



**DEGRADABILITAS BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK DAN SERAT  
KASAR RANSUM DENGAN BERBAGAI LEVEL BAGASSE  
SECARA *IN SACCO***

*(In Sacco Degradability of Dry Matter, Organic Matter and Crude Fiber  
in the Diet with Different Level of Bagasse)*

M. N. Noorsatiti, L.K.Nuswantara dan A. Subrata  
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

**ABSTRACT**

This research was conducted to determine *in sacco* degradability of dry matter, organic matter and crude fiber in ration with different levels of bagasse and determine the best level of bagasse in ruminant ration from degradability. The research is expected to give information about the best level of bagasse as a source of crude fiber in the complete feed views of degradability of dry matter, organic matter and crude fiber. Research conducted at the Laboratory of Animal Feed Faculty of Animal Husbandry and Agriculture Diponegoro University Semarang from October 2011 to February 2012.

The research was conducted by using a three Jawa Randu Goat which fistulated on rumen as replication. The treatment are T1 = ration level of 25% bagasse, T2 = bagasse rations with 30% level, T3 = ration with the level of 35% bagasse and T4 = bagasse rations with 40% level. Ration degradability measured by using *in Sacco* method. The variables measured were percent loss of DM, OM and CF to calculate the fraction of a, b, c and degradation theory (DT) dry matter, organic matter and crude fiber. To calculate the degradation of feed at a time "t" (DT) used the exponential equation  $P = a + b(1 - \exp^{-ct})$ . Fraction of the value of a, b, c and DT were then analyzed statistically based on completely randomized design (CRD) if there is a treatment effect, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) for difference between means.

The analysis of variance showed that there was significant effect ( $P < 0.05$ ) between the fraction of easily degradable (a) DM, OM and CF, and degradation theory (DT) DM, OM and CF, therefore the potentially degradable fraction (b) DM, OM and CF, the degradation rate of potentially degradable fraction (c) DM, OM and CF showed no real difference.

*Keywords: degradability, dry matter, organic matter, crude fiber*

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan mengetahui degradabilitas bahan kering bahan organik dan serat kasar ransum dengan berbagai level bagasse secara *in sacco* dan menentukan level bagasse terbaik dalam ransum ruminansia berdasarkan degradabilitasnya. Manfaat yang diharapkan dari penelitian yaitu informasi tentang level bagasse yang terbaik sebagai sumber serat dalam pakan komplit

dilihat dari degradabilitas bahan kering bahan organik dan serat kasar. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang pada bulan Oktober 2011-Februari 2012.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan 3 (tiga) ekor ternak kambing Jawa randu yang difistula bagian rumennya sebagai ulangan. Perlakuan yang diamati yaitu T1 = ransum dengan level bagasse 25%, T2 = ransum dengan level bagasse 30%, T3 = ransum dengan level bagasse 35% dan T4 = ransum dengan level bagasse 40%. Degradabilitas ransum diukur dengan menggunakan metode *in sacco*. Variabel yang diukur adalah persen kehilangan BK, BO dan SK untuk menghitung fraksi a, b, nilai c dan degradasi teori (DT) bahan kering, bahan organik dan serat kasar. Untuk menghitung degradasi pakan pada waktu "t" (DT) digunakan persamaan eksponensial  $P = a + b(1 - \exp^{-ct})$ . Nilai fraksi a, b, c dan DT yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara statistik berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) jika terdapat pengaruh perlakuan, dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui beda antar nilai tengah perlakuan.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara fraksi mudah terdegradasi (a) BK, BO dan SK, serta nilai degradasi teori (DT) BK, BO dan SK, sedangkan antara fraksi potensial terdegradasi (b) BK, BO dan SK, laju degradasi fraksi potensial terdegradasi (c) BK, BO dan SK tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Kata kunci : degradabilitas, bahan kering, bahan organik, serat kasar

## PENDAHULUAN

Ruminansia pada umumnya mendapatkan pakan sumber serat dari hijauan konvensional, namun ketersediaan hijauan di Indonesia sangat dipengaruhi oleh faktor musim. Kendala bagi para peternak di Indonesia adalah distribusi produksi hijauan yang tidak merata sepanjang tahun yaitu pada musim kemarau sangat sulit untuk mendapatkan hijauan yang memadai bagi ternak. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut melalui penyediaan dan pemanfaatan pakan alternatif yaitu dengan pemanfaatan limbah pertanian atau perkebunan yang ketersediaannya cukup banyak dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan secara optimal diantaranya adalah limbah pengolahan tebu yang berupa bagasse.

Tebu merupakan salah satu jenis tanaman yang hanya bisa ditanam di daerah beriklim tropis. Di Jawa Tengah, perkebunan tebu pada tahun 2010 menempati luas areal  $\pm 60.705,26$  ribu hektar, dan produksinya mencapai

242.666,15 ton/ha, dengan produksi limbah yang berupa bagasse mencapai 72.799,85 ton per tahun (BPS, 2011). Bagasse merupakan sisa dari pengolahan tebu pada industri gula pasir dan mempunyai potensi yang besar sebagai pakan alternatif. Satu kali periode penggilingan tebu dihasilkan 15-30% bagasse, sekitar 60% dari produksi bagasse dimanfaatkan sebagai kampas rem, *pulp* kertas dan sebagai bahan bakar dari pabrik gula, sehingga masih ada 40% yaitu sebesar 29.119,94 ton per tahun bagasse, sehingga bagasse yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan yaitu 0,09 AU.

Pemanfaatan bagasse sebagai pakan mempunyai keterbatasan karena kandungan serat yang tinggi, serta tingginya kandungan selulosa dan hemiselulosa yang berikatan dengan lignin, sehingga nilai nutrisi maupun kecernaannya rendah. Upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan bagasse yaitu dengan penambahan pakan konsentrat untuk meningkatkan kandungan nutrisinya.

Degradasi nutrisi dapat didefinisikan dengan cara menghitung bagian zat pakan yang hilang dengan asumsi zat pakan tersebut telah diserap oleh ternak saat diinkubasikan ke dalam rumen (McDonald *et al.*, 1989). Nilai manfaat ransum dapat dilihat dari nilai degradasi nutrisinya. Degradasi nutrisi suatu ransum dapat diukur salah satunya dengan metode *in sacco*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui degradabilitas bahan kering, bahan organik dan serat kasar ransum dengan berbagai level bagasse dalam pakan komplit secara *In Sacco* dan menentukan level bagasse terbaik untuk pakan ruminansia yang dilihat dari nilai degradabilitasnya. Manfaat dari hasil penelitian ini yaitu memberikan informasi tentang level bagasse yang terbaik sebagai sumber serat dalam ransum dilihat dari degradabilitas bahan kering, bahan organik dan serat kasar.

Formula ransum yang disusun dari berbagai bahan pakan dan bagasse perlu di uji lebih lanjut secara biologis. Tingginya nilai fraksi a (mudah terdegradasi), b (potensi terdegradasi) dan c (laju fraksi b) berbanding lurus dengan peningkatan nilai degradasi teori (DT) (Ørskov dan McDonald, 1979). Hipotesis dari penelitian ini adalah dengan adanya penambahan level bagasse pada ransum maka akan menurunkan degradabilitas ransum.

## MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di kandang percobaan dan Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2011 sampai Februari 2012.

### Materi

Materi yang digunakan adalah tiga ekor kambing jantan Jawarandu berumur 12 - 18 bulan yang difistula bagian rumennya, masing-masing kambing digunakan sebagai ulangan dalam penelitian ini. Bahan pakan yang digunakan adalah bagasse, gaplek, bungkil sawit, bungkil kelapa, kulit kacang, kulit kopi, *pollard*, tetes, bungkil kedelai, dedak padi, urea dan rumput gajah. Alat yang digunakan berupa kandang individu berukuran 100 x 150 cm yang dilengkapi dengan palung pakan, kantong nilon berukuran 3 x 6 cm berporositas 40 - 50  $\mu$ m, ember, tali, oven, karung tempat pakan dan timbangan digital dengan ketelitian 0,0001 g.

Tabel 1. Komposisi Ransum Perlakuan

NO	BAHAN PAKAN	P1	P2	P3	P4
		------(%)-----			
1	Bagasse	25	30	35	40
2	Bungkil sawit	9	8	7	6
3	Bungkil kelapa	8	8	9	8
4	Gaplek	7	7	6	5
5	Kulit kacang	5,4	3,3	1,2	0,4
6	Kulit kopi	6	5	3	1
7	<i>Pollard</i>	11	11	11	12,8
8	Tetes	5	5	5	5
9	Bungkil kedele	12	12	12	12
10	Dedak padi	11	10	10	9
11	Urea	0,6	0,7	0,8	0,8
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Ransum yang diteliti adalah ransum dengan level bagasse bertingkat 25%, 30%, 35% dan 45% dengan kandungan ransum *iso* PK 12% dan TDN 64%. Ransum standar (P0) untuk pakan sehari-hari dengan kandungan PK 12% dan TDN 60% digunakan sebagai pembanding tanpa diujikan secara statistik.

Komposisi dan kandungan nutrient ransum perlakuan disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 2. Kandungan Nutrient Ransum Perlakuan

Nutrien	T1	T2	T3	T4
			------(%)-----	
PK	12,54	12,48	12,55	12,18
TDN	64,42	64,31	64,40	63,82
SK	21,45	21,48	21,47	21,95
BETN	54,41	54,93	55	55,43
LK	6,21	6,02	6,19	5,80
NDF	51,81	52,56	53,22	54,96
ADF	24,47	22,56	20,43	18,60
Abu	7,55	7,35	7,25	6,99
BK	77,84	75,77	73,72	71,65
BO	92,45	92,65	92,75	93,01
Hemiselulosa	27,34	30,00	32,78	35,36
Isi Sel	48,19	47,44	46,79	46,04
KH	75,86	75,41	76,47	77,39
KH non-struktural	24,04	23,85	23,25	23,42

## Metode

Evaluasi biologis pada ransum perlakuan dilakukan dengan metode *in sacco*. Metode penelitian dilakukan dengan beberapa tahap:

Bahan pakan digiling sehingga semua bahan pakan memiliki ukuran partikel yang sama. Bahan pakan yang telah digiling, dianalisis kandungan proksimat kemudian disusun sebagai suatu ransum. Bahan pakan ditimbang sesuai formulasinya dan dicampur hingga homogen dengan menggunakan blender.

Kantong nilon yang digunakan mempunyai porositas 46 µm berukuran 3 x 6 cm sisi bagian dalamnya. Kantong nilon yang digunakan dioven dan ditimbang terlebih dahulu serta diberi label perlakuan, waktu inkubasi dan ulangan. Ransum yang telah diketahui kadar bahan kering (BK), bahan organik (BO) dan serat kasar (SK) nya ditimbang masing-masing sejumlah 3 g. Sampel yang telah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam kantong, diberi pemberat dan diikat dengan menggunakan benang nilon.

Ternak diberi pakan standar untuk *in sacco* selama periode inkubasi dengan imbalanced hijauan dan konsentrat sebesar 70:30 % dengan kandungan PK 12% dan TDN 60%. Periode inkubasi dilaksanakan selama 72 jam. Kelompok kantong yang telah siap dimasukkan ke dalam rumen ternak bagian ventral kurang lebih 1 jam sebelum kambing mendapat makan pagi. Waktu inkubasi digunakan 7 titik yaitu 0, 3, 6, 12, 24, 48 dan 72 jam untuk setiap ransum.

Sampel ransum 3, 6, 12, 24, 48, 72 jam diambil setelah waktu inkubasi terpenuhi dan dicuci dengan mesin cuci selama 3 menit. Sampel ransum 0 jam tidak dimasukkan ke dalam rumen tetapi langsung dicuci. Sampel yang telah dicuci, dikering udarakan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 70<sup>0</sup> C hingga didapatkan berat sampel yang homogen. Residu tertinggal di dalam kantong kemudian ditimbang dan dianalisis kadar bahan kering (BK), bahan organik (BO) dan serat kasar (SK) melalui cara yang sama saat analisis sampel awal.

Data yang diperoleh berupa kinetik degradasi BK, BO dan SK dihitung dengan persamaan eksponensial berdasarkan model Ørskov dan McDonald (1979) sebagai berikut :

$$P = a + b (1 - e^{-ct})$$

Nilai DT BK, BO dan SK ransum perlakuan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$DT = a + \frac{(b \times c)}{(c + k)}$$

Keterangan:

P : Degradasi pakan pada waktu t (%)

DT: Degradasi Teori

a : fraksi yang mudah larut

b : fraksi potensial untuk degradasi

c : laju degradasi fraksi b

k : konstanta (0,05/ jam)

### **Analisis Data**

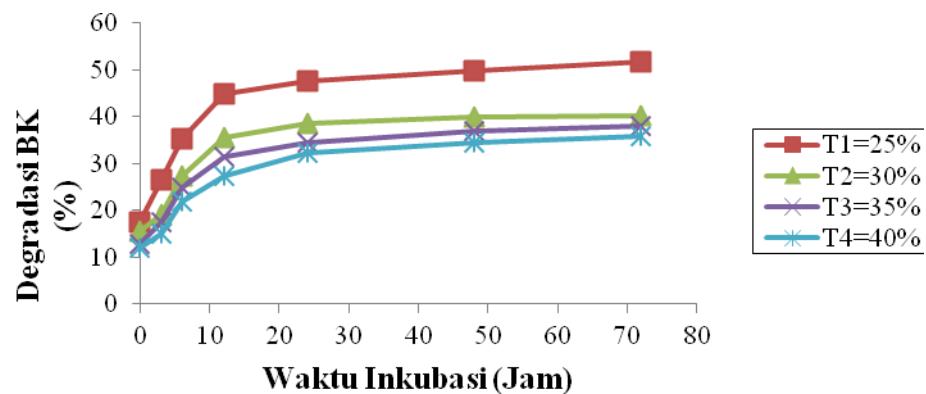
Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan level jerami jagung berbeda (T1= 25%, T2= 30%, T3= 35%,

T4=40%) dan 3 ulangan. Data hasil penelitian yakni nilai a, b, c dan DT dari BK, BO dan SK diuji F berdasarkan prosedur sidik ragam pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata ( $p < 0,05$ ) dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Degradasi Bahan Kering (BK) Ransum Perlakuan secara *In sacco*

Kinetika degradasi BK kumulatif semakin meningkat pada waktu inkubasi 3-12 jam, sedangkan kecepatannya semakin menurun pada waktu inkubasi 24-72 jam sejalan dengan semakin lamanya waktu inkubasi. Hal ini dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Kinetika Degradasi Bahan Kering Ransum dengan Berbagai Level Bagasse secara *In Sacco*.

Hasil analisis variansi menunjukkan adanya pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada fraksi (a) BK dan nilai DT BK, sedangkan pada fraksi (b) BK dan nilai (c) BK tidak menunjukkan pengaruh nyata. Nilai fraksi a, b, c dan DT BK ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Fraksi a, b, Nilai c dan DT BK Ransum Perlakuan dengan berbagai Level Bagasse

Parameter	Ransum Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Fraksi a (%)	34,2 <sup>a</sup>	23,33 <sup>b</sup>	20,09 <sup>b</sup>	16,15 <sup>b</sup>
Fraksi b (%)	17,27	18,02	18,00	19,67
Nilai c (% / jam)	4,32 <sup>b</sup>	6,01 <sup>a</sup>	5,96 <sup>a</sup>	5,88 <sup>a</sup>
Nilai DT (%)	51,8 <sup>a</sup>	33,16 <sup>b</sup>	29,82 <sup>bc</sup>	26,82 <sup>c</sup>

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil duncan multiple range test (DMRT) menunjukkan bahwa fraksi (a) BK pada ransum perlakuan dengan level bagasse 25% (T1) yaitu (34,59%) nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibanding ransum perlakuan T2 (23,33%), T3 (20,09%) dan T4 (16,15%). Tingginya fraksi (a) pada T1 dikarenakan kandungan isi sel pada ransum perlakuan T1 lebih tinggi dibandingkan ransum perlakuan lainnya yaitu sebesar 48,19%. Sesuai dengan pendapat Van Soest (1994) bahwa nilai fraksi (a) dipengaruhi oleh penyusun isi sel yang mudah dicerna dan mudah larut seperti pati, protein, lemak dan mineral yang larut. Lebih lanjut dijelaskan bahwa komponen isi sel pakan yang mudah larut air mempengaruhi nilai fraksi a, namun tidak semua isi sel hilang saat pencucian.

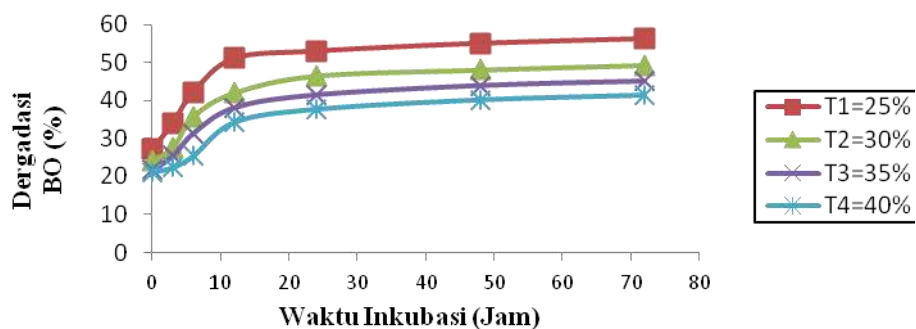
Berdasarkan DMRT nilai fraksi (b) BK pada masing-masing ransum perlakuan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata. Fraksi (b) BK pada ransum perlakuan tidak berbeda nyata, dikarenakan kandungan abu dan BO pada ransum perlakuan level bagasse relatif sama besarnya, sehingga komponen BK yang potensial terdegradasi tidak berbeda nyata. Nilai (c) BK menunjukkan perbedaan nyata yaitu nilai T4 lebih tinggi dibandingkan dengan T1, T2 dan T3. Tingginya nilai (c) pada T4 diduga karena terdapat komponen fraksi b yang mudah didegradasi seperti pektin, sebagian selulosa dan hemiselulosa (Cherney, 2000). Tingginya nilai (c) pada T4 juga disebabkan oleh kandungan BETN pada ransum perlakuan T4 lebih tinggi dibandingkan dengan ransum perlakuan lainnya. Komponen kimiawi BETN berisi sebagian isi sel yang mudah terdegradasi sehingga asupan energi ransum T4 lebih tinggi untuk memenuhi kebutuhan mikrobia rumen. Sesuai dengan pendapat Tyler dan Ensminger (2006), apabila kebutuhan mikrobia terpenuhi maka populasi dan jumlah mikrobia optimal, sehingga mempercepat laju degradasi pakan.



Hasil DMRT menunjukkan bahwa nilai (DT) BK pada ransum perlakuan dengan level bagasse 25% (T1) yaitu sebesar (51,87%) nyata lebih tinggi ( $P<0,05$ ) dibandingkan dengan ransum perlakuan lainnya. Tingginya nilai (DT) BK pada T1 disebabkan oleh fraksi a ransum perlakuan T1 lebih tinggi dibanding pada ransum perlakuan lainnya, karena fraksi yang mudah terdegradasi lebih tinggi, maka degradasi teori (DT) BK yang dihasilkan pada T1 lebih tinggi dibanding ransum lainnya. Sesuai dengan pendapat Ørskov *et al.* (1982), bahwa tingginya nilai degradasi fraksi a (*soluble* atau mudah terdegradasi) dan fraksi b (*insoluble* atau potensial terdegradasi) menyebabkan tingkat degradabilitas bahan pakan tinggi. Van Soest (1994) menambahkan bahwa kandungan nutrisi yang meliputi protein kasar (PK), serat kasar (SK), bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dan mineral (abu) dapat mempengaruhi degradabilitas suatu bahan pakan.

#### Degradasi Bahan Organik (BO) Ransum Perlakuan secara *In sacco*

Kinetika degradasi BO kumulatif semakin meningkat pada waktu inkubasi 3-12 jam, sedangkan kecepatannya semakin menurun pada waktu inkubasi 24-72 jam sejalan dengan semakin lamanya waktu inkubasi. Hal ini dapat dilihat pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Kinetika Degradasi Bahan Organik Ransum dengan Berbagai Level Bagasse secara *In Sacco*.

Hasil analisis variansi degradasi BO menunjukkan adanya pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) pada fraksi (a) dan nilai DT BO, sedangkan fraksi (b) dan nilai (c) BO

menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata. Nilai fraksi a, b, c dan DT BO ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 4. Nilai Fraksi a, b, Nilai c dan DT BO Ransum Perlakuan dengan berbagai Level Bagasse

Parameter	Ransum			
	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Fraksi a (%)	39,2 <sup>a</sup>	30,3 <sup>b</sup>	26,53 <sup>b</sup>	22,04 <sup>c</sup>
Fraksi b (%)	17,2	18,79	18,47	19,31
Nilai c (% / jam)	5,17	6,16	6,20	6,07
Nilai DT (%)	48,24 <sup>a</sup>	40,91 <sup>b</sup>	36,77 <sup>c</sup>	32,64 <sup>d</sup>

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil duncan multiple range test menunjukkan bahwa fraksi (a) BO pada ransum perlakuan dengan level bagasse 25% (T1) yaitu (39,22%) nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibanding ransum perlakuan lainnya. Tingginya fraksi (a) BO disebabkan oleh kandungan PK dan karbohidrat (KH) pada T1 lebih tinggi dibanding pada ransum perlakuan lainnya, selain disebabkan oleh kandungan PK dan KH yang tinggi pada T1, tingginya fraksi (a) pada T1 juga disebabkan oleh kandungan TDN dan karbohidrat non-struktural yang tinggi. Dengan tingginya komponen tersebut menyebabkan fraksi yang mudah didegradasi pada T1 menjadi lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Van Soest (1982) bahwa komponen isi sel pakan yang mudah larut air mempengaruhi nilai fraksi a. Peningkatan kandungan protein pakan mengakibatkan peningkatan sintesis dalam rumen, aktivitas rumen dan pencernaan bahan pakan (Sutardi, 1980).

Berdasarkan DMRT nilai fraksi (b) dan nilai (c) BO pada masing-masing ransum perlakuan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata. Tidak berbedanya fraksi (b) pada ransum perlakuan, dikarenakan kandungan SK ransum perlakuan relatif sama, sehingga komponen BO yang potensial terdegradasi dan laju degradasinya juga tidak berbeda nyata.

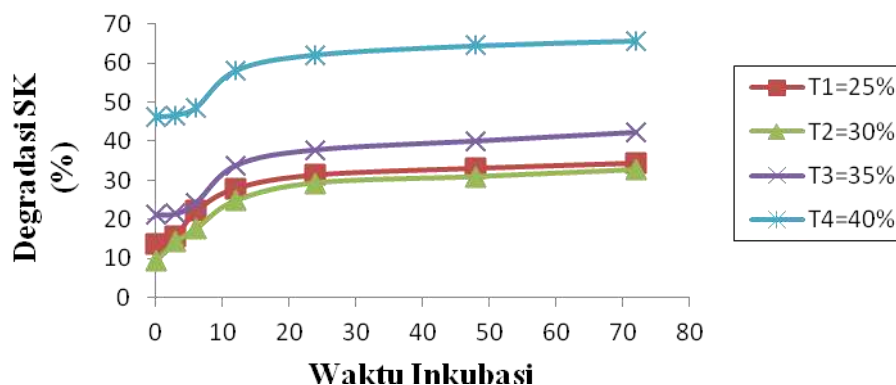
Hasil DMRT menunjukkan bahwa nilai (DT) BO pada ransum perlakuan dengan level bagasse 25% (T1) yaitu sebesar (48,24%) nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan ransum perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa

pada ransum perlakuan dengan level bagasse 25% (T1) memiliki degradasi teori yang lebih tinggi dibandingkan dengan ransum perlakuan lainnya. Tingginya nilai (DT) BO pada T1 disebabkan oleh kandungan TDN dan komponen potensial terdegradasi BO yaitu selulosa dan hemiselulosa yang rendah. Nilai DT BO pada T4 lebih rendah dibandingkan ransum perlakuan lainnya, hal ini disebabkan oleh rendahnya kandungan isi sel pada T4, serta dilihat dari rendahnya komposisi bahan pakan sumber serat dalam ransum yaitu kulit kacang dan kulit kopi sehingga mengakibatkan rendahnya komponen dinding sel. Nilai DT pada T4 lebih rendah, meskipun fraksi (b) pada T4 lebih tinggi. Fraksi b dalam hal ini merupakan komponen BO pakan yang sulit didegradasi namun potensial terdegradasi. Komponen tersebut menurut analisis proksimat dan Van Soest yaitu hemiselulosa, lignin, N terikat serat, selulosa dan mineral (Cherney, 2000).

Degradasi BO dipengaruhi oleh adanya lignin dan silika yang terdapat di dalam dinding sel secara bersama-sama yang akan membentuk senyawa kompleks dengan selulosa dan hemiselulosa. Senyawa kompleks ini sulit ditembus oleh enzim yang dihasilkan oleh mikrobia rumen, sehingga akan menurunkan pencernaan dinding sel dan selanjutnya menurunkan pencernaan isi sel termasuk bahan organik di dalamnya (Goering dan Van Soest, 1970).

### **Degradasi Serat Kasar (SK) Ransum Perlakuan secara *In sacco***

Kinetika degradabilitas SK kumulatif semakin meningkat pada waktu inkubasi 3-12 jam, sedangkan kecepatannya semakin menurun pada waktu inkubasi 24-72 jam sejalan dengan semakin lamanya waktu inkubasi. Hal ini dapat dilihat pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Kinetika Degradasi Serat Kasar Ransum dengan Berbagai Level Bagasse secara *In Sacco*.

Hasil analisis variansi degradasi SK menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) pada fraksi (a) dan nilai DT SK ransum perlakuan, sedangkan untuk fraksi (b) dan nilai (c) SK tidak menunjukkan pengaruh nyata. Nilai fraksi a, b, c dan DT SK ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Fraksi a, b, Nilai c dan DT SK Ransum Perlakuan dengan berbagai Level Bagasse

Parameter	Ransum			
	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Fraksi a (%)	16,60 <sup>c</sup>	15,23 <sup>c</sup>	22,31 <sup>b</sup>	45,61 <sup>a</sup>
Fraksi b (%)	17,67	17,39	19,90	20,13
Nilai c (% / jam)	5,95	5,28	5,09	6,13
Nilai DT (%)	26,29 <sup>c</sup>	24,17 <sup>c</sup>	32,28 <sup>b</sup>	56,70 <sup>a</sup>

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil DMRT menunjukkan bahwa fraksi (a) SK pada ransum perlakuan dengan level bagasse 40% (T4) yaitu (45,61%) nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan T1, T2 dan T3, sedangkan antara T1 dan T2 tidak menunjukkan perbedaan nyata. Fraksi (a) merupakan komponen pakan yang mudah larut, dalam hal ini komponen pakan yang termasuk dalam SK. Komponen serat yang mudah terdegradasi yaitu pektin dan xilan. Pektin adalah bagian dari NDF (karbohidrat struktural) tidak larut pada pencucian dengan air tetapi didalam rumen mempunyai degradasi yang tinggi seperti pati (karbohidrat nonstruktural). Tingginya fraksi (a) SK pada T4 disebabkan oleh kandungan NDF dan

hemiselulosa yang tinggi dibandingkan ransum perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman *et al.* (1991) bahwa degradasi SK sangat dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam bahan pakan itu sendiri dan juga komponen SK seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin. Selulosa dan hemiselulosa dapat dicerna hewan ruminansia secara enzimatik oleh mikroba rumen. Lignin bersama selulosa dan hemiselulosa membentuk senyawa kompleks lignoselulose dan lignohemiselulose menyebabkan serat kasar memiliki koefisien cerna yang sangat rendah. Berdasarkan DMRT fraksi (b) dan nilai (c) SK pada ransum perlakuan menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata. Fraksi (b) SK tidak menunjukkan perbedaan nyata dikarenakan kandungan SK pada ransum perlakuan level bagasse relatif sama, sehingga komponen SK yang potensial terdegradasi dan laju degradasinya juga tidak berbeda nyata.

Hasil DMRT menunjukkan bahwa nilai DT SK pada ransum perlakuan dengan level bagasse 40% (T4) yaitu sebesar (56,70%) nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan ransum perlakuan lainnya. Tingginya nilai DT SK pada T4 disebabkan oleh fraksi (a) pada ransum perlakuan T4 lebih tinggi dibanding pada ransum perlakuan lainnya. Hal ini dapat dilihat dari bahan pakan penyusun ransum seperti kulit kacang dan kulit kopi yang merupakan bahan pakan sumber serat, namun komposisi dalam ransum memiliki persentase lebih rendah. Tingginya nilai DT SK pada T4 disebabkan oleh kandungan NDF, sebagian selulosa dan hemiselulosa pada T4 lebih tinggi dibandingkan ransum perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman *et al.* (1991) bahwa degradasi SK sangat dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam bahan pakan itu sendiri dan juga komponen SK seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin. Mehrez dan Ørskov (1977) menyatakan bahwa nilai DT ditentukan berdasarkan nilai fraksi a (mudah larut), fraksi b (potensial terdegradasi), nilai c (laju degradasi fraksi b) dan laju aliran pakan keluar dari rumen.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan nilai fraksi a, b, c dan DT disimpulkan bahwa degradabilitas BK, BO pada ransum perlakuan dengan level bagasse 25% merupakan yang

paling baik dibandingkan dengan ransum perlakuan lainnya. Nilai degradabilitas BK dan BO mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya level bagasse.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT.Gramedia, Jakarta.
- Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikrobial pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh R. Murwani).
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2011. Statistical Yearbook Of Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Cherney, D. J. R. 2000. Characterization of Forage by Chemical Analysis. Dalam Given, D. I., I. Owen., R. F. E. Axford., H. M. Omed. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. Wollingford: CABI Publishing : 281-300.
- Eun J.S., K.A. Beauchemin, S.H Hong, and M.W. Bauer. 2006. Exogenous enzymes added to untreated or ammoniated rice straw: Effect on in vitro fermentation characteristic and degradability. J. Anim. Sci. and Tech. **131** : 86-101.
- Feng, P., W. H. Hoover, T. K. Miller, R. Blauwiekel. 1992. Interaction of fiber and nonstructural carbohydrates on lactation and ruminal function. J. Dairy Sci. **76** : 1324-1333.
- Goering , H.K and P.J. Van Soest. 1970. Forage Fiber Analysis. Agricultural Handbook No. 379. Agricultural Research Service, USDA, Washington DC.
- Hardianto, R. 2006. Teknologi Pembuatan Pakan Lengkap untuk Kambing Domba. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Timur.
- Hardjo, S., N. S. Indrasti dan T. Bantacut. 1989. Biokonversi: Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian. Bahan Pengajaran. Penelaah: S. Fardiaz. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Harfiah. 2005. Penentuan nilai indek beberapa pakan hijauan ternak domba. Jurnal Sains & Teknologi. **5** (3) : 114-125.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo., dan A. D. Tillman. 1993. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Kartadisatra, H. R. 1997. Penyediaan dan Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia (Sapi, Domba, Kerbau, Kambing). Kanisius, Yogyakarta.
- Lindberg, J. E. 1985. Estimation of rumen degradability of feed proteins with the *in sacco* and various *in vivo* methods: A Review. Acta Agriculturae Scandanavica Supplementum **25** : 64 – 94.
- Lubis, D. A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan, Jakarta.
- McDonald, P, R. A. Edwards and J. F. D. Greenhalg. 1989. Animal Nutrition. 4<sup>th</sup> ed. English Language Book Society / Longman Grup Ltd. Hongkong.

- Mehrez, A.Z and E.R. Ørskov. 1977. A study of the artificial fibre bag technique for determining the digestibility of feed in the rumen. *J. Agric. Sci. Camb.* **88** : 645 - 650.
- Mochtar, M. dan S Tedjowahyono. 1985. Pemanfaatan hasil samping industri gula dalam menunjang perkembangan peternakan. Dalam : M. Rangkuti, A. Musofie, P. Sitorus, I.P. Kompiang, N.K. Wardhani dan A Roesjat (Eds). *Prosiding Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian Bogor.* Hal 14 - 22.
- Murni, R., Suparjo, Akmal dan B. L. Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan.* Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jambi.
- Murtidjo, B. A. 1992. *Pedoman Meramu Pakan Unggas.* Kanisius, Yogyakarta.
- National Research Council. 1988. *Nutrient Requirements of Beef Cattle.* 6<sup>th</sup> ed. National Academy of Sciences. Washington.
- Ørskov, E.R. 1992. *Protein Nutrition in Ruminants.* Academic Press. London.
- Ørskov, E.R., F.D. Deb. Hovell and F. Mould. 1982. The use of the nylon bag technique for the evaluation of feedstuff. Paper first presented at the third Annual Conference on Tropical Animal Production Merica. *Merica. Trop. Anim. Prod.* **5** : 195 - 200.
- Ørskov, E.R. and I. McDonald. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weight according to rate of passage. *J. Agric. Sci., Comb.* **92** : 499 - 503.
- Pamungkas, D dan R. Utomo. 2008. Kecernaan bahan kering *in sacco* tumpi jagung dan kulit kopi substrat tunggal dan kombinasi sebagai pakan basal sapi potong. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Grati.* Hal : 205-211.
- Parakkasi, A. 1995. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan.* Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan.* Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Purbowati, E. 2009. *Usaha Penggemukan Domba.* Cetakan I. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahmadi, D., Sunarso, J. Achmadi, E. Pangestu, A. Muktiani, M. Christiyanto, Surono dan Surahmanto. 2010. *Ruminologi Dasar.* Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Setala, J. 1983. the nylon bag technique in the determination of ruminal feed protein degradation. *J.of The Sci. Soc. of Finland.* **55** : 1 - 78.
- Siregar, S. B. 1994. *Ransum Ternak Ruminansia.* Cetakan I. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Soejono, M. 1990. *Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan.* Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Soelistyono, H.S. 1976. *Ilmu Bahan Makanan Ternak.* Diponegoro University, Semarang.
- Soetisno. 1979. *Aneka Makanan Ternak.* Cipta aksara, Bandung.

- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta (Alih bahasa: Bambang Sumantri)
- Sutardi, T. 1980. Peningkatan Mutu Hasil Limbah Lignoselulosa sebagai Makanan Ternak. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutardi, T. 1981. Peningkatan Mutu Hasil Limbah Lignoselulosa sebagai Makanan Ternak, Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan Pertanian Bogor, Bogor (tidak dipublikasikan).
- Sutrisno, C. I. , R. I. Pujaningsih, S. Sumarsih, B. Sulistiyanto, dan B. I. M. Tampoebolon. 2005. Teknologi Pengolahan Pakan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Tarmidi, A.R. 2006. Pemanfaatan ampas tebu hasil biokonversi jamur tiram putih dalam ransum terhadap produk fermentasi dalam rumen domba priangan jantan. *J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. **3**: 186-191.
- Tillman, A. D, H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tyler, H. D. and M. E. Ensminger. 2006. Dairy Cattle Science 4<sup>th</sup> Edition. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Van Soest, P. J. 1982. Nutritional Ecology of The Ruminant Metabolism Nutritional Strategis, The Cellulolytic Fermentation and The Chemistry of Forages and Plant Fibers. O&B Book, Oregon.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of The Ruminant. 2<sup>nd</sup> Edition. Cornell University Press Ithaca.
- Wahjuni, R. S. dan R. Bijanti. 2006. Uji efek samping formula pakan komplit terhadap fungsi hati dan ginjal pedet sapi Friesian Holstein. *Media Kedokteran Hewan*. **22** (3) : 174-179.
- Widyobroto, B.P., S. Padmowijoto, R. Utomo. 1995. Degradasi bahan organik dan protein secara *in sacco* Lima Rumput Tropik. *Buletin Peternakan* Vol **19** : 45 - 55.
- Winarno, FG. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia, Jakarta.