

## **Pengaruh Penggunaan Limbah Sayuran Kol Dalam Ransum Terhadap Tingkah Laku Makan Kambing Kacang**

*Effect Use of Cabbage Waste In Rations on Feeding Behavior of Kacang Goat*

Oleh

Yohanes Eudes Busa; Edwin Jeremia L. Lazarus, Emma D. Wie Lawa, Maritje Alenor Hilakore  
Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana

Email : [yohbusa97@gmail.com](mailto:yohbusa97@gmail.com)

[edwinlazarus@gmail.com](mailto:edwinlazarus@gmail.com)

[emmawielawa@gmail.com](mailto:emmawielawa@gmail.com)

[maritjealenor@gmail.com](mailto:maritjealenor@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek penggunaan limbah sayuran kol dalam ransum terhadap tingkah laku makan ternak kambing kacang. Sebanyak 4 ekor kambing kacang, umur 11-12 bulan dengan berat badan 15-19 kg dengan KV 6,74, digunakan sebagai ternak percobaan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) 4 x 4 yaitu 4 perlakuan dan 4 ulangan. Ransum disusun dalam bentuk ransum komplit dengan perbandingan rumput kering dan konsentrat 60:40. Perlakuan yang di terapkan adalah T0: ransum tanpa (0%) limbah sayur kol, T1: ransum dengan 10% limbah sayur kol, T2: ransum dengan 15% limbah sayur kol dan T3: ransum dengan 20% limbah sayur kol. Parameter yang diukur adalah tingkah laku makan mencakup lama dan frekuensi makan, lama dan frekuensi ruminasi, serta lama dan frekuensi istirahat. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter yang di ukur. Lama dan frekuensi makan bervariasi antara 5,8-6,4 jam, dan 11,62-13,50 kali per hari, lama dan frekuensi ruminasi berkisar 6,50-7,20 jam dan 6,35-17,27 kali per hari dan lama dan frekuensi istirahat beturut-turut bervariasi antara 10,50-11,36 jam per hari dan 22,50 sampai 23,50 kali per hari. Disimpulkan bahwa penggunaan limbah sayuran kol dalam ransum tidak berpengaruh terhadap tingkah laku makan kambing kacang.

**Kata Kunci:** tingkah laku makan, ransum komplit, rumput alam, limbah kubis, kambing kacang

### **ABSTRACT**

This study aims to evaluation of the effect of the use of cabbage waste in rations on the feeding behavior of kacang goats. A total of 4 bean goats, aged 11-12 months with a weight of 15-19 kg with a KV of 6.74, are used as experimental livestock. This study used Latin Square Design (RBSL) 4 x 4, namely 4 treatments and 4 repeats. Rations are arranged in the form of complete rations with a comparison of dry grass and concentrates of 60:40. The treatment applied is T0: ration without (0%) cabbage waste, T1: ration with 10% cabbage waste, T2: ration with 15% cabbage and T3: rations with 20% cabbage waste. Parameters measured are feeding behaviors covering the length and frequency of eating, the length and frequency of rumination, as well as the length and frequency of rest. The data obtained was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The results showed that the treatment had no significant effect on the parameters measured. The duration and frequency of meals varies between 5.8-6.4 hours, and 11.62-13.50 times per day, duration and frequency of rumination range from 6.50-7.20 hours and 6.35-17.27 times per day and the length and frequency of consecutive breaks varies between 10.50-11.36 hours per day and 22.50 to 23.50 times per day It is concluded that the use of cabbage waste in rations has no effect on the behavior of feeding kacang goat.

**Keywords:** feeding behavior, total mixed ration, natural grass, cabbage waste, kacang goat

### **PENDAHULUAN**

Produktivitas ternak kambing di daerah tropis umumnya rendah karena konsumsi dan keseimbangan nutrisi khususnya pada kondisi kritis berada di bawah standar kebutuhan (Dahlanuddin, 2004). Kondisi ini sering terjadi karena ternak hanya mengandalkan hijauan rumput sebagai pakan, yang kualitasnya selalu

berfluktuasi sesuai musim. Menurut Michels *et al.* (2000) pertumbuhan, hidup pokok, reproduksi dan performans secara umum dari kambing di daerah tropis terutama dibatasi oleh kualitas hijauan.

Kualitas hijauan yang rendah mengakibatkan kebutuhan tubuh ternak hanya bergantung pada

kemampuannya memfermentasi pakan dalam menghasilkan nutrisi seperti asam lemak rantai pendek dan biomassa mikroba. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak kambing di daerah tropis seperti di pulau Timor, diperlukan suplementasi untuk menutupi kekurangan nutrisi dari hijauan rumput. Menurut Morand-Fehr (2004), untuk meningkatkan produktivitas ternak kambing dibutuhkan suplementasi protein agar terjadi peningkatan dalam nutrisi yang diterimanya karena pakan yang tersedia umumnya rendah akan protein dan energi. Ternak kambing membutuhkan suplementasi konsentrat agar fermentasi metabolit dan performans pertumbuhannya meningkat (Purba *dkk.*, 2011). Pemanfaatan konsentrat sebagai suplemen dalam pakan kambing merupakan strategi yang masif dalam upaya mempercepat pertumbuhan dan menutupi kekurangan nutrisi pakan basal terutama saat musim kemarau. Salah satu strategi tersebut adalah melakukan pencarian bahan pakan alternatif yang murah, mudah didapat, kualitasnya baik, serta tidak bersaing dengan kebutuhan untuk pangan.

Bahan pakan alternatif yang dapat memenuhi kriteria tersebut antara lain limbah sayuran yang berasal dari pasar tradisional, yang selama ini terabaikan dan sering mencemari lingkungan (Abun *dkk.*, 2007). Limbah sayuran dapat digunakan sebagai sumber suplemen yang penting karena mengandung protein, vitamin, dan mineral khususnya bagi ternak di negara berkembang (Katongole *dkk.*, 2011) dan ternak ruminansia dapat mentolerir penggunaan limbah tersebut sampai 50% dalam ransum karena

kemampuan ternak ini untuk mencerna serat secara efektif dibanding ternak non-ruminansia (Boucq & Fiems, 1988). Limbah sayuran dapat menyediakan sumber nutrisi yang baik untuk ruminan dan bernilai ekonomis untuk produksi ternak (Wadhwa *dkk.*, 2012). Limbah sayuran menurut Esteban *et al.* (2007) mengandung PK 12%, SK 13%, abu 8% dan LK 2%. Salah satu limbah sayuran yang berpotensi sebagai komponen pakan konsentrat dalam ransum kambing adalah limbah kol/kubis (*Brassica oleracea*) dengan PK 15,02 %, SK 12, 42, % dan LK 11,84 % dapat diberikan sebagai pakan ruminansia dalam bentuk segar, sebagai tepung (limbah dikeringkan dan digiling) atau dalam bentuk silase (Bakshi *dkk.*, 2016). Limbah sayuran ini adalah by produk sayuran yang tersedia dalam bentuk segar di pasar-pasar tradisional dan berpotensi sebagai sumber pakan non-konvensional untuk ternak ruminansia. Pemanfaatan limbah kol dalam pakan konsentrat pada ransum kambing diduga dapat mempengaruhi tingkah laku makannya karena peningkatan aktivitas degradasi oleh mikroba di dalam rumen banyak diekspresikan oleh perubahan tingkah laku makan ternak ruminansia. Peningkatan pencernaan dalam rumen berarti menurunnya waktu yang dibutuhkan ternak ruminansia untuk ruminasi. Hal ini berarti aktivitas makanan dapat dipakai sebagai indikasi dari suksesnya proses fermentasi didalam rumen (Louca *et al.* 1982). Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi penggunaan limbah kol dalam ransum terhadap tingkah laku makan ternak kambing kacang.

## MATERI DAN METODA PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana selama 3 bulan yang dibagi atas periode pengumpulan bahan pakan selama 1 bulan serta periode penyesuaian dan pengumpulan data selama 2 bulan.

### Materi Penelitian

Ternak kambing kacang jantan sebanyak 4 ekor, kisaran umur 11-12 bulan dan bobot badan rata-rata 17 kg digunakan sebagai ternak percobaan. Kandang penelitian direkayasa sesuai kandang metabolis, dengan ukuran 1,5 x 0,5 meter yang dilengkapi tempat makan dan tempat minum serta tempat penampungan feses dan urine secara terpisah.

Bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput kering, limbah sayur kol, jagung giling, dedak padi, tepung ikan, bungkil kelapa, limestone, urea, garam dan premix. Semua bahan dicampurkan menjadi satu dalam bentuk ransum TMR (*Total mixed Ration*) atau ransum komplit dengan perbandingan rumput kering dan konsentrat 60:40. Porsi konsentrat 40 bagian tersebut akan diisi oleh limbah sayur kol sesuai porsi perlakuan yang ditetapkan. TMR adalah suatu jenis pakan ternak

yang terdiri dari bahan hijauan dan konsentrat dalamimbangan yang memadai (Budiono *dkk.*, 2003). Peralatan yang digunakan terdiri dari timbangan elektrik, tempat air minum berupa ember kapasitas 5 liter, tempat pakan berupa baskom kapasitas 5 kg, waring untuk penampungan feses dan peralatan lainnya seperti sapu lidi, alat pemotong, karung plastik, alat tulis dan stopwatch.

### Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan bujur sangkar latin (RBSL) 4 x 4 yaitu 4 perlakuan dan 4 periode pengumpulan data, dimana setiap periodenya berlangsung selama 15 hari dengan rincian 10 hari periode penyesuaian dan 5 hari periode pengumpulan data. Perlakuan yang dicobakan adalah :

- T0 : Ransum tanpa limbah sayuran kol (0%)
- T1 : Ransum dengan 10% limbah sayuran kol
- T2 : Ransum dengan 15% limbah sayuran kol
- T3 : Ransum dengan 20% limbah sayuran kol

Penerapan perlakuan diatur seperti tertera dalam Tabel 1 dan komposisi bahan pakan penyusun ransum dan komposisi kimia ransum tertera dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Penerapan Perlakuan pada Ternak Sesuai Periode Pengumpulan Data

Periode	Ternak			
	Perlakuan			
	1	2	3	4
1	T0	T1	T2	T3
2	T1	T2	T3	T0
3	T2	T3	T0	T1
4	T3	T0	T1	T2

Tabel 2. Komposisi Bahan Pakan Penyusun Ransum Tiap Perlakuan

PAKAN		PERLAKUAN			
		T0	T1	T2	T3
Rumput lapangan		60	60	60	60
Kering					
Tepung ikan		8.8	4	6.3	5
Bungkil kelapa		5.8	4	4.5	4
Dedak padi		9.1	10.5	6.5	5
Jagung giling		15	10.2	6.4	4.7
Urea		0.5	0.5	0.5	0.5
Garam		0.2	0.2	0.2	0.2
Premix		0.3	0.3	0.3	0.3
Limostone		0.3	0.3	0.3	0.3
Limbah kol		0.0	10	15	20
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabel 3. Komposisi Kimia Ransum Perlakuan

Bahan pakan	BK (%)	----- % BK -----						Energi	
		BO	PK	LK	SK	CHO	BETN	MJ/kg BK	Kkal/Kg BK
Rumput	90,71	84,27	8,82	1,240	30,43	74,22	43,79	15,40	3667,35
Tepung kol	92, 06	77,07	15,02	11,84	12, 42	50,21	37,79	16,38	3897,78
T0	88,39	79,89	11,08	4,730	24,44	64,08	39,63	15,39	3663,08
T1	89,23	80,21	11,21	4,850	26,22	64,16	37,92	15,48	3683,41
T2	88,30	78,79	12,80	5,29	26,93	60,70	33,76	15,40	3668,13
T3	89,02	80,37	11,60	5,60	27,50	63,17	35,67	15,65	3726,16

**Hasil analisis laboratorium kimia pakan Fapet Undana 2019****Parameter yang Diukur dan Cara Pengukuran**

Pengambilan data tingkah laku makan dilakukan selama dua hari (2 x 24 jam) dari pukul 08:00 hari berjalan sampai pukul 08:00 pada esok harinya. Pengumpulan data dilakukan selama 2 hari sesuai dengan metode yang digunakan Woodford dan Murphy (1988) dimana pengamatan dilakukan dengan interval 5 menit. Pada waktu tersebut pengamatan dilakukan terhadap aktivitas makan, ruminasi, istirahat (berdiri maupun berbaring).

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah :

- Lama makan, adalah jumlah waktu (jam) yang digunakan ternak kambing percobaan untuk mengkonsumsi pakan dalam waktu 24 jam.
- Frekuensi makan, adalah jumlah ( berapa kali) ternak kambing percobaan makan dalam waktu 24 jam.
- Lama ruminasi, adalah jumlah waktu yang digunakan ternak kambing percobaan untuk melakukan ruminasi dalam waktu 24 jam.

- d. Frekuensi ruminasi, adalah jumlah (berapa kali) ternak kambing percobaan ruminasi dalam waktu 24 jam.
- e. Lama istirahat, adalah waktu (jam) yang digunakan ternak kambing percobaan untuk beristirahat (tidak melakukan aktivitas makan, ruminasi, atau berjalan) dalam waktu 24 jam.
- f. Frekuensi istirahat, adalah jumlah (berapa kali) ternak kambing percobaan istirahat dalam waktu 24 jam.

#### Prosedur Penelitian

1. Limbah sayuran kol diperoleh dari pasar Kasih yang berada di Kelurahan Naikoten I, Kota Kupang. Limbah sayuran tersebut dikumpulkan, kemudian dicacah menggunakan alat pemotong menjadi ukuran 2-3 Cm, dimasukkan dalam karung dan dilakukan pengeluaran air dengan cara diperas, kemudian dikeringkan selama 2-3 hari dan digiling menjadi tepung.
2. Bahan pakan konsentrat terdiri dari jagung giling, tepung ikan, dedak padi, bungkil kelapa, garam, urea, premix dan limestone, diperoleh

dari pasar, toko dan masyarakat yang menjualnya.

3. Semua bahan dicampurkan menjadi satu dalam bentuk ransum TMR (*Total Mixed Ration*) atau ransum komplit dengan perbandingan hijauan rumput dan konsentrat 60:40. Porsi konsentrat 40 bagian tersebut akan diisi oleh limbah sayuran sesuai porsi perlakuan yang ditetapkan. Limbah sayuran dibagi menjadi empat porsi sesuai perlakuan yaitu, 0, 10, 15 dan 20 bagian dalam konsentrat.
4. Masa penyesuaian adalah suatu tenggang waktu dalam penelitian untuk membiasakan ternak terhadap ransum percobaan. Masa penyesuaian ini dilaksanakan selama 7 hari.
5. Pakan diberikan sebanyak 3 kali dalam sehari yaitu pada pagi hari, siang dan sore hari.

#### Analisis Statistik

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan Analysis of Variance (Anova) untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diukur. Analisis tersebut dilakukan menggunakan software SPSS 23.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Lama Makan

Tingkah laku makan (*feeding behaviour*) yang termasuk di dalamnya adalah aktivitas makan (*eating*) dan ruminasi (*ruminating*) pada ternak ruminansia yang secara langsung berhubungan erat dengan konsumsi pakan (Abijaoude *et al.* 2000). Pada ternak kambing yang diberikan pakan dua kali dalam

sehari, maka terdapat dua siklus makan utama (*main meal*) dan beberapa kali makan tambahan (*secondary meal*) (Abijaoude *et al.* 2000). Dalam penelitian ini tidak dibedakan antara aktivitas makan utama dan tambahan. Rataan lama makan dan frekuensi makan ternak kambing yang diberikan pakan komplit dengan tambahan limbah sayuran kol dalam ransum ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata tingkah laku makan ternak kambing dengan Limbah Sayuran Kol dalam Ransum terhadap Parameter yang Diukur

Parameter	Perlakuan				SEM	P-value
	T0	T1	T2	T3		
Lama Makan (Jam)	5,875	6,188	6,458	6,208	0,247	0,478
Frekuensi Makan ( Kali/Hari)	11,625	13,500	12,875	13,500	0,997	0,044
Lama Ruminasi (Jam)	7,021	7,219	6,208	6,500	0,426	0,030
Frekuensi Ruminasi (Kali/Hari)	17,000	16,375	16,625	17,250	1,768	0,985
Lama Istirahat (Jam)	11,104	10,521	11,365	11,260	0,431	0,025
Frekuensi Istirahat ( Kali/Hari)	22,500	22,875	23,500	23,250	1,297	0,949

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa lama makan kambing kacang dalam penelitian ini bervariasi dari 5,88 sampai 6,20 jam/hari dengan rata-rata 6,18 jam/hari. Hasil penelitian ini lebih rendah dari yang

dilaporkan oleh Abijaoude *et al.* (2000) yang mencatat lama makan 7,97 jam/hari untuk ternak kambing yang diberikan pakan dengan rasio hijauan dan konsentrat 55/45%. Menurut Welch dan Smith (1970), faktor

utama yang mempengaruhi lama makan adalah kandungan fraksi serat dalam ransum, dimana semakin tinggi kandungan serat maka akan semakin lama waktu yang dibutuhkan ternak untuk makan dan ruminasi. Hal yang sama di kemukakan Bae *et al.* (1979) bahwa pada kondisi pakan disediakan secara *ad libitum*, kandungan serat pakan merupakan regulator utama aktivitas mengunyah pada ternak ruminansia.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pakan komplit dengan tambahan limbah sayuran kol dalam ransum tidak berpengaruh nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap lama makan ternak kambing kacang. Hasil ini diduga disebabkan oleh kandungan serat kasar yang bervariasi 24,44 sampai 27,50 karena menurut (Toharmat, 2006) tinggi rendahnya lama makan sangat ditentukan oleh bentuk pakan dan kandungan serat bahan penyusunnya dan karena bentuk partikel pakan yang semakin panjang, maka waktu retensi dalam rumen akan meningkat sehingga menurunkan konsumsi pakan. Menurut Abijaoude *et al.* (2000) adanya peningkatan lama makan ternak kambing yang diberikan pakan dengan kandungan hijauan lebih tinggi. Dinding sel tanaman merupakan bagian tanaman yang secara fisik lebih sulit untuk dipecah lewat proses pengunyahan. Selama makan, ternak mengunyah makanannya sebelum dapat ditelan, sehingga pakan dengan kandungan serat membutuhkan waktu lebih lama untuk dikunyah dan hal ini akan memperlama lama makan menurut (Orskov, 2001) lamanya aktivitas makan pada kambing khususnya yang lepas karena waktu yang dibutuhkan untuk mencari pakan, mengenal dan mendekati pakan, memilih pakan, mengunyah dan menelan pakan (Perez-Barberia dan Gordon, 1998).

### Frekuensi Makan

Frekuensi makan ternak kambing akibat mengkonsumsi pakan komplit mengandung limbah sayuran kol menunjukkan variasi yang tidak terlalu besar diantara perlakuan. Frekuensi makan yang ditunjukkan berkisar dari 11,63 - 13,50 kali/hari. Frekuensi makan ternak kambing dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian lainnya. Hasil penelitian Abijoude *et al.* (2000) mencatat ternak kambing yang diberikan pakan berkualitas tinggi dengan sumber karbohidrat yang berbeda berkisar antara 6,6 dan 8,4 kali dalam sehari. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,005$ ) terhadap frekuensi makan ternak kambing yang diberikan pakan komplit, hal ini menunjukkan bahwa limbah sayuran kol dalam ransum tidak merubah waktu makan ternak kambing, tambahan limbah sayuran kol dalam ransum dapat memicu ternak ruminansia terutama ternak kambing kacang untuk lebih sering makan. Terdapat beberapa kemungkinan yang menyebabkan hal tersebut yaitu laju makan (*eating rate*), kandungan nutrisi dalam hal ini kandungan serat, tingkat konsumsi pakan, dan faktor lainnya seperti aroma dan palatabilitas pakan

(Jalali *et al.* 2012). Menurut Kusuma *dkk.*, (2015), pada pakan rendah serat, jumlah pakan yang dikonsumsi dalam satuan waktu yang sama akan lebih banyak sehingga waktu makan lebih singkat dan frekuensi makan menjadi rendah.

### Lama Istirahat

Lama waktu istirahat ternak kambing akibat mengkonsumsi ransum mengandung limbah sayuran kol berkisar 10,521 jam/hari sampai 11,365 jam/hari. Tingkah istirahat yaitu tingkah laku ternak pada saat ternak tidak melakukan apa-apa. Posisi yang dilakukannya saat istirahat ada tiga macam yaitu bersimpuh, berdiri dan berbaring dengan meletakkan kepala ke atas tanah dengan mata terpejam atau terbuka. Menurut Fraser (1975), istirahat pada hewan adalah waktu yang digunakan oleh seekor hewan dengan tidak melakukan satu kegiatan apapun. Selanjutnya dikatakan bahwa hal ini dilakukan ternak untuk memberikan kesempatan mengendurkan otot yang tegang akibat aktivitas yang dilakukan dalam mengunyah makanan. Ternak beristirahat beberapa kali dalam sehari dan biasanya dilakukan setelah kegiatan makan atau ruminasi.

Kisaran lama waktu istirahat kambing penelitian berada pada kisaran normal karena menurut Woodfrod *et al.* (1986) lama istirahat ternak kambing adalah antara 10,77 jam sampai 13,5 jam. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pakan komplit mengandung limbah sayuran kol tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap lama istirahat. Dalam hal ini pakan komplit dengan tambahan limbah sayuran kol dalam ransum tidak merubah lama istirahat pada ternak kambing karena dalam setiap perlakuan dengan bertambahnya limbah sayuran kol dalam ransum lama istirahat pada ternak hampir sama.

### Frekuensi Istirahat

Pengaruh penambahan limbah sayuran kol dalam ransum tidak berpengaruh terhadap frekuensi istirahat ( $P > 0,05$ ). Frekuensi ternak kambing dalam penelitian ini berkisar dari 22,5 sampai 23,5 kali/hari tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap frekuensi istirahat hal ini berarti ternak kambing yang mendapatkan limbah sayuran kol dalam ransum tidak dapat menambah aktivitas istirahat.

### Lama Ruminasi

Ruminasi adalah proses mengunyah kembali bahan pakan yang telah diregurgitasi dalam rumen dengan tujuan utama menurunkan ukuran partikel (Manefair *et al.* 2010). Rataan lama ruminasi ternak kambing yang diberikan pakan komplit dengan tambahan limbah sayuran kol dalam ransum ditampilkan pada Tabel 4. Data dalam Tabel 4 tersebut menunjukkan bahwa lama ruminasi ternak kambing kacang bervariasi antara 6,21 sampai 7,22 jam. Maksimum jumlah waktu ruminasi dari ternak adalah 9 sampai 11 jam/hari (Welch, 1982). Akan tetapi menurut Manefair *et al.* (2010), ternak dapat menggunakan waktu ruminasi per hari yang lebih

sedikit apabila ransum rendah akan konsentrasi dinding sel karbohidrat dan ukuran partikelnya kecil. Lama ruminasi kambing dalam penelitian sesuai dengan yang dikemukakan Weckerly (2013) yaitu 7,2 jam/hari, dan hasil penelitian Abijaoude *et al.* (2000) yang mencatat lama waktu ruminasi ternak kambing yang diberikan pakan yang berbeda sumber karbohidrat bervariasi antara 5,35 sampai 6,8 jam.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pakan komplit mengandung limbah sayuran kol tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap lama ruminasi. Hal ini tergantung pada konsumsi pakan dan kualitas pakan. Yang & Beauchemin (2006) menyatakan bahwa meningkatnya degradasi pakan akan menyebabkan penurunan lama waktu ruminasi.

Menurut Perez-Barberia dan Gordon (1998), lama ruminasi pada ternak kambing dan ruminansia pada umumnya dipengaruhi oleh kandungan serat pada ransum yang dikonsumsi. Semakin tinggi kandungan serat ransum memerlukan proses pengunyahan yang intensif sehingga akan meningkatkan lama ruminasi.

Pengunyahan pada saat makan merupakan aktivitas yang sangat efisien dalam menurunkan partikel pakan dimana menurut Luginbuhl *dkk.*, (1989) efisiensi tersebut menurun dengan peningkatan konsumsi pakan. Berdasarkan hal tersebut maka ada hubungan antara tingkat konsumsi dan lama ruminasi. Hasegawa *et al.* (1997) berasumsi bahwa ada hubungan yang kuat antara waktu ruminasi dengan konsumsi bahan kering ransum sehingga terkesan bahwa waktu ruminasi dapat digunakan untuk mengakses konsumsi bahan kering ransum.

Faktor lainnya yang mempengaruhi lama ruminasi adalah laju fermentasi yang terjadi di dalam

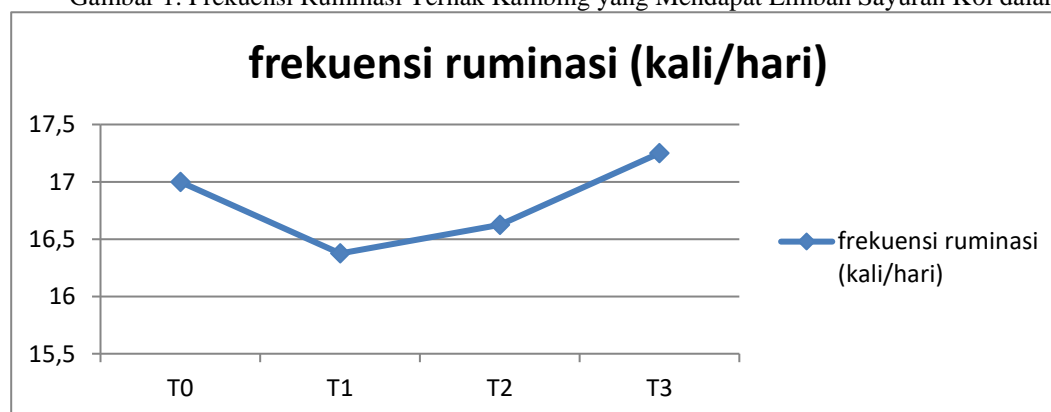
rumen. Walaupun Ulyat (1983) menemukan bahwa mikroba tidak memberikan bantuan dalam penurunan partikel pakan lewat pengunyahan, tetapi proses pencernaan oleh mikroba membantu dalam melemahkan dinding sel tanaman (Chai *et al.* 1984; Ulyat *et al.* 1986). Jorgensen *et al.* (1978) melaporkan waktu ruminasi dipengaruhi oleh PH dan rasio asetat/propionat dalam cairan rumen. Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Yang dan Beauchemin (2006) bahwa meningkatnya degradasi makan akan menyebabkan penurunan lama waktu ruminasi.

### Frekuensi Ruminasi

Frekuensi ruminasi merupakan gambaran seberapa sering ternak melakukan ruminasi dalam sehari. Rataan frekuensi ruminasi ternak kambing yang diberikan pakan tambahan limbah sayuran kol dalam ransum ditampilkan pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi ruminasi kambing kacang dalam penelitian ini bervariasi antara 16,375 sampai 17,250 kali. Hasil ini sejalan dengan Afzalani *dkk.*, (2006) yang menyatakan bahwa jumlah siklus ruminasi pada domba dalam satu periode ditandai oleh ruminasi sebanyak 12 – 35 kali.

Perbedaan frekuensi ruminasi dapat dipengaruhi oleh jumlah makanan yang dikonsumsi dan kandungan nutrisi pakan yang diberikan. Semakin banyak pakan yang dikonsumsi maka aktivitas ruminasi semakin tinggi (Afzalani *dkk.*, 2006). Pemberian hijauan yang berkualitas rendah akan meningkatkan frekuensi ruminasi, dan frekuensi ruminasi ini akan menurun apabila sebagian besar proporsi hijauan digantikan dengan konsentrat (Moon *et al.* 1994). Frekuensi ruminasi ternak kambing penelitian seperti dalam Gambar 1.

Gambar 1. Frekuensi Ruminasi Ternak Kambing yang Mendapat Limbah Sayuran Kol dalam Ransum



Dalam penelitian ini frekuensi ruminasi ternyata tidak dipengaruhi perlakuan penggunaan limbah sayuran kol dalam ransum ( $P>0,05$ ). Efisiensi pengunyahan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang

merupakan kombinasi antara struktur fisik dan komposisi serat pakan yang dikonsumsi (Perez-Barberia dan Gordon, 1998).

### KESIMPULAN DAN SARAN

**Kesimpulan**

Penggunaan limbah sayuran kol dalam ransum tidak berpengaruh terhadap tingkah laku makan ternak kambing kacang.

**Saran**

Dalam susunan ransum untuk ternak kambing dapat digunakan limbah sayuran kol 20% sebagai pengganti pakan konsentrat.

**DAFTAR PUSTKA**

- Abijaoude, JA, Morand-Fehr P, Tessier J, Schmidely PH, Sauvant D. 2000. Diet effect on the daily feeding behaviour, frequency and characteristics of meals in dairy goats. *Livest. Prod. Sci.* 64:29-37.
- Abun, Rusmana D dan Saefulhadjar D. 2007. Efek pengolahan limbah sayuran secara mekanis terhadap nilai pencernaan pada ayam kampung super JJ-101. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol. 7 (2):81-86.
- Afzalani S, Syarif, Raguati. 2006. Pengaruh suplementasi urea mineral lick block (UMLB) dan daun sengon (*Albazia falcata*) terhadap biodegradabilitas dan aktivitas kunyah (chewing activity) pada ternak domba. *Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Edisi Khusus Seminar Nasional* 8: 37-40.
- Martin-Esteban A. 2013. Molecularly Imprinted Polymers as a Versatile Highly Selective Tool in Sample Preparation, *Trends Anal Chem.*, 45, 169-181.
- Apdini TAP. 2011. Pemanfaatan Pellet Indigofera sp. Pada Kambing Perah Peranakan Etawah dan Saanen di Peternakan Bangun Karso Farm [Thesis]. [Bogor (Indonesia)]: Institut Pertanian Bogor.
- Bakshi, M.P. S., M.Wadewa and .H.P.S. Makkar 2016 waste to worth; vegetable wastes as animal feed. *CAB reviews*, 11(012 1-26)
- Bae, DH, Welch JG and Smith BE. 1979. Forage intake and rumination by sheep. *J. Anim. Sci.* 43:1292.
- Boucque CV, Fiems LO. 1988. Vegetable by-product of agro-industrial origin. *Prod. Sci.* 19:97-135.
- Budiono RS, Wahyuni RS dan Bijanti R. 2003. Kajian kualitas dan potensi formula pakan komplet vetunair terhadap pertumbuhan pedet. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Biologi Molekuler Di Bidang Veteriner dalam Menunjang Pembangunan Nasional*, Surabaya, 1 Mei 2003.
- Chai K, Kennedy PM and Milligan LP 1984. Reduction in particle size during rumination in cattle. *J. AnimSci.m* 64:339-340.
- Dahlanuddin, 2004. Feeding tree legumes during late pregnancy and early lactation to reduce mortality and improve growth rate of goat kids. *Proc. 11<sup>th</sup> AAAP Congress*. Kuala Lumpur, Malaysia 5-9 September 2004. Vol. 3:321-324.
- Fraser FA. 1975. *Farm Animal Behavior*. The Macmillan Publishing Company Inc. New York.
- Hasegawa N, Nishiwaki A, Sugawara K and Ito I. 1997. The effects of social exchange between two groups of lactating primiparous heifers on milk production, dominance order, behavior and adrenocortical response. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 51 : 15-27.
- Jalali AH. 2012. Changes in weed seed banks and the potato yield as affected by different amounts of nitrogen and crop residue. *International Journal of Plant Production*
- Jorgensen NA, Finner MF and Maequardt JP. 1978. Effect of forage particle size on animal performance. *Am. Soc. Agric. Eng., ASAE Paper*, 78-104.
- Louca et al ,1982. Comparative Digestibility of Feedstuffs By Various Ruminant, specifically Goats. *Proc 3rd international conference on Goat Production and Disease*. Tuscon, Arizona USA College of Agriculture, The University Of Arizona, P. 122-132.
- Luginbuhl JM and Poore MH. 1998 Nutrition of Meat Goats. From <http://www.cals.ncsu.edu/ansci/extension/animal/meatgoat/MGNutr.htm>. Direkam pada 15 Maret 2010 14:44:30 GMT.
- Katongole CB, Sabilit E, Bareeba F and Ledin I. 2011. Utilization of market crop waste as animal feed in urban and peri-urban livestock production in Uganda. *J. Sust. Agric.* 35:329-342.
- Kusuma IM, Sriyani, Ariana. 2015. Perbedaan tingkah laku sapi bali yang dipelihara di tempat pembuangan akhir desa pedungan dan sentra

- pembibitan Sapi Bali Sobangan. *Peternakan Tropika* Vol. 3 No. 3 Th. 2015: 667 – 678.
- Manefair DD, Zanton GI, Fushui M and Heinrichs AJ. 2010. Effect of feed sorting on chewing behavior, production and rumen fermentation in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 93 : 4791-4803.
- Michiels B, Babatounde S, Lihounhinto F, Chabi SLW and Buldgen A. 2000. Effect of season and concentrate feeding on the eating behaviour of sheep grazing a mixed pasture of *Panicum maximum* Var. C<sub>1</sub> and *Brachiaria ruziziensis*. *Top. Grasslands*, 34:48-55.
- Moon SO, Enishi S and Hirot H. 1994. Effect of supplementary concentrate on eating and rumination behaviour in goats fed rye (*secale sereale* l) silage. *Anim. Sci. Technol (Jpn)* 65 (6): 532-537.
- Morand-Fehr P, Owen E, and Giger-Reverdin S. 1991. Feeding behaviour of goats at the trough. In: Morand-Fehr, P. (Ed), *Goat Nutrition*, EAAP, Wageningen, pp. 3-12.
- Orskov ER. 2001. *The Feeding of Ruminants*. Rowett Research Institute, Aberdeen
- Perez-Barberia FJ and Gordon IJ 1998. Factor affecting food communiton during chewing in ruminants: a review. *Biological J. Linneal Soc*. 63: 233-256 Perez-Barberia, F. J. and I. J. Gordon. 1998. Factor affecting food communiton during chewing in ruminants: a review. *Biological J. Linneal Soc*. 63: 233-256.
- Preston TR And Leng RA. 1986. *Matching Ruminant Production Systems with Available Resources in The Tropics and Sub-Tropics*. Penambul Books, Armidale
- Purba M dan Ketaren P. 2011. Konsumsi dan konversi pakan itik lokal jantan umur delapan minggu dengan penambahan santoquin dan vitamin E dalam pakan. *Dewan Redaksi Balai Penelitian Ternak. JITV* 16 (4): 280-287.
- Toharmat T, Nursasih E, Nazilah R, Hotimah N, Noerzihad TQ, Sigit NA dan Retnani Y. 2006. Sifat Fisik Pakan Kaya Serat dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Nutrien Ransum Pada Kambing. *Media Peternakan*. 29 (3). Pp. 146 - 154.
- Ulyatt, M. J. 1983. Plant fibre and regulation of digestion in the ruminant. In: Wallace and Bell (Eds). *Fibre in Human and Animal Nutrition*. Pp. 103-107.
- Weckerly FW. 2013. Conspecific body weight, food intake, and rumination time affect food processing and forage behaviour. *Journal of Mammalogy*. 94 (1) : 120-126.
- Wadhwa S. 2012. Industry-relevant Approaches for Minimising the Bitterness of Bioactive Compounds in Functional Foods: A Review. *Food and Bioprocess Technology*, 6 (3): 607-627.
- Welch JG and Smith AM. 1970. Forage quality and rumination time in cattle. *J. DAiry Sci*. 53:797
- Welch JG. 1982. Rumination, particle size and passage from the rumen. *Journal of Animal Science*. 54 : 885-894.
- Woodford JA, Jorgensen NA and Barrington GP. 1986. Impact of dietary fiber and physical form on performance of lactating dairy cows. *J.. Dairy Sci*. 69:1035-1047.
- Yang WZ and Beauchemin KA. 2006. Physically effective fiber: method of determination and effects on chewing, ruminal acidosis, and digestion by dairy cows. *J. Dairy. Sci*. 89: 2618-2633.
- Zhao X Peng F, Cheng K and Liu D. 2009. Enhancement of the enzymatic digestibility of sugarcane bagasse by alkali-peracetic acid pretreatment. *Enzyme and Microbial Technology*. Vol44, Issue 1: 17-23.