



RESPON FISILOGIS HARIAN SAPI MADURA JANTAN YANG DIBERI PAKAN DENGAN KUANTITAS BERBEDA

(Daily Physiological Response of Madura Bull Fed of Different Feeding Level)

Wisnuwati., S. Dartosukarno dan A. Purnomoadi*

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang

*fp@undip.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji respon fisiologis harian sapi Madura jantan yang diberi pakan dengan kuantitas berbeda. Materi yang digunakan 12 ekor sapi Madura jantan dengan bobot badan $143,41 \pm 10,21$ kg (CV= 7,11%). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Pakan yang diberikan berupa *hay* rumput gajah 30% dan konsentrat 70%. Perlakuan jumlah pakan yang diterapkan yaitu T1=1,8% bobot badan (BB), T2= 2,7% BB, dan T3= 3,6% BB berdasarkan bahan kering (BK). Parameter yang diamati adalah konsumsi BK dan respon fisiologis sapi (frekuensi nafas, denyut jantung, dan temperatur rektal). Hasil penelitian terhadap denyut jantung menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$) antara T1 (77 kali/menit) dengan T2 (90 kali/menit) dan T3 (92 kali/menit). Temperatur rektal menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$) antara T1 ($38,1^{\circ}\text{C}$) dengan T3 ($38,5^{\circ}\text{C}$), namun keduanya tidak berbeda nyata terhadap T2 ($38,4^{\circ}\text{C}$). Frekuensi nafas berbeda nyata ($P<0,05$) antara T1(18 kali/menit) dengan T2 (25 kali/menit) dan T3 (26 kali/menit). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kuantitas pakan hingga 2,7% BB memberi pengaruh pada respon fisiologis harian sapi Madura.

Kata kunci: respon fisiologis harian; kuantitas pakan; sapi Madura jantan.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of different level intake of feeding on daily physiological response of Madura cattle. Materials used in this research were 12 heads of male Madura cattle with average initial body weight 143.4 ± 10.21 kg (CV= 7.11%). The research was arranged based on Completely Randomizes Design with 3 treatments and 4 replications. The cattle was fed based on dry matter intake consisted of napier grass (30%) and concentrate (70%), with three level of feeding i.e. 1.8% BW (T1), 2.7% BW (T2), and 3.6% BW (T3). Parameters observed were dry matter intake (DMI), physiological condition of livestock including breathing frequency, pulse frequency, and rectal temperature. The result showed that pulse frequency of T1 (77) was lower ($P<0.01$) than of T2 (90) and T3 (92). Respon of rectal temperature of T1 (38.1°C) was similar to T3 (38.5°C), but both was higher ($P<0.05$) than T2 (38.1°C). The breathing frequency among the treatments were different ($P<0.05$), being 18 and 26 for T1, T2 and T3, respectively. The research concluded that increasing level of feeding up to 2.7% BW influenced physiological daily responses in Madura bull.

Key words: daily physiological response; feeding intake level; Madura bull.

PENDAHULUAN

Sapi Madura adalah sapi lokal plasma nutfah Indonesia, persilangan *Bos sondaicus* dengan *Bos indicus*. Sapi Madura memiliki kemampuan yang baik terhadap cekaman panas dan tahan pakan kualitas rendah (Keputusan Menteri Pertanian, 2010). Pemeliharaan secara tradisional dengan pemberian pakan rumput, menghasilkan pertambahan bobot badan 0,23-0,47 kg/hari (Aisyah, 2000). Sapi Madura yang dipelihara secara intensif mampu menghasilkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) 0,60 kg/hari (Umar *et al.*, 2007).

Salah satu upaya dalam manajemen penggemukan ternak melalui pemberian pakan. Pakan yang dikonsumsi dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, dan produksi. Pemberian pakan dengan kuantitas berbeda berpengaruh terhadap jumlah konsumsi. Jumlah konsumsi yang tinggi akan berdampak pada peningkatan panas fermentasi rumen, yang menyebabkan laju metabolisme meningkat. Peningkatan laju metabolisme berpengaruh terhadap meningkatnya produksi panas tubuh (Bohmanova *et al.*, 2007). Produksi panas tubuh yang terus meningkat berpotensi menjadi cekaman panas, sapi melakukan proses termoregulasi untuk menjaga kondisi tubuh ternak dalam kondisi normal (*thermoneutral zone*). Cekaman panas dapat diketahui dari peningkatan respon detak jantung, frekuensi nafas dan suhu rektal yang melebihi batas normal (Soeharsono, 2008). Frekuensi nafas meningkat untuk membuang panas yang ditimbulkan dari aktivitas metabolisme dan menghindari cekaman stres (Scharf, 2010). Frekuensi denyut jantung meningkat untuk mendistribusikan suhu darah yang meningkat ke seluruh pembuluh darah bagian tepi, terdapat indikasi yang menunjukkan bahwa frekuensi denyut jantung berbanding lurus dengan asupan oksigen (Adriani *et al.*, 2010; Beatty *et al.*, 2006). Indikasi untuk mengetahui tingkat kemampuan ternak dalam menerima dan melepas panas dapat dilihat dari suhu tubuh. Temperatur rektal digunakan untuk mendeteksi kenormalan kondisi tubuh (Adriani *et al.*, 2010). Temperatur rektal dalam kisaran angka normal menunjukkan bahwa sapi dapat melakukan proses termoregulasi dengan baik (Naidin *et al.*, 2010).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji respon fisiologis sapi Madura jantan yang diberi pakan dengan kuantitas berbeda. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai respon fisiologi pada sapi Madura.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan adalah 12 ekor sapi Madura jantan yang berumur 1,5-2 tahun dengan rerata bobot badan $143,41 \pm 10,21\text{kg}$ ($CV=7,11\%$). Bahan pakan yang digunakan berupa *hay* rumput gajah 30% dan konsentrat 70% dengan kadar protein kasar (PK) sebesar 13% dan *total digestible nutrients* (TDN) 58,86%. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan pemberian pakan berdasar BK yaitu T1= 1,8%, T2= 2,7%, T3= 3,6% dari bobot badan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi BK pakan, dan respon fisiologis (frekuensi nafas, denyut jantung, temperatur rektal). Pengukuran frekuensi nafas dihitung dengan cara menempelkan permukaan telapak tangan pada hidung sapi menggunakan *handcounter*, denyut jantung dilakukan dengan menggunakan *stetoskop*, kedua kegiatan ini dilakukan selama satu menit. Temperatur rektal diukur menggunakan termometer rektal. Ketiga kegiatan ini dilakukan pada pukul 05.00, 09.00, 13.00, 18.00 dan 22.00. Pencatatan data dilakukan secara manual.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji F. Apabila hasil perhitungan menunjukkan perbedaan nyata (5%) atau sangat nyata (1%), maka dilanjutkan wilayah ganda Duncan (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi pakan sapi Madura selama 11 minggu pengamatan tersaji pada Tabel 1. konsumsi antara 2,67 kg (T1) dengan 4,57 (T2) dengan 5,97 kg (T3) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P>0,01$), sesuai dengan perlakuan yang diterapkan yaitu 1,8% BB (T1), dengan 2,7% BB (T2), dan 3,6% BB (T3). Konsumsi pakan digunakan sebagai pemenuh kebutuhan biologis untuk mempertahankan hidup pokok dan produksi. Davis *et al.* (2003) menyatakan bahwa pemberian pakan dilakukan untuk mengetahui potensi produksi dan jumlah zat gizi yang dibutuhkan suatu ternak untuk mencapai produksi optimal. Konsumsi optimal sapi Madura menurut Umar *et al.* (2007) mencapai 3,61% BB.

Respon harian frekuensi nafas pada Tabel 1. menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$) antara T1 (18 kali/menit) dengan T2 (25 kali/menit), dan T3 (26 kali/menit). Perbedaan frekuensi nafas pada T1 dengan T2 dan T3 dipengaruhi oleh jumlah konsumsi pakan, konsumsi BK pakan T1 (2,67 kg) lebih rendah dibandingkan T2 (4,57 kg) dan T3 (5,97 kg)

sehingga upaya dalam melepas panas dari fermentasi pakan T1 lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Beatty *et al.* (2006) bahwa peningkatan frekuensi nafas terkait dengan termoregulasi sebagai upaya pembuangan panas secara evaporasi. Frekuensi nafas pada T2 tidak berbeda nyata terhadap T3 hal ini dikarenakan sumbangan panas endogen pada T2 sama tingginya dengan T3. Sumbangan panas T2 berasal dari konsumsi pakan dan aktivitas sapi lebih tinggi dibandingkan T3. Didukung oleh penelitian Prima (2014) bahwa jumlah aktivitas mengunyah dan ruminasi menunjukkan T3 lebih tinggi dibandingkan T2 secara berturut-turut yaitu, 11.168 kali/hari (T2) 6.092 kali/hari (T2) dan 9.887 kali/hari (T3) 4.989 kali/hari (T3). Penerimaan beban panas pada T2 sama besar dengan T3, sehingga laju frekuensi nafas pada T2 dan T3 meningkat sama tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Brosh *et al.* (2006) bahwa sapi akan meningkatkan frekuensi nafas untuk menyalurkan panas yang diterima oleh tubuh, untuk menghindari cekaman (Scharf, 2010).

Tabel 1. Konsumsi Bahan Kering dan Respon Fisiologis Harian

Parameter	Perlakuan		
	T1	T2	T3
Konsumsi BK (kg/hari)	2,67 ^A	4,57 ^B	5,97 ^C
Frekuensi Nafas (kali/menit)	18 ^a	25 ^b	26 ^b
Denyut Jantung (kali/menit)	77 ^A	90 ^B	92 ^B
Temperatur Rektal (°C)	38,1 ^A	38,4 ^{AB}	38,5 ^B

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan. Huruf kecil nyata ($P < 0,05$). Huruf kapital sangat nyata ($P < 0,01$).

Respon denyut jantung pada Tabel 1. menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) antara T1 (77 kali/menit) dengan T2 (90 kali/menit) dan T3 (92 kali/menit). Jumlah konsumsi pakan antara T1 dengan T2 dan T3 yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) menjadi salah satu faktor ternak dalam merespon denyut jantung. Konsumsi yang meningkat berbanding lurus dengan panas metabolisme yang dihasilkan. Darah berfungsi sebagai media transportasi oksigen, kebutuhan oksigen berkorelasi positif terhadap jumlah pakan yang dikonsumsi. Suhu tubuh meningkat berdampak pada peningkatan temperatur darah, denyut jantung mempercepat ritme untuk menyalurkan cekaman panas ke pembuluh darah bagian tepi sebagai upaya termoregulasi dan melakukan penyediaan oksigen dalam tubuh untuk proses oksidasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Naiddin *et al.* (2010) bahwa faktor yang mempengaruhi denyut jantung salah satunya jumlah konsumsi BK, konsumsi BK berbanding lurus terhadap kebutuhan oksigen (Davis *et al.*, 2003; Gaughan *et al.*, 2010). Respon denyut jantung T2 dan T3 tidak berbeda nyata, tetapi jumlah konsumsi menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Beban panas T2 bersumber dari asupan pakan dan aktivitas ternak, saat

penelitian aktivitas sapi T2 lebih tinggi dibandingkan T3. Sapi memperoleh beban panas lebih besar akan meningkatkan denyut jantung untuk mengalirkan beban panas menuju permukaan agar kondisi ternak kembali dalam zona nyamannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Brosh (2007) bahwa denyut jantung meningkat diikuti aliran pelebaran pembuluh darah sebagai median untuk mentransfer panas menuju permukaan kulit.

Respon temperatur rektal pada Tabel 1. menunjukkan hasil perbedaan nyata ($P < 0,01$) antara T1 ($38,1\text{ }^{\circ}\text{C}$) dengan T3 ($38,5\text{ }^{\circ}\text{C}$), tetapi keduanya tidak berbeda nyata terhadap T2 ($38,4\text{ }^{\circ}\text{C}$). Tingkat konsumsi BK pakan T1 dengan T3 yang berbeda nyata ($P < 0,01$) maka temperatur tubuh yang dihasilkan dari panas fermentasi pakan juga berbeda. Semakin tinggi jumlah BK pakan yang dikonsumsi, maka panas metabolisme dari fermentasi pakan juga meningkat. Temperatur rektal pada T2 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap T1 dan T3 hal ini terjadi karena upaya pelepasan panas yang dilakukan dapat berlangsung dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Davis *et al.* (2003) bahwa jumlah konsumsi akan meningkatkan temperatur rektal namun, sapi memiliki sifat homeoterm yaitu sapi dapat menjaga temperatur tubuhnya supaya tetap konstan yang dilakukan melalui peningkatan frekuensi nafas, dan denyut jantung dalam melepas panas yang diterima (Gaughan *et al.*, 2002; Gaughan *et al.*, 2010).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kuantitas pakan hingga 2,7% BB memberi pengaruh pada respon fisiologis harian sapi Madura.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, L., E. Hernawan, K.A. Kamil dan A. Musahawir. 2010. Fisiologi Ternak Fenomena dan Nomena Dasar dari Fungsi serta Interaksi Organ Pada Hewan. Widya Padjajaran, Bandung.
- Aisyah, N. 2000. Studi Ukuran Tubuh Sapi Madura di Desa Samaran Kecamatan Tambelang Kabupaten Sampang Madura. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan)
- Beatty, D.T., A. Barnes, E. Taylor, D. Pethick, M. McCarthy and S. K. Maloney. 2006. Physiological responses of *Bos taurus* and *Bos indicus* cattle to prolonged, continuous heat and humidity. *J. Anim. Sci.* **84**: 972-985.
- Bohmanova, J., I. Mistzal and J. B. Cole. 2007. Temperature-humidity indices as indicator of milk production losses due to heat stress. *J. Dairy Sci.* **90**: 1947-1956.

- Brosh, A. 2007. Heart rate measurements as an index of energy expenditure and energy balance in ruminants: A review. *J. Anim. Sci.* **85**:1213-1227.
- Brosh, A., A. Henkin, E.D. Ungar, A. Delov, A. Orlov, Y. Yehuda and Y. Aharoni. 2006. Energy cost of cows' and grazing activity: Use of the heart rate method and the Global Positioning System for direct field estimation. *J. Anim. Sci.* **84**:1951-1967.
- Davis, M.S., T.L. Mader, S. M. Holt and A.M. Parkhurst. 2003. Strategies to reduce feedlot cattle heat stress: Effects on tympanic temperature. *J. Anim. Sci.* **81**: 649–661.
- Gaughan, J.B., S. Bonner, I. Loxton, T.L. Mader, A. Lisle and R. Lawrence. 2010. Effect of shade on body temperature and performance of feedlot steers. *J. Anim. Sci.* **88**: 4056-4067.
- Gaughan, J.B., T.L. Mader, S.M. Holt, G.L. Hahn and B.A. Young. 2002. Review of current assessment of cattle and microclimate during periods of high heat load. *Anim. Prod. Aust.* **24**: 77-80.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomes. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. UI-Press, Jakarta. (Diterjemahkan oleh E. Sjamsudin dan J.S. Baharsjah).
- Keputusan Menteri Pertanian. 2010. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor. 3735/Kpts/HK.040/11/2010. Tentang Penetapan Rumpun Sapi Madura.
- Naiddin, A., M. N. Rokhmat, S. Dartosukarno, M. Arifin dan A. Purnomoadi. 2010. Respon fisiologis dan profil darah sapi Peranakan Ongole (PO) yang diberi pakan ampas teh dengan level yang berbeda. Dalam: L. H. Prasetyo, L. Natalia, dan S. Iskandar (Eds.). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Teknologi Peternakan dan Veteriner Ramah Lingkungan dalam Mendukung Program Swasembada Daging dan Peningkatan Ketahanan Pangan*. Bogor 3-4 Agustus 2014. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor. Hal. 217-223.
- Prima, A. 2014. *Tingkah Laku Makan Sapi Madura Jantan yang Diberi Pakan dengan Level Berbeda*. Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Scharf, B., J.A. Carroll, D.G. Riley, C.C. Chase, Jr., S.W. Coleman, D.H. Keisler, R.L. Weaver and D.E. Spiers. 2010. Evaluation of physiological and blood serum differences in heat-tolerant (Romosinuano) and heat-susceptible (Angus) *Bos taurus* cattle during controlled heat challenge. *J. Anim. Sci.* **88**: 2321-2336.
- Soeharsono. 2008. *Bionomika Ternak*. Cetakan Kesatu. Widya Padjajaran. Bandung.
- Umar, M., M. Arifin dan A. Purnomoadi. 2007. Studi komparasi produktivitas sapi Madura dengan sapi Peranakan Ongole. Dalam: Darmono, E. Wina, Nurhayati, Y. Sani, L.H. Prasetyo, E. Triwulaningsih, I. Sendow, L. Natalia, D. Priyanto, Indriningsih, T. Herawati (Eds.). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Akselerasi Agribisnis Peternakan Nasional melalui Pengembangan dan Penerapan IPTEK*. Bogor 21-22 Agustus 2007. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor. Hal. 132-136.