

# **PENGARUH NAUNGAN TERHADAP RESPONS TERMOREGULASI DAN PRODUKTIVITAS KAMBING PERANAKAN ETTAWA**

**Arif Qisthon dan Sri Suharyati**

*Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung  
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro 1, Bandar Lampung-35145*

## **ABSTRAK**

Penelitian dilakukan untuk mempelajari pengaruh penggunaan naungan terhadap respons termoregulasi dan pertumbuhan kambing Peranakan Ettawa (PE) di lingkungan panas. Penelitian menggunakan delapan ekor kambing PE, dengan rancangan *cross over design*. Empat ekor kambing dipelihara di kandang beratap rumbia sebagai naungan dan empat ekor lainnya dipelihara di kandang tanpa atap dari pukul 09.00-14.30 selama penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan naungan atau atap dapat menciptakan kondisi yang lebih nyaman yang ditunjukkan dengan lebih rendahnya suhu rektal, frekuensi denyut jantung dan frekuensi pernafasan ( $P < 0,01$ ). Selain itu, penggunaan naungan dapat meningkatkan pertambahan bobot tubuh kambing PE ( $P < 0,01$ ).

*Kata kunci: naungan, termoregulasi, pertambahan bobot tubuh, kambing PE*

## **THE EFFECT OF SHADE ON THERMOREGULATION AND PRODUCTIVITY RESPONSES OF PERANAKAN ETTAWA GOAT**

### **ABSTRACT**

This experiment was conducted to study the effect of the use of shade on thermoregulation and growth responses of Peranakan Ettawa (PE) Goats . Eight PE goats were allocated into a *Cross Over design*. Four PE goats were placed without shade and another one was placed in shade. The results of this research showed that the use of shade could provide more comfort ( $P < 0,01$ ) compared with that of without shade in term of rectal temperature, hearth rate, and respiration rate. In addition, the use of shade could more increase the daily body weight gain of PE goats more than without shade ( $P < 0,01$ ).

*Key words: shade, thermoregulation, body weight gain, PE Goat*

## **PENDAHULUAN**

Sistem pemeliharaan kambing di Indonesia sebagian besar masih dilakukan secara tradisional oleh petani ternak. Ternak dilepas atau digembalakan di lapangan

atau padang rumput lain pada siang hari. Konsekuensi sistem pemeliharaan demikian adalah terjadinya beban panas yang berlebih atau cekaman panas pada ternak, karena pengaruh langsung dari radiasi matahari dan suhu lingkungan yang tinggi. Kondisi ini memaksa ternak untuk mengaktifkan mekanisme termoregulasi, yaitu peningkatan suhu rektal, suhu kulit, frekuensi pernafasan dan denyut jantung, serta menurunkan konsumsi pakan (Purwanto *et al.*, 1996). Mekanisme perubahan fisiologis ini mengharuskan alokasi energi untuk kinerja produksi dan reproduksi digunakan untuk mempertahankan keseimbangan panas tubuh ternak. Dengan demikian, dampak akhirnya adalah menurunnya kinerja produksi dan reproduksi ternak kambing.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penggunaan naungan atau atap pada pemeliharaan kambing PE sebagai salah satu upaya mengatasi cekaman panas terhadap respons termoregulasi dan penambahan bobot tubuh.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan delapan ekor kambing Peranakan Ettawa jantan berumur 12–18 bulan dengan bobot badan awal 20-30 kg, di kandang yang berlokasi di Kelurahan Ganjar Agung, Kecamatan Metro Barat, Kota Metro, dari Oktober sampai Desember 2004. Pakan yang digunakan adalah rumput lapang dan konsentrat.

Peralatan yang digunakan adalah tempat pakan, tempat minum, timbangan dengan kapasitas 120 kg dengan kepekaan 0,01 kg, timbangan duduk kapasitas 10 kg dengan tingkat ketelitian 0,01 kg, gelas ukur, termometer rektal, stetoskop,

termometer bola kering dan basah, higrometer, benda hitam pengukur radiasi matahari (*black globe temperature*), dan stopwatch.

## **Metode**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Cross Over Design* dengan dua perlakuan yaitu penempatan kambing di kandang tanpa naungan/atap (N0) dan penempatan kambing di kandang dengan naungan/atap (N1). Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan delapan kali pada dua periode. Untuk mengetahui perbedaan respons antarperlakuan, dilakukan analisis sidik ragam (Gaspersz, 1991).

Ternak ditempatkan secara individual pada petak-petak dalam kandang dengan ukuran 125 x 150 cm. Kandang dengan atap rumbia digunakan untuk menempatkan ternak yang mendapatkan perlakuan di bawah naungan.. Kambing yang mendapat perlakuan tanpa naungan ditempatkan pada petak-petak kandang individual tanpa atap (atap dibuka) mulai pukul 09.00 – 14.30 setiap hari. Dalam setiap periode, empat ekor kambing ditempatkan di bawah naungan dan empat ekor lainnya di jemur langsung di bawah sinar matahari. Tempat pakan dan minum disediakan untuk masing-masing kambing percobaan.

Pemeliharaan kambing dilakukan selama delapan minggu. Dua minggu pertama merupakan masa adaptasi ternak terhadap perlakuan yang dicobakan, selanjutnya empat minggu berikutnya adalah masa pengambilan data.

Pemberian pakan berupa rumput lapang dilakukan dua kali sehari, yaitu pukul 08.00 dan 17.00, sedangkan konsentrat diberikan sekali sehari pada pukul 07.00. Jumlah pemberian pakan berdasarkan kebutuhan akan bahan kering, yaitu 3% bobot

badan, dengan rasio hijauan-konsentrat 60% : 40%. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

Peubah yang diamati terdiri atas faktor iklim (suhu udara, kelembaban udara relatif (RH), dan radiasi matahari), respons termoregulasi (suhu rektal, frekuensi pernafasan, dan frekuensi denyut jantung), konsumsi pakan, dan pertambahan bobot badan. Pengamatan iklim dilakukan setiap hari pada pukul 09.00, 10.00, 12.00, dan 14.00. Suhu dan kelembaban udara diukur di bawah naungan dan di luar naungan dengan termometer bola kering-basah. Radiasi matahari diukur dengan mencatat suhu yang diterima benda hitam (*black globe temperature*) dan kemudian dihitung dengan rumus Stefan-Boltzmann, yaitu: **Radiasi** =  $\delta T^4$  ; dengan  $\delta$  = konstanta Stefan-Boltzmann ( $4,93 \times 10^{-8}$ ) dan T = suhu mutlak ( $^{\circ}\text{K}$ )

Pencatatan respons termoregulasi dilakukan sebanyak delapan kali setiap periode pada pukul 10.00, 12.00, dan 14.00. Suhu rektal diukur dengan memasukkan termometer klinis ke dalam rektum kambing sedalam  $\pm 5$  cm selama tiga menit. Frekuensi pernafasan diukur dengan cara menghitung pergerakan naik-turun di daerah *flank* selama satu menit. Frekuensi denyut jantung diukur dengan cara menempelkan stetoskop di dada sebelah kiri selama satu menit.

Konsumsi bahan kering pakan dihitung dengan mengurangkan jumlah pemberian dengan sisa pemberian setiap hari. Pertambahan bobot badan dihitung dengan mengurangkan bobot badan akhir dengan bobot badan awal penimbangan dan dibagi dengan jumlah hari pengamatan. Penimbangan bobot badan dilakukan setiap minggu pada pukul 06.00.

## HASIL

### *Kondisi Mikro Klimat*

Rataan suhu dan kelembaban lingkungan, serta intensitas radiasi matahari kandang penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan suhu, kelembaban, serta intensitas radiasi matahari kandang penelitian

Peubah	Perlakuan	
	N0(tanpa naungan)	N1(dengan naungan)
Suhu (°C)	34,30	33,18
Kelembaban (%)	59,84	62,18
Radiasi (Kkal/m <sup>2</sup> /jam)	457,54	440,43

### *Respons termoregulasi*

Rataan suhu rektal, frekuensi pernapasan, dan denyut jantung disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rataan suhu rektal, frekuensi pernapasan, dan denyut jantung kambing

Peubah	Perlakuan	
	N0(tanpa naungan)	N1(dengan naungan)
Suhu rektal (°C)	39,1 <sup>b</sup>	38,7 <sup>a</sup>
Frekuensi pernapasan (kali/menit)	92,9 <sup>b</sup>	67,6 <sup>a</sup>
Frekuensi denyut jantung (kali/menit)	107,7 <sup>b</sup>	86,6 <sup>a</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai rata-rata berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

### *Konsumsi Ransum dan Pertambahan Bobot Tubuh*

Rataan konsumsi ransum dan pertambahan bobot tubuh kambing penelitian disajikan Tabel 3.

Tabel 3. Rataan konsumsi bahan kering ransum dan pertambahan bobot tubuh kambing

Peubah	Perlakuan	
	N0(tanpa naungan)	N1(dengan naungan)
Konsumsi BK ransum (g/ekor/hari)	657,15 <sup>b</sup>	724,62 <sup>a</sup>
Pertambahan bobot tubuh (kg/hari)	0,0625 <sup>b</sup>	0,1317 <sup>a</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai rata-rata berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## PEMBAHASAN

### *Kondisi Mikro Klimat*

Rataan suhu dan kelembaban lingkungan, serta intensitas radiasi matahari kandang penelitian disajikan pada Tabel 1. Dari tabel tersebut terlihat bahwa suhu dan radiasi matahari pada kandang tanpa atap atau tanpa naungan lebih tinggi daripada kandang dengan naungan. Sebaliknya kelembaban dalam kandang tanpa naungan lebih rendah daripada di dalam kandang dengan naungan.

Data faktor iklim, khususnya suhu lingkungan, baik pada kandang tanpa naungan maupun kandang dengan naungan menunjukkan lokasi penelitian tidak berada pada kondisi yang nyaman bagi ternak kambing, seperti yang dikemukakan oleh Smith dan Mangkuwidjojo (1988) bahwa daerah nyaman bagi kambing berkisar antara 18 dan 30°C. Peningkatan suhu terjadi sejalan dengan peningkatan besarnya radiasi matahari yang diterima. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa ternak kambing di dua kondisi pemeliharaan selama penelitian itu mengalami beban panas yang cukup besar. Namun demikian, diduga bahwa beban panas yang lebih kecil

dialami oleh kambing yang dipelihara di bawah naungan. Kondisi ini terlihat dari kemampuan naungan untuk memperbaiki lingkungan mikro dalam kandang naungan, yaitu menurunkan suhu dan radiasi matahari.

### ***Respons termoregulasi***

Nilai rata-rata suhu rektal kambing PE pada kandang tanpa naungan memberikan hasil yang lebih besar ( $P < 0,01$ ) daripada kambing yang dinaungi. Hasil ini mengindikasikan bahwa tingkat cekaman atau beban panas yang dialami oleh kambing pada kandang tanpa naungan lebih besar jika dibandingkan dengan kambing yang dinaungi. Hal ini disebabkan lebih tingginya suhu dan radiasi matahari dalam kandang tanpa naungan. Menurut McDowell (1972), suhu lingkungan yang tinggi mengakibatkan peningkatan suhu tubuh ternak.

Meskipun nilai rata-rata suhu rektal kambing PE pada kedua kondisi pemeliharaan di atas berbeda, suhu rektal keduanya masih berada dalam kisaran normal suhu rektal kambing. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Smith dan Mangkuwidjojo (1988), suhu rektal kambing pada kondisi normal adalah  $38,5\text{--}40^{\circ}\text{C}$  dengan rata-rata  $39,4^{\circ}\text{C}$  atau antara  $38,5$  dan  $39,7^{\circ}\text{C}$  dengan rata-rata  $39,1^{\circ}\text{C}$  (Anderson, 1970). Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme termoregulasi dapat berjalan dengan baik. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa kambing yang dipelihara pada kandang tanpa naungan memiliki frekuensi pernapasan dan denyut jantung yang lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) daripada kambing di bawah naungan. Kondisi ini dikarenakan ternak pada kandang tanpa naungan mengalami cekaman atau beban panas yang lebih besar, sehingga akan melakukan aktivitas mekanisme termoregulasi melalui jalur evaporasi, baik melalui

kulit maupun pernafasan, yang lebih besar jika dibandingkan dengan ternak yang berada di bawah naungan. Frandson (1993) menyatakan bahwa ternak yang tidak dinaungi akan mengalami peningkatan pada suhu tubuh, suhu rektal, suhu kulit, frekuensi pernapasan, dan frekuensi denyut jantung, sebagai akibat adanya tambahan panas dari luar tubuh terutama yang berasal dari radiasi panas matahari secara langsung.

### ***Konsumsi Ransum dan Pertambahan Bobot Tubuh***

Rataan tambahan bobot tubuh kambing yang dipelihara dalam kandang dengan naungan adalah sebesar 0,1317 kg/hari dan sangat nyata lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) daripada kambing yang dipelihara di kandang tanpa naungan (0,0625 kg/hari). Hal ini disebabkan karena konsumsi ransum ternak di kandang dengan naungan adalah lebih besar jika dibandingkan dengan kambing tanpa naungan (Tabel 3).

Konsumsi ransum pada kambing yang dipelihara tanpa naungan lebih rendah daripada ternak yang dipelihara di bawah naungan. Hal ini disebabkan karena kambing tanpa naungan mengalami cekaman atau beban panas yang lebih besar, sehingga terpaksa menurunkan tingkat konsumsi pakannya sebagai upaya untuk mengurangi produksi panas tubuh untuk mencegah cekaman atau beban panas yang semakin besar.

Semakin besarnya penurunan beban panas yang dialami oleh ternak di dalam kandang dengan naungan menunjukkan bahwa energi yang dapat dimanfaatkan untuk proses-proses metabolisme pada ternak di bawah naungan lebih besar jika dibandingkan dengan energi yang terpaksa digunakan untuk proses termoregulasi

pada ternak tanpa naungan. Dengan demikian penambahan bobot tubuh ternak di bawah naungan lebih besar.

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan naungan menghasilkan kondisi iklim yang lebih nyaman jika dibandingkan tanpa naungan, yang ditunjukkan oleh lebih rendahnya ( $P < 0,01$ ) respons suhu rektal, frekuensi pernapasan, dan frekuensi denyut jantung, serta penambahan bobot tubuh kambing PE yang lebih tinggi ( $P < 0,01$ ).

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih penulis sampaikan kepada Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Ditjen Dikti yang telah membiayai penelitian ini melalui Penelitian Dosen Muda.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anderson, 1970. Temperature regulation and environment physiology. *In* M. J. Swenson. *Duke's Physiology of Domestic Animal*. Cornstock Publishing Associates, Cornell University Press Ithaca and London.
- Frandsen, R.D. 1993. *Anatomi Fisiologi Ternak. Terjemahan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gaspersz. 1991. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. Vol II*. Tarsito. Bandung.
- Mc Dowell, R.E. 1972. *Improvement of Livestock Production in Warm Climates*. W.H Freeman and Company. San Fransisco.
- Purwanto, B.P., Herada, M., and Yamamoto, S. 1996. Effect of drinking water temperature on heat balance and thermoregulatory responses in dairy heifers. *Aust. J. Agric. Res.* 47:505-512

Smith, J,B. dan Mangkuwidjoyo, S. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Cetakan Pertama. UI Press. Jakarta.