



Teknik Pengukuran Suhu Tubuh pada Mamalia Famili Leporidae di Lingkungan Penangkaran

Vika Amelia^{1*}, Yoga Dwi Saputra², Mutimanda Dwisatyadini³
^{1,2,3} Mahasiswa Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka.
Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan 15418, Indonesia.
*e-mail korespondensi: fcvikaamelia@gmail.com

Info Artikel:

Dikirim:

14 April 2025

Revisi:

07 Agustus 2025.

Diterima:

25 September 2025.

Kata Kunci:

Leporidae, mammals, body temperature, measurement, captivity

Abstrak- Mammals have two main mechanisms for maintaining body temperature: physiological and behavioral mechanisms. Rabbits, as members of the family Leporidae, are endothermic animals that are sensitive to changes in environmental temperature, making body temperature measurements important for assessing their physiological adaptation in captivity. This study aimed to analyze the comparison between environmental temperature and rectal temperature of male and female rabbits at two different locations in East Java, namely Malang City and Malang Regency. The research employed a quantitative approach, collecting rectal temperature data using a digital thermometer and environmental temperature data using an HTC-2 thermometer. Measurements were taken twice daily, in the morning and afternoon, over one month in May 2024. The results showed that the environmental temperature in Malang City (27.0–27.7 °C) was higher than in Malang Regency (22.6–25.3 °C), but both remained within the rabbits' physiological tolerance limits. The rectal temperature of male and female rabbits ranged from 36.6–38.4 °C, which is still considered normal. T-Test analysis indicated significant differences in environmental temperature ($p = 0.018-0.026$) and rectal temperature ($p = 0.002-0.050$) between the two locations. It was concluded that both Malang City and Malang Regency are suitable for rabbit breeding, with the recommendation that future studies should take into account humidity, cage type, and a larger sample size for more comprehensive analysis.

PENDAHULUAN

Pengukuran suhu tubuh merupakan salah satu parameter fisiologis penting dalam kajian kesehatan dan kesejahteraan satwa, termasuk mamalia dari famili Leporidae. Suhu tubuh berperan sebagai indikator kondisi homeostasis, metabolisme, serta respons hewan terhadap lingkungan (McNabb, 2017). Pada satwa yang hidup di penangkaran, pemantauan suhu tubuh menjadi sangat penting karena kondisi lingkungan buatan dapat memengaruhi fisiologi, terutama terkait adaptasi termoregulasi dan stres (Heldmaier et al., 2013).

Berbagai teknik pengukuran suhu tubuh telah digunakan pada mamalia, mulai dari metode rektal termometer, infrared thermography, hingga sensor non-invasif yang diletakkan pada permukaan tubuh (Soerensen & Pedersen, 2015). Penggunaan termometer rektal sering dianggap sebagai standar emas karena memberikan hasil yang akurat, namun metode ini cenderung invasif dan dapat menimbulkan stres pada hewan (Stewart et al., 2010). Sebaliknya, teknik non-invasif seperti infrared thermography dianggap lebih ramah satwa karena tidak membutuhkan kontak langsung, meskipun akurasinya dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, posisi tubuh, dan kepadatan bulu (McCafferty, 2007).

Penelitian mengenai pengukuran suhu tubuh dengan teknik non-invasif banyak dilakukan pada hewan ternak besar seperti sapi (Schaefer et al., 2012) dan domba (Luzi et al., 2013), serta hewan laboratorium seperti tikus (Gaskill et al., 2012). Namun, studi yang secara khusus mengkaji mamalia kecil dari famili Leporidae dalam kondisi penangkaran masih terbatas. Padahal, kelinci dan kerabatnya memiliki peran penting baik dalam aspek konservasi maupun sebagai model biomedis (Varga, 2014). Keterbatasan penelitian pada kelompok ini menyebabkan data fisiologis, termasuk profil suhu tubuh, belum terdokumentasi secara optimal. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk membandingkan teknik pengukuran

suhu tubuh pada mamalia famili Leporidae di lingkungan penangkaran. Fokus penelitian ini adalah mengevaluasi kelebihan dan keterbatasan setiap metode, sehingga dapat diperoleh teknik yang paling tepat digunakan dalam konteks pemantauan kesehatan dan kesejahteraan hewan di penangkaran. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan mampu mengisi kesenjangan pengetahuan terkait teknik pengukuran fisiologis non-invasif pada satwa penangkaran yang berukuran kecil dan sensitif terhadap stres.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di dua lokasi berbeda di wilayah Jawa Timur, yaitu Kota Malang dan Kabupaten Malang. Objek penelitian adalah mamalia dari famili Leporidae yang dipelihara dalam penangkaran pada kedua lokasi tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur suhu rektal hewan serta suhu lingkungan tempat penangkaran. Pengambilan data dilakukan selama satu bulan pada bulan Mei, dengan frekuensi dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari, untuk memperoleh gambaran variasi suhu harian. Jumlah individu yang diamati sebanyak dua ekor Leporidae pada masing-masing lokasi, sehingga total hewan yang diukur berjumlah empat ekor. Pengukuran suhu rektal dilakukan menggunakan termometer digital rektal, sedangkan suhu lingkungan diukur menggunakan termometer lingkungan yang diletakkan di dalam area kandang.

Data yang diperoleh berupa suhu rektal dan suhu lingkungan kemudian dianalisis menggunakan regresi linier dengan bantuan perangkat lunak SPSS dan Microsoft Excel (Nule dkk., 2024). Analisis dilakukan untuk mengetahui hubungan antara suhu rektal dengan suhu lingkungan, sekaligus membandingkan perbedaan rata-rata suhu antara kedua lokasi penelitian. Hasil analisis menghasilkan persamaan regresi linier yang dapat digunakan untuk memprediksi suhu tubuh Leporidae berdasarkan variasi suhu lingkungan pada kondisi penangkaran yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan suhu lingkungan antara Kota Malang dan Kabupaten Malang (Tabel 1). Pada pagi hari, suhu lingkungan di Kota Malang tercatat 27,0 °C sedangkan di Kabupaten Malang lebih rendah yaitu 22,6 °C. Perbedaan ini juga tampak pada sore hari dengan suhu 27,7 °C di Kota Malang dan 25,3 °C di Kabupaten Malang. Suhu lingkungan tersebut lebih tinggi dibandingkan standar suhu ideal pemeliharaan kelinci yang berkisar 15–20 °C (National Research Council, 1977). Namun demikian, kisaran suhu tersebut masih dalam batas toleransi kelinci, yaitu 10–37 °C, sehingga hewan masih mampu beradaptasi tanpa menunjukkan tanda cekaman panas yang berlebih (Marai, Habeeb, & Gad, 2002). Faktor suhu lingkungan yang tinggi di daerah tropis memang sering dikaitkan dengan risiko stres panas, penurunan produktivitas, dan meningkatnya kerentanan terhadap penyakit (Okab, El-Banna, & Koriem, 2008). Hasil penelitian perbandingan suhu lingkungan dan suhu rektal pada hewan mamalia yaitu Kelinci pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Deskriptif Pengukuran Suhu Lingkungan Kelinci dan Lovebird

No	Jenis Hewan Uji	Waktu Pagi	Lokasi		Waktu Sore	Lokasi	
			Kota Malang	Kab. Malang		Kota Malang	Kab. Malang
1.	Kelinci	06.00	27,0 °C	22,6 °C	16.00	27,7 °C	25,3 °C

Dari penelitian di atas, suhu kelinci di Kota Malang tercatat 27,0 °C pada pagi hari dan 27,7 °C pada sore hari, sedangkan di Kabupaten Malang lebih rendah, yaitu 22,6 °C pada pagi hari dan 25,3 °C pada sore hari. Suhu lingkungan ideal ternak kelinci umumnya berkisar antara 15–20 °C (National Research Council, 1977). Data pada tabel menunjukkan bahwa suhu lingkungan kelinci relatif tinggi, yaitu antara 22 °C sampai 27,7 °C, tetapi masih berada dalam kondisi normal dan

tidak terlalu jauh dari kisaran fisiologisnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Marai, Habeeb, & Gad (2002) yang menyatakan bahwa kelinci mampu hidup dan berkembang pada daerah bersuhu 10–37 °C. Pada daerah beriklim panas, pemeliharaan kelinci dapat menghadapi masalah seperti cekaman panas, kualitas pakan yang rendah, dan meningkatnya risiko penyakit (Okab, El-Banna, & Koriem, 2008). Pengaruh cekaman panas tersebut dapat diminimalkan melalui perbaikan faktor lingkungan, termasuk kualitas pakan serta pemilihan jenis kandang yang sesuai dengan lokasi penangkaran (Ernawati, 2011).

Kelinci dapat dikembangkan di seluruh wilayah Indonesia karena mampu hidup dan berkembang dengan baik pada kisaran suhu 10–37 °C (Marai, Habeeb, & Gad, 2002). Namun, pada daerah dengan suhu panas, pemeliharaan kelinci berpotensi menghadapi masalah seperti cekaman panas, kualitas pakan yang rendah, serta meningkatnya risiko penyakit (Okab, El-Banna, & Koriem, 2008). Syarat kandang kelinci yang ideal mencakup suhu sekitar 21 °C, sirkulasi udara yang lancar, pencahayaan selama 12 jam per hari, serta perlindungan dari predator (Ernawati, 2011). Dalam penelitian ini, suhu udara di dalam kandang tercatat cukup ideal untuk pemeliharaan kelinci, yakni berkisar antara 25–26 °C, yang masih dalam rentang toleransi fisiologis (Parigi-Bini, Xiccato, & Cinetto, 1992). Lebih lanjut, kelinci memang dapat dipelihara pada kisaran suhu lingkungan yang luas, yaitu 10–30 °C, dengan tingkat kelembaban yang bervariasi dari lingkungan pantai hingga pegunungan (Raharjo, 1999). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa lokasi penelitian di Kota Malang dan Kabupaten Malang merupakan tempat yang sesuai untuk beternak kelinci, karena hasil pengukuran suhu lingkungan masih berada pada rentang normal, yaitu 22,6–27,7 °C.

Tabel 2. Hasil Uji Deskriptif pengukuran Suhu Rektal Kelinci

No	Hewan Uji	Waktu Pagi	Lokasi		Waktu Sore	Lokasi	
			Kota Malang	Kab. Malang		Kota Malang	Kab. Malang
1.	Kelinci Jantan	06.00	37,9 °C	36,6 °C	16.00	37,4 °C	37,4 °C
2.	Kelinci betina	06.00	37,4 °C	37,2 °C	16.00	38,4 °C	37,9 °C

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu kelinci di Kota Malang meningkat pada pagi hari dibandingkan dengan suhu di Kabupaten Malang. Hal ini dikarenakan suhu lingkungan di Kabupaten Malang lebih rendah dibandingkan dengan Kota Malang, sehingga suhu lingkungan yang rendah dapat memengaruhi suhu rektal pada hewan (Okab, El-Banna, & Koriem, 2008). Suhu kelinci jantan dan betina pada sore hari di Kota Malang mengalami perubahan berbeda, yaitu penurunan pada jantan dan peningkatan pada betina, sedangkan di Kabupaten Malang keduanya cenderung meningkat. Pada kelinci jantan di Kota Malang, suhu pada pagi hari tercatat 37,9 °C dan menurun menjadi 37,4 °C pada sore hari. Sebaliknya, pada kelinci betina di Kota Malang suhu meningkat dari 37,4 °C pada pagi hari menjadi 38,4 °C pada sore hari. Pada kelinci jantan di Kabupaten Malang, suhu rektal meningkat dari 36,6 °C pada pagi hari menjadi 37,4 °C pada sore hari, sedangkan pada kelinci betina meningkat dari 37,2 °C menjadi 37,9 °C. Secara umum, suhu rektal yang diperoleh masih dalam kisaran normal fisiologis kelinci, yaitu 38–39,5 °C (Varga, 2014), atau bahkan hingga 38,6–40,1 °C menurut Rommers et al. (2006).

Suhu tubuh menjadi salah satu parameter penting untuk mendukung aktivitas fisik hewan. Peningkatan suhu tubuh dalam batas fisiologis dapat meningkatkan laju metabolisme sehingga menghasilkan energi tambahan untuk aktivitas (Terrien, Perret, & Aujard, 2011). Namun, jika suhu tubuh meningkat terlalu tinggi, dapat terjadi penurunan energi, kelelahan, dan gangguan fisiologis. Selain itu, suhu tubuh juga berkaitan erat dengan pola makan mamalia. Apabila pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan fisiologis hewan, suhu tubuh cenderung stabil; sebaliknya, pakan yang tidak memadai dapat menyebabkan suhu tubuh menjadi tidak normal (Marai, Habeeb, & Gad, 2002). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa suhu rektal kelinci

jantan dan betina baik di Kota maupun Kabupaten Malang (36,6–38,4 °C) masih berada dalam kondisi normal.

Tabel 3. Hasil Uji T-Test Perbandingan Pengukuran Suhu lingkungan

NO.	Komponen Terukur	Hasil T-Test
1.	Perbandingan suhu lingkungan di pagi hari	0,018
2.	Perbandingan suhu lingkungan di sore hari	0,026

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis perhitungan suhu lingkungan pada Kota Malang dan Kabupaten Malang menunjukkan bahwa pada pagi hari nilai signifikansi uji T-Test adalah 0,018 dan pada sore hari 0,026. Hasil tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua lokasi. Suhu lingkungan merupakan faktor utama yang menentukan keberlangsungan hidup hewan, karena memengaruhi keseimbangan fisiologis dan aktivitas metabolisme (Marai, Habeeb, & Gad, 2002). Adaptasi terhadap perubahan suhu sangat dibutuhkan agar hewan dapat bertahan hidup, berkembang biak, dan tetap aktif (Terrien, Perret, & Aujard, 2011). Keseimbangan antara suhu tubuh dan suhu lingkungan penting untuk mendukung fungsi biologis maupun ekologi hewan (McNabb, 2017).

Hewan endotermik memiliki kemampuan mempertahankan suhu tubuh yang relatif stabil meskipun terjadi fluktuasi besar pada suhu lingkungan. Pada kondisi suhu rendah, hewan endotermik meningkatkan metabolisme dan aktivitas hormonal untuk menghasilkan panas tambahan, sedangkan pada suhu tinggi, panas tubuh dilepaskan agar suhu internal tetap dalam kondisi normal (Ghosh & Bitman, 2015). Panas yang digunakan untuk termoregulasi dapat berasal dari metabolisme internal maupun lingkungan eksternal.

Perubahan suhu lingkungan yang ekstrem dapat menyebabkan stres panas pada hewan, yang berdampak pada gangguan metabolisme, penurunan produktivitas, bahkan kematian bila tidak tertangani (Okab, El-Banna, & Koriem, 2008). Hewan yang tidak mampu beradaptasi dengan perubahan suhu lingkungan cenderung rentan terhadap gangguan fisiologis seperti masalah pencernaan, hilangnya nafsu makan, dan penurunan efisiensi reproduksi (Marai et al., 2002). Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa perbedaan suhu lingkungan pada Kota Malang dan Kabupaten Malang berpengaruh signifikan terhadap kondisi fisiologis kelinci, sebagaimana ditunjukkan pada nilai signifikansi 0,018–0,026.

Tabel 4. Hasil Uji T-Test Perbandingan Pengukuran Suhu Rektal Kelinci

No	Komponen Terukur	Hasil -Test
1.	Perbandingan suhu rektal Kelinci jantan pagi hari	0,042
2.	Perbandingan suhu rektal Kelinci betina pagi hari	0,002
3.	Perbandingan suhu rektal Kelinci jantan sore hari	0,050
4.	Perbandingan suhu rektal Kelinci betina sore hari	0,024

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis perhitungan suhu rektal pada kelinci, perbandingan suhu rektal signifikan pada kelinci jantan di pagi dan sore hari, yaitu 0,042–0,050 ($p < 0,05$). Sedangkan pada kelinci betina, perbedaan signifikan terlihat pada pagi dan sore hari, dengan nilai 0,002–0,024 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan lokasi dan kondisi lingkungan memberikan pengaruh nyata terhadap suhu rektal kelinci, baik jantan maupun betina.

Termoregulasi pada mamalia merupakan proses pengaturan suhu tubuh agar tetap stabil meskipun terjadi perubahan suhu lingkungan. Proses ini memungkinkan mamalia

mempertahankan suhu internal yang optimal untuk mendukung fungsi fisiologis, terlepas dari kondisi eksternal (Terrien, Perret, & Aujard, 2011). Pengaturan suhu tubuh dilakukan oleh hipotalamus yang berperan sebagai pusat integrasi sistem saraf dalam mempertahankan homeostasis termal. Hipotalamus menerima informasi dari reseptor suhu, kemudian memutuskan respon yang tepat melalui aktivasi jalur saraf motor (efferent pathway) yang menstimulasi efektor untuk mengembalikan suhu tubuh pada kondisi normal (McNabb, 2017).

Selain mekanisme fisiologis, mamalia juga melakukan adaptasi perilaku untuk menjaga kestabilan suhu tubuh. Kulit berperan sebagai organ pelindung terhadap radiasi matahari, kelembapan, dan perubahan suhu. Adaptasi ini mencakup mekanisme seperti pengaturan aliran darah pada kulit, pelepasan keringat, maupun ekskresi lipid oleh kelenjar sebacea pada kondisi panas untuk mencegah kehilangan cairan berlebih (Ghosh & Bitman, 2015). Mekanisme tersebut menjadi bukti bahwa selain regulasi internal, mamalia juga mengandalkan strategi perilaku dan morfologi dalam menghadapi cekaman lingkungan. Sehingga perbandingan pengukuran suhu rektal kelinci menunjukkan hasil yang signifikan, baik pada jantan maupun betina, dengan nilai $p < 0,05$. Hal ini memperkuat peran mekanisme fisiologis dan perilaku dalam mempertahankan kestabilan suhu tubuh kelinci pada kondisi lingkungan yang berbeda.

KESIMPULAN

Penelitian mengenai pengukuran suhu tubuh pada mamalia famili Leporidae di penangkaran menunjukkan bahwa kondisi suhu lingkungan di Kota Malang dan Kabupaten Malang berbeda signifikan, dengan hasil uji T-Test pagi hari 0,018 dan sore hari 0,026 ($p < 0,05$). Suhu lingkungan di kedua lokasi berkisar antara 22,6 °C–27,7 °C, yang masih termasuk dalam kisaran toleransi kelinci meskipun cenderung lebih tinggi dari suhu ideal. Hasil pengukuran suhu rektal juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan, baik pada kelinci jantan (pagi dan sore hari 0,042–0,050) maupun kelinci betina (pagi dan sore hari 0,002–0,024). Rentang suhu rektal yang diperoleh, yaitu 36,6 °C–38,4 °C, masih berada dalam kisaran normal untuk kelinci sehingga tidak menunjukkan adanya gangguan fisiologis yang serius.

DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati, D. (2011). *Pengaruh suhu lingkungan terhadap pemeliharaan kelinci*. Jurnal Peternakan Indonesia, 13(2), 45–52.
- Gaskill, B. N., Rohr, S. A., Pajor, E. A., Lucas, J. R., & Garner, J. P. (2012). Some like it hot: Mouse temperature preferences in laboratory housing. *Applied Animal Behaviour Science*, 142(3–4), 136–142. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.09.002>
- Ghosh, S., & Bitman, J. (2015). Thermoregulation in mammals. *Journal of Thermal Biology*, 49, 20–30.
- Heldmaier, G., Ortman, S., & Elvert, R. (2013). Natural hypometabolism during hibernation and daily torpor in mammals. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 141(3), 317–329. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2004.03.014>
- Luzi, F., Mitchell, M., Redaelli, V., & Stewart, M. (2013). Thermography: Current status and advances in livestock animals and in veterinary medicine. *BMC Veterinary Research*, 9, 41. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-9-41>
- Marai, I. F. M., Habeeb, A. A. M., & Gad, A. E. (2002). Rabbits' productive, reproductive and physiological performance traits as affected by heat stress: A review. *Livestock Production Science*, 78(2), 71–90. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(02\)00091-X](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(02)00091-X)
- McCafferty, D. J. (2007). The value of infrared thermography for research on mammals: Previous applications and future directions. *Mammal Review*, 37(3), 207–223. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2007.00111.x>
- McNabb, A. (2017). *Comparative vertebrate endocrinology*. Academic Press.
- National Research Council. (1977). *Nutrient requirements of rabbits*. National Academy of Sciences.

- Nule, M. I., Ledheng, L., & Yustiningsih, M. (2024). Pengaruh Media Tanam Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Paria (*Momordica charantia* L.). *JBIOEDRA: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 351-359.
- Okab, A. B., El-Banna, S. G., & Koriem, A. A. (2008). Influence of environmental heat stress on physiological performance of New Zealand White rabbits. *World Rabbit Science*, 16(1), 1-10. <https://doi.org/10.4995/wrs.2008.631>
- Parigi-Bini, R., Xiccato, G., & Cinetto, M. (1992). Energy and protein utilization and partition in rabbits at different physiological states. *Journal of Animal Science*, 70(2), 541-547. <https://doi.org/10.2527/1992.702541x>
- Raharjo, Y. C. (1999). *Manajemen pemeliharaan kelinci di daerah tropis*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Rommers, J. M., Meijerhof, R., Noordhuizen, J. P., & Kemp, B. (2006). Effect of different feeding levels during rearing and age at first insemination on body development, body composition, and reproduction in rabbit does. *World Rabbit Science*, 14(1), 25-37. <https://doi.org/10.4995/wrs.2006.532>
- Schaefer, A. L., Cook, N. J., Church, J. S., Basarab, J., Perry, B., Miller, C., & Tong, A. K. (2012). The use of infrared thermography as an early indicator of bovine respiratory disease complex in calves. *Research in Veterinary Science*, 93(2), 928-935. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2011.09.021>
- Soerensen, D. D., & Pedersen, L. J. (2015). Infrared thermography as a non-invasive tool to evaluate thermal status in pigs. *Animal*, 9(12), 2071-2079. <https://doi.org/10.1017/S1751731115001349>
- Stewart, M., Webster, J. R., Schaefer, A. L., Cook, N. J., & Scott, S. L. (2010). Infrared thermography as a non-invasive tool to study animal welfare. *Animal Welfare*, 19(3), 319-329.
- Terrien, J., Perret, M., & Aujard, F. (2011). Behavioral thermoregulation in mammals: A review. *Frontiers in Bioscience*, 16, 1425-1444. <https://doi.org/10.2741/3797>
- Varga, M. (2014). *Textbook of rabbit medicine* (2nd ed.). Elsevier.