



- 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 PRODUKSI BIOGAS LIMBAH TIKUS PUTIH DENGAN PENAMBAHAN DEKOMPOSER M21 PADA TARAF YANG BERBEDA

MUHAMMAD FAUZAN NASHRULLAH



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



@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 HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Produksi Biogas Limbah Tikus Putih dengan Penambahan Dekomposer M21 Pada Taraf yang Berbeda” 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, Mei 2026

Muhammad Fauzan Nashrullah
D3401221048

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

MUHAMMAD FAUZAN NASHRULLAH. Analisis Produksi Biogas Limbah Tikus Putih dengan Penambahan Dekomposer M21 pada Taraf yang Berbeda. Dibimbing oleh SALUNDIK dan VERIKA ARMANSYAH MENDROFA.

Peningkatan kebutuhan energi dan permasalahan limbah organik mendorong pengembangan biogas sebagai energi terbarukan. Limbah tikus putih berpotensi sebagai substrat biogas, namun pemanfaatannya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penambahan bioaktivator M21 terhadap produksi dan mutu biogas. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan penambahan M21 dengan dosis (0 mL, 50 mL, 100 mL, 150 mL, 200 mL) dan tiga ulangan. Fermentasi anaerob dilakukan selama 21 hari menggunakan digester HDPE 30 L. Parameter yang diamati meliputi suhu, kelembapan, volume biogas, karakteristik nyala api, dan pH. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji Tukey 5%. Hasil menunjukkan bahwa penambahan M21 berpengaruh nyata terhadap produksi dan kualitas biogas. Perlakuan terbaik diperoleh pada dosis 50 mL dengan volume biogas tertinggi ($5,75 \pm 0,07$ mL) dan kualitas pembakaran terbaik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dosis 50 mL M21 merupakan kondisi optimum

Kata kunci: biogas, bioaktivator M21, fermentasi anaerob, limbah tikus putih, metana

ABSTRACT

MUHAMMAD FAUZAN NASHRULLAH. Biogas Production Analysis of White Rat Waste with the Addition of M21 Decomposer at Different Levels. Supervised by SALUNDIK. and VERIKA ARMANSYAH MENDROFA.

The increasing demand for energy and organic waste issues have driven the development of biogas as a renewable energy source. White rat waste has potential as a biogas substrate, but its utilization remains limited. This study aimed to analyze the effect of M21 bioactivator addition on biogas production and quality. A completely randomized design with five treatments doses (0 mL, 50 mL, 100 mL, 150 mL, 200 mL) of M21 and three replications was used. Anaerobic fermentation was carried out for 21 days using a 30 L HDPE digester. Parameters observed included temperature, humidity, biogas volume, flame characteristics, and pH. Data were analyzed using ANOVA followed by Tukey's test (5%). Results showed that M21 addition significantly affected biogas production and quality. The best result was obtained at 50 mL, producing the highest biogas volume (5.75 ± 0.07 mL) and best combustion quality. Based on the results of this study, the 50 mL dose of M21 was determined to be the optimum condition.

Keywords: anaerobic digestion, biogas, methane, M21 bioactivator, white rat, manure



@Hak cipta 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 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.



ANALISIS PRODUKSI BIOGAS LIMBAH TIKUS PUTIH DENGAN PENAMBAHAN DEKOMPOSER M21 PADA TARAF YANG BERBEDA

MUHAMMAD FAUZAN NASHRULLAH

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

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Muhammad Arifin, S.Pt., M.Si.
- 2 Dr. Windi Al Zahra, S.Pt., M.Si.
- 3 Dr. Kasita Listyarini, S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Analisis Produksi Biogas Limbah Tikus Putih dengan Penambahan Dekomposer M21 pada Taraf yang Berbeda

Nama : Muhammad Fauzan Nashrullah

NIM : D3401221048

@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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Salundik, M.Si.



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



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi
Peternakan:

Dr. Muhamad Baihaqi, S.Pt., M.Sc.
NIP 19800129 200501 1 005



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 2025 sampai Januari 2026 ini ialah pemanfaatan limbah organik sebagai sumber energi terbarukan, dengan judul “Analisis Biogas Limbah Tikus Putih dengan Penambahan Dekomposer M21 pada Taraf yang Berbeda”

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ir. Salundik, M.Si. dan Verika Armansyah Mendrofa, S.Pt., M.Si. yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta dukungan yang sangat berarti selama proses penyusunan karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, serta penguji luar komisi pembimbing yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen dan civitas akademika Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, IPB University yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta pengalaman berharga selama masa perkuliahan.

Ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Ayah Maimun Ibrahim, Ibu Cahyawati Agustin, Kakak Safira Ramadhani, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan kasih sayang yang tiada henti kepada penulis selama menjalani proses pendidikan hingga penyusunan karya ilmiah ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada grup Circle Makan yaitu Mahogra Saka Amanta, Dimas Al-kahfi, Muhammad Azka Ryfasyach, Noveriana Lantri, Sarah Alia Rubi, dan juga Indy Liyandra yang telah memberikan dukungan, kebersamaan, serta berbagai masukan selama penulis menjalani kehidupan perkuliahan di IPB University sejak masa mahasiswa baru hingga tahap akhir penyusunan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada JMK48 atas kebersamaan selama masa perkuliahan. Terima kasih kepada teman-teman bimbingan sekaligus khususnya M. Rahel Al-hadid, Fadillah Ramadhani, dan Alfin Sanie atas dukungan dan bantuannya selama penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada Sahara Prestasi yang telah memercayai penulis sebagai wakil direktur serta memberikan kesempatan untuk berkembang dalam kegiatan pengembangan prestasi mahasiswa Fakultas Peternakan.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman THT 59, khususnya Nazhir dan Ammar yang telah menjadi sahabat dan rekan perjuangan selama masa perkuliahan hingga rencana melanjutkan studi ke jenjang berikutnya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam pemanfaatan limbah organik dan energi terbarukan.

Bogor, Mei 2026

Muhammad Fauzan Nashrullah



@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 TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Prosedur Analisis	7
2.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Kondisi Lingkungan Selama Fermentasi Anaerob	10
3.2 Karakteristik dan Produksi Biogas	12
IV SIMPULAN DAN SARAN	25
4.1 Simpulan	25
4.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26



DAFTAR TABEL

1	Variasi perlakuan	6
2	Hasil nilai rata-rata karakteristik dan produksi biogas	12
3	Rataan warna api	21
4	Rataan lama nyala api selama 21 hari	23

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir penelitian	5
2	Model digester a) termometer digital, b) higrometer digital, c) kran pengamatan api, d) tong digester, e) selang <i>water displacement</i> , f) wadah penampung, g) wadah penampung gas.	6
3	Grafik rata-rata temperatur lingkungan	10
4	Grafik rata-rata kelembapan lingkungan	11
5	Grafik rata-rata temperatur substrat padatan	13
6	Grafik rata-rata temperatur substrat gas	14
7	Grafik rata-rata kelembapan substrat gas	16
8	Grafik rata-rata nilai pH	17
9	Grafik rata-rata volume gas	19
10	Contoh warna api (P1)	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi persiapan substrat dan digester	29
2	Dokumentasi pencampuran bioaktivator	29
3	Dokumentasi pengambilan data	30
4	Dokumentasi nyala api	31
5	Tabel ANOVA	31