

**PENGARUH PERUBAHAN MIKROKLIMAT TERHADAP
POLA PENYEBARAN SUHU PERMUKAAN BABIRUSA
(*Babirusa babirusa*) DI TAMAN MARGASATWA RAGUNAN**

RAYHAN ARYA HIDAYAT



**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 “Pengaruh Perubahan Mikroklimat Terhadap Pola Penyebaran Suhu Permukaan Babirusa (*Babirusa babirusa*) di Taman Margasatwa Ragunan” 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, Juli 2025

Rayhan Arya Hidayat
B0401211119



ABSTRAK

RAYHAN ARYA HIDAYAT. Pengaruh Perubahan Mikroklimat Terhadap Pola Penyebaran Suhu Permukaan Babirusa (*Babirusa babirusa*) di Taman Margasatwa Ragunan. Dibimbing oleh KOEKOEH SANTOSO dan DEDI RAHMAT SETIADI.

Babirusa merupakan satwa liar mamalia endemik Sulawesi dan termasuk satwa endotermik yang terancam punah menurut IUCN. Pengecekan suhu pada babirusa sulit untuk dilakukan melalui rute rektal. Kamera termal inframerah dapat membantu dalam pengukuran suhu tubuh karena aplikasi dilakukan secara non invasif dan cepat. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari termoregulasi hewan melalui pola penyebaran suhu permukaan tubuh babirusa dan regio yang mendekati suhu inti dengan citra kamera termal pada regio mata, toraks, kaki depan, dan kaki belakang, serta abdomen. Uji statistik *One Way Anova* dilanjutkan dengan uji Duncan serta uji T dilakukan untuk membandingkan nilai suhu permukaan antar regio pada waktu pagi dan siang berdasarkan superscript yang dihasilkan dari uji statistik. Pengukuran *Temperature Humidity Index* (THI) juga dilakukan untuk mengetahui nilai mikroklimat terhadap waktu pengambilan citra sebagai indikator faktor terjadinya peningkatan suhu permukaan pada babirusa. Perbedaan waktu pengambilan data pada waktu pagi dan siang hari memiliki nilai yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Hasil perbandingan suhu permukaan antar babirusa dan antar hari tidak menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($p > 0,05$). Nilai suhu permukaan regio mata konsisten lebih tinggi pada pagi dan siang hari dibandingkan nilai suhu permukaan regio lainnya. Suhu permukaan tubuh yang ideal untuk memperkirakan suhu inti babirusa adalah regio mata.

Kata kunci: babirusa, kamera termal, mikroklimat, termoregulasi.

ABSTRACT

RAYHAN ARYA HIDAYAT. The Influence of Microclimate Changes on the Surface Temperature Distribution Pattern of Babirusa (*Babirusa babirusa*) at Ragunan Zoological Park. Supervised by KOEKOEH SANTOSO dan DEDI RAHMAT SETIADI.

Babirusa is a wild mammal species endemic to Sulawesi and is classified as an endothermic animal that is endangered according to the IUCN. Measuring the temperature of babirusa is difficult to perform through the rectal route. Infrared thermal cameras can assist in measuring body temperature because the application is non-invasive and fast. This study was conducted to examine the animal's thermoregulation through the pattern of surface body temperature distribution in babirusa and regions close to the core temperature using thermal camera images on the eye region, thorax, front legs, hind legs, and abdomen. Statistical tests including One Way Anova followed by Duncan's test and T-test were conducted to compare surface temperature values between regions in the morning and afternoon based on superscripts generated from the statistical tests. Measurement of the *Temperature Humidity Index* (THI) was also performed to determine the microclimate values at the time of image capture as an indicator of factors causing increased surface temperature in babirusa. The difference in data collection time between morning and afternoon shows a significant difference ($p < 0.05$). The comparison of surface temperature between individual babirusas and between days did not show a significant difference ($p > 0.05$). The surface temperature value of the eye region is consistently higher in the morning and afternoon compared to other regions. The ideal surface body temperature to estimate the core temperature of babirusa is the eye region.

Keywords: babirusa, microclimate, thermal camera, thermoregulation.



@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.

© 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.

**PENGARUH PERUBAHAN MIKROKLIMAT TERHADAP
POLA PENYEBARAN SUHU PERMUKAAN BABIRUSA
(*Babirusa babirusa*) DI TAMAN MARGASATWA RAGUNAN**

RAYHAN ARYA HIDAYAT

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan pada
Sekolah 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. Prof. Dr. drh. Agustin Indrawati, M.Biomed
2. drh. Danang Dwi Cahyadi, M.Si, Ph.D



Judul Skripsi : Pengaruh Perubahan Mikroklimat Terhadap Pola Penyebaran
Suhu Permukaan Babirusa (*Babirusa babyrussa*) di Taman
Margasatwa Ragunan
Nama : Rayhan Arya Hidayat
NIM : B0401211119

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh
Pembimbing 1:
Dr. Drh. Koekoeh Santoso



Pembimbing 2:
Dr. drh. Dedi Rahmat Setiadi M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si.
NIP 19800618200604026



Diketahui oleh

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, M.P., Ph. D.
NIP. 1960902071996012001



Tanggal Ujian:
21 Juli 2025

Tanggal Lulus:
15 AUG 2025

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 Desember 2024 sampai bulan Januari 2025 ini ialah Skripsi, dengan judul Pengaruh Perubahan Mikroklimat Terhadap Pola Penyebaran Suhu Permukaan Babirusa (*Babirusa babirusa*) di Taman Margasatwa Ragunan.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. drh. Koekoeh Santoso dan Dr. drh. Dedi Rahmat Setiadi M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kepala Unit Pengelola Taman Margasatwa Ragunan Dinas Pertamanan dan Hutan Kota Provinsi DKI Jakarta, drh. Endah Rumiati, M.Si. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada *zookeeper* babirusa saat ini yaitu Mas Jogo yang telah membantu penulis selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Irfan Nur Fajri Hidayat, Ibu Winda Farhati, Rajif Arka Hidayat selaku adik penulis, dan Nabila Putri Karyadi selaku kekasih yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya tiada henti. Penulis juga ingin menyampaikan rasa terimakasih sedalam-dalamnya kepada anak-anak Asrama Mengaji yaitu andika, amer, gotam, ilzar, jawir, sulthan, dan teman-teman Angkatan 58 “Galantis” yang selalu ada berjuang bersama dikala rintangan silih berganti datang tiada habisnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan Penulis menyadari masih terdapatnya kekurangan dalam penulisan skripsi ini dan berharap adanya kritik dan juga saran yang membangun sebagai bahan evaluasi bagi penulis..

Bogor, Juli 2025

Rayhan Arya Hidayat

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	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Babirusa	4
2.2 Kamera Thermal Inframerah	5
2.3 Thermoregulasi	5
2.4 Iklim Tropis	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Analisis Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1 Hasil Perhitungan <i>Temperature Humidity Indeks</i> (THI)	9
4.2 Hasil Citra Kamera Termal Inframerah	10
4.3 Hasil Pengukuran Suhu Permukaan 3 Babirusa	11
4.4 Hasil Pengukuran Suhu Permukaan Berdasarkan Perubahan Hari	12
4.5 Hasil Pengukuran Suhu Permukaan Berdasarkan Waktu	13
4.6 Pembahasan	14
V SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
RIWAYAT HIDUP	23



DAFTAR TABEL

1	Suhu, kelembapan, dan Temperature Humidity Index kandang sesi pagi dan siang (°C).	9
2	Perbandingan rata-rata suhu permukaan ketiga babirusa berdasarkan regio mata, thoraks, kaki depan, ekstremitas belakang, dan Abdomen.a	12
3	Perbandingan rata-rata suhu permukaan babirusa selama tiga hari berdasarkan regio mata, thoraks, kaki depan, ekstremitas belakang, dan Abdomen.	13
4	Perbandingan rata-rata suhu permukaan ketiga babirusa berdasarkan waktu pengamatan.	14

DAFTAR GAMBAR

1	Babirusa (<i>Babirusa babirusa</i>)	4
2	Kamera Termal FLIR C2	7
3	Pola warna suhu permukaan, <i>palette</i> , dan kursor pada citra termal	10
4	Citra termal 5 regio pada babirusa A selama tiga hari dan dua sesi pengambilan yaitu sesi pagi dan siang.	10
5	Citra termal 5 regio pada babirusa B selama tiga hari dan dua sesi pengambilan yaitu sesi pagi dan siang.	11
6	Citra termal 5 regio pada babirusa C selama tiga hari dan dua sesi pengambilan yaitu sesi pagi dan siang.	11
7	<i>Temperature Humidity Index</i>	15