

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas segala rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul **“STUDI TENTANG PENGARUH VARIASI KOMPOSISI KOTORAN SAPI DAN KOTORAN KAMBING TERHADAP PRODUK BIOGAS”** Penulisan Tugas Akhir ini dilaksanakan guna untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Ijazah Diploma III Program Studi Kesehatan Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, yang merupakan perwujudan dari sebagian ilmu dan pengalaman yang diterima selama mengikuti perkuliahan.

Disamping itu tidak lupa penulis sampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu demi kelancaran penyusunan Tugas Akhir ini, kepada:

1. Bapak drg. H. Bambang Hadi Sugito, M. Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun Tugas Akhir.
2. Bapak Ferry Kriswandana, SST, MT selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun Tugas Akhir.
3. Bapak Beny Suyanto, S. Pd, M. Si selaku Ketua Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun Tugas Akhir.
4. Bapak Hery Koesmantoro, ST. MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dan menyusun Tugas Akhir ini.
5. Bapak Handoyo, SST. M. Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dan menyusun Tugas Akhir ini.
6. Bapak Dr. Budi Yulianto, S.Pd. M.Kes. selaku Narasumber yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa apa yang penulis sajikan masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis harapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis hanya bias berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Magetan, Juni 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSYARATAN GELAR	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN	
LEMBAR BIODATA PENULIS	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	
ABSTRACK	
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	Vi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I   PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi dan Pembatasan Masalah .....	3
1. Identifikasi Masalah.....	3
2. Pembatasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II   TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian Terdahulu.....	5
B. Tinjauan Terdahulu yang Sesuai .....	6
1. Biogas.....	6
a. Pengertian Biogas.....	6
b. Kadar Metan (CH <sub>4</sub> ).....	7
c. Faktor yang Mempengaruhi Produksi Biogas.....	8
d. Manfaatkan Biogas .....	17
2. Jenis Kotoran Ternak.....	17
a. Kotoran Sapi.....	17
b. Kotoran Kambing.....	19
3. Hubungan Jenis Kotoran Sapi dan Kotoran Kambing Terhadap Kuantitas Biogas.....	19
C. Kerangka Teori .....	20
D. Kerangka Konsep.....	21

BAB III	METODE PENELITIAN	22
A.	Jenis Penelitian dan Desain Penelitian.....	22
1.	Jenis Penelitian.....	22
2.	Desain Penelitian.....	22
B.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
1.	Lokasi Penelitian.....	23
2.	Waktu Penelitian.....	24
3.	Anggaran Biaya.....	24
C.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	24
1.	Subjek Uji.....	24
2.	Objek Uji.....	24
D.	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	25
1.	Variabel Penelitian.....	25
2.	Definisi Operasional.....	25
E.	Jenis Data dan Sumber Data.....	26
1.	Data Primer.....	26
2.	Data Sekunder.....	26
F.	Metode Pengumpulan Data.....	26
1.	Observasi.....	26
2.	Persiapan Penelitian.....	26
3.	Prosedur Penelitian.....	27
4.	Pengukuran.....	29
G.	Pengelolaan dan Analisis Data.....	30
1.	Pengolahan Data.....	30
2.	Analisis Data.....	30
BAB IV	HASIL PENELITIAN.....	31
A.	Hasil Penelitian.....	31
1.	Model Rancangan Digester.....	31
2.	Proses Pengolahan.....	31
3.	Uji Nyala Api.....	33
4.	Hasil Uji Rancangan.....	34
5.	Hasil Penelitian.....	35
BAB V	PEMBAHASAN.....	45
A.	Gambaran Umum.....	45
B.	Analisa Pembahasan Penelitian.....	45
1.	Mulai Munculnya gas Metan (CH <sub>4</sub> ).....	45
2.	Kuantitas Biogas.....	46
3.	Kandungan Komposisi Biogas.....	48
4.	Tingkat Keasaman (pH).....	50
5.	Suhu.....	51
6.	Lama Waktu Mulai Munculnya Gas Metan (CH <sub>4</sub> ) Hingga Berakhirnya Proses Produksi Biogas.....	51
7.	Uji Nyala Api.....	51
8.	Perbandingan Antar Berbagai Variasi Formula Komposisi	

	Bahan Baku.....	51
	C. Verifikasi Data.....	53
BAB VI	PENUTUP.....	54
	A. Kesimpulan.....	54
	B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Komposisi Senyawa Penyusun Biogas.....	7
Tabel II.2	Perkiraan Produksi Biogas dari Beberapa Jenis Kotoran.....	8
Table II.3	Kandungan Rata-Rata Bahan Kering Dari Berbagai Jenis Kotoran.....	10
Table II. 4	Perbandingan C/N dari Berbagai Jenis Kotoran Hewan dan Tumbuhan.....	11
Tabel III.1	Definisi Operasional.....	25
Tabel III.2	Formula Biogas.....	27
Tabel IV.1	Hasil Pengujian Mulai Munculnya Gas Metan (CH <sub>4</sub> ) pada Biogas Formula 1, Formula 2, Formula 3, Formula 4, dan Formula 5.....	35
Tabel IV.2	Hasil Pengukuran Kuantitas Biogas Formula 1, Formula 2, Formula 3, Formula 4, dan Formula 5 Setelah Munculnya Gas Metan (CH <sub>4</sub> ) Sampai Proses Produksi Berakhir.....	37
Tabel IV.3	Hasil Perhitungan Perkiraan Kandungan Komposisi Biogas Menurut Sunayo (2014) Kandungan Komposisi Biogas Dari Mulai Munculnya Gas Metan (CH <sub>4</sub> ) Sampai Proses Produksi Berakhir.....	42
Tabel IV.4	Hasil Tingkat Keasaman (pH) pada Biogas.....	43
Tabel IV.5	Hasil Pengukuran Suhu pada Biogas.....	44
Tabel V.1	Perbandingan Hasil Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang.....	47
Tabel V.2	Perbandingan Komposisi Senyawa Penyusun Biogas Dari Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Skema Digesti Anaerob.....	13
Gambar II.2	Proses Pembentukan Biogas.....	14
Gambar II.3	Skema Kerangka Teori Tentang Pengaruh Variasi Komposisi Kotoran Sapi dan Kotoran Kambing Terhadap Produk Biogas .....	20
Gambar II.4	Skema Kerangka Konsep Tentang Pengaruh Variasi Komposisi Kotoran Sapi dan Kotoran Kambing Terhadap Produk Biogas .....	21
Gambar III.1	Skema Alur Penelitian.....	23
Gambar III.2	Desain Alat Biogas.....	27
Gambar IV.1	Hasil Pengukuran Kuantitas Biogas Formula 1.....	39
Gambar IV.2	Hasil Pengukuran Kuantitas Biogas Formula 2.....	39
Gambar IV.3	Hasil Pengukuran Kuantitas Biogas Formula 3.....	39
Gambar IV.4	Hasil Pengukuran Kuantitas Biogas Formula 4.....	40
Gambar IV.5	Hasil Pengukuran Kuantitas Biogas Formula 5.....	40
Gambar IV.6	Grafik Rekapitulasi Rata-Rata Hasil Pengukuran Kuantitas Biogas Formula 1, Formula 2, Formula 3, Formula 4, dan Formula 5 Setelah Munculnya Gas Metan (CH <sub>4</sub> ) Sampai Proses Produksi Berakhir.....	41

## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

C	: Karbon
C/N	: Perbandingan Karbon dengan Nitrogen
CH <sub>4</sub>	: Metana
CO	: Karbonmonoksida
CO <sub>2</sub>	: Karbondioksida
cfu/gr	: <i>Colony Forming Unit</i> per gram
H <sub>2</sub>	: Hidrogen
H <sub>2</sub> S	: Hidrogen Sulfida
K	: Kalium
Kg	: Kilogram
Kkal/m <sup>3</sup>	: Kilo Kalori per Meter Kubik
L	: Liter
LIPI	: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
LPG	: <i>Liquid Petroleum Gas</i>
m <sup>3</sup>	: Meter Kubik
m <sup>3</sup> /kg	: Meter Kubik per Kilogram
O <sub>2</sub>	: Oksigen
N	: Nitrogen
N <sub>2</sub>	: Nitrogen
NH <sub>4</sub>	: Amonia
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	: Nitrat
P	: Fosfor
pH	: Derajat Keasaman
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	: Sulfat
<i>sp.</i>	: Spesies
°C	: Derajat Celcius
%	: Prosentase

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Matrik Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian  
Sekarang
- Lampiran 2 : Dokumentasi Penelitian