



# **RESPONS FISILOGIS SAPI PERAH PERANAKAN ONGOLE TERHADAP PERUBAHAN MIKROKLIMAT KANDANG**

**MUHAMMAD PRIMA WIDAGDO**



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



### @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 “Respons Fisiologis Sapi Perah Peranakan Ongole Terhadap Perubahan Mikroklimat Kandang” adalah karya Saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. 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, Juni 2024

Muhammad Prima Widagdo  
B0401201126

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

MUHAMMAD PRIMA WIDAGDO. Respons Fisiologis Sapi Perah Peranakan Ongole Terhadap Perubahan Mikroklimat Kandang. Dibimbing oleh KOEKOEH SANTOSO dan I WAYAN TEGUH WIBAWAN.

Produktivitas peternakan dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk kualitas genetik hewan dan faktor-faktor lingkungan di lokasi tempat ternak dipelihara. Ternak sapi perah yang tidak tahan terhadap cekaman panas mengakibatkan penurunan konsumsi pakan yang akhirnya berdampak pada rendahnya tingkat produktivitas. Penelitian ini bertujuan melihat perubahan mikroklimat kandang, respons fisiologis, aktivitas kadar superoksida dismutase (SOD), serta mencari regio alternatif selain regio rektal dalam pengukuran suhu. Penelitian ini mengukur mikroklimat kandang berupa suhu, kelembapan kandang, dan *temperature humidity index* menggunakan *thermohygrometer*, frekuensi denyut jantung menggunakan stetoskop, suhu rektal menggunakan termometer, dan suhu permukaan menggunakan kamera termal inframerah. Jumlah sapi yang digunakan sebanyak 6 ekor sapi perah betina Peranakan Ongole dan dilakukan pada 2 waktu yaitu pagi dan siang selama 5 hari saat cuaca panas. Hasil dari penelitian menunjukkan perubahan dengan hasil yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada data mikroklimat kandang dan respons fisiologi, tetapi tidak pada aktivitas superoksida dismutase ( $p > 0,05$ ). Regio alternatif dengan nilai yang mendekati suhu rektal terdapat pada regio *vulva*, *costalis*, ambing, dan *ocularis*, tetapi regio yang paling ideal dalam pengukuran suhu menggunakan kamera termal yaitu regio *ocularis*.

Kata kunci: Kamera termal, sapi perah, suhu permukaan, superoksida dismutase

## ABSTRACT

MUHAMMAD PRIMA WIDAGDO. *Physiological Responses of Ongole-Cross Breed Dairy Cows to Changes in Stable Microclimate. Supervised by KOEKOEH SANTOSO and I WAYAN TEGUH WIBAWAN.*

*Livestock productivity is influenced by a number of factors, including the genetic quality of the animals and environmental factors in the location where the animals are kept. Dairy cattle that are not resistant to heat stress result in decreased feed consumption, which in turn leads to lower productivity levels. The aim of this study was to assess changes in housing microclimate, physiological responses, superoxide dismutase (SOD) activity, and to find alternative regions to the rectal region for temperature measurement. This study measured cage microclimate in the form of temperature, cage humidity, and temperature humidity index using a thermohygrometer, heart rate frequency using a stethoscope, rectal temperature using a thermometer, and surface temperature using an infrared thermal camera. The number of cows used was 6 female Peranakan Ongole dairy cows and was carried out at 2 times, namely morning and afternoon for 5 days during hot weather. The results of the study showed changes with significant results ( $p < 0.05$ ) in the data of cage microclimate and physiological responses, but not in*

*superoxide dismutase activity ( $p > 0.05$ ). Alternative regions with values close to rectal temperature are found in the vulva, costalis, udder, and ocularis regions, but the most ideal region in measuring temperature using a thermal camera is the ocularis region.*

**Keywords:** *Dairy cow, superoxide dismutase, surface temperature, thermal camera*

@HAKCIPTA MILIK IPB UNIVERSITY

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 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.



# **RESPONS FISILOGIS SAPI PERAH PERANAKAN ONGOLE TERHADAP PERUBAHAN MIKROKLIMAT KANDANG**

**MUHAMMAD PRIMA WIDAGDO**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan di  
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis

**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.

**Tim Penguji pada Ujian Skripsi:**  
1 Nama lengkap dan gelar  
2 Nama lengkap dan gelar



Judul Skripsi : Respons Fisiologis Sapi Perah Peranakan Ongole Terhadap Perubahan Mikroklimat Kandang  
Nama : Muhammad Prima Widagdo  
NIM : B0401201126

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

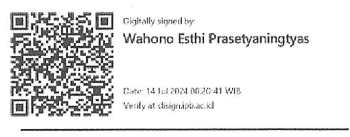
Pembimbing 1:  
Dr. drh. Koekoeh Santoso

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. drh. I Wayan Teguh Wibawan, M.S.

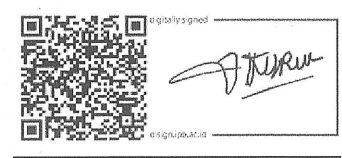


Diketahui oleh

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



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



Tanggal Ujian: 11 Juli 2024

Tanggal Lulus: 16 JUL 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 Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya dalam penulisan skripsi yang berjudul “Respons Fisiologis Sapi Perah Peranakan Ongole Terhadap Perubahan Mikroklimat Kandang”. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Kedua orang tua penulis Bapak Raden Andy Widagdo dan Ibu Nazilatul Anis, Muhammad Yanuar Widagdo selaku adik penulis, serta seluruh saudara yang telah memberikan dukungan, nasihat, dan doa kepada penulis.
2. Dr. drh. Koekoeh Santoso dan Prof. Dr. drh. I Wayan Teguh Wibawan, M.S. atas segala bimbingan, motivasi, kritik, serta saran yang diberikan sepanjang proses penulisan skripsi.
3. Staff Unit Rehabilitasi dan Reproduksi (URR) atas perizinan dan bantuannya dalam melaksanakan penelitian ini.
4. Prof. Dr. drh. Agik Suprayogi, M.Sc. yang telah memberikan izin untuk menggunakan Laboratorium Fisiologi, serta kepada Dr. drh. Okti Nadia Poetri, M.Si., M.Sc. yang telah memberikan izin untuk menggunakan alat *centrifuge* di Laboratorium Immunologi.
5. Teman-teman grup “Boys” yang telah memberikan support selama jalannya penelitian.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penulisan karya ilmiah ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai evaluasi bagi Penulis. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

*Muhammad Prima Widagdo*



### @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 ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Manfaat	1
II TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Termoregulasi	2
2.2 Kamera Termal Inframerah	2
2.3 Sapi Perah Peranakan Ongole	3
III METODE	3
3.1 Waktu dan Tempat	3
3.2 Alat dan Bahan	3
3.3 Prosedur kerja	3
3.3.1 Pengambilan Data Mikroklimat dan Respons Fisiologis	3
3.3.2 Pengukuran Suhu Permukaan	3
3.3.3 Pengukuran Aktivitas Superoksida Dismutase (SOD)	5
3.4 Analisis Data	5
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	6
4.1 Mikroklimat Kandang	6
4.2 Respons Fisiologis	6
4.3 Aktivitas Superoksida Dismutase (SOD)	9
V SIMPULAN DAN SARAN	11
5.1 Simpulan	11
5.2 Saran	11
DAFTAR PUSTAKA	12
RIWAYAT HIDUP	14



## DAFTAR TABEL

1	Mikroklimat kandang pagi dan siang hari	6
2	Frekuensi denyut jantung pagi dan siang hari	7
3	Perbandingan suhu permukaan tubuh pagi dan siang hari	8
4	Perbandingan suhu rektal dengan suhu permukaan tubuh	8
5	Perbandingan aktivitas superoksida dismutase (SOD)	9

## DAFTAR GAMBAR

1	Proses termoregulasi tubuh	2
2	Regio pengambilan suhu permukaan tubuh	5
3	Citra pengambilan kamera termal inframerah	7