

**RESPONS FISIOLOGIS DAN DAYA TAHAN PANAS SAPI SIMPO DAN LIMPO DI KPT  
MAJU SEJAHTERA TANJUNG SARI LAMPUNG SELATAN**

*Physiological Response and Heat Tolerance Coefficient in Simpo and Limpo Cattle in KPT Maju  
Sejahtera Tanjung Sari Lampung Selatan*

**Resta Eka Nugraha<sup>1\*</sup>, Arif Qisthon<sup>1</sup>, Madi Hartono<sup>1</sup>, Kusuma Adhianto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Study of Animal Husbandry, Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture,  
University of Lampung

\*E-mail: restaekanugraha@gmail.com

**ABSTRACT**

This study was conducted with the aim of comparing the physiological response and heat resistance of Simpo cattle and Limpo cattle in KPT Maju Sejahtera, Tanjung Sari District, South Lampung. This research took place from February to March 2022. The research data used primary data and secondary data. The samples used were 120 heifers Simpo and Limpo cows which were determined by purposive sampling. The observed variables were the physiological response of livestock which included rectal temperature, frequency, heart rate, and heat resistance index, as well as the microclimate of the cage which included air temperature, humidity (RH), and Temperature Humidity Index (THI). The data obtained were analyzed using the two average difference test (t-test). The results of this study indicate that the average morning rectal temperature showed that Simpo cattle were higher than Limpo cattle and during the day showed Simpo cattle were lower than Limpo cattle, namely  $37.86 \pm 0.26$  °C;  $38.49 \pm 0.26$  °C (Simpo cattle) and  $37.85 \pm 0.09$  °C;  $38.75 \pm 0.10$  °C (Limpo cattle). The average respiration frequency in the morning and afternoon showed that Simpo cattle were higher than Limpo cattle, namely  $27.13 \pm 2.38$  min<sup>-1</sup>;  $32.28 \pm 2.78$  min<sup>-1</sup> (Simpo cattle) and  $27.07 \pm 2.25$  min<sup>-1</sup>;  $31.20 \pm 2.50$  min<sup>-1</sup> (Limpo cattle). The average heart rate in the morning and afternoon showed that Simpo cattle were higher than Limpo cattle, namely  $56.43 \pm 4.84$  min<sup>-1</sup>;  $68.07 \pm 4.67$  min<sup>-1</sup> (Simpo cattle) and  $56.03 \pm 6.50$  min<sup>-1</sup>;  $67.23 \pm 4.58$  min<sup>-1</sup> (Limpo cattle). The average heat resistance of Simpo cattle was higher than Limpo with the following values  $2.21 \pm 0.06$  (Simpo cattle) and  $2.18 \pm 0.10$  (Limpo cattle). The average THI in the study area is  $83.31 \pm 3.27$ . From this research, it can be said that Limpo cattle have better heat resistance than Simpo cattle.

**Keywords:** Heat resistance, Heart rate, Physiological response, Respiration, Rectal temperature

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan respons fisiologis dan daya tahan panas ternak sapi Simpo dan sapi Limpo di KPT Maju Sejahtera Kecamatan Tanjung Sari Lampung Selatan. Penelitian ini berlangsung dari bulan Februari sampai dengan Maret 2022. Data penelitian menggunakan data primer dan data sekunder. Sampel yang digunakan sebanyak 120 ekor sapi betina Simpo dan Limpo yang ditentukan dengan *purposive sampling*. Peubah yang diamati ialah respons fisiologis ternak meliputi suhu rektal, frekuensi pernafasan, frekuensi denyut jantung, dan indeks daya tahan panas, serta iklim mikro kandang yang meliputi, suhu udara, kelembaban udara (RH), dan *temperature humidity index* (THI). Data yang didapatkan dianalisis menggunakan uji beda dua rata-rata (Uji-t). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rataan suhu rektal pagi sapi Simpo lebih tinggi dibanding sapi Limpo dan siang hari menunjukkan sapi Simpo lebih rendah dibanding sapi Limpo yaitu  $37,86 \pm 0,26$  °C;  $38,49 \pm 0,26$  °C (sapi Simpo) dan  $37,85 \pm 0,09$  °C;  $38,75 \pm 0,10$  °C (sapi Limpo). Rataan frekuensi respirasi pagi dan siang hari menunjukkan sapi Simpo lebih tinggi dibanding sapi Limpo yaitu  $27,13 \pm 2,38$  kali/menit;  $32,28 \pm 2,78$  kali/menit (sapi Simpo) dan  $27,07 \pm 2,25$  kali/menit;  $31,20 \pm 2,50$  kali/menit (sapi Limpo). Rataan frekuensi denyut jantung pagi dan siang hari menunjukkan sapi Simpo lebih tinggi dibanding sapi Limpo yaitu  $56,43 \pm 4,84$  kali/menit;  $68,07 \pm 4,67$  kali/menit (sapi Simpo) dan  $56,03 \pm 6,50$  kali/menit;  $67,23 \pm 4,58$  kali/menit (sapi Limpo). Rataan daya tahan panas sapi Simpo lebih tinggi dibanding Limpo dengan nilai sebagai berikut  $2,21 \pm 0,06$  (sapi Simpo) dan  $2,18 \pm 0,10$  (sapi Limpo). Rataan THI di lokasi penelitian sebesar  $83,31 \pm 3,27$ . Dari penelitian ini dapat disimpulkan sapi Limpo memiliki daya tahan panas yang lebih baik dari sapi Simpo.

**Kata kunci:** Daya tahan panas, Denyut jantung, Respirasi, Respons fisiologis, Suhu rektal

## PENDAHULUAN

Usaha peternakan Indonesia khususnya untuk sapi pedaging saat ini masih kurang optimal. Hal ini dapat dilihat dari kecukupan daging di Indonesia yang masih kurang. Kurangnya pasokan daging di Indonesia ini dapat dilihat dari data Badan Pusat Statistik pada tahun 2020 yang menunjukkan Indonesia masih mengimpor daging untuk dapat mencukupi kebutuhan daging secara nasional. Pasokan daging yang kurang ini juga akan berdampak menyebabkan mahalnya harga daging di pasaran. Tercatat pada tahun 2020 harga daging sebesar Rp.120.159,-/kg, masalah tersebut menyebabkan konsumsi daging di Indonesia masih cukup rendah dibandingkan dengan negara tetangga seperti Malaysia dan Filipina yang mengkonsumsi daging sebesar 3,7 kg/kapita/tahun dan 4,8 kg/kapita/tahun, sedangkan Indonesia hanya sebesar 2,5 kg/kapita/tahun. Keberadaan peternakan di Indonesia saat ini masih berada pada skala kecil hingga menengah dan masih bersifat tradisional. Hal ini dilatarbelakangi sumber daya manusia yang rendah dan modal usaha yang relatif minim.

Faktor – faktor lain yang perlu diperhatikan demi terwujudnya pemeliharaan ternak pedaging dengan produktivitas tinggi ialah kondisi lingkungan dan genetik ternak. Hal ini ditegaskan oleh Atrian dan Shahryar (2012), faktor lingkungan lebih dominan berpengaruh daripada faktor genetik. Perubahan lingkungan seperti kenaikan suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas matahari dapat mempengaruhi respons fisiologis ternak karena ternak mengintegrasikan kondisi lingkungan kemudian merespons secara adaptif melalui perubahan fisiologis yang meliputi perubahan suhu tubuh, kecepatan denyut jantung, dan peningkatan frekuensi respirasi. Selain itu, respons lanjutan berupa perubahan-perubahan pada sistem hormonal, enzimatik, dan metabolik yang dapat menyebabkan ternak mengalami berbagai gejala penyakit seperti penyakit saluran pernapasan, cacingan, dan kembung yang disertai rendahnya efisiensi produksi dan reproduksi.

Ditengah kondisi iklim Indonesia yang berfluktuatif dengan musim hujan dan panas didalamnya, menjaga suhu lingkungan sesuai kebutuhan ternak tidaklah mudah mengingat sumber daya manusia yang rendah dan modal usaha yang minim. Untuk itu pemilihan jenis ternak sangat penting agar dapat mencapai produktivitas yang tinggi. Jenis sapi yang bisa dipelihara di negara yang beriklim tropis adalah sapi bangsa Indicus seperti Brahman, namun tidak jarang turunan sapi Eropa bangsa *Bos Taurus* yang memiliki produktivitas unggul dikawinkan dengan bangsa Indicus dengan tujuan agar didapatkan jenis sapi yang unggul dan memiliki ketahanan panas yang baik seperti Simpo dan Limpo. Oleh sebab itu, penulis ingin mengetahui jenis ternak unggul yang memiliki adaptasi dan daya tahan panas yang baik antara sapi Limpo dan Simpo di Kelompok Produksi Ternak Maju Sejahtera Tanjung Sari, Lampung Selatan.

## MATERI DAN METODE

### MATERI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2022--Maret 2022 di KPT Maju Sejahtera, Desa Wawasan, Kecamatan Tanjung Sari, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Peralatan yang digunakan dalam penelitian diantaranya termometer bola basah kering, termometer digital, stetoskop, dan alat tulis, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 120 ekor sapi betina indukan yang terdiri dari 60 ekor sapi Simpo dan 60 ekor sapi Limpo dari jumlah populasi keseluruhan sapi Simpo dan sapi Limpo berkisar 400 ekor betina, umur 2--3 tahun dan bobot 250--350 kg.

### METODE

Penelitian ini merupakan penelitian survei. Pengambilan sampel ternak yang digunakan dengan *purposive sampling*, yaitu sampel diambil secara acak akan tetapi ditentukan berdasarkan kelamin (betina indukan), tidak sedang bunting, tidak sedang laktasi, bobot tubuh (250--350 kg) dan umur (2--3 tahun). Peubah yang diamati dalam penelitian ini ialah respons fisiologis ternak meliputi suhu rektal sapi, frekuensi pernafasan, frekuensi denyut jantung, dan indeks daya tahan panas, serta iklim mikro kandang yang meliputi, suhu udara, kelembaban relatif (RH), dan *Temperature Humidity Index* (THI).

### Prosedur

Pengambilan data mikroklimat dilakukan setiap dua jam sekali selama dua minggu pada pukul 06.00 sampai pukul 18.00 WIB dengan cara meletakkan termometer bola basah kering di area dalam kandang, selanjutnya data lingkungan mikroklimat yang diperoleh digunakan untuk menghitung THI. Penghitungan THI menggunakan rumus Bulitta *et al.* (2015), sebagai berikut :

$$THI = 0,8T_{ab} + RH (T_{ab} - 14,4) + 46,4.$$

Keterangan :  
THI : *Temperature Humidity Index*  
T<sub>ab</sub> : Suhu lingkungan  
RH : Kelembaban udara

Pengukuran respons fisiologis meliputi frekuensi respirasi, frekuensi denyut jantung, dan suhu rektal. Pengukuran fisiologis masing-masing sapi dilakukan satu hari sebanyak dua kali yaitu pagi pada pukul 05.00--08.00 dan siang pukul 11.00--13.00 WIB. Setiap pengukuran fisiologis tersebut diulang tiga kali yang kemudian diambil nilai rataannya. Setelah data fisiologis ternak didapatkan, kemudian dilakukan penghitungan nilai DTP dengan menggunakan rumus Benezra, yaitu :

$$DTP = \frac{RTI}{RTO} + \frac{NRI}{NRO}$$

Keterangan :  
DTP : Daya Tahan Panas  
RTI : Suhu tubuh ternak siang hari (°C)  
RTO : Suhu tubuh ternak pagi hari (°C)  
NRI : Frekuensi respirasi ternak siang hari (min<sup>-1</sup>)  
NRO : Frekuensi respirasi ternak pagi hari (min<sup>-1</sup>)

Frekuensi respirasi diukur dengan mendekatkan punggung tangan dibantu dengan cermin pada hidung sapi hingga terasa hembusan nafasnya selama satu menit. Frekuensi denyut jantung diukur dengan menempelkan stetoskop dibagian dada sebelah kiri dihitung selama satu menit. Suhu rektal diukur dengan cara memasukkan termometer klinis digital ke dalam rektum sapi sampai ujungnya menyentuh mukosa rektum didiamkan hingga terdengar bunyi alarm dari termometer (Qisthon, 2018).

ANALISIS DATA

Data dianalisis dengan uji beda dua rata-rata (Uji-t) dari bangsa sapi Simpo dan sapi Limpo

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Lampung Selatan adalah salah satu dari 13 kabupaten yang ada di Provinsi Lampung. Kabupaten Lampung Selatan khususnya Kecamatan Tanjung Sari merupakan salah satu daerah yang menjadi fokus pemerintah dalam mengembangkan budidaya sapi potong guna mencukupi swasembada daging nasional. Koperasi Produksi Ternak (KPT) Maju Sejahtera di Desa Wawasan, Kecamatan Tanjung Sari merupakan koperasi peternakan rakyat yang menjadi pusat budidaya sapi potong. KPT Maju Sejahtera Tanjung Sari Lampung Selatan sebagai kelompok petani ternak bertujuan mengoptimalkan produktivitas ternak khususnya ternak sapi. Berbagai jenis ternak yang dipelihara di KPT. Maju Sejahtera seperti sapi persilangan *Bos taurus* dengan bangsa *Bos indicus* yaitu Brahman Cross dan sapi Simmental atau Limousin yang disilangkan dengan peranakan Ongol seperti Simpo dan Limpo. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan respons fisiologis dan daya tahan panas ternak sapi Simpo dan sapi Limpo di KPT Maju Sejahtera Kecamatan Tanjung Sari Lampung Selatan

Tabel 1. Suhu udara dan kelembaban lingkungan

| Waktu (WIB) | Suhu Lingkungan (°C) | Kelembaban Lingkungan (%) | Temperature Humidity Index (THI) |
|-------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 06.00       | 25,58                | 91,75                     | 77,11                            |
| 08.00       | 28,48                | 86,40                     | 81,32                            |
| 10.00       | 32,38                | 68,70                     | 84,63                            |
| 12.00       | 34,28                | 63,50                     | 86,43                            |
| 14.00       | 33,98                | 63,40                     | 85,98                            |
| 16.00       | 32,60                | 68,55                     | 84,94                            |
| 18.00       | 30,65                | 72,70                     | 82,72                            |
| Rataan      | 31,13±3,16           | 73,57±11,18               | 83,31±3,27                       |

Tabel 2. Respons fisiologis sapi Simpo dan sapi Limpo

| Jenis | Jumlah Sampel (ekor) | Peubah yang Diamati       |                           |                             |                          |                          |                          | DTP                     |
|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
|       |                      | Respirasi (kali/menit)    |                           | Denyut Jantung (kali/menit) |                          | Suhu Rektal (°C)         |                          |                         |
|       |                      | Pagi                      | Siang                     | Pagi                        | Siang                    | Pagi                     | Siang                    |                         |
| SIMPO | 60                   | 27,13 ±2,38 <sup>aA</sup> | 32,28 ±2,78 <sup>aB</sup> | 56,43 ±4,84 <sup>aA</sup>   | 68,07±4,67 <sup>aB</sup> | 37,86±0,22 <sup>aA</sup> | 38,49±0,26 <sup>aB</sup> | 2,21±0,06 <sup>a</sup>  |
| LIMPO | 60                   | 27,07±2,25 <sup>aA</sup>  | 31,20±2,50 <sup>bB</sup>  | 56,03±6,50 <sup>aA</sup>    | 67,13±4,58 <sup>bB</sup> | 37,85±0,09 <sup>aA</sup> | 38,75±0,16 <sup>bB</sup> | 2,18 ±0,10 <sup>b</sup> |

Keterangan:

Huruf *superscript* kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Huruf *superscript* kapital berbeda pada baris peubah yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

DTP : Daya Tahan Panas

### KONDISI MIKROKLIMAT

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata suhu dan kelembaban udara di lokasi penelitian adalah 31,13 °C dan 73,57 % dengan rata-rata THI 83,31 (Tabel 1). Bulitta *et al.* (2015) menyatakan bahwa representasi kondisi ternyaman ternak apabila nilai THI suatu lingkungan kandang  $\leq 74$ . Sementara ternak yang dianggap mengalami stress ringan--sedang apabila nilai THI berkisar antara 75--83 dan ternak mengalami stress berat apabila nilai THI  $\geq 84$ . Dari pernyataan tersebut, maka dapat diketahui bahwa kondisi lingkungan di lokasi penelitian berpotensi menyebabkan ternak mengalami stress ringan--sedang.

### RESPIRASI

Frekuensi respirasi sapi Simpo dan sapi Limpo pada pagi hari tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) (Tabel 2). Hal tersebut disebabkan saat pagi hari suhu lingkungan masih rendah. Rataan frekuensi respirasi pagi sapi Simpo (27,13 ± 2,38 kali/menit) dan sapi Limpo (27,07 ± 2,25 kali/menit) masih pada kisaran normal. Jackson dan Cockroft (2002) menjelaskan bahwa respirasi normal pada sapi dewasa adalah 15--35 kali/menit dan 20--40 kali pada pedet.

Rataan frekuensi respirasi sapi Simpo dan sapi Limpo pada siang hari menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), dimana respirasi Simpo (32,28 ± 2,78 kali/menit) lebih tinggi dari Limpo (31,2 ± 2,50 kali/menit). Penyebab berbeda nyata diduga karena perbedaan warna bulu sapi simpo yang cenderung lebih gelap dibanding sapi Limpo sehingga penyerapan panas pada sapi Simpo lebih tinggi dari sapi Limpo.

Rataan frekuensi respirasi sapi Simpo pada pagi (27,13 ± 2,38 kali/menit) lebih rendah dari siang hari (32,28 ± 2,78 kali/menit). Perbedaan rata-rata frekuensi respirasi disebabkan adanya peningkatan suhu pada siang hari sehingga ternak perlu mempertahankan suhu tubuhnya dengan meningkatkan respons fisiologisnya melalui respirasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Baret *et al.* (2010) yaitu laju respirasi ternak dipengaruhi beberapa faktor seperti suhu dan kelembaban udara.

Rataan frekuensi respirasi sapi Limpo pada pagi (27,07 ± 2,25 kali/menit) lebih rendah dari siang hari (31,2 ± 2,50 kali/menit). Perbedaan rata-rata frekuensi respirasi disebabkan adanya peningkatan suhu pada siang hari sehingga ternak perlu mempertahankan suhu tubuhnya dengan meningkatkan respons fisiologisnya melalui respirasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Alzahra (2010), perubahan frekuensi respirasi pada sapi dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan kelembaban.

### DENYUT JANTUNG

Frekuensi denyut jantung pagi hari antara sapi Simpo dan Limpo tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) (Tabel 2). Pada pagi hari suhu udara di lokasi penelitian berada pada kondisi ideal (*comfort zone*) bagi ternak. Rataan denyut jantung pagi hari sapi Simpo dan Limpo berturut-turut yaitu 56,43 ± 4,84 kali/menit dan 56,03 ± 6,50 kali/menit. Menurut Kubkomawa *et al.* (2015) denyut jantung sapi pada kondisi normal di daerah tropis berkisar 40--70 kali per menit. Dari pernyataan tersebut diketahui bahwa rata-rata denyut jantung pagi hari kedua jenis sapi masih berada dalam kisaran normal.

Rataan denyut jantung pada siang hari sapi Simpo dan sapi Limpo menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dimana frekuensi denyut jantung sapi Simpo (68,07 ± 4,67 kali/menit) lebih tinggi dari sapi Limpo (67,13 ± 4,58 kali/menit). Hal tersebut diduga karena perbedaan aktivitas fisik dari kedua jenis ternak tersebut. Kubkomawa *et al.* (2015) menyatakan bahwa denyut jantung sapi pada kondisi normal di daerah tropis berkisar 40--70 kali per menit. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata denyut jantung sapi Simpo dan Limpo berada kisaran normal.

Dari hasil uji-T yang dilakukan diketahui denyut jantung sapi Simpo pada pagi dan siang hari berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) (Tabel 2) terjadi peningkatan rata-rata denyut jantung pada sapi Simpo dari pagi ke siang hari yaitu 56,43 ± 4,84 ke 68,07 ± 4,67 kali/menit. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pemeriksaan pada pagi dan siang, dimana kondisi lingkungan pada pagi hari suhu lingkungan lebih rendah dibandingkan siang hari, kelembaban udara pada pagi hari lebih lembab dari pada siang dan sore hari, dan aktifitas fisik hewan yaitu makan yang meningkatkan proses metabolisme tubuh (Putra *et al.*, 2016).

Perbedaan denyut jantung adalah akibat aktivitas fisik dan cekaman panas, di mana semakin tinggi suhu lingkungan maka semakin meningkat frekuensi denyut jantung (Kibler 1957).

Dalam uji-T yang dilakukan dapat diketahui pula denyut jantung sapi Limpo pada pagi dan siang hari berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Berdasarkan Tabel 2, diketahui terjadi peningkatan rata-ran denyut jantung dari pagi ke siang hari yaitu  $56,03 \pm 6,50$  ke  $67,23 \pm 4,58$  kali/menit. Peningkatan denyut jantung pada siang hari juga dialami oleh sapi simpo dimana denyut jantung pagi  $56,43 \pm 4,84$  kali/menit menjadi  $68,07 \pm 4,67$  kali/menit. Peningkatan denyut jantung baik Limpo maupun Simpo diduga disebabkan oleh peningkatan suhu lingkungan disiang hari. Perbedaan denyut jantung yang terjadi pada pagi dan siang hari, sama halnya dengan keadaan sapi Simpo, pada suhu udara yang meningkat menyebabkan sapi Limpo menerima cekaman panas lebih tinggi dibandingkan saat pagi hari. Bila terjadi cekaman panas akibat temperatur lingkungan yang cukup tinggi maka frekuensi pulsus sapi Limpo akan meningkat. Hal ini berhubungan dengan peningkatan frekuensi respirasi yang menyebabkan meningkatnya aktivitas otot-otot respirasi sehingga mempercepat pemompaan darah ke permukaan tubuh dan selanjutnya akan terjadi pelepasan panas tubuh pada ternak sapi Limpo.

### **SUHU REKTAL**

Dari hasil uji-T diketahui rata-ran suhu rektal antara sapi Simpo dan Limpo pada pagi hari tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal tersebut disebabkan pada saat pagi hari suhu lingkungan masih rendah sehingga ternak relatif nyaman. Hasil pengamatan pada Tabel 2 menunjukkan rata-ran suhu rektal sapi Simpo dan Limpo pada pagi hari adalah  $37,86 \pm 0,22$  °C dan  $37,85 \pm 0,09$  °C. Menurut Brody (1945) yang dijelaskan oleh Huitema (1986), suhu tubuh sapi normal berdasarkan suhu rektal adalah  $37,8 \pm 39,4$  °C. Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa rata-ran suhu rektal sapi Simpo dan Limpo pada pagi hari berada dalam kisaran normal.

Hasil uji-T pada siang hari menunjukkan rata-ran suhu rektal sapi Simpo dan Limpo berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dimana rata-ran suhu rektal sapi Limpo ( $38,75 \pm 0,16$  °C) lebih tinggi dibandingkan sapi Simpo ( $38,49 \pm 0,26$  °C). Hal tersebut terjadi karena suhu rektal merupakan hasil dari pengaturan keseimbangan panas yang disebabkan oleh respons mekanisme termoregulasi. Pada sapi Simpo frekuensi respirasi dan denyut jantung lebih tinggi dibandingkan Limpo sehingga panas tubuh sapi Simpo lebih banyak dikeluarkan dan menyebabkan suhu rektal sapi Simpo lebih rendah dari sapi Limpo. Karstan (2006) menyatakan bahwa panas tubuh yang diukur melalui suhu rektal secara langsung tergantung oleh sifat khusus ternak maupun lingkungan. Namun rata-ran suhu rektal kedua jenis sapi masih berada dalam kisaran normal, tetapi mengalami peningkatan pada siang hari.

Dari uji-T yang dilakukan diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) pada rata-ran suhu rektal pagi dan siang hari sapi Simpo. Hal tersebut dikarenakan adanya peningkatan suhu pada siang hari. Rata-ran suhu rektal ternak sapi Simpo pada pagi dan siang hari adalah  $37,86 \pm 0,26$  °C dan  $38,49 \pm 0,26$  °C atau terjadi peningkatan sebesar 0,63 % dari pagi ke siang hari. Hansen (2004) menjelaskan bahwa suhu normal sapi pada daerah tropis berada pada kisaran 38 °C --39,2 °C. Hal tersebut menunjukkan bahwa mekanisme termoregulasi efektif mempertahankan suhu tubuh pada sapi Limpo sehingga sapi masih berada pada zona nyaman.

Rataan suhu rektal sapi Limpo meningkat dari pagi ( $37,85 \pm 0,09$  °C) ke siang hari ( $38,75 \pm 0,16$  °C) ( $P < 0,05$ ) (Tabel 2). Hal tersebut juga disebabkan adanya peningkatan suhu pada siang hari. Menurut Swenson (1970) suhu tubuh ternak homoioterm bervariasi dan dipengaruhi umur, jenis kelamin, musim, dan lingkungan. Dari hasil tersebut terlihat bahwa meskipun mengalami peningkatan suhu rektal yang disebabkan oleh perubahan suhu udara sekitar kandang, sebagai hewan homoioterm sapi Limpo berhasil mempertahankan suhu tubuh, seperti yang dinyatakan oleh Purwanto (2004) bahwa sapi merupakan hewan homoioterm akan berusaha mempertahankan suhu tubuhnya antara 38°C --39 °C.

### **DAYA TAHAN PANAS**

Nilai daya tahan panas sapi Simpo ( $2,21 \pm 0,06$ ) lebih tinggi dari sapi Limpo ( $2,18 \pm 0,10$ ) ( $P < 0,05$ ) (Tabel 2). Dengan hasil tersebut diketahui bahwa sapi Limpo memiliki daya adaptasi yang lebih baik daripada sapi Simpo. Nilai daya tahan panas ternak sapi juga bergantung pada kondisi lingkungan tempat ternak tersebut dikembangkan. Suhu tubuh dan frekuensi pernafasan merupakan parameter dasar yang dipakai dalam menduga daya adaptasi ternak.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sapi Simpo dan Limpo sama-sama mengalami cekaman panas. Hal ini dapat dilihat dari nilai daya tahan panas yang masing-masing memiliki nilai di atas dua. Hal ini sesuai dengan Monstma (2004), menyatakan Ternak dapat dikatakan memiliki tingkat ketahanan terhadap panas yang baik dengan nilai DTP sama dengan dua, artinya ternak mengalami cekaman panas jika nilai DTP lebih dari dua dan ternak akan mengalami cekaman dingin jika nilai DTP kurang dari dua.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa dengan kondisi lingkungan dilokasi penelitian daya tahan panas sapi Limpo (2,18) lebih baik daripada sapi Simpo (2,21)

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abidin, Z. 2002. Penggemukan Sapi Potong. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Alzahra, W. 2010. Pengaruh Lingkungan Mikroklimat Terhadap Respons Fisiologis Sapi Bali pada Bahan Atap Kandang yang berbeda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Atrian P. dan A. Shahryar. 2012. Heat stress in dairy cows [review]. *Research in Zoology*. 2(4):31- 37.
- Bulitta F. S., S. Aradom, and G. Gebresenbet. 2015. Effect of transport time of up to 12 hours on welfare of cows and bulls. *Journal of Science and Management*. 8:161--182.
- Hansen, P. J. 2004. Physiological and cellular adaptations of zebu cattle to thermal stress. *Animal Reproduction Science*. 82(83) : 50—60.
- Huitema, H. 1986. Peternakan di daerah tropis, Arti-arti Ekonomi dan Kemampuannya Penelitian di Beberapa Daerah di Indonesia. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Jackson P. G dan P. D. Cockcroft. 2002. Clinical Examination of Farm Animals. University of Cambridge, UK.
- Karstan, A. H. 2006. Respons fisiologis ternak kambing yang dikandangkan dan ditambatkan terhadap konsumsi pakan dan air minum. *Journal. Agroforestri* 1(1):63--73.
- Kibler, H. H. 1957. Energy Metabolism and Cardiorespiratory Activities in Shorthorn, Santa Gertrudis, and Brahman Heifers During Growth at 50 and 80 °F Temperatures. Univ. of Missouri. Res. Bull. No. 643
- Kubkomawa, I. H., O.O. Emenalom, and I.C. Okoli. 2015. Body condition score, rectal temperature, respiratory, pulse and heart rates of tropical indigenous zebucattle. *IJAIR*. 4(3):448--454.
- Montsma, G. 2004. Tropical Animal Production (Climate and Housing). Department of Tropical Animal. Wageningen. Netherlands.
- Purwanto, P. 2004. Biometeorologi Ternak 1. <http://www.gfmipb.net/kuliah/biomet/BiometeorologiTernak>. Diakses pada 25 Oktober 2021.
- Putra R.R., S. Bandiati, dan A. A. Yulianti. 2016. Identifikasi daya tahan panas sapi Pasundan di BPPT Cijeungjing Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis. *Students E-Journal*, 5(4) : 1-8.
- Qisthon, A., W. Busono, P. Surjowardojo, dan S. Suyadi. 2018. Pengaruh penyiraman air dan penganginan tubuh pada musim hujan terhadap respons fisiologis dan produksi susu sapi perah PFH di dataran rendah. Prosiding. Seminar Persepsi III: Strategi dan Kebijakan Pengembangan Bisnis Peternakan dalam Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional.
- Swenson, M. J. 1970. Dukes' Physiology of Domestic Animals. Vail Ballou Press. United States. Amerika.