

**COMPARISON OF PHYSIOLOGICAL RESPONSES OF EMPTY AND LACTATING BUFFALO MOTHERS IN SEMI-INTENSIVE REARING SYSTEM IN PEMALANG DISTRICT, CENTRAL JAVA**

**PERBANDINGAN RESPON FISILOGIS INDUK KERBAU KOSONG DAN LAKTASI PADA SISTEM PEMELIHARAAN SEMI INTENSIF DI KABUPATEN PEMALANG JAWA TENGAH**

**Odilia Olivina Viola Putri<sup>1</sup>, Himmatul Hasanah<sup>2</sup>**

*<sup>1,2</sup> Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta*

**Volume 11 Issue 1  
(April 2025)**

e-ISSN: 2550-0740

doi:<https://doi.org/10.30997/jpn.v11i1.18794>

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the physiological response of empty and lactating buffalo mothers in semi-intensive rearing system in Pemalang Regency, Central Java. This study is an observational study with t-Test analysis. The population in this study were all empty and lactating buffalo mothers in Surajaya Village, Pemalang Subdistrict, Pemalang Regency, Central Java. The sample was determined using purposive sampling. Instruments used in collecting data on buffalo physiology and environmental conditions using thermohygrometer, stopwatch and thermometer gun. Data analysis method used t-Test and Pearson correlation test to determine the difference between body temperature and respiration rate of empty buffaloes and lactating buffaloes. The results showed that empty and lactating buffaloes had no differences or comparisons because both animals were in normal conditions, which means that the animals were in a comfort zone and able to adapt to their environmental conditions. However, based on the calculation of Temperature Humidity Index (THI) the cattle fall into the category of moderate heat stress. It is necessary to correct THI in accordance with the climatic conditions in Indonesia.

**ARTICLE INFO**

**Article history:**

Received: 09 April 2025

Revised version received: 29 April 2025

Accepted: 29 April 2025

Available online: 30 April 2025

**Keywords:**

Buffalo; physiology; adaptation

**How to Cite:**

Putri OOV, Hasanah H. (2025). Perbandingan Respon Fisiologis Induk Kerbau Kosong Dan Laktasi Pada Sistem Pemeliharaan Semi Intensif di

Kabupaten Pemalang Jawa Tengah.

*Jurnal Peternakan Nusantara* Vol 11 (1), 53-64. <https://doi.org/10.30997/jpn.v11i1.18794>

**Corresponding Author:**

Odilia Olivina Viola Putri

[olivinaaa@gmail.com](mailto:olivinaaa@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui respon fisiologis induk kerbau kosong dan laktasi pada sistem pemeliharaan semi intensif di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. Penelitian ini merupakan penelitian observasi dengan analisis t-Test. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh induk kerbau kosong dan



laktasi di Desa Surajaya, Kecamatan Pemalang, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. Sampel ditentukan menggunakan *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data fisiologi ternak kerbau dan kondisi lingkungan menggunakan *termohygrometer*, *stopwatch* dan *thermometer gun*. Metode analisis data menggunakan uji t-Test dan uji korelasi *Pearson* untuk mengetahui perbedaan antara suhu tubuh dan laju respirasi kerbau kosong dengan kerbau laktasi. Hasil penelitian menunjukkan induk kerbau kosong dan laktasi tidak memiliki perbedaan atau perbandingan karena kedua ternak berada dalam kondisi normal yang berarti ternak dalam kondisi nyaman (*comfort zone*) serta mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungannya. Namun berdasarkan perhitungan *Temperature Humidity Index* (THI) ternak tersebut masuk ke dalam kategori stress panas sedang. Perlu dilakukan koreksi THI yang sesuai dengan kondisi iklim di Indonesia.

Available online at <https://ojs.unida.ac.id/jpnu/>  
Copyright (c) 2023 by Jurnal Peternakan Nusantara

## PENDAHULUAN

Kerbau merupakan sumber daging dengan kandungan protein tinggi. Masyarakat di Kabupaten Pemalang umumnya menggunakan kerbau sebagai sumber pangan juga memanfaatkan kerbau sebagai sumber penghasilan. Kerbau domestikasi terbagi dalam 2 kelompok yaitu kerbau lumpur (*Swamp buffalo*) dan kerbau sungai (*Reverine buffalo*). Di Indonesia kerbau lumpur atau rawa berjumlah kurang lebih 95% sedangkan kerbau sungai dalam jumlah kecil (2%) (Komariah *et al.*, 2019). Kerbau yang berada di Kabupaten Pemalang, khususnya di Desa Surajaya termasuk dalam jenis kerbau rawa. Kerbau jenis ini lebih menyukai berada di daerah rawa maupun sungai dengan arus yang tidak deras.

Laktasi merupakan karakteristik yang spesifik bagi ternak mamalia. Pada kerbau, laktasi terjadi setelah melahirkan. Perbedaan fisiologi antara kerbau yang sedang laktasi dan tidak laktasi seperti pada produksi susu, komposisi susu, perubahan hormonal dan tujuan laktasinya.

Indonesia merupakan wilayah yang berada pada daerah beriklim tropis dengan kondisi suhu serta kelembaban lingkungan yang dapat berfluktuasi. Kerbau yang berada pada suhu dan kelembaban lingkungan yang tidak mendukung dapat mengalami cekaman panas yang akan berpengaruh terhadap menurunnya performa kerbau. Kondisi iklim di Kabupaten Pemalang pada tahun 2022 dari bulan Januari hingga Desember memiliki rata-rata suhu lingkungan sebesar 27,2-28,4°C, sedangkan kelembaban lingkungannya berkisar antara 74-84% (Fatichuddin *et al.*, 2023).

Dengan kondisi iklim yang demikian dapat mempengaruhi reproduksi kerbau akibat dari kondisi fisiologis kerbau. Populasi kerbau yang meningkat dalam upaya pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia dipengaruhi oleh reproduksi yang baik (Komariah *et al.*, 2019).

Perubahan iklim yang terjadi sekarang berdampak pada produksi ternak khususnya ternak ruminansia. Adaptasi ternak terhadap perubahan lingkungan mengakibatkan ternak mengalami penurunan kualitas dan kuantitas karena munculnya stress nutrisi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan, metabolisme, produksi, reproduksi, kualitas dan kuantitas susu, imunitas alami ternak

serta penyakit dan kematian ternak. Kemampuan adaptasi fisiologis merupakan perubahan dalam respons perilaku atau metabolisme pada hewan untuk mengatasi kondisi lingkungan yang ekstrem. Paparan hewan terhadap stress panas yang tinggi menyebabkan peningkatan dalam pembuangan panas berlebihan ke lingkungan untuk mengimbangi beban panas dalam tubuh ternak (Al-Haidary *et al.*, 2012). Penyebab pembuangan panas berlebihan dari tubuh yaitu karena adanya respons fisiologis, termasuk laju pernapasan, suhu rektal, denyut nadi, suhu tubuh, dan suhu sekitar (Singh, 2013). Selain itu, lingkungan mikroklimat yang berubah secara drastis dalam satu hari dapat mempengaruhi respon fisiologis kerbau.

Ternak yang mengalami cekaman panas akan menunjukkan respon yang ditandai dengan meningkatnya aktivitas fisiologis tertentu seperti peningkatan frekuensi respirasi, peningkatan frekuensi denyut jantung, dan peningkatan suhu rektal agar pembuangan panas dapat ditingkatkan akibat terjadinya cekaman panas (Putra *et al.*, 2016).

Oleh karena itu, tingkat stres ternak baik itu pada kerbau kosong dan laktasi yang dipelihara dengan sistem pemeliharaan semi intensif di Kabupaten Pemalang merupakan hal yang menarik untuk diteliti dan penting untuk dilakukan terutama pada kondisi iklim peternakan yang demikian. Sehingga dilakukan penelitian tentang identifikasi kemampuan adaptasi fisiologis kerbau kosong dan laktasi melalui respon fisiologis untuk menentukan tingkat stres kerbau.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasi dengan analisis t-Test. Penelitian ini dilaksanakan di Peternakan Kerbau yang terletak di Pemalang, Jawa Tengah. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November - Desember 2023. Populasi Penelitian ini adalah semua induk kerbau kosong dan laktasi yang dipelihara di Peternakan Kerbau Dusun Kemamang, Desa Surajaya, Kecamatan Pemalang, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. Sampel dalam penelitian ini adalah 24 ekor induk kerbau kosong dan 21 ekor induk kerbau laktasi yang diambil secara *purposive sampling*.

Pengumpulan data di lapangan melalui pengamatan secara langsung meliputi kelembaban, suhu lingkungan, dan respon fisiologis seperti laju respirasi dan suhu permukaan kulit. Alat yang digunakan untuk penelitian yaitu *thermohygrometer*, *thermogun*, dan *tally counter*, sedangkan prosedur pengambilan data sebagai berikut:

### Identifikasi Kondisi Lingkungan

Pengamatan kondisi lingkungan meliputi kondisi lingkungan mikro yang terdiri dari suhu udara dan kelembaban udara di lokasi penelitian. Suhu dan kelembaban diukur menggunakan *thermohygrometer* yang diletakkan pada area sekitar kandang ternak sekitar 3-5 menit setelah itu suhu yang berada pada *thermohygrometer* dibaca. Kemudian dilakukan pengukuran *Temperature Humidity Index* (THI). *Temperature Humidity Index* merupakan hubungan besaran suhu dan kelembaban udara untuk mengukur Tingkat kenyamanan lingkungan ternak. Menurut Gopar *et al.* (2020), model matematika *Temperature Humidity Index* (THI) yaitu:

$$THI = (1.8 \times T + 32) - [(0.55 - 0.0055 \times RH) \times (1.8 \times T - 26)]$$

Keterangan:

THI = *Temperature Humidity Index*

T = Suhu udara (°C)

RH = Kelembaban udara (%)

Tabel 1 Kategori *Temperature Humidity Index* (THI)

Nilai THI	Kategori Stress Panas
≤ 74	Normal
75 – 78	Stress Ringan
79 – 83	Stress Sedang
≥ 84	Stress Berat

Bulitta (2015).

### Pengamatan Respon Fisiologis

#### Laju Respirasi

Laju respirasi diukur dengan menghitung hembusan nafas dari hidung kerbau menggunakan *stopwatch* selama 15 detik dan hasilnya dikalikan 4 untuk mendapatkan perhitungan satu menit.

#### Suhu Permukaan Kulit

Pengukuran suhu permukaan tubuh kerbau diukur menggunakan *thermometer gun* yang dilakukan dengan mengarahkan *thermometer gun* selama 3-4 detik dengan jarak 20-40 cm ke bagian permukaan tubuh kerbau yang meliputi kelopak mata (*orbital area*), dahi (*forehead*), pinggul (*rump*), punggung (*back*), dan perut bagian bawah (*rear flank*).

Data yang diperoleh dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam menarik kesimpulan. Pada penelitian ini data yang diamati adalah data suhu permukaan, suhu kelopak dan laju respirasi selama penelitian. Data hasil pengukuran suhu permukaan, suhu kelopak dan laju respirasi, sebelum dianalisis terlebih dahulu ditabulasikan dan kemudian dipresentasikan. Selanjutnya data parameter yang diolah dianalisis statistik dengan menggunakan uji t-Test dan uji korelasi *pearson*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Umum Peternakan

Kabupaten Pemalang merupakan salah satu kabupaten yang berada di Pantai utara Pulau Jawa. Kabupaten Pemalang terdiri dari 14 kecamatan, 12 kelurahan, dan 211 desa. Peternakan kerbau di Kabupaten Pemalang mempunyai peran penting dalam memenuhi kebutuhan daging merah. Populasi kerbau di Kabupaten Pemalang merupakan yang terbesar kedua di Provinsi Jawa Tengah setelah Kabupaten Brebes. Peternakan kerbau pada lokasi penelitian menerapkan sistem semi intensif yaitu ternak digembalakan pada siang hari dan dikandangkan pada malam hari. Menurut Aditia *et al.* (2017), sistem semi intensif yaitu kegiatan pemeliharaan ternak yang dilakukan dengan sistem penggembalaan secara baik dan teratur, tetapi juga disediakan kandang untuk dihuni ternak pada malam hari. Penggembalaan kerbau dilakukan setiap hari mulai pukul 10.00 WIB dan kembali ke kandang pada pukul 18.00 WIB. Pemberian pakan dan minum tidak dilakukan selama ternak berada di dalam kandang, sehingga ternak hanya mendapatkan makan dan minum saat berada di lokasi penggembalaan. Hijauan pakan yang tersedia di lokasi penggembalaan berupa rumput lapang dan tanaman yang tumbuh di sekitar padang penggembalaan. Berdasarkan pengamatan unsur iklim yang dilakukan oleh Fatichuddin *et al.* (2023), berupa suhu dan kelembaban lingkungan menurut bulan di Kabupaten Pemalang tahun 2022 memiliki rata-rata suhu sebesar 27,2-28,4°C. Suhu minimum berada pada bulan Juli sebesar 24,3°C, sedangkan suhu maksimum berada pada bulan September sebesar 32,8°C. Rata-rata kelembaban lingkungan sebesar 74-84%. Kelembaban minimum berada pada bulan Juni hingga Agustus sebesar 67%, sedangkan kelembaban maksimum berada pada bulan Mei sebesar 94%.

**Kondisi Lingkungan**

Salah satu parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu kondisi lingkungan. Pengamatan kondisi lingkungan mencakup kondisi lingkungan mikro seperti suhu udara dan kelembaban udara dalam kandang. Suhu udara dan kelembaban udara merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi kondisi tingkat stres ternak. Zona *thermos neutral zone* hewan perah berada antara 16-25°C, tetapi pada daerah tropis suhu lingkungan idealnya berkisar antara 25-37°C (Das *et al.*, 2016). Sedangkan menurut Adhithia *et al.* (2022), umumnya ternak dapat tumbuh optimal pada daerah dengan suhu ideal antara 17-27°C dengan kelembaban ideal antara 60-80%.

Berdasarkan data suhu daerah Surajaya yang mengacu pada *weather channel* (2024), rata-rata suhu pada bulan November 2023 sebesar 32,8°C, suhu tertinggi sebesar 36°C sedangkan suhu terendahnya sebesar 31°C. Pada bulan Desember 2023 rata-rata suhu di Surajaya sebesar 33,09°C, suhu tertinggi sebesar 36°C sedangkan suhu terendahnya sebesar 26°C. Sementara untuk rata-rata suhu per jam bervariasi, suhu antara jam 07.00 – 09.00 WIB berkisar antara 24,6°C dengan kelembaban sebesar 67,83%. Berdasarkan hasil pengukuran suhu dalam kandang yang diukur pada pagi hari pada pukul 07.00 – 09.00 menunjukkan rata-rata sebesar 30,66°C ± 0,76 dengan kelembaban sebesar 63,9% ± 2,23. Sedangkan suhu daerah atau suhu diluar kandang pada waktu pengukuran yang sama menunjukkan nilai sebesar 24,6°C dengan kelembaban sebesar 67,83%. Hal ini menunjukkan bahwa suhu di dalam kandang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu di luar kandang, sementara kelembaban di dalam kandang lebih rendah dibandingkan dengan kelembaban di luar kandang. Suhu udara yang terukur dalam kandang bersumber dari pancaran radiasi gelombang pendek dan gelombang panjang dari radiasi matahari langsung, pantulan dan radiasi bauran dari atmosfer. Suhu kandang yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu lingkungan luarnya terjadi akibat radiasi matahari yang mengenai bahan atap kandang yang kemudian dirubah oleh lapisan bagian atas atap menjadi gelombang Panjang (panas), kemudian ke lapisan bagian dalam dengan cara konduksi dan dipancarkan ke ruangan kandang. Pancaran inilah yang akan mempengaruhi temperature yang terukur di dalam kandang. Sedangkan besaran kelembaban udara yang terukur di dalam kandang bergantung pada kecepatan angin yang berhembus dalam kandang dan temperature udara sebagai faktor pengendali evaporasi (Nuriyasa *et al.*, 2015).

Tabel 2 Rataan data hasil pengukuran suhu pra pengembalaan kerbau

Waktu (WIB)	Suhu Lingkungan (°C)	Kelembaban (%)	Temperature Humidity Index (THI)
07.00 – 09.00	30,66 ± 0,76	63,9 ± 2,23	81,39 ± 1,24

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata suhu lingkungan kerbau yaitu sebesar 30,66°C artinya ternak masih berada dalam suhu lingkungan idealnya, sedangkan rata-rata kelembaban udara kerbau yaitu sebesar 63,9%, kelembaban udara tersebut juga termasuk cukup ideal bagi ternak kerbau. Berdasarkan suhu dan kelembaban udara maka dapat dihitung nilai *Temperature Humidity Index* (THI) yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kenyamanan ternak. Berdasarkan data hasil pengukuran kondisi lingkungan pada lokasi penelitian berpotensi menyebabkan ternak mengalami stress. Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai THI sebesar 81,39 dan masuk ke dalam kategori stress panas sedang. Ternak akan bereproduksi dengan baik apabila kondisi lingkungan ternak berada dalam kondisi nyaman (*comfort zone*) dengan batas maximum dan minimum temperatur dan kelembaban lingkungan berada pada zona nyaman, namun apabila ternak berada di luar kondisi tersebut maka ternak akan mengalami cekaman yang mengakibatkan penurunan produksi ternak (Mariana *et al.*, 2019). Semakin tinggi nilai suhu dan kelembaban, semakin tinggi nilai THI. Semakin tinggi nilai THI dari batas optimum maka semakin tinggi pula cekaman panas yang dialami oleh ternak (Aditia *et al.*, 2017). Menurut Sutedjo (2016), cekaman panas menyebabkan perubahan tingkah laku, konsumsi air dan konsumsi serta pencernaan pakan pada ternak ruminansia. Ternak yang mengalami paparan suhu lingkungan tinggi menyebabkan peningkatan pelepasan panas tubuh. Dengan kondisi demikian akan menyebabkan

ternak mengalami peningkatan laju respirasi, suhu tubuh dan konsumsi air serta menurunkan konsumsi pakan. Pada kondisi ini ternak akan mengubah tingkah laku serta mengaktifkan *thermoregulasi* dalam menurunkan suhu tubuh untuk mempertahankan homeostasis fisiologi ternak. Cekaman panas pada ternak laktasi akan menyebabkan konsumsi pakan berserat kasar tinggi, motilita usus dan ruminansi mengalami penurunan drastis yang akan menyebabkan penurunan produksi asam lemak. Peningkatan pelepasan panas yang terjadi selama cekaman panas dapat menyebabkan ternak kehilangan elektrolit melalui keringat, saliva, *polypnea* dan urin.

### Respon Fisiologis dan Adaptasi Fisiologis

Tabel 3 Rataan data hasil pengukuran suhu permukaan, suhu kelopak dan laju respirasi pada induk kerbau kosong dan laktasi

Kategori	Suhu Permukaan (°C)	Suhu Kelopak (°C)	Laju Respirasi (kali/menit)
Indukan Kosong	36,36 ± 0,58	36,51 ± 0,65	26,6 ± 7,58
Indukan Laktasi	36,42 ± 0,58	36,32 ± 0,45	26,9 ± 6,84

Respon fisiologis merupakan salah satu indikator stress panas ternak. Dalam penelitian ini terdapat beberapa parameter fisiologis yang menjadi fokus utama penelitian seperti suhu permukaan, suhu kelopak dan laju respirasi. Suhu tubuh hewan *homoiterm* (berdarah panas) merupakan hasil dari keseimbangan panas yang diterima dan dikeluarkan oleh tubuh ternak. Menurut Adhyatma *et al.* (2020), kisaran suhu permukaan tubuh ternak pada lingkungan mikro yang nyaman berkisar antara 33,5-37,1°C. Suhu tubuh ternak dapat dilihat dengan suhu rektal. Hal ini karena suhu rektal merupakan indikator yang baik untuk menggambarkan suhu internal tubuh ternak (Kirjin *et al.*, 2020). Suhu rektal normal pada daerah tropis berada pada kisaran 38-39,2°C. Namun pada penelitian ini digunakan suhu kelopak mata sebagai pengganti suhu rektal ternak karena proses pengambilan datanya yang cukup sulit untuk memasukkan *thermometer* klinis ke dalam rektal ternak. Tingkat akurasi cukup tinggi didapatkan dari pengukuran suhu tubuh ternak pada bagian kelopak mata untuk memprediksi suhu tubuh ternak. Suhu permukaan tubuh yang memiliki korelasi tertinggi berada pada daerah mata serta memungkinkan digunakan sebagai indikator stress ternak karena jumlah kapiler pada daerah mata cukup banyak dan diinervasi oleh sistem saraf simpatis dan merespons perubahan aliran darah yang memungkinkan menjadi indikator stress karena berhubungan erat dengan aktivitas simpatis stress (Aditia *et al.*, 2017). Selain itu parameter yang di amati dalam penelitian ini adalah respons respirasi. Proses fisiologis yang dilakukan ternak untuk mengambil oksigen dan melepaskan karbondioksida disebut proses respirasi. Ternak melakukan proses respirasi untuk melepaskan panas yang didapatkan akibat stress panas yang terjadi. Peningkatan respirasi terjadi sejalan dengan peningkatan suhu lingkungan pada pagi dan sore hari. Respirasi normal pada ternak berada pada kisaran 18-34 kali per menit (Aditia *et al.*, 2017). Respirasi merupakan proses mekanisme tubuh ternak untuk mengurangi maupun melepaskan panas yang diterima dari luar tubuh untuk mengganti atau membuang panas dengan udara di sekitarnya. Pada siang dan sore hari respirasi akan meningkat sebagai bagian dari respon ternak untuk meningkatkan kehilangan panas dalam situasi peningkatan beban panas (Aditia *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 3 dari pengukuran parameter suhu permukaan, suhu kelopak dan laju respirasi induk kerbau kosong didapatkan rata-rata suhu permukaan sebesar 36,36°C, suhu kelopak 36,51°C dan laju respirasi sebanyak 26,6 kali. Berdasarkan respon fisiologis induk kerbau kosong tersebut maka ternak dapat dikatakan berada dalam kondisi normal yang artinya ternak dalam kondisi nyaman (*comfort zone*) dengan kondisi lingkungannya. Sedangkan hasil pengukuran pada parameter suhu permukaan, suhu kelopak dan laju respirasi induk kerbau laktasi didapatkan rata-rata suhu permukaan sebesar 36,42°C, suhu kelopak 36,32°C dan laju respirasi sebanyak 26,9 kali. Berdasarkan respon fisiologis induk kerbau laktasi tersebut maka ternak dapat

dikatakan berada dalam kondisi normal yang artinya ternak berada dalam kondisi nyaman (*comfort zone*) dengan kondisi lingkungannya. Setiap spesies hewan terutama kerbau mempunyai suatu zona nyaman fisiologis (*comfort zone*), yang merupakan keadaan dimana pelepasan energi berada pada tingkat minimal, konstan dan bebas dari pengaruh suhu lingkungan. Apabila suhu lingkungan meningkat akan mengakibatkan tambahan beban panas yang berlebih pada ternak dan ternak akan berusaha mempertahankan keseimbangan panas tubuhnya dengan melakukan perubahan-perubahan tingkah laku, pola konsumsi pakan dan air serta perubahan fisiologis tertentu (Sutedjo, 2016). Kondisi iklim mikro yang nyaman (*comfort zone*) mengakibatkan ternak mampu melakukan proses homeostasis dengan baik. Sedangkan kondisi cekaman panas menyebabkan ternak sulit melepaskan kelebihan panas tubuhnya baik secara konduksi, konveksi, evaporasi maupun radiasi (Nuriyasa *et al.*, 2015). Kerbau merespon stress panas melalui berbagai mekanisme fisiologis. Parameter yang mempengaruhi respon fisiologis kerbau terhadap panas seperti laju pernapasan (*respiration rate*), denyut jantung (*heart rate*), suhu rektal, *heat tolerance coefficient* (HTC), keseimbangan elektrolit, hormon stress, perubahan metabolisme, konsumsi air minum serta iklim kandang (Qisthon & Hartono, 2019). Hewan yang terkena cekaman panas khususnya kerbau yang sedang laktasi akan mengalami ketosis metabolis akibat dari input energi tidak mencukupi kebutuhan energi, dengan demikian akan mempercepat katabolisme lemak tubuh sehingga mengakumulasi jasad-jasad ketone dan menghabiskan cadangan alkali darah serta berpotensi mengarah pada alkalosis pernafasan (Sutedjo, 2016).

Tabel 4 Data hasil uji t test perbandingan antara induk kerbau kosong dan laktasi

Parameter	Nilai Sig. (2-tailed)
Suhu	0,938
Laju Respirasi	0,897

Berdasarkan tabel 4 data hasil analisis perbandingan antara suhu induk kerbau kosong dan laktasi didapatkan nilai Sig.  $0,938 > 0,05$ , artinya pada kedua ternak baik dalam keadaan kosong maupun laktasi tidak memiliki perbedaan rata-rata pada suhu tubuhnya. Sedangkan perbandingan laju respirasi antara induk kerbau kosong dengan induk kerbau laktasi didapatkan nilai Sig.  $0,897 > 0,05$  yang berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata laju respirasi antara induk kerbau kosong dengan induk kerbau laktasi. Suhu tubuh berkaitan dengan Tingkat metabolisme sebagai respon fisiologis terhadap kondisi lingkungan eksternal, dengan demikian suhu tubuh merupakan indikator yang dapat menggambarkan kondisi internal tubuh ternak (Pribadi *et al.*, 2021). Suhu lingkungan yang tinggi ataupun rendah dari suhu tubuh akan berpengaruh terhadap ternak untuk mempertahankan suhu tubuh yang konstan. Peningkatan suhu lingkungan akan mengakibatkan peningkatan suhu tubuh. Ternak akan meningkatkan pembuangan panas tubuh melalui evaporasi yang akan menyebabkan peningkatan frekuensi respirasi yang dilakukan ternak supaya suhu tubuhnya tidak terus naik (Frans *et al.*, 2020). Ternak yang berada di luar zona nyaman (*comfort zone*) terutama pada ternak yang sedang laktasi akan mengalami penurunan produksi dan komposisi susu karena adanya cekaman panas (Suprayogi *et al.*, 2017).

Tabel 5 Data hasil uji korelasi suhu permukaan induk kerbau kosong dan laktasi

Parameter	Nilai Sig. (2-tailed)
Suhu	0,061

Berdasarkan tabel 5 data hasil uji korelasi antara suhu permukaan induk kerbau kosong dan laktasi didapatkan nilai Sig.  $0,061 > 0,05$  yang berarti tidak terdapat korelasi antara suhu permukaan induk kerbau kosong dan laktasi. Hasil tersebut membuktikan bahwa suhu permukaan dari kedua induk kerbau yang berada dalam kondisi kosong maupun laktasi tidak memiliki nilai korelasi yang kuat dalam pengukuran suhu tubuh ternak kerbau. Apabila nilai korelasi semakin tinggi, maka

pengukuran suhu permukaan tubuh memiliki akurasi yang lebih tinggi dalam mengukur suhu tubuh ternak. Korelasi suhu tubuh antara induk kerbau kosong dan laktasi memiliki korelasi yang sangat lemah dengan nilai sebesar 0,061. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran suhu permukaan memiliki tingkat akurasi yang lemah untuk memprediksi pengukuran suhu tubuh ternak, sehingga dibutuhkan sensitivitas *thermometer gun* yang lebih baik untuk memprediksi suhu tubuh ternak yang lebih akurat serta beberapa faktor lain seperti sudut dan jarak pengukuran, titik refleksi dan kalibrasi alat yang digunakan.

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

### Kesimpulan

Berdasarkan respon fisiologis induk kerbau kosong dan laktasi yang digembalakan dengan sistem pemeliharaan semi intensif dari pengukuran pada parameter suhu tubuh berada dalam kondisi normal, tidak berbeda nyata yang artinya ternak dalam kondisi nyaman (*comfort zone*) dan dapat menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungannya. Namun berdasarkan perhitungan *Temperature Humidity Index* (THI) ternak tersebut masuk ke dalam kategori stress panas sedang. Berdasarkan respon fisiologis induk kerbau kosong dan laktasi yang digembalakan dengan sistem pemeliharaan semi intensif dari pengukuran pada parameter laju repirasi berada dalam kondisi normal, tidak berbeda nyata yang artinya ternak berada dalam kondisi nyaman (*comfort zone*) dan dapat menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungannya. Namun berdasarkan perhitungan *Temperature Humidity Index* (THI) ternak tersebut masuk ke dalam kategori stress panas sedang.

### Implikasi

Berdasarkan simpulan di atas, maka penelitian ini dapat diimplikasikan oleh pihak yang membutuhkan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi dalam melaksanakan perbaikan manajemen pemeliharaan semi intensif kerbau khususnya bagi peternak kerbau serta hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran awal kepada peneliti selanjutnya dengan topik serupa terkait perbandingan respon fisiologis induk kerbau kosong dan laktasi pada sistem pemeliharaan semi intensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhitia, F., Qisthon, A., Husni, A., & Hartono, M. (2022). Respons Fisiologis dan Daya Tahan Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Brahman *Cross* Terhadap Cekaman Panas di KPT Maju Sejahtera Tanjung Sari Lampung Selatan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 6(3), 300-304.
- Adhyatma, M., Syaikhullah, G., & Khasanah, H. (2020). Pengaruh waktu istirahat berbeda sebelum proses pemotongan terhadap respon suhu permukaan tubuh sapi Brahman *Cross*. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*, 2(1), 27-32.
- Adiono, A. D., Bakhtiar, Y., Supatmo, Y., Muniroh, M., & Hadianti, T. (2018). Perbandingan efek olahraga indoor dan outdoor terhadap tingkat stress mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, 7(2), 1088-1098.
- Aditia, E. L., Yani, A., & Fatonah, A. F. (2017). *Physiological responses of Bali cattle with oil palm integrated farming system based on microclimate environment condition*. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 5(1), 23-28.
- Adriani, A. (2021). Ilmu Produksi Ternak Perah. *Fakultas Peternakan Universitas Jambi*.
- Afriani, A. (2008). Kualitas dan Potensi Dadih Sebagai Tambahan Pendapatan Peternak Kerbau di Kabupaten Kerinci. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 11(3), 144-149.

- Albab, U., Huza, E., Muatip, K., & Nugroho, A. P. (2023). Pengaruh Lama Beternak dan Pendidikan Peternak dengan Pengetahuan Peternak dalam Bidang Reproduksi Ternak Kerbau dalam Upaya Pengembangan Ternak Kerbau di Kabupaten Pemalang. *Journal of Animal Science and Technology*, 5(1), 49-56.
- Al-Haidary, A. A., Aljumaah, R. S., Alshaikh, M. A., Abdoun, K. A., Samara, E. M., Okab, A. B., & Alfuraiji, M. M. (2012). *Thermoregulatory and physiological responses of Najdi sheep exposed to environmental heat load prevailing in Saudi Arabia*. *Pakistan Veterinary Journal*, 32(4), 515-519.
- Amiano, K., Satata, B., & Imanuel, R. (2018). Status fisiologis ternak sapi bali (*Bos Sondaicus*) betina yang dipelihara pada lahan gambut. *Jurnal Agri Peat*, 19(2).
- Dinas Peternakan Pemerintah Kabupaten Lebak. (2019). Reproduksi pada Kerbau. [REPRODUKSI PADA KERBAU – Dinas Peternakan Kabupaten Lebak \(lebakkab.go.id\)](#) (Diakses pada 12 Juli 2024).
- Budiarsana, I. G. M., Rusdiana, S., & Wibowo, B. (2015). Strategi Pengembangan Ternak Kerbau Mengarah pada Pembentukan Wilayah Breeding di Kabupaten Pandeglang. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* (pp. 221-232).
- Bulitta, F. S. (2015). *Effects of handling on animal welfare during transport and marketing* (Vol. 2015, No. 2015: 117). *Department of Energy and Technology, Swedish University of Agricultural Sciences*.
- Candrawati. (2016). Bahan Ajar Nutrisi Ternak Dasar. *Fakultas Peternakan Universitas Udayana*.
- Das, R., Sailo, L., Verma, N., Bharti, P., Saikia, J., & Kumar, R. (2016). *Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: A review*. *Veterinary world*, 9(3), 260.
- Da Silva, W. E., Leite, J. H. G. M., de Sousa, J. E. R., Costa, W. P., da Silva, W. S. T., Guilhermino, M. M., ... & Façanha, D. A. E. (2017). *Daily rhythmicity of the thermoregulatory responses of locally adapted Brazilian sheep in a semiarid environment*. *International Journal of Biometeorology*, 61, 1221-1231.
- Elizabeth, R. (2017). PENGUATAN DAN PENGEMBANGAN TERNAK KERBAU MELALUI PEMBERDAYAAN KELOMPOK PETERNAK DALAM MEMENUHI KEBUTUHAN KONSUMSI DAGING DI INDONESIA. *Unes Journal Of Scientech Research*, 2(1), 38-52.
- Fatichuddin, M., Burhanudin, Milona, Santosa, E. B., Jannah, M. R., Haqiq, A., . . . Salam, A. (2023). *Kabupaten Pemalang Dalam Angka 2023*. Pemalang: BPS Kabupaten Pemalang.
- Frans, H. J., Datta, F. U., & Simarmata, Y. T. R. (2020). Deskripsi Parameter Fisiologis Normal Ternak Sapi Bali (*Bos Sondaicus*) di Desa Pukdale Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 3(2), 120-129.
- Gaol, N. T. L. (2016). Teori stres: stimulus, respons, dan transaksional. *Buletin psikologi*, 24(1), 1-11.
- Gopar, R. A., Afnan, R., Rahayu, S., & Astuti, D. A. (2020). Respon fisiologis dan metabolit darah kambing dan domba yang ditransportasi dengan pick-up triple-deck. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 8(3), 109-116.
- Idajati, H., Kurniawati, U. F., Nurlela, S., Saptarini, D., Nurif, M., & Septadini, Y. (2023). Kebijakan Potensi Silvopastura Tanaman Produktif di Lahan Pehutani Desa Kebontunggul, Gondang, Kabupaten Mojokerto. *Sewagati*, 7(6), 917-929.

- Indu, S., & Pareek, A. (2015). *A review: Growth and physiological adaptability of sheep to heat stress under semi-arid environment. International Journal of Emerging Trends in Science and Technology*, 2(9), 3188-3198.
- Isnaini, N., & Fazrien, W. A. (2020). *Fisiologi reproduksi dan inseminasi buatan pada kerbau. Universitas Brawijaya Press.*
- Kardena, I. M., Putra, T. A., Septiani, N. H., Ningrat, D. A. W. K., Utama, P. D. Y., Damayanthi, I. D. G. T., & Siswanto, F. M. (2016). Pendekatan Psikoneuroimunologi dalam Penanganan Penyakit Hewan. *Indonesia Medicus Veterinus*, 5(2), 156.
- Kendall, P. E., Nielsen, P. P., Webster, J. R., Verkerk, G. A., Littlejohn, R. P., & Matthews, L. R. (2006). *The effects of providing shade to lactating dairy cows in a temperate climate. Livestock Science*, 103(1-2), 148-157.
- Kirjin, M. A. H., Rahayu, S., & Baihaqi, M. (2020). Respon fisiologis domba local dengan frekuensi pemberian pakan dan taraf konsentrat limbah Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 8(1), 48-53.
- Komariah, K., Santoso, K., & Siahaan, C. I. L. (2019). Karakteristik Reproduksi dan Perbedaan Respon Fisiologis Kerbau di Lahan Basah dan Lahan Kering di Kabupaten Serang Banten. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 7(2), 67-74.
- Lestari, T. D., & Ismudiono. (2014). *Ilmu Reproduksi Ternak. Airlangga University Press.*
- Lestari, D. (2022). Efisiensi Performans Reproduksi Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Kotabumi, Kabupaten Lampung Utara. *Journal of Agriculture and Animal Science*, 2(2).
- Mariana, E., Sumantri, C., Astuti, D. A., Anggraeni, A., & Gunawan, A. (2019). Mikroklimat, termoregulasi dan produktivitas sapi perah Friesians Holstein pada ketinggian tempat berbeda. *Jurnal Ilmu Teknologi dan Peternakan Tropis*, 6(1), 70-77.
- Myers, P., R. Espinosa, C. S. Parr, T. Jones, G. S. Hammond, & T. A. Dewey. (2024). *The Animal Diversity Web (online)*. [ADW: Bubalus bubalis: CLASSIFICATION \(animaldiversity.org\)](https://animaldiversity.org) (Diakses pada 24 Februari 2024).
- Nuriyasa, I. M., Dewi, G. A. M. K., & Budiari, N. L. G. (2015). Indeks kelembaban suhu dan respon fisiologi sapi bali yang dipelihara secara feed lot pada ketinggian berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 18(1), 164-207.
- Nuriyasa, IM. (2017). *Adaptasi Ternak*. Diklat. Universitas Udayana: Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan.
- Permani, T. (2021). *Manajemen Pemeliharaan Induk Kerbau Perah di BPTU HPT Siborongborong Sumatera Utara.*
- Pieter, L. A. (2021). Isu Kunci dalam Riset Agroforestri Kompleks di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Silvikultur Ke-VIII.*
- Prawara, A. S., Johan, A., & Jusup, I. (2018). Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Kadar Glutathion (GSH) Tikus Sprague Dawley yang Terpapar Heat Stress. *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, 7(1), 39-48.

- Pribadi, L. W., Suhardiani, R. A., Hidjaz, T., Ashari, M., Poerwoto, H., & Andriati, R. (2021). Physiological Respons of Bali and Simbal Cattles on the Thermal Environment of Lowland and Highland Areas in Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 648-661.
- Purba, E. H. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Kerbau Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web. *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 7(2), 193-197.
- Putra, R. R. (2016). Identifikasi Daya Tahan Panas Sapi Pasundan di BPPT Cijeungjing Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis. *Students e-Journal*, 5(4).
- Putra, R. A., Rias, M. I., & Madarisa, F. (2021). Potret Usaha Peternakan Kerbau di Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Sains Peternakan*, 9(2), 79-86.
- Qisthon, A., & Hartono, M. (2019). Respons fisiologis dan ketahanan panas kambing boerawa dan peranakan ettawa pada modifikasi iklim mikro kandang melalui pengkabutan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 7(1), 206-211.
- Rumetor, S. D. (2003). Stress Panas Pada Sapi Perah Laktasi. *Institut Pertanian Bogor*.
- Singh, P. K., Sharma, R., Maitra, A., Pandey, A. K., Mukesh, M., Singh, S. R., & Singh, B. I. R. E. N. D. E. R. (2013). *Molecular characterization, body parameters and management practices of Purnea cattle. Indian J Anim Sci*, 83(5), 536-541.
- Siswanto. (2016). Thermoregulasi. *Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana*.
- Suprayogi, A., Alaydrussani, G., & Ruhyana, A. Y. (2017). Nilai Hematologi, Denyut Jantung, Frekuensi Respirasi, dan Suhu Tubuh Ternak Sapi Perah Laktasi di Pangalengan (Hematology, Heart Rate, Respiration Rate, and Body Temperature Values of Lactating Dairy Cattle in Pangalengan). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 22 (2), 127-132.
- Sutedjo, H. (2016). Dampak fisiologis dari cekaman panas pada ternak. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 3(1), 93-105.
- Syaiful, F. L., Rachmat, A., & Siregar, A. D. (2020). Identifikasi Ukuran Tubuh Ternak Kerbau Lokal Jantan pada Berbagai Umur di Daerah Sijunjung, Sumatera Barat. *"Tantangan dan Solusi Pengembangan Peternakan Sapi dan Kerbau Rakyat dari Hulu sampai Hilir" Rabu, 21 Oktober 2020*, 58.
- Tita, D. L. (2020). Laktasi Pada Sapi Perah Sebagai Lanjutan Proses Reproduksi. *Fakultas Peternakan Univesitas Padjajaran*.
- Yetmaneli, Y., Purwanto, B. P., Priyanto, R., & Manalu, W. (2020). Iklim Mikro dan Respon Fisiologis Sapi Pesisir di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi Sumatera Barat. *Jurnal Agripet*, 20(2).

