



# **ANALISIS FLUK GAS METANA DARI KOTORAN SAPI PERAH DARU YANG DIPENGARUHI OLEH RASIO PAKAN BERBEDA**

**MUHAMAD FASSYA NOPANDI**



**DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



@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.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Fluk Gas Metana dari Kotoran Sapi Perah Dara yang Dipengaruhi oleh Rasio Pakan Berbeda” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 2024

Muhamad Fassya Nopandi  
D1401201005



@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

MUHAMAD FASSYA NOPANDI. Analisis Fluk Gas Metana dari Kotoran Sapi Perah Dara yang Dipengaruhi oleh Rasio Pakan Berbeda. Dibimbing oleh WINDI AL ZAHRA dan MOHAMMAD IKHSAN SHIDDIEQY.

Subsektor peternakan sapi perah menghasilkan produk susu namun berpotensi memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, salah satunya adalah peningkatan emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) dari kotoran ternak. Manajemen pemberian pakan merupakan salah satu strategi mitigasi emisi  $\text{CH}_4$ . Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis fluk gas  $\text{CH}_4$  dari kotoran sapi perah dara yang dipengaruhi oleh rasio pakan dengan kadar bahan kering yang berbeda. Penelitian ini menggunakan model rancangan bujur sangkar latin ( $3 \times 3$ ) dengan tiga ekor ternak dara dan tiga perlakuan rasio pakan yang berbeda yaitu *normal dry matter* (NDM), *high dry matter* (HDM), dan *low dry matter* (LDM). Pengambilan sampel gas  $\text{CH}_4$  dilakukan menggunakan *close chamber* dan diukur pada rentang waktu pukul 10.00-11.00 WIB dengan interval waktu 15 menit sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai fluks  $\text{CH}_4$  pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Nilai rata-rata harian fluk gas  $\text{CH}_4$  tertinggi diperoleh dari perlakuan HDM sebesar  $377,53 \text{ mg/m}^2$ , NDM sebesar  $271,81 \text{ mg/m}^2$ , serta LDM sebesar  $195,53 \text{ mg/m}^2$ . Fluk gas  $\text{CH}_4$  yang dihasilkan dari kotoran sapi perah dara dengan pemberian ratio pakan berbeda menghasilkan produksi gas  $\text{CH}_4$  yang sama.

Kata kunci: gas metana, kotoran, rasio pakan, sapi perah dara

## ABSTRACT

MUHAMAD FASSYA NOPANDI. Analysis of Methane Gas Fluk in Heifer Manure Affected by The Different Level of Feeding Ratio. Supervised by WINDI AL ZAHRA and MOHAMMAD IKHSAN SHIDDIEQY.

The dairy farming subsector produces dairy products but has the potential to exacerbate the environment issues, one of which is an increase in methane gas ( $\text{CH}_4$ ) emissions from livestock manure. Feeding management and the use of specific feed ingredients are key strategies for mitigating  $\text{CH}_4$  emission mitigation. The purpose of this study was to analyze  $\text{CH}_4$  gas flux from heifer manure influenced by different levels of dry matter feed. The study used a Latin square design model ( $3 \times 3$ ) with normal dry matter (NDM), high dry matter (HDM), and low dry matter (LDM) treatments. Gas  $\text{CH}_4$  sampling was carried out using a close chamber and measured between 10.00-11.00 at 15 minutes intervals. The results showed that the  $\text{CH}_4$  gas values for each treatment were not significantly different ( $p > 0.05$ ). The highest average daily of  $\text{CH}_4$  gas flux was obtained from HDM treatment at  $377,53 \text{ mg/m}^2$ , then NDM treatment at  $271,81 \text{ mg/m}^2$ , and LDM treatment at  $195,53 \text{ mg/m}^2$ . The  $\text{CH}_4$  flux values from heifer manure with different feed rations resulted in the similar  $\text{CH}_4$  gas production.

*Keywords:* methane gas, feces, feeding ratio, heifer



© 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 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 FLUK GAS METANA DARI KOTORAN SAPI PERAH DARA YANG DIPENGARUHI OLEH RASIO PAKAN BERBEDA**

**MUHAMAD FASSYA NOPANDI**

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  
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

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

2. Verika Armansyah Mendrofa, S.Pt., M.Si.



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.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Analisis Fluk Gas Metana dari Kotoran Sapi Perah Dara yang  
Dipengaruhi oleh Rasio Pakan Berbeda

Nama : Muhamad Fassy Nopandi

NIM : D1401201005

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Windi Al Zahra, S.Pt., M.Si.

digitally signed @ dsign.ipb.ac.id  
  
26286F8F-81AE-4CCA-9938-94EDC192F994


Pembimbing 2:  
Mohammad Ikhsan Shiddieqy, S.Pt., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi  
Peternakan:

Prof. Dr. agr. Asep Gunawan, S.Pt., M.Sc.  
NIP. 19800704 200501 1 005

digitally signed  
  
digitally signed

Tanggal Ujian:  
(27 Juni 2024)





@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.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian adalah “ Analisis Fluk Gas Metana Dari Kotoran Sapi Perah Dara yang Dipengaruhi Oleh Rasio Pakan Berbeda”. Penelitian dilakukan sejak bulan Juli sampai bulan September 2023. Rasa hormat dan terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Dr. Windi Al Zahra, S.Pt., M.Si. dan Bapak Mohammad Ikhsan Shiddieqy, S.Pt., M.Sc. yang telah membimbing, mengarahkan, dan banyak memberi saran dalam setiap proses penulisan skripsi sehingga menjadikan pengalaman yang sangat berharga bagi saya. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik Bapak Dr. Rudi Afnan, S.Pt, M.Sc.Agr. yang selalu memberikan kesempatan kepada saya untuk terus berperan aktif dan berprestasi selama berkuliah, dosen panitia ujian akhir sarjana, Bapak Muhammad Arifin, S.Pt., M.Si. serta penguji luar komisi pembimbing Bapak Dr. Ahmad Yani, S.TP., M.Si dan Bapak Verika Armansyah Mendrofa, S.Pt., M.Si. Di samping itu, penghargaan disampaikan juga kepada kedua orangtua saya yaitu Bapak Budi Hartono dan Ibu Wulan Kurnia yang selalu mendukung dan mengizinkan anaknya untuk terus berkembang menjadi pribadi yang bermanfaat, serta kedua adik saya Muhamad Naayif Jamaalullail dan Rayna Salsabila. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada program studi Teknologi Produksi Ternak, Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Bapak/Ibu dosen pengajar, dan seluruh staf tenaga kependidikan yang banyak membantu penulis dalam menimba ilmu selama masa perkuliahan. Teman-teman satu perjuangan Teknologi Produksi Ternak (TPT) Angkatan 57 D'Raynor yang telah menjadi sahabat sekaligus keluarga selama menempuh perkuliahan. Rekan-rekan “ASET NEGARA” : Rayhan suhartono, Raihan Lukmansyah, Muhammad Azmi Aziz Tanjung, Muhammad Aufa Nabil, Muhammad Ilham Yudidputra, Muhammad Rasyid Shiddiq, Nauli Basa, Raufolfial Ilham Rirenka, Irgy Febrian Putra Arsa, Elvetta Nur Nazirah, Lidia Priskila, dan Miranda Syafa Aisah Tahier yang telah mewarnai masa-masa perkuliahan saya menjadi lebih menyenangkan, terimakasih atas segala hal baik dan kenangan yang sangat menyenangkan, serta D'Winders gank (Lidia Priskila, Rima Mutiara Ramadhan, Rifda Annisa) yang telah kebersamai selama masa pengambilan data dan penulisan skripsi.

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

Bogor, Juni 2024

*Muhamad Fassya Nopandi*



@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.



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Analisis Data	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Kualitas Nutrien Kotoran Sapi Perah Dara	11
3.2 Produksi Kotoran Sapi Perah Dara	13
3.3 Kecernaan Bahan Kering Pakan	14
3.4 Nilai Fluk Gas Metana (CH <sub>4</sub> )	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	17
4.1 Simpulan	17
4.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	29

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- 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.



## DAFTAR TABEL

1	Skema perlakuan penelitian	5
2	Nilai rata-rata dan standar deviasi kandungan bahan kering pakan dengan perlakuan rasio pakan yang berbeda (%)	8
3	Rataan konsumsi bahan kering pakan harian	9
4	Rataan dan standar deviasi <i>total solid</i> , <i>volatile solid</i> , karbon, nitrogen, dan C/N rasio kotoran sapi perah dara	11
5	Rataan dan standar deviasi bobot segar kotoran dan bahan kering kotoran sapi perah dara dengan pemberian pakan yang berbeda	13
6	Rataan dan standar deviasi pencernaan bahan kering pakan.	14
7	Rataan dan standar deviasi fluk gas metan (CH <sub>4</sub> ) kotoran sapi perah dara	15

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan pakan harian berdasarkan kadar bahan kering pakan	25
2	Hasil pengujian statistik uji anova taraf 95% pada setiap parameter perlakuan	26
3	Dokumentasi selama pelaksanaan penelitian	27

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.