

## PENGARUH MANIPULASI SUHU KANDANG TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN UREA DALAM DARAH PADA KAMBING BOER DAN PERANAKAN ETTAWA (PE)

### *Influence of Temperature Manipulation on Glucose Levels and Blood Urea on the Boer Goat and Ettawa Crossbreed Ewe*

Siti Badriyah, Siswanto, Erwanto, dan Arif Qisthon

Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung  
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145  
e-mail : [Badriyah9756@gmail.com](mailto:Badriyah9756@gmail.com)

#### ABSTRACT

This research aims to study the effect of microclimate manipulation on glucose levels and blood urea of boer goat and ettawa goat grade. This study was conducted on August—September 2018 in the UPTD Breeding Center of Negeri Sakti, the District of Pesawaran, Lampung. Analyzed of glucose levels and blood urea were done in UPTD Laboratorium Health Center of Bandar Lampung. This study used split plot design with treatments and 3 replications. The treatment in the research are the main plot is a cage without misting (K0) and a misting enclosure (K1). While the subplots are ettawa goat grade and Boer goats (T2). The data obtained were analyzed by variance analyzed with significant level of 5%. The results showed that the treatment of cage climate manipulation had no significant effect ( $P > 0,05$ ) on glucose and urea in the blood. The conclusion is the climate manipulation cage, not influence with glucose and urea the blood.

Keywords: Blood urea, Boer Goat, Ettawa goat grade, Glucose levels, Pen, Temperature

#### PENDAHULUAN

Ternak kambing memiliki potensi sebagai komponen usaha tani yang penting diberbagai agro-ekosistem, karena memiliki kapasitas adaptasi yang relatif lebih baik dibandingkan dengan ternak ruminansia lain, seperti sapi dan domba. Karakter yang mampu bertahan pada kondisi marjinal, ternak ini sering menjadi pilihan utama petani, sehingga berkembang sentra-sentra produksi kambing yang menyebar diberbagai agroekosistem (Kartinaty dan Gufroni, 2010).

Kambing Peranakan Ettawa (PE) di Indonesia merupakan hasil persilangan antara kambing kacang dan kambing Ettawa yang berasal dari India. Kambing PE adalah kambing perah atau kambing dwi guna, sebagai penghasil susu dan daging, banyak tersebar baik di dataran tinggi maupun dataran rendah dan biasa dipelihara di masyarakat petani. Kambing Boer merupakan salah satu kambing yang memiliki potensi yang cukup menguntungkan jika dipelihara, kambing boer adalah jenis kambing pedaging unggulan yg asal muasalnya dari daerah Afrika Selatan, kambing Boer yang ada di Indonesia kebanyakan berasal dari dataran Australia (Setiadi dan Diwyanto, 1997).

Permasalahan yang sering terjadi pada budidaya kambing adalah penyediaan lingkungan yang nyaman (*thermoneutral zone*) sesuai dengan kebutuhan dari kambing tersebut. Penurunan produktivitas ternak dapat terjadi akibat tingginya suhu lingkungan yang menyebabkan ternak menjadi stress akibat cekaman panas. Dampak ternak akibat cekaman panas diantaranya dapat menurunkan kadar glukosa dan urea dalam darah. Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi produktivitas kambing ialah iklim. Perubahan iklim kandang akan mempengaruhi respon fisiologis kambing. Suhu yang tinggi akan mengakibatkan kambing mengalami stress panas yang akan menunjukkan perubahan fisiologis dan tingkahlaku seperti penurunan nafsu makan dan metabolisme, peningkatan konsumsi air minum, peningkatan pengeluaran panas melalui evaporasi, penurunan konsentrasi hormon metabolis dalam darah, peningkatan suhu tubuh, frekuensi pernafasan, dan denyut jantung (Qisthon dan Suharyati, 2007).

Upaya perbaikan produktivitas kambing di dataran rendah perlu dilakukan dengan mengantisipasi terhadap faktor kendala suhu lingkungan panas dan diskontinuitas pakan.

Beberapa teknik manipulasi iklim kandang untuk mengantisipasi dampak negatif suhu kandang yang tinggi dan cekaman panas dalam kandang telah dapat dilakukan seperti penggunaan naungan atau atap, penyiraman air, dan penggunaan kipas angin. Efektivitas hasil dari berbagai teknik tersebut bervariasi, namun secara umum dapat menurunkan cekaman panas serta memperbaiki tampilan produksi dan reproduksi ternak.

Salah satu cara untuk menduga adanya indikasi stress panas di lingkungan kandang dapat dilakukan pemeriksaan darah. Pemeriksaan kadar glukosa dan urea dalam darah merupakan salah satu indikator respons tubuh terhadap cekaman panas lingkungan kandang. Pemeriksaan kadar glukosa dan urea dalam darah pada kambing yang mengalami cekaman panas belum banyak diketahui. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar glukosa dan urea dalam darah akibat cekaman panas sehingga nantinya dapat dilakukan langkah-langkah untuk memperbaiki kondisi lingkungan kandang yang dapat mempengaruhi produktivitas kambing.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh manipulasi iklim kandang terhadap kadar glukosa darah dan urea dalam darah pada kambing Boer dan Peranakan Ettawa (PE).

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 45 hari pada Agustus 2018- September 2018 yang bertempat di kandang UPTD Balai Pembibitan Ternak Kambing, Negeri Sakti, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Lokasi kandang yang digunakan terletak di dataran rendah dengan ketinggian lokasi geografis 300 mdpl, dengan suhu lingkungan kandang 25—32°C, dan pemeriksaan darah dilakukan di Laboratorium Daerah Lampung.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kambing PE dan Boer masing-masing sebanyak 6 ekor dengan umur dan bobot badan yang seragam. Bahan lain adalah pakan yang terdiri atas konsentrat dan hijauan.

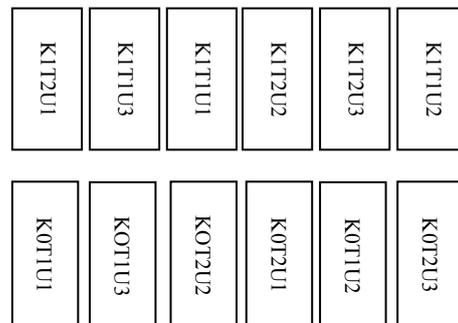
Alat yang digunakan pada penelitian yaitu kandang kambing berkapasitas 14 ekor, kipas angin kabut (merk *misty cool*, type DH650 26 inc, kapasitas air 60 liter), timbangan digital untuk mengukur pakan, sekop ember, sapu lidi,

termometer bola kering dan basah, tempat pakan, tempat minum, timbangan, spuit 10 ml, kapas, alkohol, tabung *ethylene diamine tetraacetic acid* (EDTA), pipet westergan, rak westergan, *centrifuge*, *clini pet,tube*, *cooling box*, *stopwatch* dan *auto hematology analyzer*.

## Metode

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan split plot (Rancangan Petak Terbagi), dan menggunakan 2 perlakuan dan 3 kali ulangan. Petak utama adalah modifikasi kandang tanpa pengkabutan (K0) dan kandang dengan pengkabutan (K1). Sedangkan anak petak adalah bangsa kambing PE (T1) dan kambing Boer (T2). Tata letak kandang percobaan dapat dilihat pada Gambar 1:



Keterangan : K= kandang, T= ternak, dan U= ulangan

Gambar 1. Tata letak kandang perlakuan

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan analisis ragam pada taraf nyata 5% atau 1% dan dilanjutkan dengan uji berganda Duncan's.

### Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah glukosa darah dan urea dalam darah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Iklim Mikro Kandang

Iklim merupakan kondisi rata-rata cuaca dalam waktu yang panjang. Iklim mempunyai pengaruh yang besar terhadap ternak, yaitu dapat membantu atau mengganggu kelangsungan hidup dari ternak. Iklim mikro pada kandang dapat mempengaruhi produktivitas ternak karena dapat terjadinya perubahan keseimbangan panas,

keseimbangan energi dalam tubuh, keseimbangan air, dan perubahan tingkah laku pada ternak. Rata-rata nilai Suhu Udara (°C), Kelembaban (%), dan *Temperature Humidity Index* (THI) kandang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Suhu, Kelembaban, dan THI kandang

Bangsa	K0	K1	THI
T1	30,18±2,23	28,64±1,57	12,17±2,68
T2	11,67±2,31	15,00±2,65	13,83±2,58

Keterangan :

K0 : Kandang tanpa pengkabutan

K1 : Kandang pengkabutan

Tabel 1 menunjukkan bahwa suhu udara pada K0 dan K1 masing-masing sebesar 30,18°C dan 28,64°C. Data tersebut menunjukkan bahwa iklim kandang masih dalam lingkungan yang nyaman (*comfort zone*), hal ini sesuai dengan pendapat Qisthon dan Widodo (2015) yang menyatakan bahwa daerah *comfort zone* adalah 18°C—30°C. Nilai kelembaban pada Tabel 1 menunjukkan kelembaban yang relatif normal. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sodik (2008) yang menyatakan bahwa kelembaban relatif pada ternak domba dan kambing berada dalam kisaran 60—80%.

Nilai THI pada lingkungan kandang kambing Boer dan PE berada dalam keadaan stress sedang. Hal ini sesuai dengan pendapat Wirema (1990) yang menyatakan bahwa ternak akan mengalami stress ringan pada THI 75—78, mengalami stress sedang pada 79—83, dan mengalami stress berat pada THI di atas angka 84. Ternak kambing membutuhkan kondisi lingkungan yang nyaman dengan nilai THI ≤ 72. Dengan demikian kondisi lingkungan kandang berpotensi menyebabkan cekaman pada ternak.

Hubungan mekanisme termoregulasi dengan iklim mikro kandang khususnya THI yang berada pada tingkat stress sedang dapat mempengaruhi tingkah laku dan respon fisiologis. Hal ini sesuai dengan pendapat Isroli (1996) yang menyatakan bahwa mekanisme termoregulasi dapat berupa *behavior voluntary* dan *physiological involuntary*. Kambing merupakan hewan berdarah panas (*homeoterm*) yaitu selalu mempertahankan suhu tubuhnya dengan mekanisme termoregulasi serta menjaga keseimbangan produksi panas (*heat production*) dan pembuangan panas tubuh (*heat loss*).

## Pengaruh Perlakuan terhadap Glukosa dalam Darah

Parameter darah merupakan salah satu tolak ukur dari status kesehatan ternak, karena darah mempunyai fungsi penting dalam pengaturan fungsi fisiologis tubuh. Glukosa darah atau kadar gula darah adalah istilah yang mengacu kepada konsentrasi glukosa di dalam darah. Konsentrasi gula darah, atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh. Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi ( $P>0,05$ ) antara modifikasi kandang dengan bangsa kambing Boer dan PE terhadap kadar glukosa darah. Data jumlah rata-rata kadar glukosa dalam darah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar glukosa dalam darah pada kambing Boer dan PE

Bangsa	Kandang		Rata-rata
	K0	K1	
	-----mg/dl-----		
T1	63,00±14,18	56,33±2,52	58,83±9,61
T2	54,67±5,03	51,67±4,04	54,00±3,28
Rata-rata	59,67±8,35	53,17±4,04	

Keterangan:

K0 : Kandang tanpa pengkabutan

K1 : Kandang pengkabutan

T1 : Kambing Boer

T2 : Kambing PE

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan K0 dan K1 tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar glukosa dalam darah. Hal ini berarti perlakuan K0 dan K1 tidak mempengaruhi kadar glukosa darah, karena kambing percobaan mengkonsumsi BK dengan jumlah yang cenderung sama dengan rata-rata konsumsi BK kambing Boer 799,48 g/ekor/hari, sedangkan kambing PE 744,71 g/ekor/hari. Sesuai dengan pendapat Devendra dan Burns (1994) konsumsi BK kambing lokal di daerah tropis berkisar 1,8—3,8% dari bobot badan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kadar glukosa darah pada perlakuan berkisar antara 53,17—59,67 mg/dl nilai tersebut termasuk normal seperti pendapat Hasibuan dan Maluyu, (2012) yang menyatakan bahwa glukosa darah normal pada kambing berkisar antara 44—81,2 mg/dl. Hal ini diduga karena nilai THI pada kandang, jenis bangsa ternak, dan jumlah konsumsi pakan berdasarkan BK yang diberikan kepada ternak. Temperatur lingkungan dapat mempengaruhi konsumsi pakan ternak, ternak yang mengalami stress konsumsi pakan akan menurun sehingga

dapat menyebabkan nilai kadar glukosa darah pada ternak menurun. Apabila dilihat dari nilai THI kandang yang di dapatkan pada saat perlakuan berlangsung yaitu 79—83, nilai tersebut masuk dalam kategori stress sedang.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar glukosa darah pada kambing Boer lebih tinggi dibandingkan kambing PE. Hal ini dapat berpengaruh akibat adanya cekaman yang didapatkan oleh ternak. Pada bangsa kambing Boer memiliki kemampuan adaptasi terhadap lingkungan panas lebih baik, sehingga kambing Boer dapat lebih mudah melepaskan panas dari dalam tubuhnya agar tidak terjadi cekaman panas yang berlebihan, yang akan menyebabkan ternak *heat stress*. Apabila ternak mengalami *heat stress*, maka akan berpengaruh terhadap penurunan jumlah konsumsi pakan yang menyebabkan nilai kadar glukosa dalam darah pada ternak kambing menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiadi dan Diwyanto (1997) yang menyatakan bahwa kambing Boer memiliki ketahanan tubuh yang lebih baik terhadap penyakit dan mudah beradaptasi dengan perubahan suhu lingkungan ternak, serta dapat hidup dilingkungan yang bersuhu ekstrem dari suhu dingin -25°C hingga suhu terpanas mencapai 43°C.

Tingginya kadar glukosa darah pada kambing Boer diduga karena konsumsi rata-rata BK pada kambing Boer relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kambing PE. Tingginya konsumsi BK akan menyebabkan tingginya kadar glukosa darah. Hal ini diperkuat oleh pendapat Maynard *et al.* (1979) kadar glukosa darah dipengaruhi oleh karbohidrat pakan yang akan mempengaruhi peningkatan glukosa darah. Konsumsi BK kambing Boer 799,48 g/ekor/hari, sedangkan kambing PE 744,71 g/ekor/hari. Tingginya konsumsi BK pada kambing Boer diduga karena kambing Boer lebih mudah beradaptasi pada lingkungan.

Kambing Boer memiliki rambut yang tipis dibandingkan kambing PE sehingga lebih mudah melepaskan panas tubuh. Kambing PE lebih tidak tahan terhadap suhu lingkungan yang tinggi sehingga akibat stress panas tersebut akan mengurangi konsumsi BK. Hal ini diperkuat oleh pendapat Devendra dan Burns (1983) yang menyatakan bahwa suhu udara tinggi di dalam kandang cenderung menurunkan nafsu makan dan produktivitasnya.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Urea dalam Darah

Urea dalam darah merupakan hasil metabolisme asam amino di siklus urea Krebs – Henseleit. Kadar urea darah dapat dipakai untuk mengetahui efisiensi penggunaan protein dan kecukupan energi pakan. Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi ( $P>0,05$ ) antara modifikasi kandang dengan bangsa kambing Boer dan PE terhadap kadar urea dalam darah. Nilai rata-rata urea dalam darah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar urea dalam darah pada kambing Boer dan PE

Bangsa	Kandang		Rata-rata
	K0	K1	
	-----mg/dl-----		
T1	12,67±3,06	11,67±2,31	12,17±2,68
T2	12,67±2,52	15,00±2,65	13,83±2,58
Rata-rata	12,67±2,79	13,33±2,48	

Keterangan:

K0 : Kandang tanpa pengkabutan

K1 : Kandang pengkabutan

T1 : Kambing Boer

T2 : Kambing PE

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan K0 dan K1 pada jenis kambing Boer dan PE tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah kadar urea dalam darah ( $P>0,05$ ). Hal ini berarti perlakuan K0 dan K1 tidak mempengaruhi kadar urea dalam darah, karena kambing percobaan mendapatkan pakan dengan kandungan protein yang hampir sama dengan rata-rata 9—11 %. Hasil pada Tabel 3 di atas menunjukkan nilai urea darah dalam keadaan di bawah normal, sesuai dengan pendapat Hungate (1966), yang menyatakan bahwa rata-rata kisaran kadar urea darah ternak ruminansia adalah antara 26,6—56,7 mg/dl. Rendahnya kadar urea dalam darah diduga disebabkan oleh reabsorpsi yang berlebih pada urea dalam darah ke rumen sebagai suatu kompensasi dari penurunan amoniak karena penurunan konsumsi BK dan penurunan pencernaan protein. Apabila ternak mengalami *heat stress* akan menimbulkan efek terhadap konsumsi pakan. Terjadinya *heat stress* diakibatkan karena nilai rata-rata THI pada kandang termasuk dalam kategori stress sedang sehingga keadaan tersebut akan mempengaruhi ternak untuk mengurangi pakan yang dikonsumsi.

Pakan yang dikonsumsi akan berpengaruh terhadap jumlah kadar urea dalam darah apabila

kandungan protein yang terdapat di dalam pakan memenuhi kebutuhan ternak tersebut, sedangkan pada perlakuan kali ini pemberian pakan dengan kandungan protein yang diberikan kepada ternak relative lebih sedikit sehingga menyebabkan nilai urea dalam darah pada kambing Boer dan PE dibawah normal. Jumlah konsumsi protein yang terkandung dalam pakan yaitu berkisar antara 9—11%, angka ini menunjukkan bahwa nilai kandungan protein yang terdapat pada pakan yang diberikan oleh ternak masih dalam kisaran di bawah normal. Nilai protein yang seharusnya dapat memenuhi kebutuhan ternak ruminansia menurut Arora (1995) yaitu sebesar 12—14%. Kandungan nilai nutrisi protein yang terdapat pada pakan yang diberikan jauh di bawah normal atau tidak sesuai dengan kebutuhan ternak tersebut, sehingga apabila terjadi penurunan kandungan protein tersebut dapat menyebabkan penurunan kadar urea dalam darah.

Arora (1995) semakin tinggi protein ransum akan menyebabkan peningkatan kadar ammonia rumen dan ammonia darah yang akan menyebabkan bertambahnya produksi urea darah. Sehingga kadar urea darah pada ternak ruminansia dapat dijadikan sebagai indikator pemanfaatan protein pakan dan ammonia oleh mikrobial di dalam rumen. Aktivitas proteolitik pada protein dan non protein nitrogen pada rumen juga dapat mempengaruhi kadar urea darah. Kadar urea darah yang tinggi menunjukkan pemanfaatan ammonia di dalam rumen untuk diubah menjadi protein mikroba kurang efisien. Namun bila kadarnya sangat rendah bisa mengindikasikan penyakit hati.

Identifikasi nilai kadar urea tinggi karena mikrobial yang ada dalam rumen kurang maksimal dalam mempergunakan ammonia untuk perkembangannya, sedangkan apabila kadar urea darah rendah berarti pemanfaatan ammonia dalam rumen tinggi. Sesuai dengan pendapat Parakkasi (1999), yang menyatakan bahwa kadar urea darah dipengaruhi oleh peningkatan aktivitas mikroba rumen karena mengakibatkan peningkatan  $\text{NH}_3$  dalam rumen. Apabila terjadi kekurangan energi maka protein akan berlebihan dan tidak dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Sesuai dengan pendapat Orskov (1992), yang menyatakan bahwa efisiensi pemanfaatan  $\text{NH}_3$  untuk sintesis protein di dalam rumen tergantung pada ketersediaan energi.

## SIMPULAN

### Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak ada interaksi antara perlakuan manipulasi iklim dan perlakuan bangsa kambing terhadap kadar glukosa darah dan urea dalam darah;
2. Nilai kadar glukosa dan urea dalam darah pada bangsa kambing PE lebih tinggi dibandingkan dengan bangsa kambing boer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arora, S.P. 1995. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta (Diterjemahkan oleh R. Murwani)
- Devendra, C. dan M. Burns. 1983. Goat Production in the Tropics. In Commonwealth Agricultural Bureau. Bucks, England; Pamham Royal
- Hungate, R.E. 1966. The Rumen and Its Microbes. Academic Press. New York.
- Isroli, S. 1996. Pengaturan Konsumsi energy pada ternak. Sainteks. Vol 2: 64—73
- Kartinaty, A. dan L.M. Gufroni,. 2010. Veterinarian Hematology. 2<sup>nd</sup> Ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Hasibuan, M. S.P. 1996. Manajemen Dasar, Pengertian dan Masalah .Edisi Kedua PT Toko Gunung Agung Jakarta.
- Maynard, I.A., J.K. Loosli., H.F. Hintz, and R.G. Warner. 1979. Animal Nutrition.. 7<sup>th</sup> Ed. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited. New Delhi
- Orskov. 1992. Heat Stress. In : Clive Phillips and David Piggins (Ed). Farm Animal and the Environment. Cambridge University Press, New York. hlm. 125 127.  
<http://www.peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/semnas/pro10-33.pdf>

- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Qisthon, A. dan S. Suharyati. 2007. Pengaruh penggunaan naungan terhadap kualitas semen kambing Peranakan Ettawa. *J Anim Prod.* 9: 73--78.
- Qisthon, A. dan Y. Widodo. 2015. Pengaruh peningkatan rasio konsentrat dalam ransum kambing Peranakan Ettawa di lingkungan panas alami terhadap konsumsi ransum, respons fisiologis dan pertumbuhan. *Journal Zootek.* 35: 351—360
- Setiadi, B. dan K. Diwyanto. 1997. Heat Stress. In :Clive Phillips and David Piggins (Ed). *Farm Animal and the Environment.* Cambridge University Press, New York. hlm. 125 – 127
- Sodiq, A. dan Z. Abidin. 2010. Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Wierema. 1990. Feeding Strategies to Combat Heat Stress. Ontario Ministry of Agriculture and Food. Ontario. Francais