



PEMANFAATAN *INFRARED THERMOGRAPHY* SEBAGAI ALAT PENGUKURAN SUHU TUBUH SAPI PEDAGING DI KABUPATEN LAMPUNG TENGAH

IRFAN NURHIDAYAT



**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- 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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemanfaatan *Infrared Thermography* Sebagai Alat Pengukuran Suhu Tubuh Sapi Pedaging di Kabupaten Lampung Tengah” 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 2024

Irfan Nurhidayat
B0401201163

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

IRFAN NURHIDAYAT. Pemanfaatan *Infrared Thermography* Sebagai Alat Pengukuran Suhu Tubuh Sapi Pedaging di Kabupaten Lampung Tengah. Dibimbing oleh RONALD TARIGAN dan OKTI NADIA POETRI.

Infrared thermography (IRT) bisa mengukur radiasi yang dipancarkan oleh suatu objek secara cepat. Penelitian ini bertujuan mengukur efektivitas IRT dalam mengukur suhu tubuh secara non-invasif dan mengukur Daya Tahan Panas (DTP) pada sapi pedaging di peternakan rakyat yang terletak di Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah. Penelitian ini menggunakan masing-masing 5 ekor sapi Peranakan Simental (PS) sapi Peranakan Limousin (PL), berjenis kelamin jantan, berusia 1,5-2,5 tahun, dan telah dipastikan berada dalam kondisi sehat. Profil iklim mikro lingkungan diukur tiga kali sehari, pagi (07.00, cekaman ringan), siang (12.00, cekaman berat), dan sore (16.00, cekaman sedang) hari. Suhu rektal dan suhu permukaan tubuh (dahi, mata, pipi, moncong, telinga, leher, kaki, rusuk, legok lapar, dan panggul), diukur pagi dan siang hari. Seluruh regio menunjukkan suhu permukaan yang beda nyata ($p < 0,05$) dibandingkan dengan suhu rektal pada setiap waktu dan jenis sapi. Perbandingan suhu tubuh PS dan PL pada pagi dan siang hari menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Perbandingan nilai DTP sapi PS dan PL tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan nilai DTP masing-masing 89,56 dan 94,60. Disimpulkan belum ada regio pada PS dan PL menggunakan IRT yang menggambarkan suhu rektal, serta PS dan PL memiliki daya adaptasi yang sama terhadap lingkungan sekitar.

Kata kunci: *Infrared thermography*, Kamera termal, Monitoring non-invasif, Peranakan Limousin, Peranakan Simental

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



ABSTRACT

IRFAN NURHIDAYAT. Utilization of Infrared Thermography as a Body Temperature Measurement Tool for Beef Cattle in Lampung Tengah District. Supervised by RONALD TARIGAN and OKTI NADIA POETRI

Infrared thermography (IRT) capable to measure the amount of radiation emitted by an object. This study aims to measure effectiveness of IRT as non-invasive body temperature measurement tool and measure the Heat Tolerance Coefficient (HTC) of beef cattle in a smallholder farm in Terbanggi Besar District, Central Lampung Regency. This study used 5 Simmental-cross (SC) and 5 Limousin-cross (LC) cattle, male, aged 1,5-2,5 years, and confirmed in good health condition. The environmental microclimate profile was measured three times a day, in the morning (07:00, mild stress), afternoon (12:00, severe stress) and evening (16:00, moderate stress). Rectal temperature and body surface temperature (forehead, eyes, cheeks, muzzle, ears, neck, legs, costae, flank, and rump), were measured in the morning and afternoon. All body surface regions showed a statistically significant difference ($p < 0,05$) compared to rectal temperature at each time and type of cattle. Comparison of body temperature of SC and LC cows in the morning and afternoon showed a statistically significant difference ($p < 0,05$). Comparison of HTC values of SC (89,56) and LC (94,60) were not significantly different ($p > 0,05$). In conclusion there are no regions in SC and LC through IRT measurement that describe rectal temperature, SC and LC have the same adaptability to the environment.

Keywords: *Infrared thermography, Limousin-Cross, Non-invasive monitoring, Simmental-Cross, Thermal camera*

@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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
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.



@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.

PEMANFAATAN *INFRARED THERMOGRAPHY* SEBAGAI ALAT PENGUKURAN SUHU TUBUH SAPI PEDAGING DI KABUPATEN LAMPUNG TENGAH

IRFAN NURHIDAYAT

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan pada
Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- 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.

Judul Skripsi : Pemanfaatan *Infrared Thermography* Sebagai Alat Pengukuran Suhu Tubuh Sapi Pedaging di Kabupaten Lampung Tengah
Nama : Irfan Nurhidayat
NIM : B0401201163

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. drh. Ronald Tarigan, M. Si



Pembimbing 2:
Dr. drh. Oktia Nadia Poetri, M.Si, M.Sc

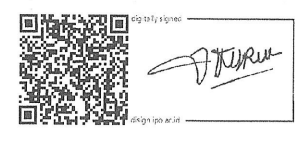


Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si
198006182006042026



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MP, Ph.D
196902071996012001



Tanggal Ujian:
09 Agustus 2024

Tanggal Lulus: 15 AUG 2024

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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Desember 2023 dengan judul "Pemanfaatan *Infrared Thermography* Sebagai Alat Pengukuran Suhu Tubuh Sapi Pedaging di Kabupaten Lampung Tengah". Penelitian ini dikoordinasikan oleh Dr. drh. Ronald Tarigan, M.Si.

Terima kasih Penulis ucapkan kepada para pembimbing Dr. drh. Ronald Tarigan, M.Si selaku pembimbing pertama dan Dr. drh. Okti Nadia Poetri, M.Si, M.Sc selaku pembimbing kedua sekaligus pembimbing akademik yang telah membimbing dan banyak memberi saran kepada Penulis dalam menyelesaikan skripsi. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Prof. Dr. drh. Agik Suprayogi, M.Sc selaku ketua Program Matching Fund Kedaireka TA 2023, dan juga kepada Drh Dedi Kristiyanto selaku dokter hewan yang bertugas di Kabupaten Lampung Tengah dan Kak Irsan Dalisatrio selaku fasilitator yang bertugas di Kecamatan Terbanggi Besar yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian, serta Bapak Jumingan dan keluarga yang telah memperbolehkan menetap selama masa penelitian di Desa Karang Endah, Kecamatan Terbanggi Besar. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ade Hidayat selaku ayah dari Penulis dan Iis Konaah selaku ibu dari Penulis, serta Nina Siti Rukoyah dan Dedi Burhanudin selaku kakak dari Penulis dan juga Ridwan Arifin selaku kakak ipar penulis yang telah memberikan dukungan dan doa dalam bentuk apapun kepada saya dalam mengejar cita-cita saya menjadi dokter hewan. Saya ucapkan terima kasih kepada Asri Rizkia Kurniawan, Yoga Sekar Ma'rufi, Fachrurrozi, Pranata Lambas Sari Damanik yang telah kebersamai Penulis selama penelitian berlangsung, juga kepada Farra Nabilah binti Liasin, Amrullah Putra Pratama Idajanto, Fravangasta Manggala, Erlangga Putra Wijaya, Christopher Pindho Pungkasa, Zuhrotin Noor Sabilah, Annisa Rahma Pambudi, Nabila Shoniatulhaq, Nadhya Apriliani, Luna Salsabila, Puspa Jelita, Adventia Bulan Fitriani, dan Tito Aryaliz yang telah menemani Penulis pada masa perkuliahan hingga penulisan ini

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, April 2024

Irfan Nurhidayat



@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	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sapi Simmental	3
2.2 Sapi Limousin	3
2.3 <i>Infrared Thermography</i> (IRT)	4
2.4 <i>Heat Stress</i>	4
III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Penelitian	5
3.3.1 Pengukuran Suhu dan Kelembapan Kandang	5
3.3.2 Pengukuran Suhu Tubuh Sapi	6
3.4 Analisis Data	6
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Mikroklimat	7
4.2 Perbandingan Suhu Rektal dan Suhu Permukaan Tubuh	8
V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	11
5.2 Saran	11
DAFTAR PUSTAKA	12
RIWAYAT HIDUP	14

DAFTAR TABEL

1	Korelasi suhu lingkungan terhadap suhu permukaan tubuh	11
---	--	----

DAFTAR GAMBAR

1	Regio pengukuran suhu permukaan tubuh	7
2	Hasil analisis mikroklimat kandang	8
3	Perbandingan suhu rektal dengan suhu permukaan tubuh	9
4	Perbandingan suhu tubuh pagi dengan suhu tubuh siang	10

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.