

**Pengaruh Level Limbah Kubis (*Brassica olaracea*) Dalam Ransum Komplit Terhadap Pemanfaatan Pada Ternak Kambing Kacang**

**The Effect Of The Levels Of Cabbage (*Brassica olaracea*) Waste In The Total Mixed Ration Nutrient Utilizatioan OfKacang Goats**

**Jefri N. Nggajung ; Emma D. Wie Lawa ; I G.Ng. Jelantik ; Edwin J.L Lazarus**

*Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Penfui  
Kupang 85001 NTT Telp (0380) 881580. Fax (0380) 881674*

Email : [jefrynggajung@gmail.com](mailto:jefrynggajung@gmail.com)  
[emma wielawa@gmail.com](mailto:emma wielawa@gmail.com)  
[jelantikgustingurah@yahoo.com](mailto:jelantikgustingurah@yahoo.com)  
[edwinjlazarus@gmail.com](mailto:edwinjlazarus@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh level limbah kubis dalam ransum komplit terhadap konsumsi, kecernaan dan retensi nitrogen, urea darah dan nilai biologis (BV) ransum pada ternak kambing kacang. Sebanyak 4 ekor kambing kacang, umur 11-12 bulan dengan berat badan 15-19kg ( $\pm 17\text{kg}$ ), KV 6,74% digunakan sebagai ternak percobaan. Penelitian ini menggunakan rancangan bujur sangkar latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 periode sebagai ulangan. Ransum disusun dalam bentuk ransum komplit (TMR/total mixed ration) dengan perbandingan rumput kering dan konsentrat 60:40. Perlakuanannya adalah T0: tanpa (0%) tepung limbah kubis, T1: 10% tepung limbah kubis, T2 : 15% tepung limbah kubis dan T3 : 20% tepung limbah kubis. Data ini dianalisis menggunakan ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi nitrogen, akan tetapi tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap kecernaan nitrogen, retensi nitrogen, urea darah dan nilai biologis. Disimpulkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/Total Mixed Ration dapat meningkatkan konsumsi nitrogen, sementara itu, penggunaan tepung limbah kubis hingga 20% tidak mempengaruhi kecernaan nitrogen, retensi nitrogen, urea darah dan nilai biologis ransum. Disarankan dapat memanfaatkan limbah kubis (*Brassica olaracea*) dalam ransum sebanyak 20% dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penggunaan level limbah kubis lebih dari 20% dalam ransum untuk dapat mengetahui pertambahan bobot badan ternak kambing.

Kata Kunci : ransum komplit, limbah kubis, retensi nitrogen, nilai biologis, kambing kacang.

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the effect of the increasing levels of cabbage waste in the total mixed ration on nitrogen intake, digestibility, nitrogen retention, blood urea concentration and biological value (BV) of protein ration in kacang goats. A total of 4 kacang goats, 11-12 months of age with a body weight of 15-19kg ( $\pm 17\text{kg}$ ) were involved in this experiment. The experiment was following a latin square design with 4 treatments and 4 periods as replication. All tested rations were in the form of total mixed rations with a ratio of dry grass and concentrate of 60%:40%. The treatments are T0: without (0%) cabbage waste flour, T1: 10% cabbage waste flour, T2: 15% cabbage waste flour, T3: 20% cabbage waste flour. This data is analyzed using analysis of variance. Results showed that the use of cabbage vegetable waste in the total mixed rations had a significant effect ( $P < 0.05$ ) has increased nitrogen intake, but has no effect ( $P > 0.05$ ) was found on nitrogen digestibility, nitrogen retention, blood urea concentration and the biological value of. The inclusion of cabbage waste in a complete ration/ (Total Mixed Ration) can increase nitrogen intake, Meanwhile, the use of cabbage waste flour up to 20% does not affect nitrogen digestibility, nitrogen retention, blood urea concentration and the biological value of the ration. It is suggested that cabbage waste (*Brassica olaracea*) in ration of 20% and further research needs to be done by using a cabbage waste level of more than 20% in the ration to be able to determine the weight gain of goats.

Keywords: total mixed ration, cabbage waste, nitrogen retention, biological value, kacang goats.

**PENDAHULUAN**

Kambing merupakan ternak ruminansia kecil yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi terutama dalam penyediaan sumber protein hewani dibandingkan dengan jenis ternak ruminansia lainnya (Setiawan dan Tanius, 2005). Hal ini disebabkan karena kambing cepat berkembang biak, jumlah anak perkelahiran

lebih dari satu ekor, jarak antara kelahiran pendek, dan pertumbuhan anaknya cepat. Selain itu, kambing memiliki adaptasi yang tinggi seperti mampu bertahan hidup di lingkungan-lingkungan buruk. Namun demikian produktivitas ternak kambing di NTTRelatif rendah karena ternak sangat tergantung pada

ketersediaan hijauan rumput alam yang ada dipadang pengembalaan.

Ketersediaan pakan di NTT sangat tergantung musim yaitu produksi hijauan pakan pada musim hujan melimpah dengan kualitas hijauan yang lebih baik, sementara pada musim kemarau produksi pakan sangat menurun dan tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak sehingga produktivitas ternak rendah dan kehilangan berat badan yang terjadi pada musim kemarau terutama disebabkan oleh stress nutrisi berat yang dialami ternak kambing. Stres nutrisi tersebut terjadi disebabkan oleh rendahnya kualitas hijauan yang tersedia selama musim kemarau. Oleh karena itu perlu mencari pakan alternatif untuk menutupi kekurangan akan nutrien dari hijauan rumput. Salah satu alternatif pakan yang dapat memenuhi kriteria tersebut antara lain limbah sayuran yang berasal dari pasar tradisional, yang selama ini terabaikan dan sering mencemari lingkungan yaitu limbah kubis (Abun, dkk. 2007). Limbah kubis atau kol (*Brassice oleracea*) adalah *by-product* sayuran yang tersedia dalam bentuk segar di pasar-pasar tradisional di kota Kupang berpotensi sebagai pakan non-konvensional untuk ternak kambing.

Limbah kubis dapat digunakan sebagai sumber suplemen yang penting karena mengandung protein, vitamin, dan mineral khususnya bagi ternak di negara berkembang (Katongole, et al. 2011); walaupun limbah sayuran mengandung serat kasar tinggi, tetapi ternak ruminansia dapat mentolerir penggunaan limbah tersebut sampai 50% dalam ransum karena kemampuan ternak ini untuk mencerna serat secara efektif dibanding ternak non-ruminansia (Boucque & Fiems, 1988). Bahkan penggunaan

limbah sayuran dalam ransum ruminansia dilaporkan dapat menurunkan resiko asidosis, terutama bagi ternak yang mengkonsumsi ransum dengan biji-bijian yang tinggi (Ferreira, et al. 2011).

Limbah kubis memiliki nilai ekonomis karena dapat menghasilkan beberapa produk yang berguna dan harganya murah, mudah didapat dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Selain itu juga dapat mengurangi masalah pencemaran lingkungan akibat limbah kubis yang menumpuk. Penggunaan limbah kubis dalam pakan bertujuan untuk menekan biaya pakan ternak dan mendapatkan sumber pakan alternatif bagi ternak ruminansia khususnya ternak kambing. Namun limbah kubis mudah busuk karena mempunyai kandungan air yang tinggi sehingga perlu dilakukan pengolahan kebentuk lain seperti tepung agar dapat dimanfaatkan secara optimal dalam ransum ternak. Limbah kubis mengandung bahan organik (BO) 83,2 %, protein kasar (PK) 18,4 %, ME ( MJ kg BK 11,2 LK 1,5%, NDF 35,2 %, ADF 23,6%, ADL 5,5 %, Ca 1,3 % dan P 0,3 %. (Nkosi et al. 2016). Penggunaan level limbah kubis dalam ransum komplit diharapkan tidak memberikan efek yang negatif bagi ternak kambing yang mengkonsumsi limbah kubis sehingga limbah kubis dapat dimanfaatkan secara baik oleh peternak untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan limbah kubis dan pengaruhnya terhadap pemanfaatan nutrient pada kaming kacang yang terekspresi oleh parameter konsumsi, kecernaan dan retensi nitrogen, urea darah dan nilai biologis (BV) ransum serta mendapat level limbah kubis yang paling baik.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Materi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kandang Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana selama 3 bulan yang terdiri dari pengumpulan bahan pakan selama 1 bulan, dan 2 bulan masa penyesuaian dan periode pengumpulan data. Kambing kacang jantan sebanyak 4 ekor dengan umur berkisar 11-12 bulan dan bobot badan rata-rata 17kg (KV 6,74%) digunakan sebagai ternak percobaan. Kandang yang digunakan adalah kandang metabolismis sebanyak 4 unit dengan ukuran 1,5 x 0,5 meter. Bahan pakan yang digunakan adalah rumput lapangan kering, tepung limbah kubis, jagung giling, dedak padi, tepung ikan, bungkil kelapa, kapur, urea, garam, premix. Semua bahan dicampurkan menjadi satu dalam bentuk TMR (*Total mixed Ration*) atau ransum komplit dengan perbandingan rumput dan konsentrat 60:40. Peralatan yang digunakan terdiri dari timbangan elektrik digital tempat air minum berupa ember kapasitas 5 liter, tempat pakan berupa baskom plastik kapasitas 5kg. Data menyangkut proporsi pemanfaatan komponen penyusun pakan

komplit seperti tertera dalam Tabek 1 sedangkan komposisi kimia pakan komplit tertera dalam Tabel 2.

### Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) 4 x 4 dengan setiap periodenya berlangsung selama 15 hari dengan rincian 10 hari periode penyesuaian dan 5 hari pengumpulan data. Perlakuan yang dicobakan terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Penggunaan limbah kubis dalam ransum sebagai berikut : T0: tanpa(0%) tepung limbah kubis, T1 :10% tepung limbah kubis, T2 : 15% tepung limbah kubis, dan T3 : 20% tepung limbah kubis.

Limbah kubis diperoleh dari pasar Kasih yang berada di Kelurahan Naikoten I, Kota Kupang. Limbah sayur kubis dikumpulkan, kemudian dicuci menjadi ukuran 2-3cm lalu dikeringkan selama 2-3 hari, dimasukkan kedalam karung kemudian digiling menjadi tepung. Selanjutnya tepung limbah kubis dicampur bersama dengan bahan konsentrat lainnya berupa jagung giling, tepung ikan, dedak padi, bungkil

kelapa, garam, urea, premix dan kapur. Setelah itu, konsentrat tersebut dicampurkan dengan rumput kering yang telah dipotong menjadi ukuran kecil menjadi ransum komplit (total mixed ration/TMR)

Pakan diberikan 3x dalam sehari yaitu pada pagi hari, siang dan sore hari. Sedangkan air diberikan secara terus menerus dengan jumlah yang tidak terbatas.

**Tabel 1. Presentase dan komposisi bahan penyusun ransum total mixed ration**

PAKAN	PERLAKUAN			
	T0	T1	T2	T3
Rumput lapangan Kering	60	60	60	60
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 2. Komposisi kimia Ransum perlakuan**

Bahan pakan	%BK	BO (%BK)	PK (%BK)	LK (%BK)	SK (%BK)	CHO (%BK)	BETN (%BK)	Energi MJ/kg BK	Kkal/Kg BK
Rumput	90,711	84,289	8,827	1,240	30,432	74,221	43,789	15,403	3667,35
Tepung kol	92, 057	77,086	15,027	11,848	12, 424	50,211	37,788	16,371	3897,78
T0	88,391	79,890	11,079	4,730	24,443	64,082	39,639	15,385	3663,08
T1	89,234	80,213	11,212	4,850	26,226	64,151	37,926	15,470	3683,41
T2	88,297	78,782	12,804	5,284	26,933	60,693	33,760	15,406	3668,13
T3	89,028	80,366	11,606	5,599	27,494	63,161	35,667	15,650	3726,16

#### Hasil analisis laboratorium kimia pakan Fapet Undana 2019

Pada setiap periode koleksi data pada setiap periode penelitian, feses dikumpulkan setiap jam 7 pagi lalu di timbang berat awal kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 60 °C selama 3 hari. Feses kemudian ditimbang lagi untuk mengetahui berat kering, lalu di campurkan setiap periode hari pengambilan data kemudian di ambil sampelnya 10% dari setiap periode.

Koleksi urin dilakukan dengan metode koleksi total. Urin yang dikeluarkan selama 5 hari berturut-turut disetiap periode. Pengumpulan data dikumpulkan untuk mengetahui nitrogen yang terbuang melalui urin. Urin ditampung dalam jerigen plastik yang dihubungkan melalui penyaring pada plastik penampung urin yang telah dilubangi dan telah ditetes  $H_2SO_4$  0,01 N sebanyak 5 tetes menggunakan pipet tetes. Fungsi  $H_2SO_4$  0,01 N agar mencegah

penguapan nitrogen dari urin. Urin ditampung selama 24 jam mulai dari pagi sampai keesokan pagi harinya

Pada setiap akhir periode penelitian dilakukan pengambilan darah melalui vena jugularis menggunakan jarum hisap yang berukuran nomor 14-16 serta tabung hisap dengan warna tabung ungu ukuran 3 ml yang berisi anti koagulan. Pengambilan darah setiap kambing sebanyak 4 kali/ekor. Pengambilan sampel darah dilakukan pada pagi hari sebelum ternak kambing diberi makan. Darah yang ditampung pada tabung disimpan dalam termos es untuk selanjutnya dilakukan analisis darah di Laboratorium Fapet Undana

**Parameter yang diukur mencakup :**

1. Konsumsi Nitrogen (N)  
Konsumsi N = Konsumsi Ransum g BK/ekor/hari x PK Ransum (%)
2. Kecernaan Nitrogen

$$\text{Kecernaan N( \% )} = \frac{(\text{Konsumsi N} - \text{N feses})}{\text{Konsumsi N}} \times 100 \%$$

3. Retensi nitrogen

$$\text{Retensi N} = \text{Konsumsi N} - (\text{N feses} + \text{N urin})$$

4. Konsentrasi Urea Darah

$$\text{Konsentrasi urea ( mg/dl )} = \text{AS} \times \frac{40}{\text{Ast}}$$

Ket : AS = Absorbance sampel

Ast = Absorbance standar

40 = Standar Urea

5. Nilai biologis (BV)

$$\text{Nilai biologis} = \text{BV} (\%) = \frac{\text{pakan} - (\text{N urin} + \text{N feses})}{\text{N pakan} - \text{N feses}} \times 100\%$$

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis of variance (ANOVA) sesuai Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) 4 x 4 untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diteliti. Jika berpengaruh nyata terhadap variabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan dengan bantuan software SPSS 25 for windows.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Nitrogen

Konsumsi nitrogen dari ternak kambing kacang untuk masing-masing perlakuan ditampilkan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rataan konsumsi nitrogen dalam penelitian ini bervariasi antara 8,79 gram/ekor/hari sampai 9,91 gram/ekor/hari. Kisaran konsumsi nitrogen pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Mide *et al.* (2014) yang menggunakan pakan wafer tongkol jagung mengandung bahan pakan sumber protein berbeda dan menghasilkan jumlah konsumsi nitrogen 8,04 - 12,37 g/e/h. Namun konsumsi nitrogen pada penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Kadir (2014) yang menggunakan wafer pakan komplit mengandung berbagai level tongkol jagung terhadap dinamika nitrogen pada kambing kacang jantan dan menghasilkan konsumsi nitrogen 7,63– 8,84 g/ekor/hari. Hasil penelitian ini juga lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Siti (2013) yang menggunakan pakan hijauan rumput lapangan dengan suplementasi dedak

padi pada ternak kambing PE dengan menghasilkan konsumsi nitrogen 6,49- 9,63 g/e/h. Hal ini terjadi karena pada penelitian ini menggunakan ransum komplit/TMR sehingga mempunyai kandungan nutrisi ransum yang cukup lengkap.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi nitrogen. Hal ini menunjukkan dengan meningkatnya level penggunaan limbah kubis akan menghasilkan peningkatan konsumsi nitrogen. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa konsumsi nitrogen pada ternak kambing yang diberikan ransum komplit/TMR dengan kandungan tepung limbah kubis 15% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena kandungan protein T2 mencapai 12,80% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Tahuk *et al.* (2008) kadar protein kasar ransum berpengaruh terhadap konsumsi nitrogen sehingga bila kadar protein kasar meningkat maka konsumsi nitrogen akan meningkat. Hal ini karena protein kasar tersusun dari unsur nitrogen selain unsur carbon, hydrogen, oksigen dan sulfur/phosphor.

**Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi nitrogen, Kecernaan Nitrogen, Urea Darah, Retensi Nitrogen Dan Nilai Biologis.**

PARAMETER	PERLAKUAN				SEM	P
	T0	T1	T2	T3		
Konsumsi N (g/e/h)	8,792 <sup>a</sup>	8,978 <sup>a</sup>	9,911 <sup>b</sup>	9,279 <sup>a</sup>	0,164	0,012
Kecernaan N (%)	77,567	81,395	81,807	84,569	1,725	0,132
Retensi N (g/h)	5,458	6,802	6,159	6,832	0,315	0,063
Urea Darah (mg/dl)	40,958	42,245	41,925	41,933	0,750	0,664
Nilai Biologis (%)	79,668	92,705	73,334	85,677	4,400	0,088

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

Peningkatan konsumsi nitrogen dalam penelitian ini juga disebabkan oleh adanya peningkatan konsumsi bahan kering yang meningkat pada perlakuan T1 sebesar 500,49 g/e/h dan T3

sebesar 499,68 g/e/h dan konsumsi nutrien ransum terutama konsumsi protein kasar dengan demikian meningkatnya konsumsi protein kasar ransum maka dapat meningkatkan konsumsi nitrogen. Hal ini

sesuai dengan pendapat Tillman *et al.* (1991) yang menyatakan bahwa peningkatan konsumsi protein kasar akan diikuti oleh peningkatan konsumsi N, demikian pula sebaliknya, hal ini disebabkan karena salah satu unsur penyusun dari protein kasar adalah unsur N sehingga meningkatnya konsumsi protein kasar dapat diartikan sebagai meningkatnya konsumsi N.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Nitrogen**

Kecernaan nitrogen diperoleh dari nitrogen yang dikonsumsi dikurangi nitrogen didalam feses (Mc Donald *et al.* 1995). Rata-rata kecernaan nitrogen bervariasi antara 77,57% - 84, 57%. Kecernaan nitrogen pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Tahuk *et al.* (2008) dengan penggunaan level protein pakan yang berbeda terhadap keseimbangan nitrogen dan urea darah kambing bligon jantan yang digemukkan dan menghasilkan rataan kecernaan nitrogen 58,44 - 76,17 %. Hal ini terjadi karena penggunaan jenis ternak yang berbeda, dimana pada penelitian ini menggunakan jenis ternak kambing kacang jantan sedangkan pada penelitian Tahuk *et al.* (2008) menggunakan jenis ternak kambing bligon jantan sehingga menghasilkan nilai kecernaan nitrogen yang berbeda.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemanfaatan level limbah kubis dalam ransum komplit/TMR tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) pada kecernaan nitrogen. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/TMR sampai 20% tidak merubah kecernaan nitrogen. Hal ini disebabkan karena kandungan nutrisi dari limbah kubis cukup tinggi dan hampir sama dengan bahan konsentrat lainnya sehingga dengan bertambahnya limbah kubis dalam ransum komplit/TMR tetap menghasilkan nilai kecernaan yang sama atau semakin tinggi pemanfaatan limbah kubis dalam ransum menghasilkan kecernaan nitrogen yang setara dengan ransum kontrol .Hal ini juga berkaitan dengan aktivitas mikroba rumen yang semakin tinggi dalam mencerna nutrien bila konsumsi PK meningkat pada ternak. Makin tinggi konsumsi protein pakan makin tinggi nitrogen diserap dan semua protein yang berasal dari makanan dihidrolisis oleh mikroba rumen. Oktarina *et al.* (2004) menyatakan bahwa peningkatan kadar protein dalam pakan akan meningkatkan laju perkembangbiakan dan populasi mikroba rumen sehingga kemampuan mencerna pakan menjadi lebih besar. Diperkuat lagi oleh Nurhayu *et al.* (2011) pakan

yang diberikan dikatakan efisien apabila pakan tersebut dapat dikonsumsi sepenuhnya oleh ternak dan tercerna dengan baik pula.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Retensi Nitrogen**

Retensi nitrogen merupakan salah satu metode untuk menilai kualitas protein ransum dengan mengukur konsumsi nitrogen dan pengeluaran nitrogen dalam feses dan urin sehingga dapat diketahui jumlah banyaknya nitrogen yang tertinggal dalam tubuh (Lyod *et al.* 1978). Retensi nitrogen bernilai positif bila jumlah nitrogen yang keluar melalui urine dan feses lebih sedikit dari yang dikonsumsi, berarti ternak dapat meningkatkan bobot badannya karena terjadi penambahan tenunan urat dagingnya (Maynard dan Loosli, 1978). Seperti ditunjukkan pada Tabel 4. Rataan retensi nitrogen ternak kambing yang diberikan pakan komplit dengan kandungan kubis sampai dengan 20% berkisar antara 5,46- 6,83 gram/ekor/hari. Kisaran retensi nitrogen tersebut lebih tinggi dari hasil penelitian Ahmad (2017) yang menggunakan pakan basal rumput Benggala dengan suplementasi daun gamal atau lamtoro dan menghasilkan nilai retensi yaitu 0,01 g/e/h – 3,74 g/e/h dan hasil penelitian dari Suharti (2009) yang menggunakan tambahan legum dan konsentrat pada ransum berbasis rumput dengan menghasilkan nilai retensi nitrogen 3,51- 3,95 g/e/h. Hal ini disebabkan karena jenis bahan pakan dan kandungan dari bahan pakan yang berbeda sehingga menghasilkan jumlah retensi nitrogen yang berbeda.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap retensi nitrogen pada kambing kacang jantan atau pemanfaatan limbah kubis dalam ransum menghasilkan nilai retensi nitrogen yang sama. Hal ini disebabkan karena kecernaan protein pada penelitian ini tidak berbeda nyata, sehingga menghasilkan rentensi N yang tidak berbeda nyata pula. Menurut Puastuti *et al.* (2012) bahwa nilai kecernaan protein kasar dalam suatu ransum juga sangat menentukan nilai retensi nitrogen ransum. Retensi nitrogen menunjukkan banyaknya N yang dimanfaatkan dalam pembentukan jaringan tubuh untuk meningkatkan berat badan. Retensi nitrogen yang tidak berbeda nyata menunjukkan ketersediaan protein dalam ransum untuk sintesis jaringan tubuh yang relatif sama antara ransum perlakuan Mc Donald *et al.* (1988).

Nilai retensi nitrogen dari keempat perlakuan pada penelitian ini dengan pemanfaatan limbah sayur kubis dalam ransum komplit/TMR yaitu T0,T1,T2, dan T3 menghasilkan nilai retensi N yang positif

karena nitrogen yang masuk atau dimakan lebih banyak daripada yang dikeluarkan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat sejumlah nitrogen yang disimpan dalam tubuh ternak untuk pertumbuhan. Parakkasi (1999) menyatakan bahwa retensi nitrogen akan positif bila nitrogen yang dikonsumsi lebih banyak dibanding dengan yang keluar melalui feses dan urin. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya sejumlah nitrogen yang tersimpan dalam tubuh ternak yang digunakan untuk pertambahan bobot badan pada kambing perlakuan.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Urea Darah**

Variabel biokimia kandungan darah merupakan petunjuk dalam menentukan bukti dari kandungan zat makanan dan pemanfaatannya, Mohammad *et al.* (2016) dan darah merupakan medium penting dalam pengujian status kesehatan ternak, Brown *et al.* (2016) dan urea darah merupakan hasil akhir dari pencernaan dan perombakan protein pakan di hati. Urea darah terutama digunakan sebagai indikator untuk mengetahui pemanfaatan protein pakan dan amonia oleh mikroorganisme didalam rumen. Kadar urea di dalam darah dipengaruhi oleh kandungan protein pakan yang dikonsumsi sehingga dalam penelitian ini tidak diharapkan akan ada perbedaan karena ransum disusun secara isoprotein. Hasil analisis urea darah kambing kacang yang diberi perlakuan pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/TMR dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rataan kadar urea darah bervariasi antara 40,96 – 42,25 mg/dl. Rataan kadar urea penelitian ini adalah dalam kisaran normal seperti yang dilaporkan oleh Mitraka dan Rawnsley (1981) yang mendapatkan kadar urea darah yang normal pada kambing adalah 13-44 mg/dl. Namun demikian, hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan kadar urea darah kambing perah peranakan etawah yang diberi wafer pakan komplit berbasis limbah agroindustri dengan suplementasi protein terproteksi dalam penelitian Fachiroh (2012) yaitu berkisar antara 28,97 - 33,30 mg/dl. Konsentrasi urea darah yang tinggi menyebabkan ternak tidak efisien dalam memanfaatkan energi yang dikonsumsinya (Roseler *et al.* 1993). Hal ini dikarenakan semakin tinggi kadar urea darah semakin besar pula energi yang dibutuhkan untuk mengkonversikan konsentrasi amonia rumen yang tinggi menjadi amonia darah yang selanjutnya disejekresikan dalam bentuk urea dalam urin (Purbowati, 2007).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar urea darah ternak kambing yang mengkonsumsi ransum komplit/TMR dengan kandungan limbah kubis sampai 20% perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini berarti pemanfaatan limbah kubis dalam TMR tidak mempengaruhi kadar urea darah ternak kambing. Tidak adanya pengaruh terhadap kadar urea darah karena pemanfaatan limbah kubis dalam ransum pada penelitian ini disebabkan karena kandungan protein ransum perlakuan yang hampir sama yaitu rata-rata 11-12%. Menurut Tillman *et al.* (1998), urea adalah hasil akhir dari metabolisme protein dalam tubuh hewan dan diekskresikan melalui urin, sedangkan urea darah berasal dari amonia rumen dan sisa katabolisme.

Kadar urea darah pada ternak ruminansia merupakan hasil proses pencernaan dan metabolisme protein atau senyawa nitrogen yang lain. Sebagian senyawa nitrogen terdegradasi didalam rumen oleh mikroba menjadi amino, yang kemudian sebagai amonia diserap oleh tubuh melalui dinding rumen dan peredaran darah dibawah ke hati. Didalam hati amonia semaksimal mungkin diubah menjadi urea yang kemudian dibawah oleh peredaran darah dan dikeluarkan melalui urine dan sebagian ke rumen melalui saliva dan dinding rumen.

Menurut Rusdi (2006) konsentrasi urea darah dipengaruhi oleh tingkat dimana asam amino diserap dan dioksidasi dan terjadinya penyerapan NH<sub>3</sub> rumen. Selain itu konsentrasi urea darah pada umumnya mencerminkan tingkat kesimbangan N dalam rumen, sejauh dikaitkan dengan kebutuhan oleh mikroorganisme rumen dan kebutuhan ternak inang yaitu tingkat dimana jumlah dan komposisi dari asam amino memenuhi kebutuhan ternak inang.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Nilai Biologis (BV)**

Biological Value (BV) merupakan penentuan kualitas protein yang menyatakan proporsi protein pakan yang dikonsumsi dan diserap dapat digunakan oleh ternak untuk mensintesis protein tubuh. Djojosoebagio (1996) menyatakan bahwa nilai BV merupakan indeks kualitas protein yang berasal dari makanan, semakin besar perbandingan protein yang tinggal dalam tubuh ternak makin besar nilai biologis atau kualitas proteininya. Hasil analisis nilai BV pada kambing kacang yang diberi perlakuan pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/TMR dilihat pada Tabel 3. Rataan nilai biologis pada penelitian ini bervariasi antara 73,33 – 92,71%. Nilai biologis pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan

hasil penelitian Dinata (2006) yang menggunakan kambing peranakan etawah dan diberikan tingkat konsentrat dan hijauan berbeda dan menghasilkan rataan nilai biologis 50,53 - 67,16%. Hal ini disebabkan kerena perbedaan jenis pakan yang digunakan dimana pada penelitian ini menggunakan ransum komplit/TMR sedangkan pada penelitian Dinata (2006) menggunakan konsentrat dan hijauan berbeda dan kandungan bahan pakan yang berbeda sehingga menghasilkan nilai biologis yang tidak sama.

Hasilsidik ragam menunjukkan bahwaperlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai biologis. Hal ini berarti pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/TMR mulai dari level 0-20% mampu mempertahankan nilai biologis pada ternak kambing kacang. Hal ini disebabkan oleh banyaknya proteinpakan yang dikonsumsi pada akhirnya akan diubah menjadi N-amonia. N-amonia yang dihasilkan dari degradasi protein ransum oleh mikroba rumen hanya beberapa saja yang dapat dimanfaatkan sebagai penyusun protein mikroba konsentrasi 5 mg% dalam rumen ternyata sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan mikroba akan nitrogen atau pada satuan yang berbeda 4 – 12 mM sudah

cukup untuk mendukung pertumbuhan mikroba secara maksimal (Rukmantari, 2004), sedangkan kelebihannya akan diserap oleh dinding rumen menuju hati melalui aliran darah dan diubah menjadi urea. Hanya sebagian dari urea kembali ke saluran pencernaan melalui kelenjar air liur dan jalan metabolisme lain, sebagiannya lagi dikeluarkan bersama urin. Menurut Williamson dan Payne (1993),BV protein pakan ternak ruminansia tergantung pada beberapa hal yaitu berapa banyak amonia yang dijumpai dalam rumen dan bagaimana amonia ini kemudian dimanfaatkan dan tergantung padatersedianya sumber tenaga yang cukup bagi mikroba dalam rumen. Hal tersebut didukung oleh Parakkasi (1999) yang menyatakan bahwa pada ternak ruminansia faktor penentu ketersediaan asam amino untuk jaringan, guna biosintesis protein dan keseimbangan satu dengan yang lainnya adalah suplai biosintesis protein mikroba rumen yang tergantung pada ketersediaan karbohidrat dan N (bukanprotein) serta protein yang lolos dari degradasi rumen.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Disimpulkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/Total Mixed Ration dapat meningkatkan konsumsi nitrogen. Sementara itu, penggunaan tepung limbah kubis hingga 20% tidak mempengaruhi kecernaan nitrogen, retensi nitrogen, urea darah dan nilai biologis ransum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abun., D. Rusmana dan D. Saefulhadjar. 2007. Efek pengolahan limbah sayuran secara mekanis terhadap nilai kecernaan pada ayam kampung super JJ-101. *Jurnal Ilmu Ternak. Vol. 7 (2):81-86*
- Ahmad, 2017. *Neraca Nitrogen Yang Diberi Pakan Basal Rumput Bengala Dengan Suplementasi Daun Gamal atau Lamtoro*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Boucque, C.V. and L.O. Fiems. 1988. Vegetable by-product of agro-industrial origin. Prod. Sci. 19:97-135.
- Brown D, Ng'J.w, Norris D, and Mbajorgu F.E. 2016. Blood profiles of Indigenous Pedi goats fed varying levels of *Vaehellia krsro* Leaf meal in
- Saran**  
Dapat memanfaatkan limbah kubis (*Brassica olaracea*) dalam ransum sebanyak 20% dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penggunaan level limbah kubis lebih dari 20% dalam ransum sehingga dapat mengetahui pertambahan bobot badan ternak kambing.
- Setaria Verticilhiata hay-based diet. Sonth African Journal of Animal Science 46(4) : 432-440.*
- Crampton, C. W. dan L. Harris. 1969. *Applied Animal Nutrition* 2ndEd W. H. Freeman and Company, San Francisco
- Dinata, A. N.B S & S. Putra. 2006. *Neraca Nitrogen Kambing Peranakan Etawa yang Diberikan Tingkat Konsentrat Dan Hijauan Berbeda*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana
- Djojosoebagio, S. 1996. *Fisiologi Nutrisi*. Edisi III. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta
- Fachiroh, L., B.W.H.E. Prasetyono dan A. Subrata. 2012. Kadar Protein Dan Urea Darah Kambing Perah Peranakan Etawa Yang Diberi Wafer Pakan Komplit Berbasis

- Limbah Agroindustri Dengan Suplementasi Protein Terproteksi. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 1. No. 1, 2012, p 443 –451
- Ferreira, E.M., A.V. Pires., I. Susin., C.G. Mendes., M.A.A. Queiroz., R.C. Araujo., R.S. Gentil and S.C. Loerch. 2011. Apparent digestibility, nitrogen balance and ruminal constituents in ram lambs fed high-concentrate diets consuming soybean hulls. *J. Anim. Sci.* 89:4127-4133
- Gabler M.T., A.J Heinrichs. 2003. Altering Soluble And Potentially Rumen Degradable Protein For Prepubertal Holsteins Heifers. *J. Dairy Sci.* 86:21222130
- Kadir. J. 2014. Pengaruh Pemberian Wafer Pakan Komplit Mengandung Berbagai Level Tongkol Jagung Terhadap Dinamika Nitrogen pada Kambing Kacang Jantan. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Katongole, C.B., E. Sabiliti., F. Bareeba and I. Ledin. 2011. Utilization of market crop waste as animal feed in urban and peri-urban livestock production in Uganda. *J. Sust. Agric.* 35:329-342.
- Khoerunnisa, 2006. Studi Komparatif Metabolisme Nitrogen Antara Domba dan Kambing Lokal. Program Studi Nutrisi Dan Makanan Ternak,Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Lyod.L.E.,BE.Mc,Donald and I.W Crampton, 1978. Fundamentals of Nutrition Ind Ed.W.H Freemanand Company,San Francisco
- Maynard,L.E.,andJ.A.Loosli.1978.*AnimalNutrition*.6t h ed.Mc.Grow-Hill Book Co.Inc. New York, Toronto, London
- Mide, M.Z., Harfiah, A. Natsir, Fitriani. 2014. Metabolisme Nitrogen Kambing Kacang Jantan yang Mendapat Pakan Wafer Tongkol Jagung Mengandung Bahan Pakan Sumber Protein Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.
- Mitruka, B. M. and H. M. Rawnsley. 1981. Clinical Biochemical and Haematological Reference Values in Normal Experimental Animals and Normal Humans. 2<sup>nd</sup> ed. Masson Publishing USA Inc. New York.
- Mohammed S.A, Razzaghe M.A, Omar A.E, Albert. S and AL - Gallaf W.M. 2016. Biochemical & halmatological profile of difrent breeds of goad maintainedunder intensive production System. *African Journal of Biotechnology* 15: 1253-1257.
- Mc Donald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh,&C.A. Morgan.1995. *Animalnutrition*FifthEd. John Willey and Sons,Inc, NewYork.
- Mc Donald, P., R.A. Edwards and J.F.D. Greenhalgh. 1988. *Animal Nutrition*. 4 thEd.LongmanScientific&TechnicalCo. Pub.InTheUnitedStates With JohnWilley &Sons,Inc. New York.
- Nurhayu. A., M. Sariubang, Nasrullah dan A. Ella. 2012. Respon Pemberian Pakan Lokal Terhadap Produktivitas Sapi Bali Dara di Kabupaten Banteng Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 7-8 Juni 2011. Hal 115-120.
- Oktarina,K.,E.Rianto,R.Adiwinarti,danA.Purnomoadi. 2004. Retensi protein pada DombaEkor Tipis jantanya mendapat pakan penguat dedak padidengan aras yang berbeda. *J.Pengembangan PeternakanTropisSpec*.Ed.1:110-11
- Parakkasi A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. UI Press. Jakarta
- Puastuti, W., D. Yulistiani, dan I. W. Mathius. 2012. Respon Fermentasi Rumen dan Retensi Nitrogen dari Domba yang Diberi Protein Tahan Degradasi dala Rumen. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner* 17 (1): 67-72.
- Purbowati,E.2007.Kajian PerlemakanKarkas DombaLokalDenganPakanKomplitDariJerami PadiDanKonsentratPadaBobotPotong Yang Berbeda. *Disertasi*.Sekolah Pascasarjana,ProgramStudiIlmuPeternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Rusdi.2006.*DinamikaProteinPadaRuminansia*. TadulakoUniversityPress,Palu.
- Rukmantari, R. Y. 2004. Pengaruh Rumput Lapangan dengan Konsentrat dalam Ransum terhadap VFA Parsial, Gas Metan, dan Energi Termanfaatkan pada Kambing Peranakan Etawah. Skripsi Sarjana Fakultas Peternakan. Universitas Udayana.
- Roseler,D.K.,J.DFerguson.,C.J.SniffendanJ.Herrema. 1993. Dietaryprotein degradability effect on milk urea nitrogen and nonprotein nitrogen in holstein cows. *J.DiarySci.*58:525–534

- Siti, N. W, Witariadi N.M, Mardewi N.K, Sukmawati N.M.S. 2013. Utilisasi Nitrogendan Komposisi Tubuh Kambing Peranakan Etawah yang diberi Pakan Hijauan Rumput Lapangan dengan Suplementasi Dedak Padi. *Jurnal Ilmiah Peternakan.* ISSN 0853-8999. 16 (1): 18 – 22.
- Suharti, S., R. Asmawati, K.G. Wiryawan. 2009. *Neraca Nitrogen Domba Di Up3 Jonggol Yang Mendapat Tambahan Legum Dan Konsentrat Pada Ransum Berbasis Rumput.* Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB, Jawa Barat.
- Setiawan, T dan A. Tanius. 2005. *Beternak Kambing Perah Peranakan Etawa Edisi 1.* Penebar Swadaya, Jakarta
- Tahuk KP, Baliarti E, Hartadi H. 2008. Keseimbangan nitrogen dan kandungan urea darah kambing Bligon pada penggemukan dengan level protein berbeda. *Jurnal Indon.Trop.Anim.Agric.* 33 (4): 290-298
- Tillman A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo S. Lebdosoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar.* Gadjah Mada University Press, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada.
- Tillman, A.D., H. Hartadi. S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar.* Edisi ke-5. GadjahMada University Press, Yogyakarta
- Williamson, G., W.J.A. Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis.* Gajah Mada University