

# Agrinimal

Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman

Volume 3, Nomor 2, Oktober 2013

**KUALITAS STEAK DAGING BABI HASIL RESTRUKTURISASI  
DENGAN ALGINAT DAN KALSIUM LAKTAT**

Erwin H.B. Sondakh

**CURAHAN WAKTU KERJA KELUARGA PADA USAHA  
PETERNAKAN KAMBING DI KECAMATAN LEIHITU KABUPATEN  
MALUKU TENGAH**

Asmirani Alam

**HUBUNGAN BOBOT TELUR DENGAN FERTILITAS, DAYA TETAS,  
DAN BOBOT ANAK AYAM KAMPUNG**

Rajab

**DEGRADASI PROTEIN KASAR BEBERAPA BAHAN PAKAN  
BERDASARKAN UKURAN PARTIKEL DAN PROSES PENCUCIAN**

Shirley Fredriksz

**POLA KONSUMSI PANGAN MASYARAKAT DI KECAMATAN  
LAKOR KABUPATEN MALUKU BARAT DAYA**

Lily Yoris

**POLA KONSERVASI KERBAU MOA DAN ALTERNATIF  
KONSERVASINYA DI PULAU MOA KABUPATEN MALUKU BARAT  
DAYA**

R. Dolhalewan, E. Kurnianto dan Sutopo

**HUBUNGAN ANTARA KARAKTERISTIK PETERNAK DENGAN  
SKALA USAHA PADA USAHA PETERNAKAN KAMBING DI  
KECAMATAN LEIHITU KABUPATEN MALUKU TENGAH**

Juwaher Makatita

**Agrinimal**

**Vol. 3**

**No. 2**

**Halaman  
47 - 83**

**Ambon,  
Oktober 2013**

**ISSN  
2088-3609**

## DEGRADASI PROTEIN KASAR BEBERAPA BAHAN PAKAN BERDASARKAN UKURAN PARTIKEL DAN PROSES PENCUCIAN

Shirley Fredriksz

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura  
Jln. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka – Ambon, Kode Pos. 97233  
E-mail: Shirley-fredriksz@yahoo.com

---

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel pakan dan proses pencucian terhadap degradasi *in sacco* jerami padi, jerami jagung, jerami kacang tanah, bungkil kelapa dan bungkil kelapa sawit. Penelitian menggunakan dua ekor sapi Peranakan Friesian Holstein betina, tidak berproduksi dan bunting yang difistulasi dibagian rumen dan metode *in sacco* dipakai untuk membandingkan sampel pakan berukuran 2 mm dan  $\leq 2$  mm. Inkubasi sampel dilakukan pada 4, 8, 16, 24, 48 dan 72 jam untuk jerami padi, jerami jagung dan jerami kacang tanah dan 2, 4, 8, 16, 24 dan 48 jam untuk bungkil kelapa dan bungkil kelapa sawit. Perlakuan pencucian kantong setelah inkubasi dengan mesin dan tangan. Degradasi Teori (DT) fraksi sampel pakan dihitung menggunakan model eksponensial  $td = a + b(1 - \exp^{-ct})$ . Nilai dihitung dengan persamaan  $DT = a + \{(b.c) / (c + 0,06)\}$ . Nilai DT dianalisis variansi sesuai rancangan penelitian *Randomized Complete Block Design* pola factorial  $2 \times 2 \times 5$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran partikel berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai DT protein kasar (50,0% vs 48,0%). Pencucian menunjukkan perbedaan tidak nyata pada DT protein kasar (51,7% vs 52,4%). Antara ukuran partikel bahan pakan 2 mm atau  $\leq 2$  mm berbeda nyata pada DT protein kasar. DT tertinggi diperoleh pada bungkil kelapa dan terendah pada jerami padi. Kesimpulan penelitian ini adalah degradasi protein kasar dipengaruhi oleh ukuran partikel pakan. Pencucian kantong dengan mesin atau tangan tidak memberikan pengaruh terhadap degradasi protein kasar.

Kata kunci: Ukuran Partikel, Pencucian, Degradasi *In Sacco*, Bahan Pakan.

## CRUDE PROTEIN DEGRADATION OF SEVERAL FEED STUFFS ON PARTICLE SIZE AND BAGS RINSING TECHNIQUE

### ABSTRACT

Experiment was conducted to determine the effect of particle size and bags rinsing technique on *in sacco* degradation of rice straw, corn stover, peanut vines, coconut oil meal and palm oil meal. Particle size 2 mm and  $\leq 2$  mm on *in sacco* method was applied to evaluate feed degradation by incubating the sample of rice straw, corn stover, peanut vines at 4, 8, 16, 24, 48 and 72 hours and at 2, 4, 8, 16, 24 and 48 hours for coconut oil meal and palm oil meal. Bags rinsing technique were by machine and hand. Fractions of feeds which disappear were described by the expression:  $td = a + b(1 - \exp^{-ct})$ . Degradation Theory (DT) value were determined by equation  $DT = a + \{(b.c) / (c + 0.06)\}$ . Statistical design was a complete randomized block with a  $2 \times 2 \times 5$  factorial arrangement of particle size, rinsing technique and feeds. The results showed that particle size of  $\leq 2$  mm was higher  $P < 0.01$  on CP degradation than particle size 2 mm (50.0% vs 54.1%). Between forage species with particle size 2 mm or  $\leq 2$  mm showed significant  $P < 0.05$  on CP degradation. Differences were noted between rinsing methods of forage species  $P < 0.01$  on CP degradation. Higher degradability was found on coconut oil meal and lower on rice straw. The study was concluded that particle size  $\leq 2$  mm had influence on CP and degradation of feeds than particle size 2 mm. Bags rinsing technique were by machine or hand no influence on CP and degradation on feeds.

Keywords: Particle size, Rinsing, Degradation, Crude Protein.

---

## PENDAHULUAN

Metode *in sacco* merupakan salah satu metode pendugaan pencernaan yang dilakukan dengan cara memasukkan pakan ke dalam kantong nilon dan diinkubasikan di dalam rumen ternak ruminansia yang telah difistula. Metode *in sacco* dapat diketahui besarnya fraksi bahan pakan yang terdegradasi di dalam rumen. Penggunaan metode *in sacco* sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal yaitu porositas kantong, luas kantong nilon, berat sample, preparasi sampel, posisi kantong sewaktu inkubasi, ransum percobaan, waktu inkubasi dan proses pencucian (Orskov, *et al.*, 1980).

Penentuan ukuran partikel sample pakan *in sacco* sangat penting untuk menetapkan ukuran partikel pakan sebelum penggilingan dan kemudian untuk memilih penggilingan yang ukurannya mendekati proses mastikasi pakan yang akan menuju rumen. Besar kecilnya ukuran partikel sample pakan akan berpengaruh terhadap degradasi pakan di dalam kantong. Semakin kecil ukuran partikel sample dalam kantong nilon, maka nilai degradasi yang diperoleh semakin besar (Weakly *et al.*, 1983).

Proses pencucian bertujuan untuk menghentikan aktivitas mikroba dan membersihkan residu pakan dengan menghindari kehilangan partikel melalui porositas kantong. Beberapa metode pencucian menggunakan mesin atau tangan menunjukkan hasil yang tidak sama terhadap kehilangan bahan kering pakan.

Berdasarkan pertimbangan tersebut diatas maka perlu diketahui ukuran partikel pakan untuk digunakan dan metode pencucian yang tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel pakan dan proses pencucian terhadap kehilangan dan degradasi bahan kering (BK) dari jerami padi (JP), jerami jagung (JJ), jerami kacang tanah (JKT), bungkil kelapa (BKL) dan bungkil kelapa sawit (BKS).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada analisis sampel dilakukan di Laboratorium Teknologi Makanan Ternak, Laboratorium Kimia dan Biokimia PAU Pangan dan Gizi dan Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada.

Penelitian ini menggunakan 2 ekor sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH) dewasa tidak berproduksi dan tidak bunting yang telah difistula pada bagian rumen. Ternak sapi yang digunakan berumur 4–5 tahun dengan berat badan rata-rata 400 kg. Selama penelitian ternak diberikan ransum yang terdiri dari hijauan rumput raja dan konsentrat yang terdiri dari campuran bekatul, onggok, bungkil kedelai, molases, urea dan mineral, sedangkan pakan yang akan diuji

terdiri dari lima jenis bahan pakan yaitu hijauan: jerami padi, jerami jagung, jerami kacang tanah dan konsentrat; bungkil kelapa dan bungkil kelapa sawit dimasukkan ke kantong untuk diinkubasi di dalam rumen.

Peralatan yang digunakan adalah kandang individu, timbangan ternak, timbangan duduk sentisimal merk PGB, timbangan analitik untuk menimbang sampel dan kantong nilon, kantong nilon porositas 46  $\mu$ m, alat penggiling sampel *Willey mill* dengan diameter lubang saringan 2 mm, ayakan sampel dengan diameter lubang ayakan 1 mm, cincin pemberat 675 g, mesin cuci merk *Sapporo*, ember plastik dengan diameter 50 cm dan tinggi 25 cm serta kapasitas 25 l, oven 105 °C merk HRAE dan satu unit analisa proksimat.

Periode adaptasi dilakukan selama 2 minggu dan ransum diberikan 2 kali sehari yang terdiri dari hijauan dan konsentrat dengan imbang 70 : 30 %. Jumlah ransum dan kandungan nutrisi diberikan secara terbatas (hidup pokok), sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Periode koleksi dilakukan selama 12 minggu. Setiap hari dilakukan satu kali memasukkan kantong dan mengambil kantong *in sacco* di rumen sebanyak 6 titik selama 48 sampai 72 jam inkubasi.

Sampel pakan yang diinkubasikan di dalam rumen dikeringkan pada suhu 60°C sampai beratnya konstan, digiling dengan *Willey mill* dengan diameter saringan 2 mm. Masing-masing bahan pakan yang telah digiling dibagi menjadi 2 bagian yang sama banyak. Kemudian perlakuan yang diberikan adalah: 1) salah satu bagian diayak dengan ayakan 1 mm untuk mendapatkan ukuran partikel pakan 2 mm; dan 2) sedangkan bagian yang lain tidak diayak untuk memperoleh ukuran partikel pakan  $\leq$  2 mm.

Kantong dibuat dari kain nilon dengan porositas 46  $\mu$ m, dijahit dengan las plastik pada tiga sisi dengan dimensi bagian dalam 6 × 11 cm. Kantong nilon ditandai sesuai dengan waktu inkubasi, jenis pakan yang diteliti, nomor kantong dan nomor sapi, lalu dioven pada temperatur 60 °C selama 2 jam, kemudian ditimbang berat kosongnya. Setelah itu sampel pakan dimasukkan ke kantong sebanyak 3 g untuk hijauan dan 5 g untuk konsentrat dan kantong dilas sisi keempatnya.

Kantong nilon berisi sampel pakan ditautkan dengan tali plastik berwarna kemudian diikat pada cincin besi yang dilapisi khrom seberat 675 g. Kemudian diinkubasikan ke dalam rumen dengan enam interval waktu yang berbeda yaitu 4, 8, 16, 24, 48, dan 72 jam untuk JP, JJ dan JKT dan inkubasi 2, 4, 8, 16, 24 dan 48 jam untuk BKL dan BKS. Inkubasi dan pengambilan kantong dari dalam rumen dilakukan sebelum ransum pagi didistribusikan.

Kantong nilon diambil dari rumen sesuai dengan waktu inkubasi segera dicuci dengan air dingin sampai air cucian jernih dan selanjutnya dicuci kembali

dengan perlakuan sebagai berikut: 1) Pencucian dengan mesin yang dilakukan dengan mesin cuci merk *Sapporo*. Selama pencucian air kran terus mengalir ke mesin cuci. Pencucian dilakukan selama 6 menit dan prosedur ini dilakukan setiap kantong dikeluarkan dari dalam rumen; dan 2) Pencucian dengan tangan yaitu dilakukan menggunakan ember plastik dengan kapasitas 25 L. Untuk menciptakan efek yang sama dengan mesin cuci pada dasar ember dibuat lubang pembuangan air dengan diameter 1 cm. Pencucian dilakukan dengan memutar air yang terdapat di dalam ember dengan tangan dan tidak dilakukan gerakan menggesekan tangan dengan kantong. Proses ini berlangsung selama 6 menit. Selanjutnya kantong dikeringkan pada suhu 60 °C selama 48 jam (berat konstan) kemudian ditimbang residunya. Residu pakan yang diperoleh dari pencucian mesin dan tangan kemudian dianalisis kandungan PK.

Variabel yang diamati dalam penelitian adalah degradasi PK yang dianalisis menggunakan metode AOAC (1975). Untuk menghitung degradasi teori dari PK dengan menghitung nilai a, b dan c dengan memasukkan ke dalam model eksponensial Orskov & McDonald (1979), yaitu:  $td = a + b(1 - \exp^{-ct})$   
Keterangan: td = bahan yang hilang pada waktu t(%); a = fraksi yang mudah larut (%); b = fraksi yang tidak larut, tetapi potensial terdegradasi (%); c = kecepatan degradasi dari fraksi b (%/jam); t = waktu inkubasi  
Nilai a, b dan c yang diperoleh kemudian digunakan untuk menghitung degradasi teori (DT) berdasarkan asumsi bahwa gerak laju partikel pakan keluar rumen (kp) adalah konstan yaitu sebesar 0,06 (Widyobroto, 1998) dengan rumus:

$$DT = a + \{(b.c) / (c + 0,06)\}$$

Data PK yang diperoleh, dianalisis dengan analisis variasi dengan rancangan penelitian *Randomized complete block design* pola faktorial  $2 \times 2 \times 5$  (Astuti, 1981). Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan *Duncan's multiple range test* (DMRT). Seluruh data analisis menggunakan SPSS 10.05 dengan model linier sebagai berikut:

$$Y_{ijkl} = \mu + p_i + \alpha_j + \beta_k + \gamma_l + (\alpha\beta)_{jk} + (\alpha\gamma)_{jl} + (\beta\gamma)_{kl} + (\alpha\beta\gamma)_{jkl} + E_{ijkl}$$

Keterangan:  $Y_{ijkl}$  = variabel yang diamati;  $\mu$  = rata-rata umum;  $p_i$  = kelompok;  $\alpha_j$  = pengaruh ukuran partikel ke-j

$\beta_k$  = pengaruh pencucian ke-k;  $\gamma_l$  = pengaruh pakan ke-l;  $(\alpha\beta)_{jk}$  = interaksi antara ukuran partikel ke-j dengan faktor pencucian ke-k;  $(\alpha\gamma)_{jl}$  = interaksi antara ukuran partikel ke-j dengan faktor pakan ke-i;  $(\beta\gamma)_{kl}$  = interaksi antara pencucian ke-k dengan faktor pakan ke-i;  $(\alpha\beta\gamma)_{jkl}$  = interaksi antara ketiga faktor;  $E_{ijkl}$  = galat percobaan.

## PEMBAHASAN

Hasil analisis variansi degradasi protein kasar dari 5 bahan pakan pada ukuran partikel dan pencucian berbeda yang merupakan rata-rata dari 6 kali ulangan disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis variansi dengan ukuran partikel 2 mm menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai DT PK. Hasil pengamatan terlihat bahwa dengan ukuran partikel  $\leq 2$  mm lebih tinggi nilai DT PK-nya dibanding 2 mm, dan bila ditinjau dari masing-masing bahan pakan terdapat peningkatan nilai DT sebesar 5,8 – 12,7 point kecuali pada JKT terjadi penurunan DT sebesar 4,1 point. Sedangkan rata-rata perlakuan 2 mm dan  $\leq 2$  mm tampak bahwa perlakuan  $\leq 2$  mm lebih tinggi dibanding 2 mm yaitu 54,1% vs 50,0%. Hal ini sesuai hasil penelitian Freer & Dove (1986) *cit.* Michalet-Doreau & Cerneau (1991) bahwa degradasi N lupin menurun dari 94,6% menjadi 70,6% bila ukuran partikel pakan diubah dari 0,8 mm menjadi 4,0 mm. Sedangkan pada jagung sebesar 10,6% dan barley 7,2% bila ukuran partikelnya diubah dari 0,8 mm menjadi 6,0 mm. Selanjutnya dikatakan bahwa berkurangnya degradasi ini disebabkan karena berkurangnya fraksi yang cepat terdegradasi. Selain itu ukuran partikel yang lebih besar menyebabkan kandungan serat pakannya lebih tinggi dibanding ukuran partikel kecil. Cherney *et al.* (1988) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara ukuran partikel dan konsentrasi serat. Beberapa hasil penelitian menemukan bahwa berkurangnya konsentrasi serat bila ukuran partikelnya diperkecil. Nocek (1988) mengatakan bahwa kontaminasi mikrobia rumen akan meningkat bila ukuran partikel pakan terlalu halus. Kandungan mikrobia pada partikel digesta yang sangat kecil sangat tinggi dibanding digesta besar, sehingga terjadi peningkatan pencernaan N pakan.

Hasil analisis variansi dengan pencucian menunjukkan perbedaan tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Rata-rata perlakuan pencucian mesin dan tangan yaitu 51,7% vs 52,4%. Hal ini berbeda dengan pendapat Paine *et al.* (1982) dan Cherney *et al.* (1990) yang menyatakan bahwa pencucian kantong *in situ* dengan mesin yang terlalu lama akan menghasilkan kehilangan partikel kecil yang lebih banyak melalui pori-pori kantong. Berdasarkan hasil penelitian ini terlihat bahwa tidak terjadi perubahan hasil degradasi pakan antara pencucian mesin dan tangan. Tampaknya pencucian mesin atau tangan yang dilakukan selama 6 menit cukup seimbang putaran dan adukannya sehingga nilai DT PK yang diperoleh tidak berbeda. Michalet-Doreau & Ould-Bah (1992), menyatakan bahwa pencucian kantong-kantong dengan mesin dapat menjadi suatu alternatif pengganti pencucian tangan apabila pencucian mesin dilakukan tidak terlalu lama.

Tabel 1. Degradasi Protein Kasar Pada Ukuran Partikel dan Pencucian Berbeda

Ukuran Partikel (A)	Pencucian (B)	Jenis Bahan Pakan (C)						Tingkat Signifikan						
		JP	JJ	JKT	BKL	BKS	Rataan	A	B	C	AB	AC	BC	ABC
2 mm	Mesin	27,0 <sup>t</sup>	48,7 <sup>s</sup>	50,6 <sup>s</sup>	65,4 <sup>t</sup>	61,7 <sup>t</sup>	50,7	**	ns	-	ns	Ns	-	**
	Tangan	28,5 <sup>u</sup>	41,2 <sup>t</sup>	54,7 <sup>s</sup>	68,3 <sup>r</sup>	53,9 <sup>s</sup>	49,3							
Rerata		27,8 <sup>d</sup>	44,9 <sup>c</sup>	52,7 <sup>b</sup>	66,9 <sup>a</sup>	57,8 <sup>b</sup>	50,0 <sup>p</sup>							
≤ 2 mm	Mesin	34,7 <sup>t</sup>	50,6 <sup>s</sup>	53,9 <sup>s</sup>	68,7 <sup>t</sup>	55,5 <sup>s</sup>	52,7	**	ns	-	ns	Ns	-	**
	Tangan	20,9 <sup>t</sup>	64,6 <sup>t</sup>	43,3 <sup>s</sup>	76,8 <sup>t</sup>	72,0 <sup>f</sup>	55,5							
Rerata		27,8 <sup>d</sup>	57,6 <sup>bc</sup>	48,6 <sup>e</sup>	72,7 <sup>a</sup>	63,8 <sup>ab</sup>	54,1 <sup>q</sup>							
Rerata	Mesin	30,8	49,7	52,2	67,1	58,6	51,7	-	-	**	-	-	*	-
	Tangan	24,7	52,9	49,1	72,5	62,9	52,4							
	Bahan Pakan	27,8 <sup>u</sup>	51,3 <sup>t</sup>	50,6 <sup>t</sup>	69,8 <sup>t</sup>	60,8 <sup>s</sup>	52,1							

Keterangan: a,b,c,d,e huruf pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ); p, q huruf pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ); r, s, t, u huruf pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ); \*\* berbeda sangat nyata; \* berbeda nyata; ns berbeda tidak nyata.

Hasil analisis variansi menunjukkan adanya perbedaan degradasi PK yang sangat nyata ( $P < 0,05$ ) antar bahan pakan yang diuji. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa BKL lebih tinggi 69,8%; BKS (60,8%); JKT (50,6%); JJ (51,3%) dan JP (27,8%). Variasi nilai DT PK diantara bahan pakan yang diuji, hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh peneliti-peneliti sebelumnya bahwa bahan pakan mempunyai variasi degradasi yang cukup tinggi dan sangat tergantung dari bagian tanaman, umur, kandungan NPN yang merupakan karakteristik spesifik pakan (Widyobroto *et al.*, 1994).

Hasil analisis variansi interaksi antara ukuran partikel 2 mm dan pencucian menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) antar DT PK bahan pakan. Hasil yang sama diperoleh dari analisis variansi interaksi antara ukuran partikel ≤ 2 mm dan pencucian yang menunjukkan perbedaan tidak nyata ( $P > 0,05$ ) antar DT PK bahan pakan.

Hasil analisis variansi interaksi ukuran partikel 2 mm dan bahan pakan menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) antar DT PK. Uji lanjut berganda Duncan menunjukkan bahwa BKL lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) yaitu 66,9% dibanding BKS (57,8%); JKT (52,7%); JJ (44,9%) dan JP (27,8%). Begitupun bahan pakan lain berbeda nyata satu dengan yang lain, kecuali JKT berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan BKS. Sedangkan hasil analisis variansi interaksi ukuran partikel ≤ 2 mm dengan bahan pakan menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) antar DT PK. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa pakan BKL lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) yaitu 72,7% dibanding BKS (63,8%), JKT (57,6%), JJ (48,6%) dan JP (27,8%). Selain itu terlihat bahwa bahan pakan lain berbeda nyata satu dengan yang lain, tetapi JJ berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan BKS dan JKT. Sedangkan BKL berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan BKS. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat variasi degradasi PK antara satu bahan pakan dengan pakan lainnya karena disebabkan kandungan N dan NPN setiap pakan tidak sama

sehingga berpengaruh terhadap nilai degradasi protein di dalam rumen. DT PK BKL sangat tinggi disebabkan tingkat kelarutan protein BKL paling cepat, yang memungkinkan BKL menyediakan prekursor N lebih cepat dibanding pakan yang lain. Selain itu komposisi kimia protein kasar BKL sangat tinggi yaitu 18,66% dibandingkan BKS, JKT, JJ dan JP berturut-turut 13,9; 10,6; 7,9 dan 6,4%. Pakan yang berkadar protein tinggi akan menaikkan jumlah mikrobia dibandingkan dengan yang rendah kandungan proteinnya apabila tersedia cukup energi. Bennrjee (1987) mengatakan bahwa protein merupakan salah satu senyawa yang esensial untuk perkembangan mikrobia rumen. Ketersediaan senyawa tersebut dalam jumlah yang memadai akan menopang perkembangan mikrobia rumen sehingga meningkatkan aktivitas fermentasi.

Hasil analisis variansi interaksi pencucian mesin dan bahan pakan menunjukkan perbedaan tidak nyata ( $P > 0,05$ ) antar DT PK. Hasil yang sama diperoleh dari analisis variansi interaksi pencucian tangan dan bahan pakan yang menunjukkan perbedaan tidak nyata ( $P > 0,05$ ) antar DT PK. Hal ini mungkin disebabkan setiap bahan pakan memperoleh pencucian dengan proses yang sama sehingga tidak mempengaruhi kehilangan pakan melalui pori kantong nilon. Walaupun pencucian berbeda tidak nyata terhadap bahan pakan tetapi terlihat bahwa bahan pakan BKL mempunyai DT PK tertinggi dibanding bahan pakan lain.

Hasil analisis variansi interaksi antara ukuran partikel 2 mm dengan pencucian mesin menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antar DT PK bahan pakan. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa pakan BKL lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) yaitu 65,4 dibanding BKS (61,7%); JKT (50,6%); JJ (48,7%) dan JP (27,0%), tetapi BKS berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan BKL, dan JKT berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan JJ. Hasil yang sama diperoleh pada interaksi antara ukuran partikel 2 mm dengan pencucian tangan dimana hasil analisis variansi menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P <$

0,05) antar DT PK bahan pakan. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa pakan BKL lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) yaitu 68,3% dibanding JKT (54,7%); BKS (53,9%); JJ (41,2%) dan JP (28,5%), tetapi BKS berbeda tidak nyata ( $P < 0,05$ ) dengan JKT. Hal ini disebabkan perbedaan komposisi bahan pakan yang diteliti. Smith *et al.* (1972) dalam Nocek & Grant (1987) menyebutkan bahwa pencernaan pakan berserat berbeda berdasarkan umur, komposisi dan laju pencernaan serat. Selanjutnya dikatakan bahwa tingkat pencernaan pakan juga didasarkan pada jumlah degradasi fraksi pakan yang mudah larut dan fraksi tidak larut tetapi potensial terdegradasi selain itu, walaupun ukuran gilingan yang dipakai untuk penelitian ini sama, tetapi tekstur pakan setelah digiling tidak sama antara jerami dan bungkil. Tekstur jerami yang berasal dari *gramineae* dari potongan batang dan daunnya berbentuk panjang-panjang, terdiri dari serat-serat tanaman. Sedangkan tekstur jerami yang berasal dari *legume* lebih halus dan rapuh, dan bentuknya lebih pendek dibanding jerami *gramineae*. Namun yang sangat berbeda adalah tekstur bungkil-bungkilan yang merupakan kelompok biji-bijian, yang setelah melalui proses penggilingan bentuknya seperti bubuk dan sangat halus.

Hasil analisis variansi interaksi antara ukuran partikel  $\leq 2$  mm dengan pencucian mesin menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antar DT PK bahan pakan. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa BKL lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) yaitu 68,7% dibanding BKS (55,5%), JKT (53,9%); JJ (50,6%) dan JP (34,7%). Kecuali BKS berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan JKT dan JJ. Hasil analisis variansi interaksi antara ukuran partikel  $\leq 2$  mm dengan pencucian tangan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antar DT PK bahan pakan. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa BKL lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) yaitu 76,8% dibanding BKS (72,0%); JJ (64,6%); JKT (43,3%); dan JP (20,9%). Tetapi BKL berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan JJ (64,6%) dan BKS (72,0%). Sama dengan yang dikemukakan pada interaksi ukuran partikel 2 mm dengan pencucian bahwa perbedaan nilai degradasi ini disebabkan umur, komposisi, laju pencernaan serat dan juga tekstur pakan yang telah digiling dengan tekstur yang lebih halus ( $\leq 2$  mm) ini menyebabkan kehilangan pakan lebih banyak. Michalet-Doreau & Cerneau (1991) menyebutkan bahwa partikel yang tidak terdegradasi hilang dari kantong berupa BK atau N yang lolos dari pori kantong tanpa terdegradasi. Kehilangan ini dapat disebabkan pencucian yang juga dapat bertambah bila porositas kantong cukup besar. Porositas kantong sebesar 46  $\mu\text{m}$  ternyata masih membuat kehilangan N yang cukup besar. Hasil penelitian Michalet-Doreau & Cerneau (1991) menyebutkan kehilangan N sekitar 16,3% bila barley digiling dengan ukuran 0,8 mm dan 8,7% bila gilingannya 3 mm yang terjadi pada 2 jam inkubasi.

## SIMPULAN

1. Ukuran partikel berpengaruh terhadap kehilangan dan degradasi pakan di dalam rumen. Ukuran  $\leq 2$  mm nilai degradasi teori yang lebih tinggi dibandingkan ukuran partikel 2 mm pada protein kasar jerami padi, jerami jagung, jerami kacang tanah, bungkil kelapa dan bungkil kelapa sawit.
2. Pencucian mesin atau tangan tidak berpengaruh terhadap nilai degradasi teori protein kasar dari jerami padi, jerami jagung, jerami kacang tanah, bungkil kelapa dan bungkil kelapa sawit.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1975. *Official Methods of Analysis* (12<sup>th</sup>.ed). Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
- Astuti, M. 1981. Rancangan Percobaan dan Analisa Statistik. Bagian II. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Bennrjee, 1987. *Animal Nutrition*. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi.
- Cherney, J.H., D.J.R. Cherney, & D.R. Mertens. 1988. Fiber composition and digestion kinetics in grass stem internodes as influenced by particle size. *J. Dairy.Sci.* 71:2112-2122.
- Michalet-Doreau, B and P. Corneau, 1991. Influence of feedstuff particle size on in situ degradation of nitrogen in the rumen, *J. Animal Feed Sci. and Technol.* 35:69-81.
- Michalet-Doreau, B. & M.Y. Ould-Bah. 1992. In vitro and in sacco methods for estimation of dietary nitrogen degradability in rumen: A review. *J. Animal Feed Sci and Technol.* 4: 57-86.
- Nocek, J.E . & A.L.Grant, 1987. Characterization of in situ nitrogen and fiber digestion and bacterial nitrogen contamination of hay crop forages preserved at different dry matter percentages. *J. Anim Sci.*64:552-564.
- Nocek, J.E. 1988. In situ and others methods to estimate ruminal protein and energy digestibility: A review. *J.Dairy Sci.* 71: 2051 – 2069.
- Orskov, E.R., F.D.D. Hovell & F. Mould. 1980. *The Use of Nylon Bag Technique for the Evaluation of Feedstuffs*. Rowett Research Institute, Buchburn Aberdeen. Scotland.

- Orskov, E.R. & I. McDonald. 1979. The estimate of protein degradability in the rumen from incubation weight according to rate of passage. *J. Anim.Sci.* 92: 429-503.
- Paine, C.A., R. Crawshaw and W.P. Barber. 1982. A complex exchange method for the in sacco estimation of rumen degradability on a routine basis. In: D.J. Thomson, D.E. Brevet and R.G. Gunn (Eds.), Forage Protein in Ruminant Animal Production. BSAP Occasional Publ. No. 6. Pp 177-178. British Society of Animal Production, Midlothian, Scotland.
- Weakly, D.C., M. Sern, & L.D. Satter. 1983. Factors affecting disappearance of feedstuff from bags suspended in the rumen. *J. Anim. Sci.* 56: 493-507.
- Widyobroto, B.P. 1998. Teknik Pengukuran Degradasi Protein Dalam Rumen. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Widyobroto, B.P., S. Padmowidjoto, & R. Utomo. 1994. Pendugaan kualitas Protein bahan pakan untuk ternak ruminansia. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

journal homepage: <http://paparisa.unpatti.ac.id/paperrepo/>