dengan penentuan nilai proporsinya didapat dari pengambilan sampel hari pertama. Sampel diambil kurang lebih 250 g. Pengambilan sampel urin pada hari berikutnya, disesuaikan proporsinya dengan pengambilan pada hari pertama. Hasil total koleksi urin selama 7 hari dicampur dan diaduk hingga homogen, kemudian diambil sampel untuk dianalisis kandungan PK dan kadar alantoin (salah satu derivat purin) guna mengestimasi jumlah mikroba rumen. Pengukuran alntoin urin dilakukan dengan spektrofotometer. Pertama alantoin dihidrolisis dalam larutan natrium hidroksida (suhu 10<sup>0</sup>C) menjadi alantoic acid yang selanjutnya didegradasi menjadi urea dan glyoxylic dalam larutan asam khlorida (HCl). Glyoxylic acid akan bereaksi dengan fenilhidrazi hidroksida membentuk fenilhidrazon. Produk tersebut bersama kalium ferrisinida dapat membentuk khomosfer yang tidak stabil yang warnanya dapat dibaca pada panjang gelombang 520 nm.

Pembuatan kurva linier standar diawali dengan menyiapkan larutan alantoin standar dengan konsentrasi 10; 20; 30; 40; 50 dan 60 mg/L<sup>-1</sup> kemudian ke dalam tabung tersebut dimasukkan 1 ml sampel, larutan standar atau aquades dan 1 ml NaOH 0.5 M, lalu dikocok dengan vortex. Selanjutnya tabung tersebut direndam dalam air mendidih selama 7 menit. Setelah 7 menit diangkat dan didinginkan, lalu ke dalam setiap tabung ditambahkan 1 ml HCl 0.5 M dan 1 ml larutan fenilhidrazin. Setelah dikocok, tabung segera direndam lagi dalam air mendidih selama 7 menit, kemudian didinginkan dalam alkohol bath. Ke dalam setiap tabung ditambahkan sebanyak 3 ml HCl pekat (11.4 N) dan 1 ml kalium ferrisida. Setelah dicampur sempurna, sebagian dimasukkan ke dalam cuvet dan dibaca nilai optical density (OD) pada spektrofotometer. Perhitungan konsentrasi alantoin didasarkan pada hubungan linier antara konsentrasi alantoin standar dengan OD. Selanjutnya kadar alantoin (salah satu derivat purin) dapat digunakan untuk mengestimasi jumlah mikroba rumen pada domba dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y = 0,84X + (0,15 BW^{0,75} e^{-0,25X})$$

Keterangan :

X (mmol/hari) : Jumlah purin mikroba yang telah diserap

Y (mmol/hari) : Jumlah purin mikroba yang dikeluarkan

BW : Bobot badan

Besarnya pasokan nitrogen mikroba untuk ternak dihitung dengan rumus berikut:

$$N \text{ Mikroba (g/hari)} = 70X + (0,83 + 0,116 + 1,000) = 0,727X$$

Keterangan :

- 0,83 = Koefisien pencernaan untuk purin mikroba,  
 70 = Jumlah N dalam purin (mg/mmol), dan  
 0,116 = Rasio antara N purin dan total N dalam campuran mikroba.

### 3.3. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan perhitungan statistik menurut petunjuk Steel dan Torrie (1995). Ketentuan pengambilan keputusan dengan taraf signifikansi 5%.

Model matematis dari rancangan petak terbagi adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \delta_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

- $Y_{ij}$  = Hasil pengamatan yang memperoleh faktor perbedaan bobot badan ( $\alpha$ ) ke-i dan faktor perbedaan aras pemberian pakan ( $\beta$ ) ke-j
- $\mu$  = Nilai tengah umum
- $\alpha_i$  = Pengaruh faktor perbedaan bobot badan ke-i ( $i = 1, 2$ )
- $\delta_i$  = Pengaruh galat percobaan akibat faktor perbedaan bobot badan ke-i
- $\beta_j$  = Pengaruh faktor perbedaan aras pemberian pakan ke-j ( $j = 1, 2$ )
- $(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh kombinasi faktor perbedaan bobot badan ke-i, faktor perbedaan aras pemberian pakan ke-j
- $\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan oleh faktor perbedaan bobot badan ( $\alpha$ ) ke-i, faktor aras pemberian pakan ( $\beta$ ) ke-j

Hipotesis statistik yang diuji:

$H_0 : \alpha_1\beta_1 = \alpha_1\beta_2 = \alpha_2\beta_1 = \alpha_2\beta_2 = 0$ , tidak ada perbedaan terhadap pemanfaatan protein pada domba lokal jantan akibat perbedaan bobot badan dan aras pemberian pakan.

$H_1 : \alpha_1\beta_1 \neq 0$ , paling sedikit ada satu perbedaan terhadap pemanfaatan protein pada domba lokal jantan akibat perbedaan bobot badan dan aras pemberian pakan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Konsumsi dan Kecernaan Bahan Kering Pakan

Rata – rata konsumsi BK, BK tercerna, dan kecernaan BK ditampilkan pada Tabel 4 (data selengkapnya terdapat pada Lampiran 2). Pada penelitian ini ternak mengkonsumsi seluruh pakan yang diberikan tanpa sisa. Persentase konsumsi BK berdasarkan bobot badan adalah 2,44% pada TBR1xHP (Ternak bobot rendah dengan aras pemberian pakan 1xHP), 3,65% pada TBR1,5xHP (Ternak bobot rendah dengan aras pemberian pakan 1,5xHP), 2,49 % pada TBT1xHP (ternak bobot tinggi dengan aras pemberian pakan 1xHP), dan 3,62 % pada TBT1,5xHP (ternak bobot tinggi dengan aras pemberian pakan 1,5xHP). Hasil tersebut sesuai dengan rancangan perlakuan penelitian ini, yaitu 2,4% (1xHP) dan 3,6 % (1,5xHP). Konsumsi BK dapat dicerna pada penelitian ini meningkat sejalan dengan konsumsi BK sebab tinggi rendahnya konsumsi BK dapat dicerna terkait oleh tingkat konsumsi BK.

Tidak terdapat interaksi antar perlakuan terhadap kecernaan BK pada penelitian ini (perhitungan statistik tercantum pada Lampiran 2). Perbedaan bobot badan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kecernaan BK (Tabel 5). Menurut Bondi (1987); NRC (1981) hal yang dapat mempengaruhi tingkat kecernaan BK adalah sifat fisik dan kimia pakan, jenis bahan pakan penyusun ransum dan perlakuan pakan. Tillman *et al.* (1998) menyatakan tingkat konsumsi pakan dapat mempengaruhi nilai kecernaan BK. Akan tetapi pada

penelitian ini tidak terjadi perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) akibat perbedaan aras pemberian pakan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4 (1xHP VS 1,5xHP).

Tabel 4. Rata-rata Konsumsi BK, Konsumsi BK Tercerna dan Kecernaan BK pada Ternak Percobaan.

Parameter	TBR		TBT		Hasil Uji Statistik		
	1 x HP	1,5 x HP	1 x HP	1,5 x HP	BB	Pakan	INT
BK Konsumsi (g/hari)	237,39	373,75	422,35	738,94	-	-	-
BK Konsumsi (% BB)	2,44	3,65	2,49	3,62	-	-	-
BK Tercerna (g/hari)	121,83	202,57	211,69	371,29	-	-	-
Kecernaan BK (%)	51,41	54,09	50,03	50,25	ns	ns	ns

Keterangan : BK : Bahan Kering, TBR : Ternak Bobot Rendah, TBT : Ternak Bobot Tinggi, 1xHP : Aras Pemberian Pakan Hidup Pokok, 1,5x HP : Aras Pemberian Pakan 1,5 Hidup Pokok, BB = bobot badan, INT : Interaksi, \*\* = Berbeda sangat nyata pada  $P<0.01$ , \* = Berbeda nyata pada  $P<0.05$ , ns = tidak berbeda nyata pada  $P > 0,05$ .

Tidak adanya perbedaan ( $P>0,05$ ) tersebut mengindikasikan bahwa kapasitas saluran pencernaan ternak percobaan masih mampu mencerna dengan baik seluruh pakan yang diberikan. Hal tersebut dimungkinkan persentase pemberian pakan pada penelitian ini masih lebih rendah (2,4% dan 3,6%) dibandingkan dengan persentase yang pernah dilaporkan oleh Lestari *et al.* (2003) bahwa kapasitas saluran ternak domba mampu menampung dan mencerna BK pakan sampai 4,5% dari bobot badannya. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan pendapat Tilman *et al.* (1998) bahwa peningkatan konsumsi dapat menurunkan kecernaan, terkait dengan laju alir pakan dalam saluran pencernaan yang semakin cepat, akibatnya lama waktu tinggal digesta dalam rumen berkurang sehingga proses pencernaan tidak optimal.

## 4.2. Pemanfaatan Protein

Hasil rata – rata konsumsi Protein Kasar (PK), pengeluaran PK feses dan urin, konsumsi PK tercerna, kecernaan PK dan retensi PK, NBP (Nilai Biologis Protein) ditampilkan pada Tabel 5 (data lengkap dan perhitungan statistiknya tercantum pada Lampiran 3). Data tabel tersebut memperlihatkan bahwa konsumsi PK untuk TBR1xHP adalah 32,55 g/hari, TBR1,5xHP adalah 51,25 g/hari sedangkan untuk TBT1xHP adalah 57,92 g/hari, dan untuk TBT1,5xHP adalah 101,34 g/hari. Peningkatan konsumsi PK sejalan dengan peningkatan konsumsi BK (lihat Tabel 4).

Tabel 5. Rata – rata Konsumsi Protein Kasar (PK), Pengeluaran PK, Konsumsi PK Tercerna, Kecernaan PK dan Retensi PK pada Ternak Percobaan.

Parameter	TBR		TBT		Hasil Uji Statistik		
	1 x HP	1,5 x HP	1 x HP	1,5 x HP	BB	Pakan	INT
Konsumsi PK (g/hari)	32,55	51,25	57,92	101,34	-	-	-
Pengeluaran PK :							
Feses (g/hari)	11,01	15,73	20,85	31,51	**	**	ns
% per konsumsi PK	33,44	30,91	36,09	31,13	ns	ns	ns
Urin (g/hari)	14,01	22,54	28,00	47,59	**	**	ns
% per konsumsi PK	45,40	44,88	48,40	46,72	ns	ns	ns
% per PK tercerna	67,89	65,20	75,89	67,78	ns	ns	ns
PK tercerna (g/hari)	21,55	35,52	37,07	69,82	*	*	*
Kecernaan PK (%)	66,56	69,09	63,91	68,88	ns	ns	ns
PK termetabolis (g/hari)	7,54	12,98	9,07	22,23	ns	*	ns
Retensi PK (%)	21,16	24,22	15,51	22,16	ns	ns	ns
NBP (%)	32,11	34,80	24,11	32,22	ns	ns	ns

Keterangan : PK : Protein Kasar, TBR : Ternak Bobot Rendah, TBT : Ternak Bobot Tinggi, 1 x HP : Aras Pemberian Pakan Hidup Pokok, 1,5x HP : Aras Pemberian Pakan 1,5 Hidup Pokok, NBP : nilai biologi protein, BB = Bobot Badan, INT : Interaksi , \*\* = Berbeda

sangat nyata pada  $P < 0.01$ , \* = Berbeda nyata pada  $P < 0.05$ , ns = tidak berbeda nyata pada  $P > 0,05$ .

Terjadi interaksi ( $P < 0,05$ ) positif antar perlakuan pada nilai protein tercerna yang ditunjukkan pada Tabel 5. Konsumsi PK tercerna pada TBR1xHP, TBR1,5xHP, TBT1xHP dan TBT1,5xHP masing-masing adalah 21,55 g/hari, 35,52 g/hari, 37,07 g/hari dan 69,82 g/hari. Data tersebut menunjukkan bahwa faktor bobot badan dan aras pemberian pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi PK tercerna. Hal tersebut dapat terjadi karena konsumsi BK pada TBT lebih banyak daripada TBR, sehingga mempengaruhi jumlah konsumsi PK tercerna pada TBT juga lebih tinggi daripada TBR.

Perlakuan aras pemberian 1xHP menjadi 1,5xHP kepada ternak yang sama-sama memiliki bobot rendah ataupun tinggi menunjukkan perbedaan yang nyata, sebab tinggi rendahnya PK tercerna terkait oleh tingkat konsumsi PK. Perbedaan dapat terjadi akibat adanya perbedaan konsumsi PK dari yang merupakan rancangan percobaan dalam penelitian ini. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi konsumsi protein adalah bobot badan, kadar dan kecernaan protein, kualitas pakan, kondisi fisiologis dan kesehatan ternak serta aras pemberian pakan (Boorman, 1980; Haryanto dan Djajanegara, 1993).

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya interaksi antar perlakuan ( $P > 0,05$ ) terhadap kecernaan PK. Perbedaan bobot badan tidak menghasilkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) pada kecernaan PK (lihat Tabel 5). Sama halnya yang terjadi pada kecernaan BK bahwa tidak adanya perbedaan yang nyata tersebut dapat terjadi karena yang mempengaruhi tinggi rendahnya kecernaan adalah sifat fisik dan kimia pakan, jenis bahan pakan penyusun ransum dan

perlakuan pakan (Bondi (1987); NRC, (1981)). Selain itu pencernaan PK juga terkait oleh tingkat konsumsi PK (Tillman *et al.*, 1998).

Namun dalam penelitian ini perbedaan tingkat konsumsi PK (1xHP VS 1,5xHP) tidak diikuti dengan adanya perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) pada pencernaan PK (lihat Tabel 5). Tidak adanya perbedaan ( $P>0,05$ ) tersebut mengindikasikan bahwa kapasitas saluran pencernaan ternak percobaan masih mampu mencerna dengan baik seluruh pakan yang diberikan. Hal tersebut dimungkinkan persentase pemberian pakan pada penelitian ini masih lebih rendah (2,4% dan 3,6%) dibandingkan persentase yang pernah dilaporkan oleh Lestari *et al.* (2003) bahwa kapasitas saluran ternak domba masih mampu menampung dan mencerna pakan sampai 4,5% dari bobot badannya. Sebagaimana yang telah dijelaskan pada parameter pencernaan BK bahwa peningkatan jumlah pakan dari 1xHP menjadi 1,5xHP tidak menyebabkan penurunan nilai pencernaan PK, meskipun pada beberapa penelitian yang terdahulu memperlihatkan peningkatan konsumsi dapat menurunkan pencernaan, terkait dengan laju alir pakan dalam saluran pencernaan yang semakin cepat, akibatnya lama waktu tinggal digesta dalam rumen berkurang sehingga proses pencernaan tidak optimal.

Perhitungan statistik memperlihatkan tidak adanya interaksi antar kedua perlakuan ( $P>0,05$ ) terhadap jumlah PK termetabolis. Tidak terjadi perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) akibat perlakuan perbedaan bobot badan ternak terhadap PK termetabolis. Nilai PK termetabolis pada TBR adalah 10,26 g/hari dan pada TBT adalah 18,84 g/hari. Hal ini dapat terjadi karena faktor-faktor yang dapat mempengaruhi PK termetabolis (PK teretensi) adalah pakan, jenis kelamin,

genetik ternak. Pada penelitian ini ternak mendapatkan pakan dengan kualitas yang sama, dan memiliki genetik dan jenis kelamin yang sama. Terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) pada PK termetabolis akibat perbedaan aras pemberian pakan. Nilai protein termetabolis berdasarkan aras pemberian pakan masing-masing adalah 8,31 g/hari untuk 1xHP dan 17,61 g/hari untuk 1,5xHP. Pada penelitian ini peningkatan nilai protein termetabolis sejalan dengan peningkatan konsumsi PK (lihat Tabel 5). Sesuai dengan pendapat Lopez dan Garcia (1984) yang menyatakan bahwa perubahan pada PK termetabolis mengikuti perubahan pada konsumsi PK.

Nilai persentase dari PK termetabolisme (retensi PK) pada penelitian ini diperlihatkan pada Tabel 5 dan tidak terjadi interaksi ( $P > 0,05$ ) antar perlakuan. Perbedaan bobot badan (TBR VS TBT) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Demikian juga pada perbedaan aras pemberian pakan (1xHP VS 1,5xHP) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap retensi PK, meskipun Lopez dan Garcia (1984) menyatakan bahwa perubahan pada PK termetabolis mengikuti perubahan pada konsumsi PK. Tidak adanya perbedaan tersebut juga menunjukkan bahwa ternak memiliki kemampuan yang sama dalam hal meretensikan protein pakan. Tinggi rendahnya kandungan protein dalam pakan berpengaruh pada nilai retensi protein di dalam tubuh (Boorman, 1980). Hal ini didukung oleh data nilai biologis protein (NBP) yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Nilai biologis protein menggambarkan pemanfaatan protein dalam tubuh ternak setelah terserap dalam saluran pencernaan. Nilai retensi protein pada penelitian adalah positif. Retensi protein yang bernilai positif, berarti ternak

tersebut memanfaatkan protein yang tinggal di tubuh untuk meningkatkan bobot badan (Maynard dan Loosli, 1969).

### **4.3. Konsentrasi Amonia Rumen**

Nilai konsentrasi amonia ( $\text{NH}_3$ ) rumen pada waktu pengambilan 0 dan 3 jam setelah pemberian pakan dapat dilihat pada Tabel 6 (data lengkap dan perhitungan statistiknya tercantum pada Lampiran 4). Nilai konsentrasi amonia dalam penelitian ini adalah 90-190 mgN/l. Nilai tersebut masih dalam kisaran normal menurut Miller, (1973); Satter and Slyter, (1974) dan Rihani *et al.* (1993) yaitu 50-238 mgN- $\text{NH}_3$ /l. Menurut Satter and Slyter (1974) konsentrasi N- $\text{NH}_3$  yang optimum adalah 49,98 mgN/l sedangkan menurut Sutardi (1993) konsentrasi optimal  $\text{NH}_3$  untuk kebutuhan mikroba berkisar antara 57,12-113,26 mgN/l.

Tidak terjadi interaksi antar perlakuan ( $P>0,05$ ) pada nilai konsentrasi amonia rumen pada pengambilan 0 dan 3 jam. Tidak terjadi perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) akibat perbedaan bobot badan terhadap nilai konsentrasi amonia 0 jam sebelum pemberian pakan (lihat Tabel 6). Demikian juga yang terjadi pada nilai konsentrasi amonia rumen pengambilan 3 jam setelah pemberian pakan (lihat Tabel 6). Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan bobot badan tidak mempengaruhi aktivitas mikrobia dalam rumen. Menurut Bondi (1987), aktivitas mikroba dalam rumen dipengaruhi oleh pH rumen, yaitu 6-7. Nilai pH rumen dalam penelitian ini berkisar 6,79 - 6,91 tidak jauh berbeda dengan yang direkomendasikan oleh Bondi (1987). Tillman *et al.* (1998) berpendapat bahwa

suasana pH rumen yang asam (pH rendah) dapat menyebabkan menurunnya aktivitas mikroba dalam rumen.

Peningkatan amonia rumen berkaitan dengan konsumsi PK. Arora (1995) menyatakan bahwa amonia rumen berasal dari protein kasar pakan dan urea saliva yang didegradasi di dalam rumen. Semakin tinggi konsumsi PK diharapkan nilai amonia semakin meningkat. Namun dalam penelitian tidak terjadi perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) akibat perbedaan aras pemberian pakan baik pada pengambilan 0 dan 3 jam setelah pemberian pakan. Nilai konsentrasi amonia untuk 0 dan 3 jam setelah pemberian pakan ditunjukkan pada Tabel 6. Hal tersebut dimungkinkan karena pakan memiliki kandungan protein yang sama. Sesuai dengan pendapat Arora (1995) bahwa konsentrasi amonia rumen dipengaruhi oleh kandungan protein dalam pakan, pH rumen, kelarutan bahan pakan, serta waktu setelah pemberian pakan (Arora, 1995).

Tabel 6. Nilai pH dan Rata – rata Konsentrasi  $\text{NH}_3$  Rumen pada 0 dan 3 jam setelah Pemberian Pakan pada Ternak Percobaan.

Parameter	TBR		TBT		Hasil Uji Statistik		
	1 x HP	1,5 x HP	1x HP	1,5 x HP	BB	Pakan	INT
pH Rumen	6,79	6,81	6,91	6,88	-	-	-
Amonia rumen (mgN/l)							
0 Jam	90	110	240	120	ns	ns	ns
3 Jam	100	130	190	170	ns	ns	ns

Keterangan : TBR : Ternak Bobot Rendah, TBT : Ternak Bobot Tinggi, 1xHP : Aras Pemberian Pakan Hidup Pokok, 1,5x HP : Aras Pemberian Pakan 1,5 Hidup Pokok, BB = Bobot Badan, INT : Interaksi, \*\* = Berbeda sangat nyata pada  $P < 0.01$ , \* = Berbeda nyata pada  $P < 0.05$ , ns = tidak berbeda nyata pada  $P > 0,05$ .

Terjadi peningkatan nilai rata-rata konsentrasi  $\text{NH}_3$  dari 0 ke 3 jam setelah pemberian pakan kecuali pada TBTx1HP. Peningkatan konsentrasi  $\text{NH}_3$  sebesar 26,66 mgN/l. Peningkatan tersebut diduga karena ternak telah mengkonsumsi pakan yang diberikan. Protein pakan ketika dikonsumsi, nantinya akan mengalami degradasi oleh mikrobia menjadi amonia rumen. Hal ini sesuai dengan pendapat Arora (1995) bahwa konsentrasi amonia rumen dipengaruhi oleh waktu setelah pemberian pakan. Nilai konsentrasi amonia mencapai puncaknya ketika 3 jam setelah pemberian pakan (Utomo *et al.*, 1998). Tidak adanya peningkatan pada TBT1xHP diduga karena volume rumen yang besar pada TBT dengan aras pakan 1xHP sehingga menyebabkan proses degradasi protein pakan lebih cepat akibatnya pada saat pengambilan cairan rumen pada 3 jam setelah pemberian pakan terjadi penurunan dimungkinkan waktu terjadi peningkatannya pada 2 jam setelah pemberian pakan. Sesuai dengan pendapat Bondi (1987) bahwa konsentrasi  $\text{NH}_3$  rumen meningkat pada saat 2 setelah pemberian pakan.

#### **4.4. Konsentrasi Urea Darah**

Nilai konsentrasi urea darah pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 7 (data lengkap dan perhitungan statistiknya tercantum pada Lampiran 5). Nilai kisaran konsentrasi urea darah dalam penelitian ini adalah 44,02 – 48,93 mg/dl. Nilai tersebut masih dalam kisaran normal. Menurut Hungate (1966) bahwa kisaran kadar urea normal adalah antara 26,6-56,7 mg/dl.

Tidak terdapat interaksi akibat perlakuan terhadap nilai urea darah 0, 3, dan 6 jam setelah pemberian pakan ( $P>0,05$ ). Tidak terjadi perbedaan yang nyata

( $P > 0,05$ ) akibat perbedaan bobot badan. Nilai urea darah 0, 3, 6 jam setelah pemberian pakan pada TBR dan TBT ditunjukkan pada Tabel 7. Tidak adanya perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) karena kandungan urea dalam darah dipengaruhi oleh kandungan protein dalam pakan. Sesuai pendapat Duncan dan Prasse (1986) bahwa tinggi rendahnya protein pakan berpengaruh terhadap nilai urea darah. Ruminan yang mendapatkan tambahan protein pada pakannya, ditemukan memiliki konsentrasi urea darah yang tinggi (Moss dan Murray, 1992). Menurut Promkot dan Wanapat (2005) terdapat hubungan yang positif antara urea darah dan protein pakan.

Tabel 7. Nilai Rata – rata Konsentrasi Urea Darah pada 0, 3 dan 6 jam setelah Pemberian Pakan pada Ternak Percobaan.

Parameter	TBR		TBT		Hasil Uji Statistik		
	1x HP	1,5xHP	1xHP	1,5xHP	BB	Pakan	INT
Urea darah (mg/dl)							
0 jam	46,61	45,76	45,13	47,88	ns	ns	ns
3 jam	44,80	46,07	44,92	45,55	ns	ns	ns
6 jam	48,93	46,43	46,28	44,02	ns	ns	ns

Keterangan : TBR : Ternak Bobot Rendah, TBT : Ternak Bobot Tinggi, 1 x HP : Aras Pemberian Pakan Hidup Pokok, 1,5x HP : Aras Pemberian Pakan 1,5 Hidup Pokok, BB = Bobot Badan, INT : Interaksi, \*\* = Berbeda sangat nyata pada  $P < 0.01$ , \* = Berbeda nyata pada  $P < 0.05$ , ns = tidak berbeda nyata pada  $P > 0,05$ .

Dalam penelitian ini tidak terjadi perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) akibat perbedaan aras pemberian pakan dari 1xHP menjadi 1,5xHP, baik pada nilai urea darah 0, 3 dan 6 jam setelah pemberian pakan. Nilai urea darah tersebut ditunjukkan pada Tabel 7. Hal ini dapat terjadi karena ternak mendapatkan pakan dengan kandungan protein yang sama, meskipun berbeda jumlahnya (1xHP VS 1,5xHP). Hal tersebut diperkuat dengan nilai konsentrasi amonia yang tidak

berbeda nyata ( $P>0,05$ ) akibat perbedaan aras pemberian pakan pada penelitian ini. Urea darah merupakan senyawa yang terdapat di dalam darah yang berasal dari amonia hasil dari metabolisme protein (Church dan Pond, 1988). Urea darah dihasilkan dari perombakan amonia yang diabsorpsi lewat *vena portal* masuk ke dalam hati dan akan diubah menjadi urea kemudian masuk sistem pembuluh darah yang sebagian kembali masuk ke rumen bersama dengan ludah dan sebagian dikeluarkan melalui ginjal berupa urin (Prawirokusumo, 1993; Tillman *et al.*, 1998). Urea darah mencapai nilai maksimum 1,5 - 2 jam setelah waktu puncak amonia rumen (Gustaffson dan Palmquist, 1993).

#### **4.5. Produksi Nitrogen Mikroba (PNM)**

Nilai rata-rata konsumsi bahan organik tercerna, produksi nitrogen mikroba dan efisiensi produksi nitrogen mikroba ditunjukkan pada Tabel 8 (data lengkap dan perhitungan statistik tercantum pada Lampiran 6). Tidak ada interaksi akibat kedua perlakuan ( $P>0,05$ ) terhadap produksi nitrogen mikroba (PNM) dan tidak terjadi perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) akibat perbedaan bobot badan. Jumlah PNM pada TBR sebesar 1,01 g/hr sedangkan pada TBT sebesar 1,76 g/hr. Hal tersebut menggambarkan bahwa distensi rumen dari kedua bobot ternak tidak jauh berbeda untuk mencerna pakan/mendegradasi protein pakan. Nilai PMN pada 1xHP adalah 0,82 g/hr dan pada 1,5xHP adalah 1,94 g/hr. Hasil tersebut menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) akibat perbedaan aras pemberian pakan. Tidak adanya perbedaan tersebut diduga karena peningkatan jumlah pakan 1,5xHP kemungkinan akan mempercepat laju alir pakan dan

menurunkan waktu tinggal di dalam rumen sehingga PNM tidak mencapai maksimal dibandingkan dengan 1xHP yang memiliki waktu tinggal di dalam rumen lebih lama. Hal ini berbeda dengan pendapat Chen *et al.* (1992) bahwa besarnya mikroba yang tersedia kemungkinan sangat dipengaruhi oleh aras pemberian pakan.

Tidak ada interaksi antar perlakuan terhadap tingkat efisiensi PNM (EPNM) pada penelitian ini ( $P>0,05$ ). Perbedaan bobot badan tidak menghasilkan perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) pada EPNM. EPNM pada TBR adalah 5,17 g/kg KBOT dan pada TBT adalah 6,55 g/KBOT. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya tidak adanya perbedaan tersebut diduga karena ternak (TBR dan TBT) memiliki distensi rumen yang tidak berbeda ( $P>0,05$ ) dalam hal mencerna pakan.

Tabel 8. Nilai Rata-rata Produksi Nitrogen Mikroba pada Ternak Percobaan.

Parameter	TBR		TBT		Hasil Uji Statistik		
	1xHP	1,5xHP	1xHP	1,5xHP	BB	Pakan	INT
KBOT (g/hr)	111,91	183,45	197,93	340,04	-	-	-
PNM (g/hr)	0,37	1,64	1,27	2,24	ns	ns	ns
EPNM (g/kg KBOT)	4,09	6,25	6,47	6,62	ns	ns	ns

Keterangan : KBOT = konsumsi bahan organik tercerna, PNM = produksi N mikroba netto; EPNM = efisiensi produksi N mikroba netto, TBR : Ternak Bobot Rendah, TBT : Ternak Bobot Tinggi, 1 x HP : Aras Pemberian Pakan Hidup Pokok, 1,5x HP : Aras Pemberian Pakan 1,5 Hidup Pokok,, INT : Interaksi \*\* = Berbeda sangat nyata pada  $P<0.01$ , \* = Berbeda nyata pada  $P<0.05$ , ns = tidak berbeda nyata pada  $P > 0,05$ .

Nilai EPNM untuk 1xHP adalah 5,28 g/kg KBOT sedangkan pada 1,5xHP adalah 6,44 g/kg KBOT. Tinggi rendahnya EPNM dipengaruhi oleh jumlah protein pakan yang dimanfaatkan oleh mikroba untuk membentuk protein mikroba

dalam rumen. Selain itu EPNM juga dapat dipengaruhi oleh jumlah protein yang *by pass* sehingga tidak mengalami proses degradasi dalam rumen akibatnya bahan untuk produksi protein mikroba tidak maksimal.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bobot badan dan level pemberian pakan pada domba yang sedang dalam masa pertumbuhan tidak berpengaruh terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan. Sebagian besar protein pakan yang terserap dikeluarkan lagi lewat urin, sehingga nilai biologis protein pada umumnya rendah. Berdasarkan hal tersebut, disarankan kualitas pakan yang diberikan kepada domba dengan bobot badan 10 - 18 kg tidak perlu dibedakan. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang kebutuhan protein untuk memperoleh penambahan bobot badan yang tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan V. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Antoniewicz, M. A., W. W. Heinemann and E. M. Hanks. 1979. Factors affecting allantoin excretion in sheep urine. *Ann. Rech. Vet.* **10**: 300-302.
- Arora, S. P. 1995. Microbial Digestion in Ruminants. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.
- Banerjee, G. C. 1978. A Text Book of Animal Husbandry 5<sup>th</sup> Ed., Oxford dan IBH Publishing Co. New Delhi.
- Blakely, J. dan D.H. Bade. 1998. Ilmu Peternakan. Edisi keempat, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh B. Srigandono).
- Boorman, K. N. 1980. Dietary constraints on nitrogen retention. In: P.J. Buttery and D. B. Lindsay (Editor). Protein Deposition in Animals. Butterworths, London. pp. 147-166.
- Bondi, A. A. 1987. Animal Nutrition. First publishing. John Wiley and Sons, Chichester.
- Chen X. B., G. Grubic, E. R. Orskov and P. Osuji. 1992. Effect of feeding frequency on diurnal variation in plasma and urinary purine derivatives in steers. *Anim. Prod.* **55**: 185-191.
- Church, D.C. dan W.G. Pond. 1988. Basic Animal Nutrition and Feeding. 3<sup>rd</sup> Ed. John Wiley & Sons, New York.
- Conway, E. J. 1962. Microdiffusion Analysis and Volumetric Error. 5<sup>th</sup> Edition. Crosby Lookwood and Son, London.
- Crampton, E. W. and L. E. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition. 2<sup>nd</sup> Ed. W. H. Freeman and co, San Francisco.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2007. Statistika Peternakan 2007. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian RI, Jakarta.
- Duncan, J. R. And K. W. Prasse. 1986. Effect of Lasolocid on Feedlot Performance, Energy Partitioning and Hormonal Status of Cattle. *J. Anim Sci* 53 : 417 – 423

- Ensminger, M. E., J. E. Oldfield dan W. W. Heinemann. 1990. Feed and Nutrition. Edisi ke-2. The Ensminger Publishing Company, Clovis.
- Frandsen, R. D. 1994. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh B. Srigandono dan K. Praseno).
- Gonda H. L., M. Emanuelson, M. Murphy. 1996. The effect of roughage to concentrate ratio in the diet on nitrogen and purine metabolism in dairy cows. *Ann. Feed Sci. Tech.* **64**: 27-42.
- Gustafsson, A. H. dan D. L. Palmquist. 1993. Diurnal variation of rumen ammonia, serum urea and milk urea in dairy cows at high and low yield. *J. Dairy Sci* **76** : 475-484.
- Haryanto, B. dan A. Djajanegara. 1993. Pemenuhan kebutuhan zat – zat makanan ternak ruminansia kecil. Dalam : Wodzicka – Tomazewska ; I. M. Mastika, A. Djajanegara, S. G. Gardiner dan Y. R. Wiradarya (Editor). *Produksi Kambing dan Domba di Indonesia*. Sebelas maret University Press, Surakarta. Hal 159-196.
- Hungate, R. E. 1966. *The Rumen and Its Microbes*. Academic Press, New York.
- Imsya, A. 2007. Konsentrasi N-amonia, pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik pelepah sawit hasil amoniasi secara in vitro. *Prosiding Seminar Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 21 – 22 Agustus 2007. Puslitbang Peternakan, Bogor. Hal 111 – 115.
- Kahn, L. P. and J. V. Nolan. 1992. Prediction of microbial yield from the rumen using urinary excretion of purine derivatives and studies of the kinetics of labelled purines. *Proceedings of a Final Research Co-ordination Meeting of an FAO/IAEA Co-ordinated Research Programme organized by the Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture and held in Vienna, Vienna*. Pp. 109-121.
- Kearl, L. C. 1982. *Nutrition Requirements of Ruminants in Developing Countries*. International Feedstuff Utah Agriculture Experiment Station. 1<sup>st</sup>Ed. Utah State university, Logan.
- Lestari, C. M. S., R. Adiwijanti dan Kustiyati. 2003. The utilization of conventional feed for finishing sheep. *J. Indon. Trop. Agric. Special Edition*, (October 2003). 136-141.
- Lopez, A. and C. Garcia. 1984. Energy/protein ratio in natural-ingredient diets for weanling rats: II. Energy and protein retention and efficiency of retention. *Laboratory Animals* **18**: 75-80.

- Maynard, L. A. dan J. K. Loosli. 1969. *Animal Nutrition*. 6<sup>th</sup> Ed., McGraw Hill Book Company, New Delhi.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh. 1988. *Animal Nutrition*. 4<sup>th</sup> Ed., Longman Singapore Publishers (Pte) Ltd.
- Miller, E. L. 1973. Evaluation of Foods as Sources of Nitrogen and Amino Acids, *Proc. Nutr. Soc.* 32: 79-84.
- Moss, R. J. and R. M. Murray. 1992. Rearing dairy calves on irrigated tropical pastures: effect of protein level on live weight gain and blood component. *Aust. J. Expt. Agric.* 32 : 569-579.
- NRC (National Research Council). 1981. *Effect of Environment on Nutrient Requirements of Domestic Animals*. National Academy Press, Washington.
- Orellana-Boero P., J. Balcells, S.M. Martín Orue, J.B. Liang, J.A. Guada. 2001. Modelling purine derivative excretion in cows: endogenous condition and recovery of Exogenous Purine Bases. *Livest. Prod. Sci.* 68: 243-250.
- Orskov, E. R. 1992. *Protein Nutrition in Ruminants*. Edisi ke-2. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, London.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Prawirokusumo, S. 1993. *Ilmu Gizi Kompratif*. Cetakan I. BPFE, Yogyakarta.
- Prawoto, J. A., C. M. S. Lestari, dan E. Purbowati. 2001. Keragaan dan kinerja produksi domba lokal jantan yang dipelihara intensif dengan memanfaatkan ampas tahu sebagai pakan campuran. Abstrak Hasil-Hasil Penelitian Tahun 1998/1999. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro. Semarang. Hal 68-70 (Abstr).
- Preston, T, R. dan R. A. Leng. 1987. *Matching Ruminant Production Systems with Available Resources in the Tropics and Sub Tropic*. Penambul Book, Armidale.
- Promkot, C. And M. Wanapat. 2005. Effect of level of crude protein and use of cottonseed meal in diet containing cassava chips and rice straw for lactating dairy cows. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 18 : 502-511.
- Purbowati, E. 2007. *Kajian Perlemakan Karkas Domba Lokal dengan Pakan Komplit dari Jerami Padi dan Konsentrat pada Bobot Potong yang*

Berbeda. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. (Disertasi Doktor Ilmu Ternak).

- Rihani, N., W. N. Garret and R. A. Zinn. 1993. Influence of level of urea and method of supplementations on characteristic of digestion of highfibre diets by sheep. *J. Anim. Sci.* **68**: 1657-1665.
- Roy, J.H. 1980. *The Calf*. 4<sup>th</sup> Ed. Butterwoths. London. Boston.
- Rusyd, A., 1977. Sheep breeds of Indonesia. Report for FAO/UNEP Project "Conservation of Animal Genetic Resources". pp: 10.
- Satter, L. D. and L. L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in vitro. *Br. J. Nutr.* **32**: 194-208.
- Soebarinoto, S., S. Chuzaemi dan Mashudi. 1991. Ilmu Gizi Ruminansia. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel, R.G.D., dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi ke-4. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Sutardi, T. 1981. Landasan Ilmu Nutrisi Departemen Ilmu Makanan Ternak IPB, Bogor (Tidak diterbitkan).
- Sutardi, T., D Sastradipraja, T. Toharmat, S. Anita, T. Jakadidjaja dan I. G. Permana. 1993. Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi dan Suplementasi Sumber Protein Tahan Degradasi dalam Rumen. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Edisi ke-5. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Utomo, R., Reksohadiprojo, B. P., Widyobroto, Z. Bachrudin dan B. Suhartanto. 1998. Sinkronisasi Degradasi Energi dan Protein dalam Rumen Ransum Basal Jerami untuk Meningkatkan Efisiensi Kecernaan Nutrien Sapi Potong. Laporan Penelitian Komprehensif HB V. Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan. Lemlit UGM Yogyakarta.

- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2<sup>nd</sup> Ed. Cornell University Press, Ithaca.
- Vercoe, J. E. 1976. Urinary allantoin ecretion and digestible dry matter intake in cattle and buffalo. *J. Agr. Sci.* **86**: 613-616.
- Waldo, D. R. Dan H. K. Goering. 1979. Insolubility of protein in ruminant feeds by four methods. *J. Anim. Sci.* **49** : 1560-1603.
- Wanapat, M., C. Promkot and S. Wanapat. 2006. Effect of cassoy-urea pellet as a protein source in concentrate on ruminal fermentation and digestibility in cattle. *Asian Aust. J. Anim. Sci.* **19**: 1004 – 1006.
- Widyobroto, B. P., S. Reksohadiprojo, S. P. Sasmito Budi dan Ali Agus. 1999. Penggunaan Protein Pakan Terproteksi (Undegraded Protein) untuk Meningkatkan Produktivitas Sapi Perah di Indonesia. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Yusiati, L. M., A. Wibowo, C. Anwar dan Djoemantoro. 1982. Memperkirakan daya cerna bahan makan berserat kasar tinggi pada ruminansia berdasarkan persentase kelarutan dalam larutan dimetil sulfoksida formaldehida. *Proceeding Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar*. Departemen Pertanian, Bogor, 6-9 Desember 1982. Hal 3-6.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Bobot Badan Awal Penelitian dan Perhitungan Koefisien Keragamannya (CV).

No	Data Bobot Badan Ternak 10 kg	Simpangan	Jumlah Kuadrat Simpangan
1	8,8	-0,2	0,04
2	8,6	-0,4	0,16
3	9,0	0,0	0,00
4	9,8	0,8	0,64
5	8,2	-0,8	0,64
6	9,2	0,2	0,04
7	8,0	-1,0	1,00
8	10,4	1,4	1,96
Rata-rata=	9,0	Jumlah	4,48

$$S = \sqrt{\frac{JK}{n-1}} = \sqrt{\frac{4,48}{8-1}} = 0,8$$

$$CV \text{ (Koefisien Keragaman)} = \frac{S}{\text{rata-rata}} \times 100\% = \frac{0,8}{9} \times 100\% = 8,89\%$$

No	Data Bobot Badan Ternak 18 kg	Simpangan	Jumlah Kuadrat Simpangan
1	17,8	-0,05	0,0025
2	16,0	-1,85	3,4225
3	18,0	0,15	0,0225
4	17,2	-0,65	0,4225
5	19,0	1,15	1,3225
6	20,2	2,35	5,5225
7	17,4	-0,45	0,2025
8	17,2	-0,65	0,4225
Rata-rata	17,85	Jumlah	11,340

$$S = \sqrt{\frac{JK}{n-1}} = \sqrt{\frac{11,340}{8-1}} = 1,27$$

$$CV \text{ (Koefisien Keragaman)} = \frac{S}{\text{rata-rata}} \times 100\% = \frac{1,27}{17,85} \times 100\% = 7,13\%$$

Lampiran 2. Data Konsumsi Bahan Kering (BK), Konsumsi BK Tercerna, Kecernaan BK dan Perhitungan Statistik terhadap Masing-masing Data.

No	Bobot Badan	Level Pakan	Konsumsi BK (g/hr)	Konsumsi BK (% BB)	BK Tercerna (g/hari)	Kecernaan BK (%)
1	TBR	1xHP	313,46	2,41	153,89	49,10
2	TBR	1xHP	223,90	2,54	134,39	60,02
3	TBR	1xHP	200,05	2,44	94,14	47,06
4	TBR	1xHP	212,15	2,36	104,92	49,46
5	TBR	1,5xHP	446,46	3,66	252,36	56,53
6	TBR	1,5xHP	307,40	3,66	167,45	54,47
7	TBR	1,5xHP	370,56	3,63	188,43	50,85
8	TBR	1,5xHP	370,56	3,63	202,04	54,52
9	TBT	1xHP	441,01	2,59	223,83	50,75
10	TBT	1xHP	448,90	2,44	238,17	53,06
11	TBT	1xHP	385,39	2,50	187,93	48,76
12	TBT	1xHP	414,11	2,44	196,82	47,53
13	TBT	1,5xHP	695,30	3,66	368,10	52,94
14	TBT	1,5xHP	741,13	3,63	342,16	46,17
15	TBT	1,5xHP	713,34	3,60	357,25	50,08
16	TBT	1,5xHP	805,98	3,60	417,63	51,82

Keterangan : TBR : Ternak Bobot Rendah; TBT : Ternak Bobot Tinggi; HP : Hidup Pokok; BK : Bahan Kering; BB: Bobot Badan

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Kecernaan Bahan Kering (%)

Sumber	db	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB ( Petak Utama)	1	27,30062500	27,30062500	1,93	0,2137
Galat A	6	78,21227500	13,03537917	0,92	0,5373
Level Pakan (Anak Petak)	1	8,46810000	8,46810000	0,60	0,4680
Interaksi (AxB)	1	6,02702500	6,02702500	0,43	0,5377
Galat B	6	84,69977500	14,11662917		
total	15	204,7078000			

R kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata Kecernaan
0,586241	7,303354	3,75721029	51,445000

Lampiran 3. (Lanjutan)

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Protein Kasar (PK) feses (g/hari)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	652,41930625	652,41930625	104,16	0,0001
Galat A	6	69,72713750	11,62118958	1,86	0,2355
Level Pakan (B)	1	234,4726562	234,47265625	37,43	0,0009
Interaksi (AxB)	1	36,09005625	35,1945563	5,76	0,0533
Galat B	6	37,58243750	6,26373958		
total	15	1030,2915937			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata PK feses
0,963523	12,64373	2,50274641	19,79437500

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : PK Feses / Konsumsi PK (%)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	8,25125625	8,25125625	0,52	0,4968
Galat A	6	51,09588750	8,51598125	0,54	0,7640
Level Pakan (B)	1	56,28750625	56,28750625	3,57	0,1078
Interaksi (AxB)	1	5,91705625	5,91705625	0,38	0,5628
Galat B	6	94,6693875	15,7782312		
Total	15	216,2210937			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata – rata PK feses per Konsumsi PK
0,562164	12,07694	3,972182	32,89063

Lampiran 3. (Lanjutan)

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : PK Urin (g/hari)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	1583,0451562	1583,0451562	60,00	0,0002
Galat A	6	555.47803750	92,57967292	3,51	0,0760
Level Pakan (B)	1	749,25375625	749,25375625	28,40	0,0018
Interaksi (AxB)	1	106,24455625	106,24455625	4,03	0,0916
Galat B	6	158,29343750	26,38223958		
total	15	3152,3149437			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata PK Urin
0,949785	18,19913	5,13636443	28,22312500

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : PK Urin per Konsumsi PK (%)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	23,3772250	23,3772250	0,49	0,5115
Galat A	6	1357,900775	226.316795	4,71	0,0405
Level Pakan (B)	1	4,8841000	4,8841000	0,10	0,7606
Interaksi (AxB)	1	1,3340250	1,3340250	0,03	0,8731
Galat B	6	288,106675	48,017779		
Total	15	1675,602800			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata PK Urin per Konsumsi PK
0,828058	14,95035	6,929486	46,35000

Lampiran 3. (Lanjutan)

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : PK Urin per Konsumsi PK Tercerna (%)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
--------	----	----	----	---------	--------

BB (bobot badan) (A)	1	111,936400	111,936400	0,90	0,3785
Galat A	6	2814,5109000	469,08515000	3,79	0,0650
Level Pakan (B)	1	116,532025	116,532025	0,94	0,3695
Interaksi (AxB)	1	29,539225	29,539225	0,24	0,6426
Galat B	6	743,212450	123,868742		
Total	15	3815,731000			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata PK Urin per Konsumsi PK Tercerna
0,805224	16,08561	11,12963	69,19000

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Konsumsi PK Tercerna (g/hari)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	2466,6122250	2466,6122250	93,39	0,0001
Galat A	6	199,39667500	33,23277917	1,26	0,3937
Level Pakan (B)	1	2198,2032250	2198,2032250	83,23	0,0001
Interaksi (AxB)	1	358,72360000	358,72360000	13,58	0,0103
Galat B	6	158,47517500	26,41252917		
total	15	5381,4109000			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata Konsumsi PK Tercerna
0,970551	12,54945	5,13931213	40,9525000

Lampiran 3. (Lanjutan)

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Kecernaan PK (%)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
--------	----	----	----	---------	--------

BB (bobot badan) (A)	1	8,25125625	8,25125625	0,52	0,4968
Galat A	6	51,09588750	8,51598125	0,54	0,7640
Level Pakan (B)	1	56,28750625	56,28750625	3,57	0,1078
Interaksi (AxB)	1	5,91705625	5,91705625	0,38	0,5628
Galat B	6	94,6693875	15,7782312		
total	15	216,2210937			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata Kecernaan PK
0,562164	5,918968	3,972182	67,10938

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : PK Termetabolis (g/d)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	116,3701562	116,3701562	2,83	0,1434
Galat A	6	496,82873750	82,80478958	2,02	0,2074
Level Pakan (B)	1	346,2390562	346,2390562	8,43	0,0272
Interaksi (AxB)	1	59,6370062	59,6370062	1,45	0,2737
Galat B	6	246,529988	41,088331		
total	15	1265,604944			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata PK termetabolis
0,805208	49,48627	6,410018	12,95313

Lampiran 3. (Lanjutan)

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Retensi PK (%)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
--------	----	----	----	---------	--------

BB (bobot badan) (A)	1	59,2515062	59,2515062	0,95	0,3674
Galat A	6	1246,1944875	207,69908125	3,33	0,0845
Level Pakan (B)	1	94,3326563	94,3326563	1,51	0,2649
Interaksi (AxB)	1	12,8701563	12,8701563	0,21	0,6657
Galat B	6	374,339837	62,389973		
total	15	1786,988644			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata Retensi PK
0,790519	38,04441	7,898732	20,76188

#### Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Nilai Biologi Protein (NBP) (%)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	111,936400	111,936400	0,90	0,3785
Galat A	6	2814,5109000	469,08515000	3,79	0,0650
Level Pakan (B)	1	116,532025	116,532025	0,94	0,3695
Interaksi (AxB)	1	29,539225	29,539225	0,25	0,6426
Galat B	6	743,212450	123,868742		
total	15	3815,731000			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata NBP
0,805224	36,12345	11,12963	30,81000

Lampiran 4: Data Konsentrasi NH<sub>3</sub> (mgN/l) Rumen 0 jam dan 3 jam setelah Pemberian Pakan dan Perhitungan Statistik terhadap Masing-masing Data.

No	Bobot Badan	Level Pakan	0 jam (mgN/l)	3 jam (mgN/l)
1	TBR	1xHP	0,059	0,132
2	TBR	1xHP	0,146	0,125

3	TBR	1xHP	0,078	0,088
4	TBR	1xHP	0,061	0,071
5	TBR	1,5xHP	0,087	0,097
6	TBR	1,5xHP	0,094	0,101
7	TBR	1,5xHP	0,130.	0,167
8	TBR	1,5xHP	0,130	0,145
9	TBT	1xHP	0,410	0,283
10	TBT	1xHP	0,189	0,194
11	TBT	1xHP	0,094	0,088
12	TBT	1xHP	0,255	0,197
13	TBT	1,5xHP	0,068	0,088
14	TBT	1,5xHP	0,026	0,223
15	TBT	1,5xHP	0,104	0,118
16	TBT	1,5xHP	0,292	0,256

Keterangan : TBR : Ternak Bobot Rendah; TBT : Ternak Bobot Tinggi; HP :  
Hidup Pokok; BK : Bahan Kering; BB: Bobot Badan

Lampiran 4. (Lanjutan)

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Konsentrasi  $\text{NH}_3$  Rumen (mgN/l) 0 jam sebelum  
Pemberian Pakan

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
--------	----	----	----	---------	--------

BB (bobot badan) (A)	1	0,02665056	0,02665056	3,16	0,1257
Galat A	6	0,05038288	0,00839715	1,00	0,5018
Level Pakan (B)	1	0,00814506	0,00814506	0,97	0,3636
Interaksi (AxB)	1	0,01925156	0,01925156	2,28	0,1815
Galat B	6	0,05058087	0,00843015		
total	15	0,15501094			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata NH <sub>3</sub> Rumen 0 jam
0,673695	66,08426	0,091816	0,138938

#### Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Konsentrasi NH<sub>3</sub> Rumen (mgN/l) 3 jam setelah Pemberian Pakan

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	0,01696506	0,01696506	3,84	0,0979
Galat A	6	0,01827588	0,00304596	0,69	0,6689
Level Pakan (B)	1	0,00001806	0,00001806	0,00	0,9511
Interaksi (AxB)	1	0,00182756	0,00182756	0,41	0,5441
Galat B	6	0,02653687	0,00442281		
total	15	0,06362344			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata NH <sub>3</sub> Rumen 3 jam
0,582907	44,84061	0,6650423	0,1483133

Lampiran 5: Data Konsentrasi Urea Darah (mg/dl) 0 jam, 3 jam, 6 jam setelah Pemberian Pakan dan Perhitungan Statistik terhadap Masing-masing Data.

No	Bobot Badan	Level Pakan	0 jam	3 jam	6 jam
----	-------------	-------------	-------	-------	-------

1	TBR	1xHP	46,61	38,51	57,43
2	TBR	1xHP	47,46	44,92	47,34
3	TBR	1xHP	47,46	45,76	46,28
4	TBR	1xHP	44,92	50,00	44,68
5	TBR	1,5xHP	44,92	47,46	44,68
6	TBR	1,5xHP	45,76	44,92	47,34
7	TBR	1,5xHP	46,61	45,76	47,34
8	TBR	1,5xHP	45,76	46,13	46,37
9	TBT	1xHP	42,37	44,92	46,28
10	TBT	1xHP	44,92	48,31	46,81
11	TBT	1xHP	48,31	42,37	47,34
12	TBT	1xHP	44,92	44,07	44,68
13	TBT	1,5xHP	48,31	44,92	44,15
14	TBT	1,5xHP	46,61	42,37	41,49
15	TBT	1,5xHP	47,46	46,61	45,21
16	TBT	1,5xHP	49,15	48,31	45,21

Keterangan : TBR : Ternak Bobot Rendah; TBT : Ternak Bobot Tinggi; HP : Hidup Pokok; BK : Bahan Kering; BB: Bobot Badan

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Nilai Urea Darah 0 jam

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	0,40646625	0,40640625	0,16	0,7042
Galat A	6	11,76728750	1,96121458	0,77	0,6229
Level Pakan (B)	1	3,61950625	3,61950625	1,41	0,2794
Interaksi (AxB)	1	12,97800625	12,97800625	5,07	0,0653
Galat B	6	15,36713750			
total	15	44138,34375			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata Urea darah 0 jam
0,651842	3,453030	1,600372	46,34688

Lampiran 5. (Lanjutan)

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Nilai Urea Darah 3 jam

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	0,15602500	0,15602500	0,01	0,9169
Galat A	6	29,73505000	4,95584167	0,38	0,8706
Level Pakan (B)	1	3,62902500	3,62902500	0,28	0,6187
Interaksi (AxB)	1	0,40322500	0,40322500	0,03	0,8669
Galat B	6	79,1268500	13,18780833		
total	15	113,05017500			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata Urea darah 3 jam
0,300073	8,010593	3,63150221	45,33375000

Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : Nilai Urea Darah 6 jam

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	25,73025625	25,73025625	1,95	0,2125
Galat A	6	38,43788750	6,40631458	0,48	0,8004
Level Pakan (B)	1	22,681406625	22,68140625	1,71	0,2383
Interaksi (AxB)	1	0,05640625	0,05640625	0,00	0,9501
Galat B	6	79,36183750	13,22697292		
total	15	166,26779375			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata Urea darah 6 jam
0,522687	7,835699	3,636891	46,41438

Lampiran 6. Data Konsumsi Bahan Organik, Konsumsi Bahan Organik Tercerna, Produksi Nitrogen Mikroba (PNM), Efisiensi PNM dan Perhitungan Statistik terhadap Masing-masing Data.

No	Bobot Badan	Level Pakan	KBO (g/hari)	KBOT (kg/hari)	PNM (g/hari)	EPNM (g/Kg KBOT)
1	TBR	1xHP	267,12	0,14	0,00	0,00
2	TBR	1xHP	190,80	0,12	0,00	0,00

3	TBR	1xHP	170,48	0,09	0,80	9,19
4	TBR	1xHP	180,79	0,10	0,69	7,17
5	TBR	1,5xHP	380,45	0,23	0,98	4,29
6	TBR	1,5xHP	261,95	0,15	0,49	3,25
7	TBR	1,5xHP	315,78	0,17	1,42	8,30
8	TBR	1,5xHP	315,78	0,18	1,68	9,15
9	TBT	1xHP	375,82	0,20	2,41	11,83
10	TBT	1xHP	382,53	0,22	0,23	1,03
11	TBT	1xHP	328,41	0,18	0,12	0,67
12	TBT	1xHP	352,89	0,19	2,30	12,34
13	TBT	1,5xHP	592,51	0,33	0,00	0,00
14	TBT	1,5xHP	631,56	0,32	3,79	12,02
15	TBT	1,5xHP	607,88	0,32	2,27	6,99
16	TBT	1,5xHP	686,83	0,39	2,90	7,49

Keterangan : TBR : Ternak Bobot Rendah; TBT : Ternak Bobot Tinggi; HP : Hidup Pokok; BK : Bahan Kering; BB: Bobot Badan; KBO : Konsumsi Bahan Organik; KBOT : Konsumsi Bahan Organik Tercerna.

#### Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : PNM (g/hari)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	3,96010000	3,96010000	2,39	0,1728
Galat A	6	4,07270000	0,67878333	0,41	0,8487
Level Pakan (B)	1	3,04502500	3,04502500	1,84	0,2237
Interaksi (AxB)	1	0,04202500	0,04202500	0,03	0,8786
Galat B	6	9,92755000	1,65459167		
total	15	21,04740000			

#### Lampiran 6. (Lanjutan)

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata PNM
0,528324	102,4948	1,28630932	1,25500000

#### Model Linier

Variabel yang dipengaruhi : EPNM (g/Kg KBOT)

Sumber	DB	JK	KT	Nilai F	Pr > F
BB (bobot badan) (A)	1	7,59002500	7,59002500	0,27	0,6229
Galat A	6	125,1275750	20,85459582	0,74	0,6339
Level Pakan (B)	1	5,35922500	5,35922500	0,19	0,6785
Interaksi (AxB)	1	4,00000000	4,00000000	0,14	0,7197
Galat B	6	169,5772750	28,2628792		
total	15	311,6541000			

R Kuadrat	CV	Akar Tengah Kuadrat	Rata - rata EPNM
0,455880	90,76030	5,31628434	5,857500

## RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Semarang pada tanggal 3 oktober 1981, putri ketiga dari pasangan Bapak Sukirman dan Ibu Sri Sutatik. Pendidikan Sekolah Dasar, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama dan Sekolah Menengah Umum Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam diselesaikan masing-masing di SDN Siliwangi Semarang Tahun 1991, SLTP Negeri 16 Semarang tahun 1997 dan SMU Negeri I Semarang tahun 2000.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang tahun 2000. Penulis pada tanggal

30 agustus 2004 memperoleh gelar Sarjana setelah mempertahankan skripsi yang berjudul “Deposisi Protein dan Konsentrasi NH<sub>3</sub> Rumen pada Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Limousin yang Mendapat Pakan Ampas Bir dan Rumput Raja” Sejak tahun 2006 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Ternak, Pascasarjana Universitas Diponegoro. Pada bulan April sampai dengan September 2008 penulis mendapat kesempatan menjalani “*sit in Program*” di Georg-August Universitat Goettingen, Jerman.

Lampiran 3. Data Konsumsi PK, PK Feses, PK urin, PK Tercerna, Kecernaan PK, PK Termetabolis, Retensi PK dan Nilai Biologi Protein (NBP) serta Perhitungan Statistik Masing-masing Data.

no	Bobot Badan	Level Pakan	Konsumsi PK (g/hari)	PK Feses (g/hr)	PK Feses per Konsumsi PK(%)	PK Urin (g/hari)	PK Urin per Konsumsi PK (%)	PK Urin per PK tercerna (%)	PK Tercerna (g/hari)	Kecernaan PK (%)
1	TBR	1xHP	42,99	16,22	37,73	10,23	23,81	38,23	26,77	62,23
2	TBR	1xHP	30,70	8,83	27,78	13,86	45,15	62,51	22,17	72,34
3	TBR	1xHP	27,43	9,58	34,92	13,64	49,74	76,42	17,86	65,12
4	TBR	1xHP	29,09	9,70	33,33	18,31	62,92	94,38	19,40	66,39
5	TBR	1,5xHP	61,23	17,00	27,76	19,05	31,11	43,07	44,23	72,23
6	TBR	1,5xHP	42,16	13,55	32,13	20,87	49,50	72,94	28,61	67,42
7	TBR	1,5xHP	50,82	17,63	34,69	22,66	44,60	68,29	33,19	65,12
8	TBR	1,5xHP	50,82	14,76	29,04	27,59	54,30	76,52	36,06	70,76
9	TBT	1xHP	60,48	20,59	34,05	25,10	41,50	62,92	39,89	65,83
10	TBT	1xHP	61,56	21,50	34,93	30,16	49,00	75,30	40,06	65,06
11	TBT	1xHP	52,85	20,15	38,13	24,22	45,83	74,07	32,07	61,07
12	TBT	1xHP	56,79	21,16	37,26	35,52	57,27	91,28	35,63	62,63
13	TBT	1,5xHP	95,35	27,43	28,77	51,92	54,45	76,44	67,92	71,21
14	TBT	1,5xHP	101,64	37,83	37,22	46,03	45,29	72,14	63,81	62,81
15	TBT	1,5xHP	97,82	29,85	30,52	29,87	30,54	43,95	67,97	69,76
16	TBT	1,5xHP	110,53	30,93	27,99	62,54	56,59	78,58	79,60	72,00

Keterangan : TBR : Ternak Robot Rendah; TBT : Ternak Robot Tinggi; HP : Hidup Pokok; PK : Protein Kasar