



TINGKAT KENYAMANAN SAPI PERAH LAKTASI BERDASARKAN RESPON FISIOLOGIS DAN MIKROKLIMAT BERBASIS IoT D-RUMINANSIA

AHMAD HAZEL AKRAM



**DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 “Tingkat Kenyamanan Sapi Perah Laktasi Berdasarkan Respon Fisiologis dan Mikroklimat Berbasis IoT D-Ruminansia” 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, Juni 2026

Ahmad Hazel Akram
D1401221103

- 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 HAZEL AKRAM. Tingkat Kenyamanan Sapi Perah Laktasi Berdasarkan Respon Fisiologis dan Mikroklimat Berbasis IoT D-Ruminansia. Dibimbing oleh IYEP KOMALA dan AHMAD YANI.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya risiko stres panas pada sapi perah laktasi di wilayah tropis akibat fluktuasi mikroklimat kandang. Penelitian bertujuan menganalisis hubungan antara mikroklimat dan respons fisiologis sapi perah laktasi berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan D-Ruminansia di Koperasi Produsen Giri Tani, Cisarua. Pengamatan dilakukan secara *real-time* terhadap suhu, kelembapan, dan *Temperature Humidity Index* (THI), serta pengukuran laju respirasi dan denyut jantung pada tiga waktu berbeda. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan THI diikuti kenaikan laju respirasi dan denyut jantung, dengan respirasi lebih responsif. Kondisi kelembapan tinggi dan rendahnya kecepatan angin menghambat pelepasan panas, sehingga ternak tetap mengalami stres panas meskipun suhu menurun pada malam hari.

Kata kunci: D-Ruminansia, kenyamanan hewan, mikroklimat, perah laktasi, respon fisiologis

ABSTRACT

AHMAD HAZEL AKRAM Comfort Level of Lactating Dairy Cows Based on Physiological Responses and Microclimate Using IoT-Based D-Ruminant System. Supervised by IYEP KOMALA and AHMAD YANI.

This study was motivated by the high risk of heat stress in lactating dairy cows in tropical regions due to fluctuating barn microclimate. This study was aimed to analyze the relationship between microclimate and physiological responses of dairy cows using an IoT-based D-Ruminansia system at Giri Tani Producer Cooperative, Cisarua. Observations were conducted in real-time on temperature, humidity, and Temperature Humidity Index (THI), along with respiration rate and heart rate measured at different times. Results showed that increasing THI led to higher respiration and heart rates, with respiration being more responsive. High humidity and low air velocity limited heat dissipation, causing continued heat stress even at night.

Keywords: animal comfort, dairy lactation, D-Ruminansia, microclimate, physiological responses



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 2026
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.



TINGKAT KENYAMANAN SAPI PERAH LAKTASI BERDASARKAN RESPON FISIOLOGIS DAN MIKROKLIMAT BERBASIS IoT D-RUMINANSIA

AHMAD HAZEL AKRAM

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Produksi Ternak

**DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Lucia Cyilla E.N.S.D., M.Si.
- 2 Verika Armansyah Mendrofa, S.Pt., M.Si.
- 3 Shabrina Dyah Wibawanti, S.Pt., M.Si.



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan 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 : Tingkat Kenyamanan Sapi Perah Laktasi Berdasarkan Respon Fisiologis dan Mikroklimat Berbasis IoT D-Ruminansia.

Nama : Ahmad Hazel Akram

NIM : D1401221103

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Iyep Komala, S.Pt., M.Si.

Pembimbing 2:

Dr. Ahmad Yani, S.TP., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi
Pernakan:

Dr. Muhamad Baihaqi, S.Pt., M.Sc.

NIP 19800129 200501 1 005

Tanggal Ujian:

(11 Juni 2026)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan di Bulan November 2025 ini ialah kenyamanan pada sapi perah laktasi berdasarkan iklim mikro dan respon fisiologis, dengan judul “Tingkat Kenyamanan Sapi Perah Laktasi Berdasarkan Respon Fisiologis dan Iklim Mikro Berbasis IoT D-Ruminansia”

Terima kasih sebesar besarnya penulis ucapkan kepada para dosen pembimbing, Dr. Iyep Komala, S. Pt., M. Si dan Dr. Ahmad Yani, S.TP., 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 H. Bunyamin selaku kepala Koperasi Produsen Giri Tani yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah tercinta Kusmana, bunda tercinta Enung Marhamah yang selalu memberi bekal selama hidup penulis berupa dukungan, doa, dan kasih sayang yang selalu mengalir tiada henti. Kepada adik yang penulis banggakan Agisha Isnaini Dilmagis terima kasih selalu menjadi semangat dan motivasi bagi penulis. Terima kasih penulis sampaikan kepada teman terdekat Nadine Aulia dan ABI AHOY PRODUCTION yang telah memberi semangat serta dukungan dalam bentuk apapun selama perkuliahan. Tak lupa penulis ucapkan kepada teman-teman pararel 3 yang selalu setia menemani penulis dalam perkuliahannya selama di fakultas peternakan serta kawan-kawan dari PKJ yang menemani penulis selama masa perkuliahan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Utamanya bisa menjadi referensi bagi yang memiliki minat lebih di bidang sapi perah.

Bogor, Juni 2026

Ahmad Hazel Akram



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Ruang Lingkup	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.4 Prosedur Pengambilan Data	4
2.5 Peubah	5
2.6 Analisis Data	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	7
3.1 Kondisi Umum Koperasi Produsen Giri Tani	7
3.2 Kondisi Mikroklimat Kandang	8
3.3 Kondisi Mikroklimat pada Tiga Rentang Waktu Pengamatan	9
3.4 Respon Fisiologis Sapi Perah Laktasi	11
3.5 Implikasi <i>Heat Stress</i> Pada Sapi Perah Laktasi	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	17
4.1 Simpulan	17
4.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18



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 TABEL

1	Respon fisiologis normal pada sapi perah laktasi	5
2	Kriteria penilaian THI	6
3	Rataan parameter mikroklimat harian kandang	8
4	Rataan parameter mikroklimat berdasarkan waktu observasi	10
5	Respon fisiologis sapi perah laktasi	11

DAFTAR GAMBAR

1	Proses kerja IoT D-Ruminansia	3
2	<i>Data stream</i> IoT D-Ruminansia	4
3	Kandang sapi perah laktasi peternakan H. Bunyamin	7
4	Grafik laju respirasi	13
5	Grafik denyut jantung	14