

PENGUKURAN RESPON SUHU PERMUKAAN TUBUH SAPI PO TERHADAP PERUBAHAN MIKROKLIMAT MENGGUNAKAN KAMERA TERMAL INFRAMERAH

AHMAD IMAM SYAMIL



**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengukuran Respon Suhu Permukaan Tubuh Sapi PO Terhadap Perubahan Mikroklimat Menggunakan Kamera Termal Inframerah” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini Saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis Saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Ahmad Imam Syamil
B04180112

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

AHMAD IMAM SYAMIL. Pengukuran Respon Suhu Permukaan Tubuh Sapi PO Terhadap Perubahan Mikroklimat Menggunakan Kamera Termal Inframerah. Dibimbing oleh KOEKOEK SANTOSO dan SOESATYORATIH

Penelitian ini bertujuan mengetahui respon sapi Peranakan Ongole (PO) terhadap perubahan mikroklimat berdasarkan suhu permukaan tubuh yang diukur menggunakan kamera termal inframerah. Penelitian dilakukan di Unit Rehabilitasi dan Reproduksi Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis IPB pada tiga waktu yang berbeda, yaitu pagi, siang, dan malam hari. Parameter yang diamati meliputi suhu permukaan tubuh sekitar rektal, dada, mata, moncong, kaki dan *flank*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu permukaan tubuh sapi berbeda pada setiap regio pengamatan dan meningkat pada siang hari dibandingkan dengan pagi hari dan malam hari secara signifikan. Peningkatan permukaan suhu tubuh ini merupakan respon fisiologis terhadap cekaman panas dari lingkungan. Kamera termal terbukti efektif dalam mengidentifikasi distribusi dan perubahan suhu pada berbagai regio tubuh sapi sesuai dengan perubahan mikroklimat sehingga dapat digunakan sebagai metode non-invasif untuk mendeteksi perubahan suhu permukaan tubuh.

Kata Kunci: Kamera termal inframerah, mikroklimat, sapi PO, suhu tubuh.

ABSTRACT

AHMAD IMAM SYAMIL *Measurement of Surface Body Temperature Response of Ongole Crossbreed Cattle to Microclimate Changes Using an Infrared Thermal Camera.* Supervised by KOEKOEK SANTOSO and Rr. SOESATYORATIH

This study aimed to determine the responses of Ongole Crossbred (PO) cattle to changes in microclimate based on body surface temperature measured using an infrared thermal camera. The research was conducted at the Production Rehabilitation Unit, School of Veterinary Medicine and Biomedical, IPB University, at three different times of the day: morning, afternoon, and evening. Observed parameters included surface temperatures around the rectal area, chest, eyes, muzzle, legs, and flank using an infrared thermal camera. The results showed that the surface temperatures of the cattle varied across different body regions and significantly increased during the afternoon compared to the morning and evening. This increase in body surface temperature is a physiological response to heat stress from the environment. The thermal camera proved effective in identifying the distribution and changes in temperature across various body regions of the cattle in accordance with microclimate changes, thus serving as a non-invasive method for detecting changes in body surface temperature.

Keywords: *Body temperature, microclimate, ongole crossbreed cattle, Infrared thermal camera.*



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENGUKURAN RESPON SUHU PERMUKAAN TUBUH SAPI PO TERHADAP PERUBAHAN MIKROKLIMAT BERDASARKAN MENGUNAKAN KAMERA TERMAL INFRAMERAH

AHMAD IMAM SYAMIL

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan pada

Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan dan Biomedis

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada ujian Skripsi:

1. Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si.
2. Dr. drh. Herwin Pisestyani, M.Si.

Judul Skripsi : Pengukuran Respon Suhu Permukaan Tubuh Sapi PO Terhadap Perubahan Mikroklimat Menggunakan Kamera Termal Inframerah

Nama : Ahmad Imam Syamil
NIM : B04180112

Disetujui oleh

Pembimbing I:
Dr. drh. Koekoeh Santoso



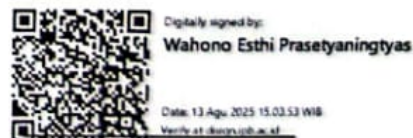
Pembimbing II:
drh. Rr. Soesatyoratih, M.Si.



Diketahui oleh

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si.
NIP. 198006182006042026



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Mahasiswa
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, M.P., Ph.D.
NIP. 196902071996012001



Tanggal Ujian: 11 Agustus 2025

Tanggal Lulus: 15 AUG 2025



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengukuran Respon Suhu Permukaan Tubuh Sapi PO Terhadap Perubahan Mikroklimat Menggunakan Kamera Termal Inframerah”.

Terima kasih banyak penulis ucapkan kepada Bapak Dr. drh. Koekoeh Santoso sebagai dosen pembimbing pertama serta kepada Ibu drh. Soesatyoratih, M.Si. sebagai dosen pembimbing kedua sekaligus dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan, dorongan, kritik, dan saran yang telah diberikan selama penelitian dan penulisan skripsi.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua Ahmad Dany Sunandar dan Eti Setiawati, adikku Zaki Abdurrahman, serta keluarga besar atas doa dan segala dukungan semangat yangtelah diberikan. Terima kasih kepada seluruh teman-teman yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama proses penulisan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai evaluasi bagi penulis. Penulis sangat berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang membutuhkan.

Bogor, Agustus 2025

Ahmad Imam Syamil

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Termogulasi	3
2.2 Alat Bantu Pemeriksaan Suhu Tubuh Sapi	3
III METODE PENELITIAN	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Penelitian	5
3.4 Analisis Data	5
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Citra Kamera Termal	8
4.2 Perubahan Suhu Mikroklimat	8
4.3 Suhu Enam Regio Permukaan Tubuh Sapi	9
4.4 Suhu Bagian Rektal	9
4.5 Suhu Bagian Dada	10
4.6 Suhu Bagian <i>Flank</i>	11
4.7 Suhu Bagian Kaki	11
4.8 Suhu Bagian Mata	12
4.9 Suhu Bagian Moncong	13
V KESIMPULAN DAN SARAN	15
5.1. Kesimpulan	15
5.2. Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	20

DAFTAR TABEL

1. Hasil uji pada suhu, kelembaban dan THI pada siang, dan sore hari.....	8
2. Hasil pengukuran dan analisis statistik suhu terhadap enam regio tubuh sapi pada pagi, siang dan malam	9

DAFTAR GAMBAR

1. Citra yang dihasilkan dari kamera termal berikut suhu yang terekam....	8
2. Foto termal suhu rektal sapi pada tiga waktu pengukuran, pagi (a), siang (b), dan malam (c)	10
3. Foto termal suhu dada sapi pada tiga waktu pengukuran, pagi (a), siang (b), dan malam (c)	10
4. Foto termal suhu <i>flank</i> sapi pada tiga waktu pengukuran, pagi (a), siang (b), dan malam (c)	11
5. Foto termal suhu kaki sapi pada tiga waktu pengukuran, pagi (a), siang (b), dan malam (c)	12
6. Foto termal suhu mata sapi pada tiga waktu pengukuran, pagi (a), siang (b) dan malam (c)	12
7. Foto termal suhu moncong sapi pada tiga waktu pengukuran, pagi (a), siang (b) dan malam (c)	13

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil analisis statistik suhu rektal sapi di tiga titik waktu	20
2. Hasil uji lanjutan pada suhu rektal.....	20
3. Hasil analisis statistik suhu di bagian dada sapi.....	20
4. Hasil uji lanjutan pada suhu dada	20
5. Hasil analisis statistik suhu pada bagian <i>flank</i>	20
6. Hasil uji lanjutan pada suhu flank.....	21
7. Hasil analisis statistik suhu pada bagian kaki	21
8. Hasil uji lanjutan pada suhu kaki	21
9. Hasil analisis statistik suhu pada bagian mata	21
10. Hasil uji lanjutan pada suhu mata	22
11. Hasil analisis statistik suhu pada bagian moncong	22
12. Hasil uji lanjutan pada suhu moncong	22