

**PENGARUH PENINGKATAN RASIO KONSENTRAT DALAM RANSUM  
KAMBING PERANAKAN ETTAWAH DI LINGKUNGAN PANAS ALAMI  
TERHADAP KONSUMSI RANSUM, RESPONS FISIOLOGIS, DAN  
PERTUMBUHAN**

**Arif Qisthon\* dan Yusuf Widodo\***

**ABSTRAK**

Penelitian telah dilakukan untuk mempelajari pengaruh peningkatan proporsi konsentrat dalam ransum kambing Peranakan Ettawah (PE) yang dipelihara di lingkungan panas alami terhadap konsumsi ransum, respons fisiologis, dan penambahan bobot badan. Penelitian menggunakan tiga ekor kambing PE jantan dalam rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL). Perlakuan yang diterapkan adalah peningkatan proporsi konsentrat dalam tiga rasio hijauan-konsentrat (H:K) ransum, yaitu R1=85%:15%; R2=70%:30%; dan R3=55%:45%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan rasio H:K tidak berpengaruh ( $P>0,05$ ) pada konsumsi ransum, frekuensi pernafasan, suhu rektal, dan penambahan bobot badan. Sebaliknya, perlakuan berpengaruh ( $P<0,05$ ) pada frekuensi denyut jantung, yaitu R1 vs R2 dan R1 vs R3, sedangkan R2 dan R3 tidak berbeda ( $P>0,05$ ).

***Kata Kunci: Ransum, cekaman panas, fisiologis, kambing***

---

**\*Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian  
Universitas Lampung**

**ABSTRACT**

**EFFECTS OF INCREASING CONCENTRATE RATIO IN THE RATION OF PERANAKAN ETTAWAH GOAT UNDER NATURAL HEAT ENVIRONMENT ON FEED INTAKE, PHYSIOLOGICAL RESPONSES, AND GROWTH.** The research was conducted to study the effect of increasing the proportion of concentrate in the ration of Peranakan Ettawah (PE) goats. Animals were maintained in a natural hot environment on feed consumption, physiological responses, and body weight gain. The study used three male goats of PE in Latin Square design. Treatment applied was an increase in the proportion of concentrate in three forage-concentrate ratio (F:C), R1 = 85:15%; R2 = 70:30%; and R3 = 55:45%. The results showed that the treatment ratio of F:C had no effect ( $P> 0.05$ ) in feed intake, respiration rate, rectal temperature, and body weight gain. In contrast, treatment affected significantly ( $P <0.05$ ) heart rate, as follows R1 vs. R2 and R1 vs. R3, whereas R2 and R3 were not significantly different ( $P> 0.05$ ).

***Keywords: Rations, heat stress, physiological, goat***

## PENDAHULUAN

Ternak kambing memiliki arti penting bagi kehidupan masyarakat terutama yang berada di perdesaan, karena kambing sudah lama dan banyak dipelihara sebagai salah satu sumber penghasilan petani kecil. Selain itu, kambing juga merupakan ternak penghasil daging yang ikut berperan dalam pemenuhan gizi masyarakat secara nasional. Saat ini kambing juga sudah mulai dikembangkan secara komersial.

Iklim tropis basah di Indonesia merupakan salah satu kendala bagi ternak untuk mengekspresikan produktivitasnya secara optimal. Lingkungan tropis menyebabkan ternak kambing mengalami beban panas tubuh yang berlebih sepanjang hidupnya akibat suhu udara dan intensitas radiasi matahari yang cukup tinggi. Panas tubuh ternak selain berasal dari proses fermentasi pakan dalam rumen dan proses metabolisme dalam tubuh, juga panas dari lingkungan (*heat gain*). Cekaman panas memaksa ternak untuk mengaktifkan mekanisme termoregulasi, yaitu peningkatan suhu rektal, frekuensi denyut jantung, dan pernafasan, serta penurunan konsumsi

pakan (Purwanto dkk., 1996). Selain itu, pada kondisi cekaman panas terjadi pengalihfungsian energi termetabolisme dari pakan, yang semula untuk pertumbuhan atau produksi akan digunakan untuk proses termoregulasi tubuh. Dengan demikian perubahan-perubahan fisiologis dan status nutrisi ternak karena stres panas berdampak pada penurunan produktivitas ternak.

Upaya mengatasi cekaman panas selain dapat dilakukan dari luar tubuh seperti penyediaan naungan (*shelter*) dan penyemprotan air ke tubuh ternak, juga dapat dilakukan dari dalam tubuh berupa manajemen nutrisi. Pada kondisi stres panas, perlu diminimalkan terjadinya peningkatan produksi panas dalam tubuh, seperti peningkatan *heat increment* pakan dan panas metabolisme pakan yang dapat memperparah tingkat cekaman panas. Kondisi tersebut menjadikan landasan untuk meningkatkan proporsi konsentrat dalam ransum guna mengurangi produksi panas tubuh, mengatasi penurunan konsumsi pakan dan meningkatkan kebutuhan energi metabolisme pada lingkungan panas (Shibata, 1996). Konsentrat adalah ransum yang kandungan serat kasarnya

rendah sehingga mudah dicerna dan padat energi. Panas tubuh ternak ruminansia yang dihasilkan dari proses pencernaan pakan berserat kasar tinggi dapat dikurangi dengan cara meningkatkan proporsi konsentrat dalam ransum.

Informasi peningkatan konsentrat ransum untuk memanipulasi cekaman panas saat ini lebih banyak dilakukan pada ternak sapi dan dilakukan pada ruangan iklim terkontrol (*chamber*). Sedangkan, peningkatan proporsi konsentrat dalam ransum kambing untuk mengatasi cekaman panas belum banyak tersedia, khususnya yang dilakukan pada sistem pemeliharaan di lingkungan panas alami. Oleh karena itu kajian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh peningkatan proporsi konsentrat dalam ransum terhadap konsumsi ransum, respons fisiologis, dan pertumbuhan kambing Peranakan Ettawa yang dipelihara di lingkungan panas alami.

## **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di kandang dan Laboratorium Jurusan

Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung selama delapan minggu.

### **Materi Penelitian**

Penelitian ini menggunakan tiga ekor kambing Peranakan Ettawa jantan dengan bobot badan awal  $23,9 \pm 3,1$  kg. Ransum yang digunakan berupa rumput lapang dan konsentrat. Konsentrat tersusun dari bahan dedak padi, onggok, bungkil kelapa, kulit kopi, dan tetes, serta premik.

Peralatan yang digunakan yaitu kandang panggung individual yang dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum; atap kandang terbuat dari asbes; timbangan dengan kapasitas 50 kg dan kepekaan 0,01 kg untuk menimbang kambing, timbangan kapasitas 10 kg dengan tingkat ketelitian 0,01 kg untuk menimbang rumput; termometer rektal, stetoskop, higrometer, termometer ruang, dan stopwatch.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL)  $3 \times 3$ , dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan (periode). Perlakuan yang dicobakan adalah tiga jenis pemberian

ransum dengan rasio hijauan-konsentrat (H:K) yang berbeda, yaitu: R1=85:15%, R2=70:30%, dan R3=55:45%.

Kambing secara acak ditempatkan dalam kandang panggung individual. Selanjutnya, kambing dipelihara dalam tiga periode pengamatan. Setiap periode berlangsung selama 14 hari. Tujuh hari pertama merupakan masa adaptasi ternak terhadap perlakuan, dan tujuh hari berikutnya adalah masa koleksi data.

Pemberian ransum perlakuan dilakukan dua kali sehari pada pukul 07.30 dan 13.30. Jumlah pemberian pakan berdasarkan kebutuhan bahan kering kambing, yaitu 3 % bobot badan. Air minum diberikan secara *adlibitum*.

### **Analisis Data**

Data dari peubah yang terkumpul dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda Duncan pada taraf 5% atau 1% (Gaspersz, 1991).

### **Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati terdiri atas iklim mikro, fisiologis, konsumsi ransum, dan penambahan bobot badan. Iklim mikro yang diamati meliputi suhu dan kelembaban lingkungan relatif (RH)

dalam kandang. Fisiologis kambing yang diukur yaitu suhu rektal, frekuensi pernafasan, dan frekuensi denyut jantung.

Pengamatan suhu dan kelembaban lingkungan dilakukan setiap hari selama masa pengambilan data pada pukul 07.00, 08.00, 09.00, 10.00, 11.00 dan 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00 dengan menggunakan termometer lingkungan dan higrometer.

Pengukuran respons fisiologis dilakukan pada hari ke-1, 4, dan 7 setiap periode. Pengukuran dilakukan menjelang dan sesudah pemberian ransum pada pukul 07.00, 08.00, 09.00, 10.00, 11.00 dan 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00. Frekuensi pernafasan, frekuensi denyut jantung, dan suhu rektal diukur menurut Qisthon dan Suharyati (2007). Frekuensi pernafasan diamati dengan cara menghitung pergerakan naik-turun permukaan tubuh di daerah *flank* selama satu menit. Frekuensi denyut jantung dihitung dengan bantuan stetoskop yang ditempelkan di bagian dada kambing sebelah kiri selama satu menit. Selanjutnya, suhu rektal diukur dengan termometer rektal yang dimasukkan ke dalam rektal sedalam sekitar 2 cm selama tiga menit.

Data konsumsi ransum (bahan kering) dihitung dengan mengurangkan jumlah pemberian dengan sisa pemberian ransum setiap hari. Selanjutnya, pertambahan bobot badan harian dihitung dengan cara mengurangkan bobot badan akhir dengan bobot badan awal pengamatan dan dibagi dengan jumlah hari pengamatan (Qisthon dan Suharyati, 2007). Penimbangan awal kambing dilakukan pada hari ke-0 dan akhir pengamatan hari ke-7 pada pukul 06.00.

Suhu udara tersebut menunjukkan bahwa kondisi lingkungan kandang masih nyaman bagi ternak, sesuai dengan pendapat Smith dan Mangkuwidjojo (1988), bahwa lingkungan nyaman atau daerah termonetral kambing berkisar antara 18 dan 30°C. Namun, terindikasi pula bahwa suhu lingkungan mulai panas karena mendekati batas kritis atas kisaran termonetral.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Iklim Mikro

Rataan suhu dan kelembaban udara kandang selama penelitian masing-masing sebesar 28,37 °C dan 69,73 %.

### Konsumsi Ransum dan Proporsi Hijauan-Konsentrat Terkonsumsi

Konsumsi ransum (rumput dan konsentrat) kambing tidak berbeda ( $P>0,05$ ) pada semua perlakuan. Secara rinci rataan konsumsi ransum dan proporsi hijauan konsentrat terkonsumsi tercantum dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Konsumsi ransum dan rasio hijauan-konsentrat terkonsumsi**

Perlakuan	Konsumsi (g BK/hari)			Rasio Hijauan:Konsentrat Terkonsumsi (%)
	Hijauan	Konsentrat	Jumlah	
R1	568,7±94,0	79,3±49,8	648,0±143,4 a	89:11
R2	407,1±29,9	114,9±89,7	522,0±61,9 a	79:21
R3	341,3±64,1	188,0±129,8	529,3±163,8 a	67:33

Keterangan: Huruf sama pada kolom Jumlah menunjukkan tidak berbeda ( $P>0,05$ )

Tabel 1 menunjukkan bahwa terjadi perubahan antara proporsi pemberian hijauan-konsentrat pada semua perlakuan dengan proporsi ransum terkonsumsi ternak. Proporsi hijauan rumput terkonsumsi terlihat meningkat, sebaliknya proporsi konsentrat menurun. Namun, proporsi terkonsumsi masih menunjukkan pola dari perlakuan yang diharapkan, yaitu terjadinya peningkatan jumlah proporsi konsentrat dari R1 sampai R3. Menurunnya proporsi konsumsi konsentrat diduga berkaitan dengan palatabilitas yang kurang disukai ternak. Kondisi ini juga terlihat dari kecenderungan semakin besarnya

penurunan proporsi terkonsumsi pada pemberian konsentrat yang semakin banyak, yaitu berturut-turut 4, 9, dan 12% untuk R1, R2, dan R3.

Relatif tidak berubahnya pola proporsi ransum terkonsumsi mengindikasikan beban panas yang dialami semua ternak relatif tidak berbeda, sehingga mengakibatkan konsumsi ransum pun tidak berbeda.

**Respons Fisiologis**

**a. Frekuensi pernafasan**

Respons fisiologis ternak kambing selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rataan frekuensi pernafasan (RR), frekuensi denyut jantung (HR), dan suhu rektal (TR) kambing penelitian**

Perlakuan	Peubah		
	RR (kali/menit)	HR (kali/menit)	TR (°C)
R1	81,8±2,9 a	101,8±8,7 a	38,3±0,24 a
R2	81,0±3,0 a	96,0±11,0 b	38,2±0,4 a
R3	81,5±2,3 a	96,7±9,7 b	38,3±0,2 a

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda (P<0,05); huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda (P>0,05)

Rataan frekuensi pernafasan kambing-kambing percobaan berkisar antara 81,0 dan 81,8 kali per menit (Tabel 2). Frekuensi pernafasan tidak berbeda

(P>0,05) pada semua perlakuan. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari kisaran frekuensi pernafasan normal kambing sebesar 12-13 kali per menit (Sarwono,

2002) atau 10-20 kali per menit (Smith dan Mangkuwidjoyo,1988). Respons ini menunjukkan bahwa kambing telah mengaktifkan sistem termoregulasi tubuhnya untuk menjaga suhu tubuh tetap konstan, dengan jalan membuang panas melalui pernafasan. Meningkatnya proporsi konsentrat hingga 33% belum mampu menurunkan frekuensi pernafasan.

Peningkatan frekuensi pernafasan diduga disebabkan oleh peningkatan suhu tubuh yang disebabkan oleh kombinasi faktor suhu lingkungan yang mulai panas dan proporsi hijauan ransum yang lebih tinggi pada semua perlakuan. Proporsi hijauan yang besar menyebabkan produksi panas tubuh/*heat increament* kambing meningkat sehingga menambah beban panas tubuh dan harus dilepaskan. Pelepasan panas tubuh ke luar tubuh dengan cara memindahkan panas dari organ-organ bagian dalam tubuh ke bagian-bagian terluar dari organ tubuh terutama adalah kelenjar keringat di kulit dan kelenjar mukosa di sepanjang saluran pernafasan (Ganong, 1983).

#### **b. Frekuensi denyut jantung**

Rataan frekuensi denyut jantung kambing-kambing percobaan berkisar antara 96,0 dan 101,8 kali per menit (Tabel 2). Frekuensi denyut jantung kambing semua perlakuan melebihi normal, yaitu 70-80 kali per menit (Dukes, 1985). Hasil ini mengindikasikan bahwa pada semua perlakuan terjadi proses pelepasan beban panas tubuh ke lingkungan. Menurut Sarwono (2002), meningkatnya denyut jantung bertujuan untuk mengatur tekanan darah dan membantu mengedarkan panas dari organ tubuh bagian dalam ke permukaan tubuh.

Frekuensi denyut jantung pada perlakuan R2 (96,0 kali/menit) dan R3 (96,7 kali/menit) lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan R1 (101,8 kali/menit). Hasil ini menunjukkan bahwa meningkatnya proporsi konsentrat dari 11% menjadi 21% atau 33% dapat menurunkan cekaman panas ternak. Peningkatan proporsi konsentrat diharapkan dapat menurunkan *heat increament* yang dihasilkan oleh selama pencernaan pakan sehingga berdampak pada penurunan beban panas tubuh. Konsentrat adalah ransum yang

kandungan serat kasarnya rendah sehingga mudah dicerna dan padat energi.

### **c. Suhu rektal**

Suhu rektal pada semua perlakuan tidak berbeda ( $P>0,05$ ), yaitu sebesar 38,2 dan 38,3 °C (Tabel 2). Menurut Adisuwiryo dkk. (2001), suhu tubuh kambing berkisar antara 38,0 dan 39,9°C dengan rata-rata 38,7°C. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kambing pada semua perlakuan suhu tubuhnya pada kisaran normal. Aktifitas termoregulasi yang dilakukan dengan meningkatkan frekuensi denyut jantung dan pernafasan berhasil menjaga suhu tubuh pada kondisi normal. Menurut Yousef (1985) serta Yani dan Purwanto (2006), peningkatan denyut jantung dan pernafasan akan mempercepat aliran panas tubuh ke permukaan tubuh yang selanjutnya dikeluarkan ke lingkungan melalui konduksi, konveksi, radiasi, maupun evaporasi sehingga suhu tubuh relatif konstan.

### **d. Pertambahan Bobot Badan**

Rataan pertambahan bobot badan berturut-turut untuk R1, R2, dan R3

adalah 0,01±0,01; 0,04±0,15; dan 0,08±0,18 kg/hari. Berdasarkan uji sidik ragam diketahui bahwa perlakuan tidak berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan ( $P>0,05$ ). Perlakuan yang tidak berpengaruh ini diduga karena tidak berbedanya konsumsi bahan kering. Namun demikian, secara kuantitatif terlihat bahwa pertambahan bobot badan cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya proporsi konsentrat. Peningkatan proporsi konsentrat akan menyebabkan masukan energi meningkat sehingga menambah alokasi energi untuk produksi disamping untuk termoregulasi, sebaliknya penurunan proporsi konsentrat akan menurunkan masukan energi sehingga memperkecil alokasi energi untuk pertumbuhan.

### **SIMPULAN**

Peningkatan proporsi konsentrat ransum tidak berpengaruh pada konsumsi bahan kering, frekuensi pernafasan, suhu rektal, dan pertambahan bobot badan, tetapi menurunkan frekuensi denyut jantung dari R1 ke R2 dan R3.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adisuwiryo, D., Soetrisno, dan S.J.A. Setyawati. 2001. Dasar Fisiologi Ternak. Fakultas Peternakan Unsoed. Purwokerto
- Dukes. 1985. Physiology of Domestic Animal. Comstock Publishing: New York University Collage, Camel.
- Ganong. 1983. Receive of Logical Physiology. Large Medical Publishing, Calivornia
- Gaspersz, V. 1991. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. Vol. II. Tarsito.
- Purwanto, B.P., M. Herada, and S. Yamamoto. 1996. Effect of drinking water temperature on heat balance and thermoregulatory responses in dairy heifers. Aust. J. Agric. Res. 47 : 505-512.
- Qisthon, A. dan S. Suharyati. 2007. Pengaruh naungan terhadap respons termoregulasi dan produktivitas kambing peranakan ettawa. Majalah Ilmiah Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Volume 10, Nomor 1: 13-16.
- Sarwono, B. 2002. Beternak Kambing Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Shibata, M. 1996. Factor Affecting thermal balance and production of ruminants in a hot environmental: a review. Memoirs of National Institute of. Animal Industry No. 10, March 1996. National Institute of Animal Industry. Tsukuba, Japan.
- Smith, J.B. dan S. Mangkuwidjoyo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Cetakan Pertama. Penerbit UI. Jakarta.
- Yani, A. dan B.P. Purwanto. 2006. Pengaruh iklim mikro terhadap respons fisiologis sapi peranakan Fries Holland dan modifikasi lingkungan untuk Meningkatkan produktivitasnya (Ulasan). Media Peternakan Vol. 29 (1): 35-46

Yousef, M.K. 1985. Thermoneutral zone.

In: M.K.Yousef (Ed.). Stress  
Physiology in Livestock. Vol.I.  
CRC Press, Inc. Boca Raton,  
Florida.