



- 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.

ANALISIS MIKROKLIMAT BERBASIS NB-IOT TERHADAP KUALITAS SUSU SAPI PERAH DI KANSAS RANCH KABUPATEN BOGOR

TSANIA SALSABILA



DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
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 “Analisis Mikroklimat Berbasis NB-IoT Terhadap Kualitas Susu Sapi Perah di Kansas Ranch Kabupaten Bogor” 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

Tsania Salsabila
D1401211006

- 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

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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

TSANIA SALSABILA. Analisis Mikroklimat Berbasis NB-IoT terhadap Kualitas Susu Sapi Perah di Kansas Ranch Kabupaten Bogor. Dibimbing oleh Dr. Ir. Afton Atabany, S.Pt, M.Si dan Dr. Iyep Komala, S.Pt, M.Si.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh mikroklimat kandang berbasis teknologi *narrowband internet of things* (NB-IoT) terhadap kualitas susu sapi perah di Kansas Ranch, Kabupaten Bogor. Sebanyak 18 ekor sapi friesian holstein diamati selama 14 hari dengan parameter suhu, kelembapan, kecepatan angin, dan *temperature humidity index* (THI) yang direkam secara *real time* menggunakan perangkat D-Ruminansia. Kualitas susu diuji dengan lactoscan meliputi bahan kering (BK), lemak, bahan kering tanpa lemak (BKTL), protein, dan laktosa. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan rata-rata, simpangan baku, dan koefisien keragaman. Hasil penelitian menunjukkan suhu dan kelembapan rata-rata kandang 26 °C dan 74,31% dengan THI 75–76 yang mengindikasikan cekaman panas ringan hingga sedang. Rataan kualitas susu adalah BK 12,63%, lemak 4,76%, BKTL 7,87%, protein 3,71%, dan laktosa 3,91%. Penurunan lemak, protein, dan BKTL terjadi pada hari dengan THI tinggi. Hasil ini menegaskan bahwa fluktuasi mikroklimat memengaruhi kualitas susu, dan teknologi NB-IoT efektif sebagai sistem pemantauan *real time* untuk mendukung mitigasi stres panas pada sapi perah.

Kata kunci: kansas ranch, kualitas susu, mikroklimat, NB-IoT, sapi perah

ABSTRACT

TSANIA SALSABILA. Microclimate Analysis Based on NB-IoT toward Dairy Cow Milk Quality at Kansas Ranch, Bogor Regency. Supervised by Dr. Ir. Afton Atabany, S.Pt, M.Si and Dr. Iyep Komala, S.Pt, M.Si.

This study aimed to analyze the effect of barn microclimate based on narrowband internet of things (NB-IoT) technology on dairy cow milk quality at Kansas Ranch, Bogor Regency. A total of 18 Friesian Holstein cows were observed for 14 days with parameters including temperature, humidity, wind speed, and Temperature Humidity Index (THI) recorded in real time using the D-Ruminansia device. Milk quality was measured with a lactoscan, covering total solids (TS), fat, solid non-fat (SNF), protein, and lactose. Data were analyzed descriptively using mean, standard deviation, and coefficient of variation. The results showed that the average barn temperature and humidity were 26 °C and 74.31% with THI values of 75–76, indicating mild to moderate heat stress. Average milk quality values were TS 12.63%, fat 4.76%, SNF 7.87%, protein 3.71%, and lactose 3.91%. Reductions in fat, protein, and SNF occurred on days with higher THI. These findings confirm that microclimate fluctuations affect milk quality, and NB-IoT technology is effective as a real-time monitoring system to support heat stress mitigation in dairy cattle.

Keywords: dairy cow, kansas ranch, milk quality, microclimate, NB-IoT

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.

ANALISIS MIKROKLIMAT BERBASIS *NB-IOT* TERHADAP KUALITAS SUSU SAPI PERAH DI KANSAS RANCH KABUPATEN BOGOR

TSANIA SALSABILA

Skripsi
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
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Lucia Cyrilla E.N.S.D., M.Si.
2. Edit Lesa Aditia, S.Pt., M.Sc.





Judul Skripsi : Analisis Mikroklimat Berbasis NB-IoT Terhadap Kualitas Susu
Sapi Perah di Kansas Ranch Kabupaten Bogor

Nama : Tsania Salsabila
NIM : D1401211006

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Afton Atabany, S.Pt, M.Si

Pembimbing 2:
Dr. Iyep Komala, S.Pt, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen
Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan :
Prof. Dr. agr. Asep Gunawan, S.Pt., M.Sc.
NIP. 198007042005011005



Tanggal Ujian:
20 Agustus 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai Januari 2025 dengan tema “Analisis Mikroklimat Berbasis NB-IoT Terhadap Kualitas Susu Sapi Perah di Kansas Ranch Kabupaten Bogor”.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Ir. Afton Atabany, S.Pt, M.Si selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Iyep Komala, S.Pt, M.Si selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh staf dan karyawan Kansas Ranch yang telah memberikan izin serta membantu selama proses pengumpulan data. Penulis juga berterima kasih kepada keluarga tercinta atas doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti selama masa studi.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan dan berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang peternakan, khususnya dalam pengelolaan mikroklimat berbasis teknologi. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Bogor, Agustus 2025

Tsania Salsabila



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	10
DAFTAR GAMBAR	10
I PENDAHULUAN	11
1.1 Latar Belakang	11
1.2 Rumusan Masalah	12
1.3 Tujuan	12
1.4 Manfaat	12
1.5 Ruang Lingkup	12
II METODE	13
2.1 Waktu dan Tempat	13
2.2 Alat dan Bahan	13
2.3 Prosedur Kerja	13
2.3.1 <i>Narrowband Internet of Things (NB-IoT)</i>	13
2.3.2 Mikroklimat	14
2.3.3 Pemeliharaan Sapi	15
2.3.4 Pengambilan Data	15
2.3.5 Pengujian Kualitas Susu	15
2.4 Analisis Data	15
III HASIL DAN PEMBAHASAN	17
3.1 Kondisi Umum Kansas Ranch Bogor	17
3.2 Mikroklimat Kandang	18
3.2.1 Kondisi Mikroklimat Pada Waktu Pemerahan	20
3.3 Uji Kualitas Susu	21
3.3.1 Bahan Kering	22
3.3.2 Lemak	22
3.3.3 Bahan Kering Tanpa Lemak	23
3.3.4 Protein	23
3.3.5 Laktosa	24
3.4 Hubungan Mikroklimat dengan Kualitas Susu	24
IV SIMPULAN DAN SARAN	26
4.1 Simpulan	26
4.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	32

DAFTAR TABEL

1	Kriteria penilaian THI	14
2	Rataan mikroklimat harian kandang	18
3	Rataan mikroklimat waktu pemerahan	20
4	Rataan harian kualitas susu	21

DAFTAR GAMBAR

1	Proses kerja NB-IoT (D-Ruminansia)	13
2	Lokasi Kansas Ranch di Desa Situ Udik	17
3	Grafik hubungan Suhu, THI dengan bahan kering susu	22
4	Grafik thi dengan kualitas susu	24