

## **Perubahan Status Energi Pada Proses Reproduksi Induk Domba Garut Yang Diberi Pakan Komplit Berbasis Hijauan Sorgum dan Indigofera**

### ***Changes Energy Status in The Reproductive Process of Garut Ewes Feeding Complete Feed Based on Green-Based Sorghum and Indigofera***

**Taufik Rizki Nurrochman, Aaf Falahudin, Rachmat Somanjaya**

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka

Jl. K.H. Abdul Halim No. 103 Majalengka, Jawa Barat 45418, Indonesia

Corresponding author: [trizkinurrochman@gmail.com](mailto:trizkinurrochman@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

*Blood Urea Nitrogen (BUN) is an indicator of the efficiency of protein use in metabolism which is correlated with energy adequacy status. This study aimed to analyze and measure differences in the energy adequacy status of arrowroot ewes in the pre-mating, pregnancy, and lactation phases... that were fed a complete diet of sorghum indigofera. The method was used experimentally with Completely Randomized Design (CRD). There were 2 feed treatments, namely field grass (RL) as control and complete feed based on forage sorghum indigofera with a composition of 50% sorghum silage + 40% indigofera hay + 10% fine bran (SI) and repeated 14 times. The data obtained were analyzed using a two-sample t-test. The results showed that there was a decrease in BUN in both treatments in each phase, but overall the average BUN value did not show a significant difference ( $P>0.05$ ). Significant differences ( $P<0.05$ ) only occurred at the beginning of pregnancy, mid and late lactation with BUN values of  $21.18\pm 1.04$ ;  $13.25\pm 0.60$ ; and  $15.18\pm 0.67$  for RL and 18, respectively.  $61\pm 1.10$ ;  $15.86\pm 0.82$ ; and  $12.43\pm 0.56$  for SI. So, it can be concluded that complete feed based on sorghum indigofera has the same energy change status as field grass, and in SI it can be used as a substitute for field grass.*

**Keywords:** Sorghum, Indigofera, BUN, Garut Ewes, Reproduction.

#### **PENDAHULUAN**

Tingkat kematian anak domba sebelum dan sesudah lahir menunjukkan angka yang cukup tinggi. Dixon *et al.* (2007) menyatakan bahwa kematian anak domba atau fetus sebelum dilahirkan mencapai 19,9%, sementara Haughey (1991) melaporkan bahwa tingkat kematian anak domba pre-natal di Australia, New Zealand, dan Britania Raya adalah antara 10-20%. Berikutnya, Somanjaya *et al.* (2015) menyatakan bahwa domba-domba yang digembalakan, tingkat kematian anaknya setelah lahir dan sebelum masa sapih mencapai 13,24%.

Banyak faktor yang dapat menyebabkan tingginya kematian anak domba sebelum dan sesudah lahir. Faktor penyebab kematian pre-natal dapat terjadi karenapenyakit bawaan dari induk domba seperti malformasi fetus, defisiensi mineral bawaan, dan infeksi saat dalam kandungan (Haughey, 1991). Sedangkan faktor penyebab kematian post-natal lebih banyak disebabkan oleh bobot lahir, umur induk, paritas induk, produksi susu, jumlah anak sekelahiran, tingkat laju menyusui induk, malformasi saat lahir, infeksi setelah lahir, dan defisiensi mineral (Gatenby, 1977; Haughey, 1991; Tiesnamurti *et al.*, 2002; Somanjaya *et al.*, 2015).

Manalu dan Sumaryadi (1997) menyatakan bahwa salah satu faktor rendahnya efisiensi reproduksi disebabkan oleh tidak liniernya antara pertumbuhan dan perkembangan kelenjar susu dengan jumlah anak yang dikandung. Hal tersebut didukung oleh pernyataan (Hayden *et al.*,

1979) bahwa produksi susu juga tidak linier dengan peningkatan jumlah anak. Rendahnya produksi susu diduga karena rendahnya kandungan energi di dalam pakan (Manalu dan Sumaryadi, 1997). Ureanitrogen darah (*blood urea nitrogen*/BUN) berkorelasi positif dengan urea nitrogensusu (*milk urea nitrogen*/MUN), rendahnya MUN diakibatkan kurangnya asupan protein dan tingginya MUN diakibatkan pemanfaatan N yang tidak efisien yang mengakibatkan penurunan rata rata kesuburan yang disebabkan penurunan pH uterus, menimbulkan ketidakseimbangan hormonal yang menghambat proses perkembangan folikel, dan menghambat fertilitas (Rizal *et al.*, 2020).

Peternakan domba di Indonesia, mayoritas sistem pemeliharaannya secara tradisional. Pakan yang digunakan hanya bersumber dari alam berupa rumput lapangan. Kandungan nutrisi rumput lapangan sangat dipengaruhi oleh musim, yang sangat memungkinkan terjadi defisit energi dan protein terutama di musim kemarau. Status ketercukupan energi dalam tubuh dapat diuji dengan tinggi rendahnya kadar BUN. Tingginya kadar urea dalam darah menjadi indikator bahwa energi tidak cukup untuk mensintesis protein yang bersumber dari nitrogen non protein (NPN) (Tahuk *et al.*, 2008).

Kombinasi antara hijauan sorgum dan indigofera yang ditambahkan dedak halus dirancang untuk memecahkan masalah defisit energi dan protein dalam pakan. Cukup banyak hasil penelitian yang melaporkan bahwa pada induk domba semasa bunting dan menyusui terjadi defisit energi, yang terlihat dengan menurunnya *body conditioning score* (BCS) di fase tersebut (Haughey, 1991). Pakan komplit berbasis hijauan sorgum dan indigofera dirancang sedemikian rupa sehingga kandungan energi dan proteinnya memenuhi standar untuk induk domba pada masa kebuntingan dan menyusui. Aplikasi pakan komplit tersebut diharapkan dapat menurunkan kandungan urea dalam darah serta meningkatkan efisiensi reproduksi induk domba Garut. Penelitian ini didesain untuk mengevaluasi perubahan status energi pada fase *pre-mating*, kebuntingan dan laktasi induk domba Garut.

## MATERI DAN METODE

### Bahan dan Alat

Hewan percobaan domba garut betina sebanyak 28 ekor, Domba Garut pejantan disiapkan sebanyak 3 ekor, imbangkan hijauan Sorgum, indigofera, dan rumput lapangan sebagai pembanding atau control. Hormon PGF $2\alpha$  dengan merek dagang Lutalyse® (*dinoprost tromethamine sterile solution equivalent to 5 mg dinoprost per ml*) diberikan untuk sinkronisasi berahi. Serum darah dipisahkan dari plasma darah yang diambil dari induk domba garut pada 3 fase yaitu 1 x sebelum dikawinkan (*pre-mating*), 3 x pada masa kebuntingan, dan 3x pada masa laktasi.

### Metode

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimental terhadap dua jenis pakan yaitu rumput lapangan (RL) sebagai pakan kontrol dan perpaduan antara silase hijauan sorgum dan hay indigofera yang ditambah dedak halus (SI) sebagai pakan percobaan. Penelitian dilakukan secara *in vivo* yaitu memberi perlakuan pakan terhadap induk domba garut selama 9 bulan. Sembilan bulan masa penelitian tersebut terdiri atas 1 bulan masa adaptasi pakan sebelum dikawinkan (*pre-mating*), 5 bulan masa kebuntingan, dan 3 bulan masa sebelum penyapihan (*preweaning*).

Penggunaan pakan pada ternak menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Masing-masing pakan (RL dan SI) diberikan kepada 14 ekor induk domba Garut. Sehingga total induk domba garut yang diperlukan adalah sebanyak 28 ekor. Sebanyak 28 ekor induk domba diundi kemudian ditempatkan pada kandang yang telah disediakan dan diberikan pelabelan dalam bentuk kalung yang terbuat dari plastik (*neck tag*).

Dua jenis perlakuan pakan dalam penelitian ini adalah :

RL = 100% Rumput Lapangan

SI = 50 % Silase Sorgum + 40 % hay I. Zollingeriana + 10 % dedak halus

### Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dari penelitian ini adalah kandungan nitrogen urea darah (NUA). Data nitrogen urea darah yang diperoleh dibandingkan antar setiap fase, yaitu fase *prematuring*, kebuntingan, dan laktasi, sehingga diketahui pada fase mana terjadinya defisit energi pada induk domba Garut tersebut. Selanjutnya dibandingkan pula kadar nitrogen urea darah antara induk domba Garut yang diberi perlakuan pakan rumput lapangan (RL) dengan pakan komplit berbasis hijauan sorgum dan indigofera (SI).

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus 2020 sampai dengan Mei 2021, dan berlokasi di Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Pengujian BUN dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Ternak Daging dan Kerja IPB University, Indonesia.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kandungan Nitrogen Urea Darah (BUN) Induk Domba Garut Selama Fase Reproduksi

Kandungan BUN induk domba Garut pada setiap perlakuan dalam setiap fase reproduksi disajikan pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Kandungan BUN Induk Domba Garut Selama Fase Reproduksi

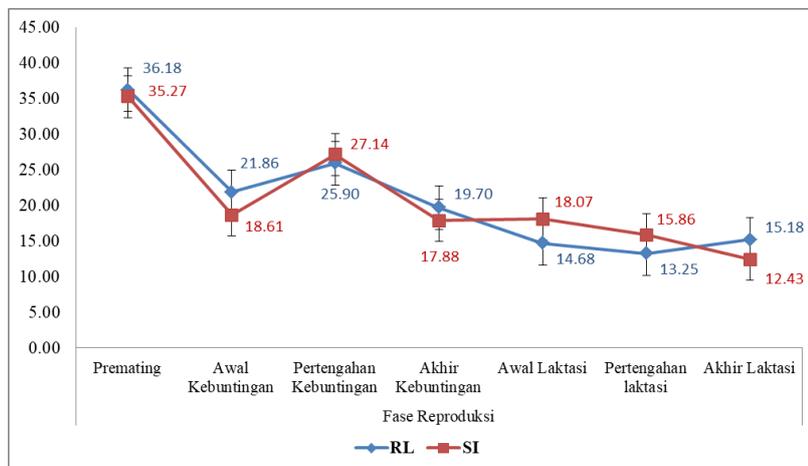
Fase Reproduksi	Waktu Pengambilan Sampel	Jumlah Induk/n (ekor)		Nitrogen Urea Darah /BUN (mg/dl)	
		RL	SI	RL	SI
Premating	7 hari sebelum kawin	14	14	36,18±0,93	35,27±1,13
	7 hari setelah USG	9	10	21,86±1,04 <sup>a</sup>	18,61±1,10 <sup>b</sup>
Bunting	Pertengahan masa kebuntingan	9	10	25,91±1,22	27,14±1,48
	Akhir masa kebuntingan	9	10	19,20±1,67	17,88±0,69
Rataan				22,49±0,90	21,21±1,00
Laktasi	Awal masa laktasi	6	9	14,68±1,15	18,07±1,49
	Pertengahan masa laktasi	6	9	13,25±0,60 <sup>a</sup>	15,86±0,82 <sup>b</sup>
	Akhir masa laktasi	6	9	15,18±0,67 <sup>a</sup>	12,43±0,56 <sup>b</sup>
Rataan				14,37±0,50	15,45±0,73

Keterangan: BUN = Blood Urea Nitrogen (Nitrogen Urea Darah); RL = Rumput Lapangan; SI = 50% silase hijauan sorgum + 40% hay indigofera + 10% dedak padi; USG = Ultra Sonography; Superscript berbeda padabaris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Berdasarkan hasil *scanning ultrasonography* (USG), terjadi penurunan jumlah populasi (n) pada semua perlakuan disetiap fasenya. Jumlah induk bunting pada perlakuan RL lebih sedikit dibanding dengan perlakuan SI. Tingkat kebuntingan masing-masing perlakuan sebanyak 64,29 dan 71,43%. Begitu pula pada fase laktasi, berdasarkan jumlah induk domba Garut bunting, nilai rataan induk melahirkan yang diberi perlakuan SI lebih banyak dari RL (90,00 : 66,67%). Hal tersebut menunjukkan bahwa pakan SI memberi dampak lebih baik terhadap performa reproduksi induk domba Garut (Tabel 1).

Secara keseluruhan, perubahan kandungan BUN induk domba Garut pada setiap fase reproduksi disajikan dalam Ilustrasi 1 berikut:

Ilustrasi 1. Status Perubahan Nitrogen Urea Darah (BUN) Induk Domba Garut Selama Fase Reproduksi



Ilustrasi 1. Menunjukkan bahwa terjadi penurunan kandungan BUN dari awal kebuntingan sampai akhir masa laktasi pada semua perlakuan pakan. Tinggi rendahnya kandungan BUN dalam tubuh hewan dapat dikaitkan dengan kandungan energi dan protein ransum yang diberikan (Boland *et al.*, 2001). Perubahan status BUN induk domba garut selama fase reproduksi (*pre-mating – lactation period*) bisa dijadikan parameter terjadi atau tidaknya defisit energi pada tubuh ruminansia. Semakin besar nilai BUN, maka semakin besar pula defisit energi pada tubuh hewan tersebut (Manalu dan Sumaryadi, 1997) atau dapat pula disebabkan karena tidak berimbangnya antara jumlah protein dengan energi dalam pakan yang diberikan (Elrod dan Butler, 1993). Artinya bahwa tubuh tidak bisa mensintesis urea dalam bentuk *non protein nitrogen* (NPN) menjadi protein sebagai akibat kurangnya energi dalam tubuh ruminansia.

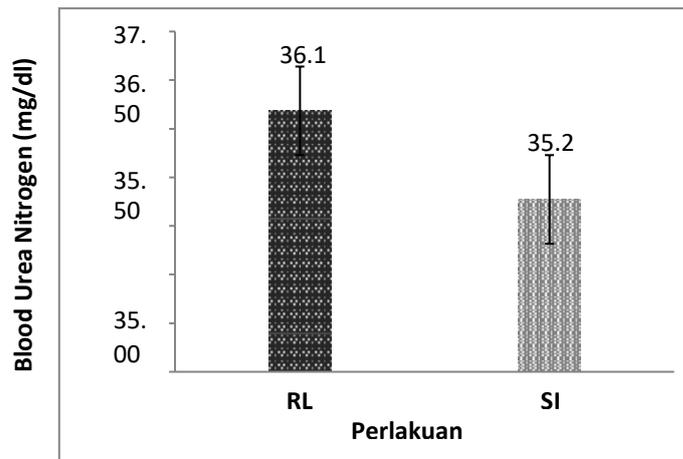
Tahuk *et al.*, (2008) juga menyatakan bahwa pemberian pakan yang memiliki protein kasar yang tinggi menyebabkan meningkatnya BUN pada ternak. Urea nitrogen dalam plasma darah merupakan produk yang dibentuk di hati sebagai produk akhir dari metabolisme protein. Amonia di dalam hati yang terbentuk bersama-sama dengan molekul-molekul kecil lainnya akan memproduksi urea. Hampir seluruh urea dibentuk dalam hati dari katabolisme asam amino dan merupakan produk ekskresi metabolisme protein yang utama.

Kenaikan dan penurunan BUN terjadi dikarenakan beberapa faktor. Kenaikan BUN terjadi dapat diakibatkan oleh penggunaan obat-obatan yang mengandung aminoglikosida, diuretik, kortikosteroid, perdarahan pada saluran pencernaan, maupun obstruksi saluran kemih Menurut Wahjuni dan Binjati (2006). Sedangkan penurunan BUN dapat diakibatkan oleh penyakit hati dan kekurangan nutrisi. Meyer dan Harvey (1998) juga menambahkan bahwa kekurangan cairan dan *Shock* berpengaruh terhadap peningkatan BUN. Secara rinci, perubahan kandungan BUN dalam tubuh induk domba Garut yang diberi rumput lapangan (RL) dan pakan komplit berbasis hijauan sorgum-indigofera (SI) dibahas berdasarkan tahapan fase reproduksi.

### Kandungan Nitrogen Urea Darah (BUN) Induk Domba Garut pada Fase Prareproduksi (*Pre-mating Period*)

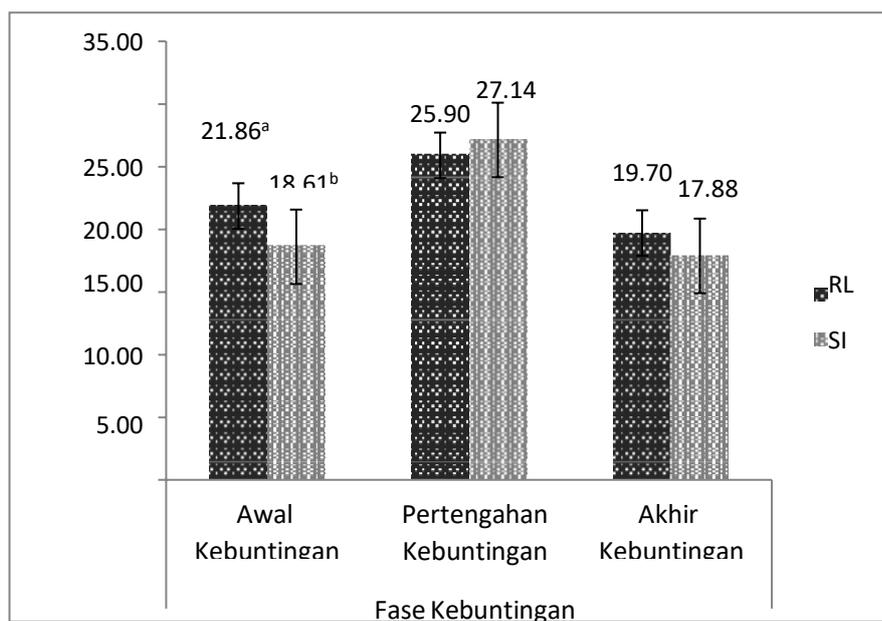
Kandungan nitrogen urea darah (BUN) pada ilustrasi 2. tidak menunjukkan perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ). Perbedaan diantara variabel tersebut hanya 0.91 mg/dl saja. Kandungan BUN

pada tubuh induk domba dalam penelitian ini masih dalam kondisi normal. Mitruka dan Rawsley (1981) menyatakan kandungan BUN normal pada tubuh domba adalah sekitar 15,00 – 36,00 mg/dl. Namun demikian, kandungan BUN pada fase *pre-mating* ini lebih tinggi dibanding dengan hasil penelitian Manalu dan Sumaryadi (1997), yang melaporkan bahwa rata-rata kandungan BUN pada fase tersebut sebanyak  $24,69 \pm 0,21$  mg/dl. Selisihnya adalah masing-masing sebesar 11,49 dan 10,58 mg/dl dibanding dengan perlakuan RL dan SI. Nilai selisih pada perlakuan RL lebih besar dibandingkan SI, hal tersebut diduga sebagai akibat kandungan energi kasar (*gross energy*) RL lebih rendah disbanding dengan SI (Tabel 1). Kondisi tersebut membuktikan bahwa kandungan energi dalam pakan, berdampak secara linier terhadap kandungan BUN.



Ilustrasi 2. Kandungan Nitrogen Urea Darah (BUN) pada Fase Premating

**Kandungan Nitrogen Urea Darah (BUN) Induk Domba Garut pada Fase Kebuntingan (Gestation Period)**



Ilustrasi 3. Kandungan Nitrogen Urea Darah (BUN) pada Fase Kebuntingan

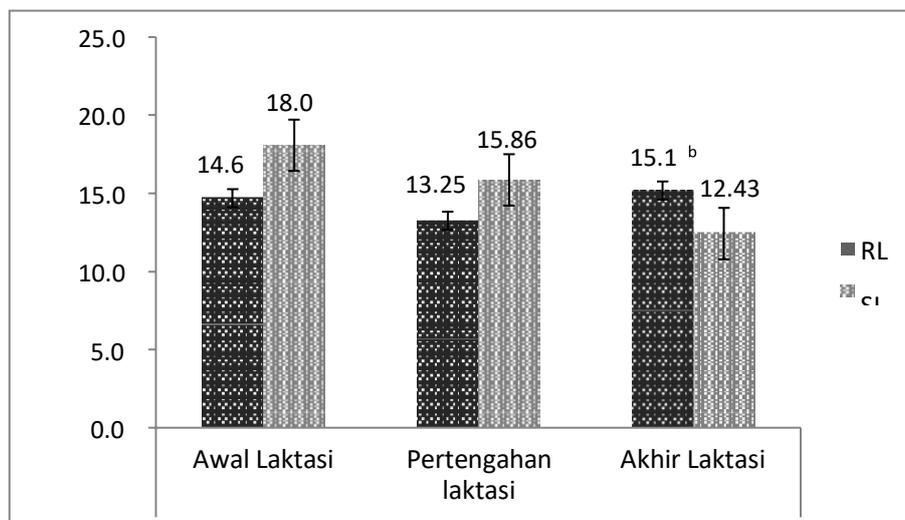
Data pada Ilustrasi 3. Menunjukkan bahwa diawal fase kebuntingan, kandungan BUN induk domba Garut yang diberi perlakuan RL lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dari perlakuan SI dengan selisih 3,52 mg/dl. Sementara, pada fase pertengahan dan akhir kebuntingan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Kandungan BUN pada fase pertengahan kebuntingan mengalami kenaikan yang cukup tinggi, namun menurun kembali di akhir kebuntingan menjelang kelahiran.

Kandungan BUN pada fase kebuntingan masih berada dikisaran normal, seperti halnya pada *pre-mating* kandungan BUN pada RL lebih tinggi di bandingkan dengan SI, tetapi pada fase pertengahan kebuntingan lebih tinggi kadar SI di bandingkan RL. Menurut Tahuk *et al.*, (2008) peningkatan BUN tinggi bisa terjadi juga ketika konsumsi protein kasar juga tinggi meskipun disertai dengan pencernaan yang tinggi. Meningkatnya kadungan BUN pada fase ini dapat pula disebabkan oleh faktor eksternal seperti tingkat stress yang tinggi saat pengkoleksian darah. Kondisi tersebut sesuai dengan pendapat Meyer dan Harvey (1998).

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Manalu dan Sumaryadi (1997) kandungan BUN pada perlakuan RL dan SI diawal dan akhir kebuntingan memilikiangka yang lebih rendah. Kandungan BUN induk domba Garut yang diberi perlakuan SI lebih rendah dibanding RL, hal tersebut diduga karena kandungan energi bruto pakan SI lebih tinggi di banding RL. Perbandingan antara kandungan energi dan protein pakan yang ideal menyebabkan protein dapat disintesis dengan sempurna dan diserap oleh tubuh. Elrod dan Butler (1993) tingginya kandungan protein dalam pakan yang tanpa disertai dengan kandungan energi yang cukup dapat menyebabkan nitrogen yang teretensi di dalam rumen meningkat, sehingga menyebabkan tingginya urea dalam rumen dan darah ternak.

Selama masa kebuntingan, keseimbangan energi dan protein pakan harus sangat diperhatikan. Tur *et al.* (2017) urea merupakan bagian terpenting dalam siklus metabolisme protein dan nitrogen di dalam rumen. Kandungan BUN harus dijaga dalam keadaan normal, karena kandungan BUN yang tinggi dapat menurunkan fertilitas dan meningkatkan tingkat kematian atau kehilangan embrio.

### **Kandungan Nitrogen Urea Darah (BUN) Induk Domba Garut padaMasa Menyusui (*Lactation Period*)**



Ilustrasi 4. Kandungan Nitrogen Urea Darah (BUN) pada Fase Laktasi

Kandungan BUN di fase laktasi berada pada level yang lebih rendah dibanding saat bunting. Kandungan BUN terendah pada perlakuan RL adalah sebanyak  $13,25 \pm 0,06$  mg/dl, dan tertinggi sebanyak  $15,18 \pm 0,67$  mg/dl. Sementara pada perlakuan SI kandungan BUN selama fase laktasi berada pada kisaran  $12,43 \pm 0,56 - 18,07 \pm 1,49$  mg/dl. Kandungan BUN menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) antara perlakuan RL dan SI terjadi pada pertengahan dan akhir fase laktasi, sedangkan di awal fase laktasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ).

Penurunan kandungan BUN di saat laktasi diduga karena seluruh nutrisi terfokus digunakan untuk proses produksi susu yang diberikan induk domba untuk pertumbuhan anaknya. Rendahnya kandungan BUN selama fase ini menunjukkan ketercukupan energi untuk pemanfaatan mikroba dalam proses sintesa nitrogen dan protein dalam rumen. Manalu dan Sumaryadi (1997) adanya keterkaitan antara kandungan energi dalam pakan untuk proses oksidasi asam amino di dalam rumen, hal tersebut dibuktikan berdasarkan tingginya kandungan  *$\beta$ -hydroxy butyrate* yang diikuti dengan tingginya kandungan BUN selama fase laktasi.

Secara keseluruhan, kandungan BUN pada kedua perlakuan dalam penelitian ini jauh lebih rendah dibanding dengan hasil penelitian Manalu dan Sumaryadi (1997); dan Ginting *et al.* (2020) dengan kandungan BUN masing-masing pada kisaran  $26,53 \pm 1,21 - 32,52 \pm 0,96$  mg/dl (domba ekor tipis) dan  $34,48 \pm 2,11 - 43,22 \pm 2,16$  mg/dl (kambing perah). Jika dibandingkan dengan hasil penelitian tersebut, rumput lapangan (RL) dan pakan komplit berbasis hijauan sorgum- indigofera (SI) terbukti dapat menjaga keseimbangan energi (*energy balance*) dalam tubuh ternak selama secara kuantitas kebutuhannya tercukupi.

### KESIMPULAN

pakan komplit berbasis sorgum indigofera memiliki status perubahan energi yang sama dengan rumput lapangan. Kandungan BUN induk domba garut pada kedua perlakuan pakan menurun secara linier sesuai tahapan fase reproduksi. Perbendaan perubahan status energi terjadi pada awal fase kebuntingan, pertengahan dan akhir fase menyusui. Pakan komplit sorgum-indigofera (SI) dapat dijadikan sebagai substitusi rumput lapangan.

### KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa dalam proses publikasi artikel ini Aaf Falahudin sebagai Section Editor dan Rachmat Somanjaya sebagai Reviewer keduanya tidak ada konflik kepentingan pada jurnal ini.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah turut membantu selama proses penelitian sampai menjadi artikel ilmiah ini, khususnya kepada Dekan dan sivitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Majalengka, keluarga tercinta, dan tim sukses penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Boland MP, Lonergan P, O'Callaghan D. 2001. Effect of nutrition on endocrine parameters, ovarian physiology, and oocyte and embryo development. *Theriogenology*. 55(6):1323–1340. doi:10.1016/S0093-691X(01)00485-X.
- Dixon AB, Knights M, Winkler JL, Marsh DJ, Pate JL, Wilson ME, Dailey RA, Seidel G, Inskip EK. 2007. Patterns of late embryonic and fetal mortality and association with several factors in sheep. *J. Anim. Sci.* 85:1274–1284. doi:10.2527/jas.2006-129.
- Elrod CC, Butler WR. 1993. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifers fed excess ruminally degradable protein. *J. Anim. Sci.* 71(3):694–701. doi:10.2527/1993.713694x.

- Gatenby RM. 1977. Conduction of heat from sheep to ground. *Agric. Meteorol.*18:387–400.doi:10.1016/0002-1571(77)90034-6.
- Ginting SP, Tarigan A, Simanuhuruk K, Antonius, Solehudin. 2020. Effects of Two Different Energy Sources in Total Mixed Diets on the Performances and Blood Metabolites of Lactating Boerka Goats. *J. Ilmu Ternak dan Vet.* 25(1):26.doi:10.14334/jitv.v25i1.2196.
- Haughey KG. 1991. Perinatal lamb mortality: its investigation causes and control. *J. S. Afr. Vet. Assoc.* 62(2):78–91.doi:10.4102/jsava.v62i2.1599.
- Hayden TJ, Thomas CR, Forsyth IA. 1979. Effect of Number of Young Born (LitterSize) on Milk Yield of Goats: Role for Placental Lactogen. *J. Dairy Sci.* 62(1):53–57.doi:10.3168/jds.S0022-0302(79)83201-4.
- Manalu W, Sumaryadi MY. 1997. Perubahan Status Kecukupan Energi Induk Domba Ekor Tipis dengan Berbagai Jumlah Anak Sejak Kebuntingan sapaai Laktasi. *Bul. Peternkan.* 21(3):126–132.
- Meyer DJ, Harvey JW. 1998. *Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation & Diagnosis.*
- Mitruka B, Rawnsley H. 1981. Clinical, biochemical and hematological reference values in normal experimental animals and normal humans. *New York Masson Publ.*
- Rizal S, Utomo B, Susilowati S, Mulyati S, Ismudiono I. 2020. Interkorelasi antarapersentase konsentrat , kadar urea nitrogen susu dan beberapa variabel sapi perah Friesian Holstein Intercorrelation among the percentage of concentrate, milk urea nitrogen and some variables of Friesian Holstein dairy cows. (2):53–59.
- Somanjaya R, Heriyadi D, Hernaman I. 2015. Performa Domba Lokal Betina Dewasa pada Berbagai Variasi Lamanya Pengembalaan di Daerah Irigasi Rentang Kabupaten Majalengka. *J. Ilmu Ternak.* 15(1):41–49.doi:https://doi.org/10.24198/ijas.v7i3.7029.g7743.
- Tahuk PK, Baliarti E, Hartadi DH, Kunci K, Bligon K. 2008. Keseimbangan Nitrogen Dan Kandungan Urea Darah Kambing Bligon Pada Penggemukan Dengan Level Protein Pakan Berbeda [Nitrogen Balance And Blood Urea Nitrogen In Bligon Goats Fed Finishing Diet With Different Protein Level]. *J.Indon.Trop.Anim.Agric.* 334(December):290–298.
- Tur İ, Dinç DA, Semacan A. 2017. Protein based flushing related blood urea nitrogen effects on ovarian response, embryo recovery and embryo quality insuperovulated ewes. *Theriogenology.*98:6267.doi:10.1016/j.theriogenology.2017.05.002.
- Wahjuni RS, Bijanti R. 2006. Uji Efek Samping Formula Pakan Komplit terhadap Fungsi Hati dan Ginjal Pedet Sapi Friesian Holstein. *Media Kedokt. Hewan.* 22(3):174–179.