

**PENGARUH PEMBERIAN PRODUK PEMASAKAN SUMBER KARBOHIDRAT  
DENGAN UREA TERHADAP PERTAMBAHAN BOBOT BADAN, *PROTEIN  
EFFICIENCY RATIO* DAN EFISIENSI PENGGUNAAN RANSUM  
TERNAK KAMBING**

*(THE EFFECT OF COOKING CARBOHYDRATE SOURCE WITH UREA ON BODY WEIGHT,  
PROTEIN EFFICIENCY RATIO AND FEED EFFICIENCY OF GOAT)*

**Yupri Yupson Ndoluanak, Gustaf Oematan, Mariana Nenobais**

*Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana  
Jln. Adisucipto Kampus Baru Penfui, Kupang 85001  
Email : [ndoluanak13@gmail.com](mailto:ndoluanak13@gmail.com)*

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian produk pemasakan sumber karbohidrat dengan urea terhadap pertambahan bobot badan, protein efficiency ratio dan efisiensi penggunaan ransum ternak kambing. Penelitian menggunakan 12 ekor ternak kambing lokal jantan umur 1 - 1,5 tahun dengan berat badan rata-rata 19,58 Kg (KV 26,25 %). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diterapkan : P<sub>0</sub> = Hijauan gamal (*Gliricidia sepium*) 70% + 30% (konsentrat + ubi kayu, jagung dan putak tanpa produk pemasakan) ; P<sub>1</sub> = Hijauan gamal 70% + 30% (konsentrat + produk pemasakan ubi kayu urea); P<sub>2</sub> = Hijauan gamal 70% + 30% (konsentrat + produk pemasakan jagung urea) dan P<sub>3</sub> = Hijauan gamal 70% + 30% (konsentrat + produk pemasakan putak urea). Variabel respon yang diukur meliputi : pertambahan bobot badan, protein efficiency ratio dan efisiensi penggunaan ransum. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan sangat nyata (P<0,01) mempengaruhi pertambahan bobot badan kambing, sementara protein efficiency ratio dan efisiensi penggunaan ransum nyata (P<0,05) dipengaruhi perlakuan. Penggunaan produk pemasakan jagung-urea dalam pakan konsentrat yang disuplementasi dalam ransum kambing nyata lebih tinggi meningkatkan variabel respon ternak kambing dibanding penggunaan produk pemasakan ubi kayu-urea, putak-urea dan sumber karbohidrat yang tidak dimasak dengan urea.

---

Kata kunci: Pemasakan, pakan sumber karbohidrat, urea, ternak kambing

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the effect of cooking carbohydrate source added with urea on body weight gain, protein efficiency ratio and the efficient use of ration goats. The study used 12 local male goats aged of 1 - 1.5 years with an average body weight of 19.58kg (CV 26.25%). The method used in this study was a randomized complete block design (RCBD) consisted of 4 treatments and 3 replicates. The treatments applied: P<sub>0</sub> = Forage Gamal 70% + 30% (concentrate + cassava, maize and putak without cooking the product); P<sub>1</sub> = Forage Gamal 70% + 30% (concentrate + cooking cassava products urea); P<sub>2</sub> = Forage Gamal 70% + 30% (concentrate + corn ripening product urea) and P<sub>3</sub> = Forage Gamal 70% + 30% (concentrate + cooking products putak urea). Variables measured included: body weight gain, protein efficiency ratio and the feed efficiency. Results of analysis of variance showed that the treatments were significantly (P <0.01) influenced the body weight gain goats, while, the efficiency ratio and efficient use of ration (P <0.05) influenced the treatments. Use of the product ripening corn-urea in concentrate feed rations supplemented in higher level for goat improved the response variable goats compared to the use of the product cooking cassava-urea, urea and putak-carbohydrate sources that are not cooked with urea.

---

Key words: cooking, food sources of carbohydrates, urea, goat

## PENDAHULUAN

Dalam upaya peningkatan produktivitas ternak kambing di Nusa Tenggara timur (NTT) masih dihadapkan pada masalah ketersediaan pakan, khususnya pada musim kemarau sekalipun produksi rumput masih cukup tinggi, tapi hanya tersedia dalam bentuk *standinghay*. Pada kondisi ini kualitasnya sangat rendah ditandai dengan kandungan protein kasar 2,56%, serat kasar 38,75% dan nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik *in vitro* masing-masing sebesar 45,86% dan 48,69% dan tingkat kelarutan rendah yaitu 21,89% (Hartati dan Katipana, 2006).

Fenomena ini jika tidak dicari solusi yang tepat dapat menurunkan produktivitas ternak ruminansia termasuk kambing; karena sistem pemberian pakan yang dianut mayoritas peternak secara alami masih mengandalkan pada pasture alam yang kualitasnya sangat rendah di musim kemarau, terutama kandungan nitrogen (N) dan nutrisi dapat dicerna (Ondiek et al., 1999). Rata-rata penambahan berat badan kambing di NTT khususnya di pulau Timor hanya sebesar 25 g/h dan angka ini jauh lebih rendah dari penambahan berat badan kambing yang hidup di Indonesia bagian barat dan di daerah Asia Tenggara, yaitu sekitar 50 g/h sampai 157 g/h (Johnson, et al., 1986; Fuah and Pattie, 2013).

Kambing tergolong ternak merambah, yakni lebih menyukai daun-daunan. Salah satu pakan yang disukai ternak kambing yaitu gamal (*Gliricidia sepium*). Gamal merupakan leguminosa pohon yang kaya protein kasar yakni 19,1 - 25,7% dan energi termetabolis 2,62 Mkal/kg (Hartadi dkk., 1990). Kondisi nutrisi tersebut hanya mampu mempertahankan hidup pokok dan belum mampu meningkatkan produktivitas ternak kambing. Menurut Kearl (1982), kebutuhan protein untuk ternak kambing berkisar antara 12 - 14% per ekor dan energi metabolis 3,5 Mkal/kg.

Pakan yang dikonsumsi ternak bertujuan mensuplai energi dan nutrisi esensial dalam bentuk protein, vitamin dan mineral. Energi dan protein merupakan faktor pembatas bagi ruminansia dan telah menjadi perhatian dalam sistem evaluasi pakan (Mapato et al., 2010).

Optimalisasi keseimbangan energi dan protein dalam ransum untuk ruminansia sangat penting, agar terjadi fermentasi dan konsumsi serta pemanfaatan pakan (Martawidjaja et al., 1999). Protein ransum memainkan peranan penting dalam nutrisi ruminansia, karena selain menyediakan asam amino, juga merupakan sumber nitrogen untuk sintesis protein mikroba (Nocek and Russell, 1988; Calsamiglia et al., 2008). Protein dianggap sebagai nutrisi yang sangat penting dan juga mahal, dimana penggunaannya harus seefisien mungkin. Wanapat et al. (2011) and Xin et al. (2010), penggunaan urea sebagai pengganti protein (Non Protein Nitrogen/NPN) adalah hal yang menarik dalam ransum ruminan karena biayanya lebih rendah dibanding pakan protein lainnya yang degradabilitasnya dalam rumen tinggi.

Menurut Khampa et al. (2006), ransum untuk ternak yang tinggi akan urea dapat menguntungkan dengan penambahan sumber karbohidrat mudah terfermentasi seperti ubi kayu yang dicincang yang adalah sumber energi utama untuk ternak ruminansia. Salah satu keterbatasan dalam efisiensi penggunaan urea dalam banyak kondisi adalah cepatnya pelepasan amonia ketika urea berkontak dengan enzim urease dalam cairan rumen, dan kecepatan hidrolisis menjadi  $\text{NH}_3$  dapat terjadi pada tingkat yang sangat cepat dibanding pemanfaatannya oleh mikroba rumen (Chedthong and Wanapat 2011); Akibat dari hal tersebut secara potensial sejumlah besar nitrogen dari urea akan terbuang dan tidak dimanfaatkan oleh mikroba rumen (Inostroza et al., 2010).

Melihat permasalahan di atas maka perlu adanya suplementasi, tujuannya untuk meningkatkan daya guna pakan atau menambah nilai gizi pakan, melengkapi unsur pakan yang masih kurang serta meningkatkan konsumsi dan pencernaan pakan, sehingga terdapat komposisi yang seimbang untuk memproduksi secara optimal (Ella dkk., 2004). Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas ternak kambing yang diberi pakan hijaun gamal adalah dengan

suplementasi produk pemasakan sumber karbohidrat dengan urea dalam pakan konsentrat.

Metoda meresapkan urea ke dalam pakan sumber karbohidrat dalam studi ini meliputi aplikasi urea bubuk dicampur substrat karbohidrat sampai diabsorpsi ke dalam jaringan sel. Pakan sumber karbohidrat yang telah diresapkan urea kemudian dikukus dalam autoclave untuk menghasilkan pemasakan yang lebih optimal kontribusinya bagi performans ternak (Orskov *et al.*, (1974). Produk pemasakan tersebut akan sangat baik dimanfaatkan sebagai suplemen dalam ransum ternak kambing karena pati yang dimasak akan melepaskan energi dan kerangka karbon pada

waktu yang bersamaan dengan urea yang dihidrolisa dan laju pelepasan yang sinkron akan menghasilkan pemanfaatan amonia yang optimal bagi mikroba rumen (Stiles *et al.*, 1970). Penelitian yang dilakukan Orskov *et al.* (1974) and Koeln *et al.* (1985), menunjukkan bahwa pemberian produk pemasakan urea dalam ransum domba dan sapi dapat meningkatkan performans.

Berdasarkan pemikiran di atas maka telah dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Produk Pemasakan Sumber Karbohidrat dengan Urea Terhadap Pertambahan Bobot Badan (PBB), *Protein Efficiency Ratio (PER)* dan Efisiensi Penggunaan Ransum (EPR) Ternak Kambing”.

## METODE PENELITIAN

### Materi Penelitian

Ternak yang digunakan adalah 12 ekor ternak kambing lokal jantan, berumur 1 - 1,5 tahun yang diperoleh dari daerah sekitar Kabupaten Kupang dengan berat badan rata-rata 19,58 Kg (KV 26,25 %). Kandang yang digunakan adalah kandang individu bertipe panggung sebanyak 12 petak dengan ukuran 0,90 m x 0,50 m, dimana masing-masing dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum terpisah. Peralatan yang digunakan terdiri dari; timbangan duduk Merk One Met berkapasitas 130 kg dengan kepekaan 1 kg; timbangan duduk Merk Yamato berkapasitas 5 kg dengan kepekaan 10 gram; Otomatic autoclave Merk TOMY ES-315, Digital Biology buatan Jepang; timbangan digital Merk KERN, kapasitas 220 g dan alat-alat lain yang digunakan antara lain; alat potong, ember, sapu lidi.

Ransum disusun dengan perbandingan hijauan : konsentrat (70 : 30). Hijauan yang digunakan adalah gamal (*Gliricidia sepium*),

sedangkan konsentrat terdiri dari : bungkil kedelai, dedak padi, bungkil kelapa, ubi kayu, jagung giling, putak dan produk pemasakan (ubi kayu, jagung dan putak) dengan urea diberikan sesuai perlakuan. Produk pemasakan dibuat dari campuran pakan karbohidrat (ubi kayu, jagung, dan putak) dengan urea sebanyak 3 % dari jumlah karbohidrat. Campuran tersebut kemudian dimasak dalam autoclave pada suhu 121° C, tekanan 15 psi selama 30 menit. Volume air dalam pencampuran bahan adalah 60 %. Ransum disusun dengan kandungan protein kasar 12% (NRC, 2007). Semua bahan pakan dianalisa sebelum penelitian lapangan dilaksanakan. Air minum diberikan tak terbatas (*ad libitum*) dalam kandang. Hijauan gamal diberikan secara *ad libitum* 2 jam setelah pakan konsentrat habis dikonsumsi. Bahan pakan dianalisis di laboratorium Kimia Pakan Fapet Undana dan laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fapet Universitas Brawijaya.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Bahan Pakan Penelitian

Bahan Pakan	BK (%)	Abu (%)	PK (%)	GE (Kkal/kg)	SK (%)	LK (%)	BETN (%)
Hijauan gamal	17,50	8,15	12,23	4200	16,12	5,62	55,99
Jagung giling	85,31	1,02	7,67	4250	4,66	4,08	85,57
Bungkil kedelai	89,80	5,74	43,52	3080	5,50	5,74	84,12
Bungkil kelapa	85,80	6,69	33,5	2212	3,29	29,47	27,05
Ubi kayu	42,32	1,22	1,43	2400	1,08	1,20	95,07
Dedak padi	82,44	9,2	8,62	3750	8,40	7,6	66,18
Putak	92,50	6,59	2,80	3510	9,16	0,56	80,89
Produk Pemasakan							
Ubi kayu-urea	87,08	3,96	5,38	4161	6,08	0,46	84,12
Jagung –urea	87,06	1,13	10,62	4473	3,74	2,37	82,14
Putak-urea	87,33	3,62	5,37	4249	5,68	0,56	84,77

Tabel 2. Komposisi Bahan Pakan Penelitian

Bahan Pakan	PK (%)	GE (Kkal/kg)	Pakan Perlakuan			
			P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
Hijauan gamal	12,23	4200	70	70	70	70
Jagung giling	7,67	4250	3	8	9	10
Bungkil kedelai	43,52	3080	1	2	2	2
Bungkil kelapa	33,5	2212	5	1	2	2
Ubi kayu	1,43	2400	3	-	-	-
Dedak padi	8,62	3750	15	10	8	7
Putak	2,8	3510	3	-	-	-
Ubi kayu-urea	5,38	4161	-	9	-	-
Jagung-urea	10,62	4473	-	-	9	-
Putak-urea	5,37	4249	-	-	-	9
Total			100	100	100	100
Kandungan PK (%)			12,32	12,10	12,43	12,20
Kandungan GE (Kkal/kg)			3813,7	4023,21	4058,91	4052,75

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diterapkan : P<sub>0</sub> = (Hijauan gamal) 70% + 30% (konsentrat + ubi kayu, jagung dan putak tanpa produk pemasakan); P<sub>1</sub> = (Hijauan gamal) 70% + 30% (konsentrat + produk pemasakan ubi kayu urea); P<sub>2</sub> = (Hijauan gamal) 70% + 30%

(konsentrat + produk pemasakan jagung urea); P<sub>3</sub> = (Hijauan gamal) 70% + 30% (konsentrat + produk pemasakan putak urea). Variabel respon yang diukur meliputi : Pertambahan Berat Badan (PBB), *Protein Efficiency Ratio (PER)*, Efisiensi Penggunaan Ransum (EPR). Data dianalisis menurut prosedur Sidik Ragam *Analysis of Variance (ANOVA)*. Jika ada perbedaan pengaruh diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel and Torrie, 1991).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengaruh Perlakuan Pertambahan Berat Badan, Protein Efficiency Ratio Dan Efisiensi Penggunaan Ransum Ternak Kambing.**

Data menyangkut parameter yang diukur dalam penelitian ini terutama pertambahan berat badan, protein efisiensi ratio dan efisiensi penggunaan ransum seperti tertera dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Pertambahan Berat Badan, Protein Efficiency Ratio dan Efisiensi Penggunaan Ransum Ternak Kambing Penelitian.

Pameter	Perlakuan			
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
Pertambahan Berat Badan (g/e/h)	61,11 <sup>a</sup>	83,33 <sup>a</sup>	116,67 <sup>b</sup>	77,77 <sup>a</sup>
Protein Efficiency Ratio (g)	1,12 <sup>a</sup>	1,50 <sup>a</sup>	1,88 <sup>b</sup>	1,36 <sup>a</sup>
Efisiensi Penggunaan Ransum	0,15 <sup>a</sup>	0,19 <sup>a</sup>	0,26 <sup>b</sup>	0,18 <sup>a</sup>

**Pertambahan Berat Badan (PBB)**

Hasil uji keragaman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan yang sangat nyata ( P<0,01) dari pemberian produk pemasakan urea dengan pakan sumber karbohidrat dalam ransum terhadap pertambahan berat badan ternak kambing. Hal ini menunjukkan bahwa produk pemasakan pakan konsentrat mampu meningkatkan penerimaan nutrisi bagi ternak kambing dan manfaatnya nyata teretensi dalam tubuh sehingga pertambahan berat badan kambing meningkat. Pertambahan berat badan tertinggi dicapai oleh ternak kambing yang mendapat produk pemasakan jagung-urea (116,67 g/e/h) diikuti produk pemasakan ubi kayu-urea (83,33 g/e/h), putak-urea (77,77 g/e/h) dan yang paling rendah adalah kambing yang mendapat campuran sumber karbohidrat tanpa dimasak dengan urea (61,11 g/e/h) dengan rataan (84,72 g/e/h).

Pertambahan berat badan yang diperoleh dalam penelitian ini termasuk cukup tinggi bagi ternak kambing lokal di daerah tropis khususnya di pulau Timor; karena menurut Johnson *et al.* (1986), rata-rata pertambahan berat badan kambing di daerah Timur Indonesia hanya berkisar 25 g/e/h dengan pakan lokal yang dikonsumsi. Sedangkan Fuah

and Pattie (2013), pertambahan berat badan kambing kacang di pulau Timor berkaitan dengan konsumsi pakan suplemen; dimana kambing yang mendapat suplementasi putak dan campuran acacia-putak dalam pakan basal rumput alam pertambahan berat badannya mencapai 85 dan 75 g/e/h sementara kambing yang mengkonsumsi rumput alam saja lebih rendah pertambahan berat badannya. Selanjutnya Galina *et al.* (2004<sup>b</sup>), dalam penelitiannya mendapatkan peningkatan pertambahan berat badan kambing Alpin yang diberikan jerami jagung disuplementasi produk urea lambat pelepasan sebesar 112 ± 23 g/h lebih tinggi dari kambing yang mendapat ransum hay alfalfa tanpa suplemen produk tersebut. Suplementasi urea molasis blok terhadap penampilan kambing peranakan etawah yang diberi pakan hijauan gamal memberikan kenaikan berat badan 188,10 g/e/h, sementara ternak kambing yang hanya mengkonsumsi hijauan gamal memberikan kenaikan berat badan 90,48 g/e/h (Siti *et all.*, 2013).

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa ternak kambing yang mendapat perlakuan P<sub>2</sub> sangat nyata (P<0,01) lebih tinggi pertambahan berat badannya dibanding perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub>, hal ini menunjukkan bahwa pemasakan

karbohidrat dapat mengoptimalkan penggunaan zat-zat nutrisi melalui proses gelatinisasi dan perlakuan P<sub>2</sub> memberikan efek yang lebih baik. Hal ini didukung oleh konsumsi bahan kering P<sub>2</sub> sebesar 468,39 g/e/h sementara P<sub>1</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>0</sub> masing-masing 455,34 g/e/h, 448,24 g/e/h dan 434,35 g/e/h. Konsumsi protein kasar P<sub>2</sub> sebesar 64,09 g sementara P<sub>1</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>0</sub> masing-masing 57,30 g, 58,11 g dan 54,60 g. Ini menunjukkan bahwa adanya konsumsi nutrisi dari ternak kambing perlakuan P<sub>2</sub> lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya dan berdampak pada penambahan berat badan ternak kambing tersebut.

Hal ini diduga bahwa gelatinisasi menyebabkan granula pati jagung lebih mudah dipecah dibanding ubi kayu dan putak sehingga pelepasan energinya lebih sinkron dengan pelepasan amonia dari urea, dengan demikian mikroba rumen tercukupi kebutuhannya untuk sintesis protein mikroba rumen bersama dengan protein dan energi dari pakan lainnya yang memberi sumbangan bagi peningkatan berat badan ternak. Dugaan ini didasarkan pada tipe kristal, bentuk dan ukuran pati jagung, dimana pati jagung termasuk tipe granula pati A yang lebih kecil sehingga mudah larut sedangkan pati ubi kayu dan putak termasuk granulanya pati B yang lebih besar sehingga lebih lambat terurai dan tergelatinisasi dalam proses pemasakan (Early, 1969). Rodriguez *et al.* (2010) menyimpulkan dari hasil penelitiannya bahwa produk urea yang dibungkus polimer yang lambat pelepasan dapat menggantikan bungkil kedelai dalam ransum sapi potong tanpa suatu efek negatif terhadap pertumbuhan.

#### **Protein Efficiency Ratio (PER)**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian produk pemasakan pakan sumber karbohidrat dengan urea dalam pakan konsentrat untuk ternak kambing berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai *protein efficiency ratio*. Rata-rata nilai *PER* dalam penelitian ini 1,47 g/g yang berarti pada setiap gram protein yang dikonsumsi akan menghasilkan 1,47 gram penambahan berat badan. Ini merupakan hal yang positif karena

nilai yang dicapai di atas keseimbangan. Hasil penelitian Widyawati (2010), teknologi gelatinisasi pada pakan sumber energi dan suplementasi asam amino sebagai upaya optimalisasi pertumbuhan ternak ruminansia mendapatkan nilai *PER* 0,19 g. Selanjutnya pucuk tebu dalam ransum penggemukan ternak domba mendapatkan nilai *PER* 1,08 g (Dhalika dkk., 2010).

Nilai *protein efficiency ratio* ternak kambing meningkat dengan adanya produk pemasakan dalam pakan konsentrat yang diberikan sebagai suplemen ransum. Hasil ini menggambarkan bahwa dengan penggunaan produk pemasakan tersebut, dapat meningkatkan konsumsi protein ternak kambing dan berakibat pada respon penambahan berat badan yang meningkat. Tillman *et al.* (1998), *protein efficiency ratio* merupakan pertambahan bobot badan per unit protein yang dimakan. *Protein Efficiency Ratio* yang berbeda nyata disebabkan oleh pertambahan bobot badan harian yang juga berbeda nyata. Hal di atas sesuai dengan pendapat (Mathius *et al.* 1996), ternak kambing maupun domba, dengan meningkatnya protein ransum, cenderung diikuti dengan PBB yang makin tinggi.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa nilai *PER* tertinggi dicapai ternak kambing yang mendapat produk pemasakan jagung-urea (P<sub>2</sub>) dan secara statistik nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibanding dengan perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>0</sub>. Nilai *PER* terendah adalah pada perlakuan P<sub>0</sub> namun secara statistik tidak berbeda dengan perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub>. Hal ini diduga bahwa konsumsi dan pencernaan protein pakan dari perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub> tidak jauh berbeda. Nilai *protein efficiency ratio* akan bervariasi sesuai dengan sumber protein pakan yang digunakan. Hal tersebut karena komposisi sumber protein akan berpengaruh terhadap asam-asam amino esensial dan laju pertumbuhan dipengaruhi oleh kualitas protein pakan (Anggorodi, 1990).

#### **Efisiensi Penggunaan Ransum (EPR)**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap efisiensi penggunaan ransum pada

ternak kambing yang mendapatkan pakan produk pemasakan urea dengan pakan sumber karbohidrat yang berbeda. Dari Tabel 4, menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>2</sub>, ternak kambing dengan rataan pertambahan bobot badan harian tertinggi (116,67 g) memiliki nilai EPR sebesar 0,26 g sedangkan ternak kambing dengan pertambahan bobot badan harian terendah (61,11 g) mempunyai nilai EPR sebesar 0,15 g. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya, maka nilai rataan efisiensi ransum penelitian ini lebih baik dari hasil penelitian Agustina (2013), suplemen katalitik berbahan dasar sagu pada kambing PE (0,16). Pemanfaatan alfalfa yang ditanam di dataran Tinggi Tobasa, Provinsi Sumatera Utara untuk pakan kambing Boerka sedang tumbuh memperoleh nilai efisiensi penggunaan ransum 0,14. (Sirait et al., 2011)

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa nilai EPR terendah adalah pada perlakuan P<sub>0</sub> namun secara statistik tidak berbeda dengan perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub>. Sedangkan nilai EPR yang diperoleh ternak kambing yang mendapat produk pemasakan jagung-urea (P<sub>2</sub>) nyata (P<0,05) lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Gambaran tersebut menunjukkan bahwa produk pemasakan jagung-urea secara nutrisi lebih baik jika digunakan sebagai komponen dalam pakan konsentrat untuk disuplementasi dalam ransum kambing dan juga lebih efisien dalam meningkatkan penggunaan ransum secara keseluruhan. Pada ternak ruminansia, efisiensi penggunaan pakan dipengaruhi oleh kualitas dan nilai biologis pakan, besarnya pertambahan bobot hidup harian dan nilai pencernaan pakan tersebut (Tilman *et al.*, 1998).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa, Pemberian produk pemasakan sumber karbohidrat dengan urea sangat efektif lebih meningkatkan performans ternak kambing yang ditandai dengan meningkatnya pertambahan bobot badan, *protein efficiency ratio* dan efisiensi penggunaan ransum.

Pemberian produk pemasakan jagung-urea (P<sub>2</sub>) lebih efektif dalam mempengaruhi performans ternak kambing, kemudian diikuti produk pemasakan ubi kayu-urea (P<sub>1</sub>), putak-urea (P<sub>3</sub>) dan yang paling rendah adalah (P<sub>0</sub>) ternak kambing yang mendapat campuran sumber karbohidrat tanpa pemasakan dengan urea.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina D. 2013. Upaya Untuk Meningkatkan Pertambahan Bobot Badan dan Efisiensi Penggunaan Pakan Pada Kambing Peranakan Etawah Menggunakan Suplemen Katalitik. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*. 14 (2) : 101-106.
- Anggorodi R. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia. Jakarta.
- Calsamiglia S, Cardozo PW, Ferret A, Bach A. 2008. Changes In Rumen Microbial Fermentation are Due to a Combined Effect of Type of Diet and pH. *Journal of Animal Science*. 86 (3) : 702-711.
- Cherdthong A, Wanapat M. 2010. Development of Urea Products as Rumen Slow-Release Feed for Ruminant Production: A Review. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 4 (8) : 2232-2241.
- Dhalika T, Setyowati EY, Nurachma S, Hidayati YA. 2010. Nilai Nutrisi Ransum Lengkap Mengandung Berbagai Taraf Hay Pucuk Tebu (*Saccharum Officinarum*) Pada Ternak Domba Jantan yang Digemukan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 10 (2) : 79–84.
- Early RL. 1969. Satuan Operasional Dalam Pengelolaan Pangan (Penterjemah Zein Nasution) Sastra Budaya, Jakarta.
- Ella A, Pasambe D, Lompengeng AB. 2004. Pengaruh Perbaikan Pakan Melalui Suplementasi UMB Terhadap Bobot

- Badan Kambing PE Lepas Sapih. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Pusat Litbang Peternakan, Bogor. pp 416 – 420.
- Fuah AM, Pattie WA. 2013. Productivity of local goats supplemented with *Acacia villosa* and *Corypha gebanga*. *Jurnal Media Peternakan*. 36 (1) : 40-44.
- Galina MA, GuerreroM, Puga DC, Haenlein GFW. 2004b. Effect of a Slow Intake Urea Supplementation on Growing Kids Feed Corn Stubble or Alfalfa With a Balanced Concentrate. *J. Small Rum Res*. 53 (1-2) : 29-38.
- Hartadi H, Reksohadiprodjo S, Tillman AD. 1990. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hartati E, Katipana NGF. 2006. Sifat Fisik, Nilai Gizi dan Kecernaan In Vitro Standing Haylage Rumput Kume Hasil Fermentasi Menggunakan Gula Lontar dan Feses Ayam. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Kupang. pp. 885 – 890.
- Inostroza JF, Shaver RD, Cabrera VE, Tricarico JM. 2010. Effects of diets containing a controlled-release urea product on milk yield, milk composition and milk component yields in commercial Wisconsin dairy herds and economic implications. *Prof. Anim. Sci*. 26 : 175-180.
- Johnson WL, Van Eys JA, Fitzhugh HA. 1986. Sheep and Goats in Tropical and Subtropical Agricultural Systems. *Journal of Anim Sci*. 63 : 1587-1599.
- Kearl LC. 1982. Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries. International Feedstuffs Institute Utah Agricultural Experiment Station Utah State University, Logan Utah USA.
- Khampa S, Wanapat M, Wachirapakorn C, Nontaso N, Wattiaux M. 2006. Effects of Urea Level and Sodium DL-malate in Concentrate Containing High Cassava Chip on Ruminant Fermentation Efficiency, Microbial Protein Synthesis in Lactating Dairy Cows Raised under Tropical Condition. *Asian-Aust. Journal of Animal Science*. 19 (6) : 837-844).
- Koeln LK, Webb KR, Fontenot JP. 1985. Utilization by Sheep of Whole Shelled Corn Impregnated With Urea, Calcium, Potassium and Sulfur. *Journal of Animal Science*. 61 (2) : 495-503.
- Mapato C, Wanapat M, Cherdthong A. 2010. Effects of Urea Treatment of of Straw and Dietary Level of Vegetable Oil on Lactating Dairy Cows. *Trop Animal Health Prod*. 42 (8) : 1635-1642.
- Martawidjaja M, Setiadi B, Sorta SS. 1999. The Effect of Protein Energy Levels Dietary on Kacang Goats Performances. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 4 (3) : 167-172.
- Mathius IW, Martawidjaja M, Wilson A, Manurung T. 1996. Studi Strategi Kebutuhan Energi Protein Untuk Domba Lokal Fase Pertumbuhan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 2 (2): 84-91.
- Nocek JE, Russell JB. 1988. Protein and Energy as an Integrated System Relationship of Ruminant Protein and Carbohydrate Availability to Microbial Synthesis and Milk Production. *J. Dairy Sci*. 71 (8): 2070–2107.
- Ondiek JO, Abdulrazak SA, Tuitoek JK, Bareeba FB. 1999. The Effects of *Gliricidia sepium* and Maize Bran as Supplementary Feed to Rhodes Grass Hay on Intake, Digestion and Liveweight of Dairy Goats. *Journal of Animal Science*. 61 (1) : 65-70.
- Orskov ER, Smart R, Mehrez AZ. 1974. A Method of Including Urea in Whole Grains. *Journal of Agricultural Science*. 83 (2) : 299 - 341.
- Pinos-Rodriguez JM, Pena LY, Gonzalez-Munoz SS, Barcena R, Salem A. 2010. Effects of a Slow-release Coated Urea Product on Growth Performance and Ruminant Fermentation in Beef Steers. *Italian. Journal of Animal Science*. 9 (4) :16-19.
- Sirait J, Tarigan A, Simanihuruk K. 2011. The utilization of alfalfa that planted at Tobasa highland, North Sumatra for growing



- Boerka goat feed. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 16 (4) : 294-303.
- Siti NW, Sucipta IGMA, Mudita IM, Partama IBG, Cakra IGLO. 2012. Suplementasi Urea Molasis Blok Untuk Meningkatkan Penampilan Kambing Peranakan Etawah yang Diberi Pakan Hijauan Gamal. *Jurnal Agripet*. 12 (2) : 49 – 54.
- Steel RGD, Torrie JH. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Stiles DA, Bartley EE, Meyer RM, Deyoe CW, Pfof HB. 1970. Feed Processing. VII. Effect of an Expansion-processed Mixture of Grain and Urea (starea) on Rumen Metabolism in Cattle and on Urea Toxicity. *J. Dairy Sci.* 53 (10) : 1436-1447.
- Tillman AD, Hartadi H, Reksohadiprodjo S, Prawirokusuma S, Lebdoesoekojo S. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA. 1991. Methods for Dietary Fiber Neutral Detergent Fiber, and Non-starch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. *Journal of Dairy Science*. 74 (10): 3583-3597.
- Wanapat M, Boonnop K, Promkot, Cherdthong A. 2011. Effects of Alternative Protein Sources on Rumen Microbes and Productivity of Dairy Cows. *Maejo International Journal of Science and Technology*. 5 (1) : 13 - 23.
- Widyawati SD. 2010. Teknologi Gelatinisasi Pada Pakan Sumber Energi dan Suplementasi Asam Amino Sebagai Upaya Optimalisasi Pertumbuhan Ternak Ruminansia. *Jurnal Caraka Tani*. 25 (1) : 64 – 71.
- Xin HS, Schaefer DM, Liu QP, Axe DE, Meng QX. 2010. Effects of Polyurethane Coated Urea Supplement on in Vitro Ruminant Fermentation, Ammonia Release Dynamics and Lactating Performance of Holstein Dairy Cows Fed a Steam-flaked Corn-based Diet. *Asian-Aust. Journal of Animal Sciences*. 23 (4) : 491-500.