



**PENGARUH BERBAGAI KANDUNGAN UREA DALAM PAKAN TERHADAP  
FUNGSI HATI KAMBING PERANAKAN ETAWA LAKTASI**  
*(The Effects of Urea Levels in Feed on the Liver Function of Etawa Crossbred)*

**E. Kristiyani, D. W. Harjanti dan S. A. B. Santoso\***

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

\*fp@undip.ac.id

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji berbagai kandungan urea dalam pakan terhadap fungsi hati kambing perah Peranakan Etawa (PE) fase laktasi. Materi penelitian terdiri dari 16 ekor kambing PE laktasi. Bahan pakan yang digunakan adalah wheat brand, tangkai gandum, bungkil kelapa, bungkil kedelai, tetes, mineral, urea, onggok, tongkol dan jagung giling. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok, perlakuan yang diujikan yaitu T0= urea 0% dalam 100% Bahan Kering (BK) pakan, T1= urea 0,4% dalam 100% BK pakan, T2= urea 0,8% dalam 100% BK pakan, T3= urea 1,2% dalam 100% BK pakan. Parameter yang diamati adalah kadar Serum Glutamat Piruvat Transaminase (SGPT) dan kadar Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase (SGOT) dalam darah. Sampel darah diambil pada hari ke-28 sejak pakan perlakuan diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai kandungan urea dalam pakan sampai dengan taraf 1,2% BK pakan tidak berpengaruh ( $P>0,05$ ) terhadap kadar SGPT dan SGOT kambing PE laktasi. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa kadar urea sampai dengan taraf 1,2% BK pakan tidak menyebabkan peningkatan kinerja hati yang berlebihan dan fungsi hati tetap normal.

Kata kunci: kambing PE; urea; SGPT; SGOT

**ABSTRACT**

This research was conducted to determine the effects of urea levels in feed on the liver function as indicated by the concentrations of serum glutamate pyruvate transaminase (SGPT) and serum glutamate oxaloacetate transaminase (SGOT) in lactating Etawa crossbred. Goats fed diets in mixed ration which partially replaced with urea in the amount of 0%, 0.4%, 0.8% and 1.2% on DM basis for 28 days. The experimental design used in randomized complete block design. The blood samples were taken from jugular vein on day 28 to measure the concentrations of SGPT and SGOT. The results showed that the concentrations of SGPT and SGOT did not differ among the experimental diets ( $P>0.05$ ). Thus, urea could be used in the diets of lactating dairy crossbred goats up to 1.2% DM, without any detrimental effects on the liver function.

Keywords : Etawa crossbred; urea; SGPT; SGOT

**PENDAHULUAN**

Kambing PE merupakan salah satu ternak yang cukup potensial sebagai penyedia protein hewani. Kambing PE berfungsi sebagai ternak penghasil daging dan susu. Bobot badan kambing PE sekitar 32 – 37 kilogram (kg) dan produksi susunya 1 – 1,5 liter per hari

(Setiawan dan Arsa, 2005). Agar kambing dapat berproduksi secara optimal, perlu disediakan pakan yang cukup nilai gizinya. Protein merupakan salah satu zat gizi yang berperan penting dalam proses sintesis komponen-komponen susu. Bahan pakan yang mengandung protein tinggi cenderung mahal sehingga dapat diganti dengan bahan pakan yang mengandung *Non Protein Nitrogen* (NPN). Urea merupakan salah satu sumber NPN yang mudah didapat dan relatif murah harganya. Urea dapat digunakan sebagai bahan pakan untuk ternak ruminansia. Sapi perah laktasi dapat diberi urea kurang lebih sebanyak 1% dari total ransum BK (Wisnu dan Ariharti, 2012).

Penelitian maupun publikasi mengenai pemberian urea pada sapi dan domba sudah banyak dilakukan, tetapi belum banyak publikasi pada kambing perah PE laktasi. Kelemahan penggunaan urea dalam pakan adalah sifat toksisitasnya. Menurut Clark *et al.* (1951), domba yang diberi urea dengan pola makan tidak teratur lebih rentan terhadap keracunan urea dibanding dengan domba yang pola makannya teratur. Urea juga dapat menjadi zat toksik bagi ruminansia, apabila pemberiannya tidak memperhatikan batas penggunaan dan tanpa dicampur dengan bahan pakan lain atau pemberian tunggal sebagai sumber protein.

Pakan urea yang dikonsumsi ternak memasuki rumen, cepat terlarut dan dihidrolisis menjadi amonia oleh bakteri di rumen (Loosli dan McDonald, 1968). Degradasi protein di dalam rumen menghasilkan amonia, *Volatile Fatty Acid* (VFA) dan CO<sub>2</sub>. Amonia yang meningkat menyebabkan tingkat penyerapannya melebihi kapasitas hati untuk menyerap amonia dari darah portal (McDonald, 1958). Penyerapan amonia yang melebihi kapasitas hati, maka kerja hati akan melampaui batas, sel-sel hati yang normal menjadi rusak. Organ hati yang rusak menjadikan fungsi hati yang merombak senyawa berbahaya bagi tubuh tidak bekerja maksimal. Amonia yang dirombak tidak maksimal menyebabkan pH dan konsentrasi amonia meningkat, sehingga ternak mengalami keracunan bahkan sampai mengalami kematian (McDonald, 1958; Loosli dan McDonald, 1968; Van Soest, 1982; Girindra, 1996; Yulianto dan Saparinto, 2010). Indikator untuk mendeteksi kerusakan jaringan hati dengan mengukur kandungan SGPT dan SGOT dalam darah. Enzim Glutamat Oksaloasetat Transaminase (GOT) dan Glutamat Piruvat Transaminase (GPT) pada pembuluh darah akan meningkat terlebih dahulu dan peningkatannya lebih drastis bila dibandingkan dengan enzim-enzim lainnya (Girindra, 1996).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji berbagai kandungan urea dalam pakan terhadap fungsi hati kambing perah PE fase laktasi. Manfaat dari penelitian ini yaitu diperolehnya informasi tentang kandungan urea dalam pakan yang tepat sehingga dapat

mengoptimalkan produktivitas kambing perah PE laktasi dan meningkatkan efisiensi biaya pakan tanpa menimbulkan pengaruh negatif pada kesehatan ternak.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2013 di Kandang Kambing Perah, Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

### Materi penelitian

Materi yang digunakan adalah 16 ekor kambing PE laktasi dengan bobot  $48 \pm 8$  kg, laktasi ke-2, pada bulan laktasi 4-5 dan produksi susu berkisar antara kurang dari 100 g/ekor/hari sampai dengan lebih dari 300 g/ekor/hari. Bahan pakan yang digunakan yaitu wheat brand, tangkai gandum, bungkil kelapa, bungkil kedelai, tetes, mineral, urea, onggok, tongkol dan jagung giling. Kandungan nutrisi pakan ditampilkan pada Tabel 1. Pakan yang diberikan berupa pakan tunggal (*mixed ration*) dengan bentuk *mash*. Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu 64 buah spuit (Terumo) volume 10 ml, 64 buah tabung reaksi sebagai tempat sampel darah, kotak pendingin sebagai tempat menyimpan sampel darah, sentrifuge (EBA 20 Hettich Zentrifugen) sebagai alat pemusing sampel darah, tabung cuvet sebagai tempat serum darah, spektrofotometer (ABX pentra 400) dan pipet (Socorex, Finnpiquette) berukuran 1,0 ml, 5,0 ml dan 10 ml.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Bahan Pakan Penyusun Ransum (Berdasarkan BK)

Bahan pakan	Kandungan nutrisi					
	PK	LK	SK	Abu	BETN	TDN*
	------(%)-----					
Molases	5,63	0,01	0,01	0,02	94,33	89,48
Tangkai gandum	9,75	1,45	19,5	7,18	62,12	58,51
Tongkol dan jagung giling	8,74	1,61	10,21	2,79	76,65	82,02
Onggok	4,40	0,41	18,33	19,57	57,29	63,10
Bungkil kelapa	21,12	8,73	37,52	7,48	25,15	45,62
Wheat brand	15,77	2,02	20,07	5,15	56,99	63,96
Bungkil kedelai	52,87	1,20	4,00	7,31	34,62	78,78

Keterangan : \*Dihitung berdasarkan rumus Hartadi *et al.* (1986)

## Metode penelitian

Kambing dikelompokkan dalam 4 kelompok. Kelompok 1, kambing dengan produksi susu 100 ml; kelompok 2, produksi susu  $\geq 100-200$  ml; kelompok 3, produksi susu  $\geq 200-300$  ml; kelompok 4, produksi susu  $\geq 300$  ml. Adaptasi pakan atau penyesuaian pakan berlangsung selama 2 minggu.

Tahap perlakuan dilakukan selama 4 minggu. Perhitungan kebutuhan pakan didasarkan pada kebutuhan pakan berdasarkan Bobot Badan (BB) dan produksi susu menurut NRC (1981). Pakan perlakuan yang diujikan adalah T0 (Pakan kontrol mengandung 0% Urea dalam 100% BK Pakan), T1 (Pakan mengandung 0,4 % Urea dalam 100% BK Pakan), T2 (Pakan mengandung 0,8 % Urea dalam 100% BK Pakan), T3 (Pakan mengandung 1,2 % Urea dalam 100% BK Pakan). Pakan yang diujikan disusun iso protein dan iso TDN dengan kandungan protein berkisar 16% dan TDN 65 % (Tabel 2).

Tabel 2. Komposisi Nutrisi Ransum Penelitian Tiap Perlakuan

Bahan Pakan	T0	T1	T2	T3
	------(%)-----			
Molases	2,5	3,2	3,9	4,6
Tangkai gandum	52,0	52,0	52,0	52,0
Tongkol dan jagung giling	17,0	17,2	17,4	18,0
Onggok	0,3	0,5	1,2	1,5
Bungkil kelapa	8,8	8,9	8,4	8,2
Wheat brand	7,0	7,8	8,3	8,9
Bungkil kedelai	12,0	9,6	7,6	5,2
Urea	0,0	0,4	0,8	1,2
Mineral premix	0,4	0,4	0,4	0,4
Jumlah	100	100	100	100
PK	16,02	16,02	16,09	16,04
TDN	65,14	65,12	65,27	65,38

## Parameter Penelitian

Data yang diambil selama penelitian antara lain data konsumsi pakan, konsentrasi SGPT dan SGOT. Konsentrasi SGPT dan SGOT dianalisis dari serum darah. Sampel darah dikumpulkan pada hari ke-28, yang diambil 3 jam sesudah pemberian pakan. Darah diambil melalui vena jugularis dengan menggunakan spuit volume 10 ml sebanyak 6ml/ekor dan segera dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu disimpan ke dalam kotak pendingin. Sampel darah tersebut kemudian dianalisis konsentrasi SGPT dan SGOT nya di Balai Laboratorium Kesehatan Jawa Tengah.

Serum dipisahkan dari darah menggunakan sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Serum diambil sebanyak 2 ml menggunakan pipet dan dituangkan ke dalam cuvet. Cuvet dimasukkan ke dalam spektrofotometer. Kadar SGPT dan SGOT diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 500 nm. Hasil uji spektrofotometer lalu dicatat, sesuai label atau nomor tabung.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAK dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf ketelitian 5% sesuai petunjuk Steel dan Torrie (1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan terhadap Konsentrasi SGPT

Hasil pengukuran SGPT darah kambing yang diberi perlakuan berbagai kandungan urea dalam pakan, ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konsentrasi SGPT Kambing PE Laktasi pada Berbagai Kandungan Urea dalam Pakan

Kelompok	T0	T1	T2	T3
	-----(IU/l)-----			
1	18,5	24,4	25,6	17,8
2	12,3	27,0	22,7	21,0
3	22,3	26,0	16,2	20,8
4	17,2	16,5	21,7	19,2
Rata-rata	17,6±4,1	23,5±4,7	21,6±3,9	19,7±1,5

Hasil pengukuran SGPT pada penelitian ini diperoleh nilai rata-rata T0, T1, T2 dan T3 adalah 17,6±4,1; 23,5±4,7; 21,6±3,9 dan 19,7±1,5. Hasil rata-rata tersebut masih dalam kisaran normal. Hal ini dilaporkan oleh Hoe (1969), bahwa konsentrasi normal SGPT ternak yaitu 0,5-19,0 IU/l. Penelitian Indraningsih *et al.* (1999), dengan kambing PE jantan yang tidak diberi perlakuan arang aktif dan diberi perlakuan arang aktif menghasilkan rata-rata konsentrasi SGPT sebesar 20,66±3,35 IU/l dan 18,33±6,17 IU/l. Menurut Blood *et al.* (1986), bahwa konsentrasi SGPT ternak adalah sampai dengan 50 IU/l. Penelitian Lazuardi (2005), dengan kambing PE jantan mengenai studi farmakogenetik kambing yang terinfeksi tripanosoma mempunyai rata-rata konsentrasi SGPT sebesar 24,9±11,4 IU/l. Sebagai pembanding konsentrasi SGPT pada sapi berkisar antara 7-76,8 IU/l (Coles, 1980).

Enzim GPT diproduksi oleh organ hati, memiliki fungsi penting dalam pengiriman karbon dan nitrogen dari otot ke hati. Kondisi hati yang normal, menyebabkan produksi enzim-enzim oleh hati jumlahnya juga normal dan hati dapat bekerja dengan baik, sehingga tidak memicu produksi enzim GPT secara berlebihan. Hal ini sesuai dengan pendapat Syifaiyah (2008), bahwa enzim GPT merupakan enzim yang banyak ditemukan pada organ hepar terutama pada mitokondria. GPT memiliki fungsi yang sangat penting dalam pengiriman karbon dan nitrogen dari otot ke hati. Piruvat ditransaminasi menjadi alanin di dalam otot rangka sehingga menghasilkan penambahan rute transport nitrogen dari otot ke hati. Menurut Handoko (2003), adanya peranan yang cukup penting dari enzim GPT utamanya dalam organ hati. Serum GPT dalam keadaan normal memiliki angka konsentrasi yang rendah dalam sel hati. Apabila terjadi peningkatan yang dominan dari konsentrasi enzim ini, maka ada kemungkinan terjadi suatu proses yang mengganggu sel hati. Hati yang mengalami kerusakan, enzim GPT akan dilepas ke dalam darah sehingga terjadi peningkatan konsentrasi enzim GPT dalam darah.

#### **Pengaruh Perlakuan terhadap Konsentrasi SGOT**

Hasil pengukuran SGOT darah kambing yang diberi perlakuan berbagai kandungan urea dalam pakan yang berbeda, ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar SGOT Kambing PE Laktasi pada Berbagai Kandungan Urea dalam pakan

Kelompok	T0	T1	T2	T3
	------(IU/l)-----			
1	47,1	53,6	68,3	55,5
2	54,3	78,0	52,6	76,1
3	55,8	63,0	43,0	45,9
4	74,5	39,1	61,0	63,7
Rata-rata	57,9±11,7	58,4±16,3	56,2±10,9	60,3±12,8

Dari hasil pengukuran diperoleh nilai rata-rata SGOT perlakuan T0, T1, T2 dan T3 adalah 57,9±11,7; 58,4±16,3; 56,2±10,9 dan 60,3±12,8. Hasil rata-rata menunjukkan konsentrasi SGOT kambing PE laktasi dari keempat perlakuan yang diperoleh dalam kisaran normal. Menurut Hoe (1969), konsentrasi normal SGOT ternak yaitu 54-128 IU/l. Penelitian Indraningsih *et al.* (1999), dengan kambing PE jantan yang tidak diberi perlakuan arang aktif dan diberi perlakuan arang aktif menghasilkan rata-rata konsentrasi SGOT sebesar 49,62±2,25 IU/l dan 64,02±10,01 IU/l. Dilaporkan oleh Duncan dan Prasse (1986), bahwa konsentrasi normal SGOT adalah 307±43 IU/l. Penelitian Lazuardi (2005), dengan kambing

PE jantan mengenai studi farmakogenetik kambing yang terinfeksi tripanosoma mempunyai rata-rata konsentrasi SGOT sebesar  $90,3 \pm 34,3$  IU/l. Sebagai pembanding konsentrasi SGOT pada sapi berkisar antara 18-93,0 IU/l (Coles, 1980).

Enzim GPT diproduksi oleh organ hati, berdasarkan letaknya yang berada pada sitosol hati sehingga enzim GPT memiliki fungsi yaitu mengurangi kelebihan amonia. Amonia merupakan hasil metabolisme pakan urea yang didegradasi di dalam rumen, sebagian amonia yang tidak dimanfaatkan untuk pembentukan protein mikroba maka disalurkan melalui pembuluh darah masuk ke dalam hati. Hati yang bekerja dengan normal, dapat diartikan bahwa fungsi hati yang merombak senyawa berbahaya bagi tubuh dapat bekerja dengan baik dan maksimal. Kondisi hati yang normal, menyebabkan produksi enzim-enzim oleh hati jumlahnya juga normal dan hati bekerja dengan baik, sehingga tidak memicu produksi enzim GOT secara berlebihan. Hal ini sesuai dengan pendapat Syifaiyah (2008), bahwa enzim GOT merupakan enzim yang banyak ditemukan pada organ hati terutama pada sitosol. Enzim GOT diperlukan tubuh untuk mengurangi kelebihan amonia. Menurut Handoko (2003), adanya peranan yang cukup penting dari enzim GOT utamanya dalam organ hati. Serum GOT dalam keadaan normal memiliki nilai konsentrasi yang tinggi dalam sel hati. Apabila terjadi peningkatan yang dominan dari konsentrasi enzim ini, maka ada kemungkinan terjadi suatu proses yang mengganggu sel hati. Hati yang mengalami kerusakan, enzim GOT akan dilepas ke dalam darah sehingga terjadi peningkatan konsentrasi enzim GOT dalam darah.

Hasil uji statistik rata-rata konsentrasi SGPT dan SGOT pada perlakuan berbagai kandungan urea dalam pakan menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal tersebut menunjukkan bahwa pakan yang mengandung urea sampai pada taraf 1,2% dalam BK pakan tidak mempengaruhi konsentrasi SGPT dan SGOT dalam darah kambing PE laktasi. Hasil dari keempat perlakuan yang tidak berbeda, pertama kemungkinan karena konsentrasi urea yang digunakan masih dapat ditolerir oleh organ hati, sehingga tidak menimbulkan kerusakan hati. Urea sampai taraf 1,2 BK pakan dapat dikatakan pula masih bisa diterima oleh tubuh kambing PE laktasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Parakkasi (1999), bahwa beberapa syarat yang harus dipenuhi ketika menambahkan urea sebagai sumber NPN yaitu pemberian urea tidak melebihi sepertiga bagian dari total N (protein equivalen), pemberian urea tidak lebih dari 1% ransum lengkap atau 3% campuran penguat sumber protein, urea hendaknya dicampur sampai homogen di dalam ransum dan perlu disertai dengan penambahan mineral. Menurut Yulianto dan Saporinto (2010) yang dapat digunakan sebagai pembanding, bahwa beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemberian urea pada pakan sapi, yaitu urea akan

efektif bila kandungan protein ransumnya rendah, jumlah pemberian urea sekitar 1% BK pakan. Apabila digunakan dalam campuran konsentrat maka penggunaannya antara 2-3% BK pakan. Dilaporkan oleh Wisnu dan Ariharti (2012), bahwa jumlah pemberian urea pada pakan sapi perah laktasi kurang lebih sebanyak 1% BK pakan.

Penelitian Hart *et al.* (1939) yang disitasi Loosli dan McDonald (1968), bahwa sapi diberi pakan selama setahun yaitu urea sebanyak 4,3% dalam BK pakan menunjukkan hipertrofi ginjal pada pembedahan. Sapi yang diberi urea 2,8% BK pakan terbukti normal. Harris dan Mitchell (1941) yang disitasi Loosli dan McDonald (1968), menyatakan bahwa tidak ada bukti toksisitas dari pemberian urea sebanyak 3,15% BK pakan. Ketika dosis yang lebih besar diberikan, urea menyebabkan efek toksik dan bahkan kematian ruminansia.

Kedua, ketidak adanya perbedaan antar perlakuan karena urea yang diberikan tidak sebagai sumber protein tunggal, tetapi dicampur dengan sumber protein dari bahan pakan lain serta pada ransumnya tersedia pakan sumber energi yang cukup. Hal ini sesuai dengan pendapat Loosli dan McDonald (1968), bahwa urea harus homogen dicampur dengan biji-bijian sereal, molases atau serupa pakan berprotein rendah sebelum diberikan ke ternak. Menurut Yulianto dan Saparinto (2010), bahwa urea diberikan bersama dengan pakan yang sangat mudah dicerna (seperti tetes, pati dan berkatul), mineral dan vitamin agar penggunaannya efisien.

Ketiga, ketidak adanya perbedaan antar perlakuan karena pakan penelitian diberikan secara teratur dan terkontrol (pola pemberian pakannya sudah baik) pada kambing, sehingga organ hati bekerja secara wajar. Menurut pendapat Clark *et al.* (1951) yang dapat digunakan sebagai pembanding, bahwa pada percobaan dengan materi domba, urea yang diberikan dengan pola makan tidak teratur lebih rentan terhadap keracunan urea dibanding dengan domba yang pola makannya teratur. Urea dapat menjadi zat toksik untuk pakan ruminansia, apabila pemberiannya tidak memperhatikan batas penggunaan dan pemberiannya tanpa dicampur dengan bahan pakan lain atau pemberian tunggal. Dilaporkan oleh Loosli dan McDonald (1968), bahwa pola pemberian urea untuk ternak harus diatur, sehingga ternak tidak berlebihan dalam mengkonsumsi urea dalam waktu yang singkat.

Pakan yang mengandung urea sampai dengan taraf 1,2% BK tidak menyebabkan kerusakan sel-sel hati. Ketidak adanya kerusakan sel-sel hati, kemungkinan urea yang diberikan masih dalam batas ukuran aman, sehingga produksi amonia di dalam rumen tidak meningkat, kapasitas hati masih bisa menampung amonia dan bekerja dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Yulianto dan Saparinto (2010), bahwa penggunaan urea langsung ke



dalam ransum cukup berbahaya bila belum berpengalaman sehingga diperlukan kehati-hatian. Bila pemberian urea berlebihan dapat mengakibatkan produksi amonia rumen sangat cepat sehingga tidak dapat digunakan untuk kepentingan sintesis protein mikroba rumen. Menurut Van Soest (1982), bahwa degradasi protein di dalam rumen menghasilkan amonia, VFA dan CO<sub>2</sub>. Amonia ini dipergunakan untuk pertumbuhan mikroba dalam rumen, namun apabila suplai amonia ini tidak diimbangi dengan tersedianya energi maka amonia akan terakumulasi di dalam cairan rumen dan diabsorpsi melalui dinding rumen. Apabila absorpsi ini melebihi kapasitas hati, perombakan amonia di dalam hati menjadi tidak maksimal, sehingga menyebabkan peningkatan amonia dalam darah, menyebabkan keracunan dan bahkan kematian pada ternak.

Berdasarkan hasil pengamatan, tercatat bahwa konsumsi urea tiap-tiap perlakuan adalah T<sub>0</sub>= 0 g/ekor/hari, T<sub>1</sub>= 4,97 g/ekor/hari, T<sub>2</sub>= 9,01 g/ekor/hari dan T<sub>3</sub>= 17,10 g/ekor/hari. Konsumsi urea dalam persentase bobot hidup pada perlakuan T<sub>0</sub>; T<sub>1</sub>; T<sub>2</sub> dan T<sub>3</sub> masing-masing adalah 0%; 0,01%; 0,02% dan 0,03%. Hal ini dapat diartikan bahwa konsumsi urea kambing PE laktasi sampai pada taraf 17,10 g/ekor/hari atau konsumsi urea sampai pada taraf 0,03% bobot hidup atau urea berada pada ransum kambing sampai dengan 1,2% BK pakan tidak menyebabkan kerusakan sel-sel hati atau dengan kata lain fungsi hati masih dapat bekerja normal. Sebagai pembanding mengenai konsumsi urea pada domba, hal ini dijelaskan pada penelitian Palamaru *et al.* (1962) yang disitasi Loosli dan McDonald (1968), urea dengan dosis 0,25-0,5 g per kg BB atau setara 0,025-0,05% bobot hidup (urea sebagai suplemen dari pakan jerami dan konsentrat). Hasilnya tidak menunjukkan efek yang merugikan pada kesehatan hewan dan kadar urea dalam darah domba tidak berubah. Dosis yang lebih tinggi yaitu urea sebesar 0,5-1,0 g per kg BB setara 0,05-0,1% bobot hidup, serta dosis 0,25 g per kg BB setara 0,025% bobot hidup bila diberikan dalam pola pemberian yang tidak teratur, terbukti menjadi racun.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Tingkat pemberian urea dalam pakan sampai dengan taraf 1,2% BK pakan tidak menyebabkan peningkatan kinerja hati yang berlebihan dan fungsi hati tetap normal.

## Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian urea dalam pakan dengan pengamatan yang lebih panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Blood, D.C., O.M. Radostits, J.H. Arundel dan G.C. Gay, 1986. *Veterinary Medicine*. 7<sup>th</sup> Ed., Oval Road London NW1 7DX, Bailliere Tindall. pp. 1463-1464.
- Clark, R., W. Oyaert dan J.I. Quin. 1951. Studies on the alimentary tract of the Merino sheep in South Africa. XXI. The toxicity of urea to sheep under different conditions. *Onderstepoort J. Vet.* **25**: 73–78.
- Coles, E.H. 1980. *Veterinary Clinical Pathology*. Bailliere Tindall, London.
- Duncan, J.R dan K.W. Prasse. 1986. *Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Pathology*. 2<sup>nd</sup> Ed., Iowa States University Press, Ames. pp. 232-233
- Girindra, A. 1996. *Patologi Klinik Veteriner*. Fakultas Kedokteran Hewan IPB . Bogor.
- Handoko, I. S. 2003. Tes Fungsi Hati. ([http://www.klinikku.com/pustaka/lab\\_hati/tes\\_f\\_hati.html](http://www.klinikku.com/pustaka/lab_hati/tes_f_hati.html)), diakses 10 Agustus 2013.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo dan A. D. Tillman. 1986. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hoe, C. 1969. Liver function tests. In : W. Medway, J.E. Prier, J.S. Wilkinson (Eds.). *The Baltimore K Wilkins Co, Baltimore*. pp. 61-85.
- Indraningsih, R. Widiastuti dan R. Maryam. 1999. Pengaruh pemberian arang aktif terhadap perubahan aktivitas enzim dan kadar theobromin pada kambing. *Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner*. Balai Penelitian Veteriner. Bogor.
- Lazuardi, M. 2005. Studi farmakogenetik diminazen aseturat pada kambing terinfeksi tripanosoma dan sehat melalui analisis T1/2 $\beta$ . *Media Kedokteran Hewan*. **21**(3): 111-114.
- Loosli, J. K. dan I.W. McDonald. 1968. Non protein nitrogen in the nutrition of ruminants. *Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO Agriculture Studies, Italy*. 73.
- McDonald, I.W. 1958 The utilization of ammonia-nitrogen by the sheep. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* **2**: 46–51.
- National Research Council. 1981. *Nutrient Requirements of Goats: Angora, Dairy and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries*. National Academy Press. Washington, D. C.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Setiawan, T. dan T. Arsa. 2005. *Beternak Kambing Perah Peranakan Ettawa*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Steel, R. G. D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik: Suatu Pendekatan Biometrik (Diterjemahkan oleh: Bambang Sumantri). Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Syifaiyah, B. 2008. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pegagan terhadap Kadar SGPT dan SGOT Hati. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang, Malang. (Skripsi Sarjana Sains dan Teknologi).
- Van Soest, P.J. 1982. Nutritional Ecology of the Ruminant. Corvallis, Oreg.: O dan B Books, Inc.
- Wisnu, A. F. dan M.A. Ariharti. 2012. Manfaat UMMB pada sapi perah laktasi berpengaruh terhadap produksi susu. ([http://manfaat\\_ummb\\_pada\\_sapi\\_perah\\_laktasi.pdf](http://manfaat_ummb_pada_sapi_perah_laktasi.pdf)), diakses tanggal 30 Juli 2013.
- Yulianto, P dan C. Saporinto. 2010. Pembesaran Sapi Potong Secara Intensif. Penebar Swadaya. Jakarta.