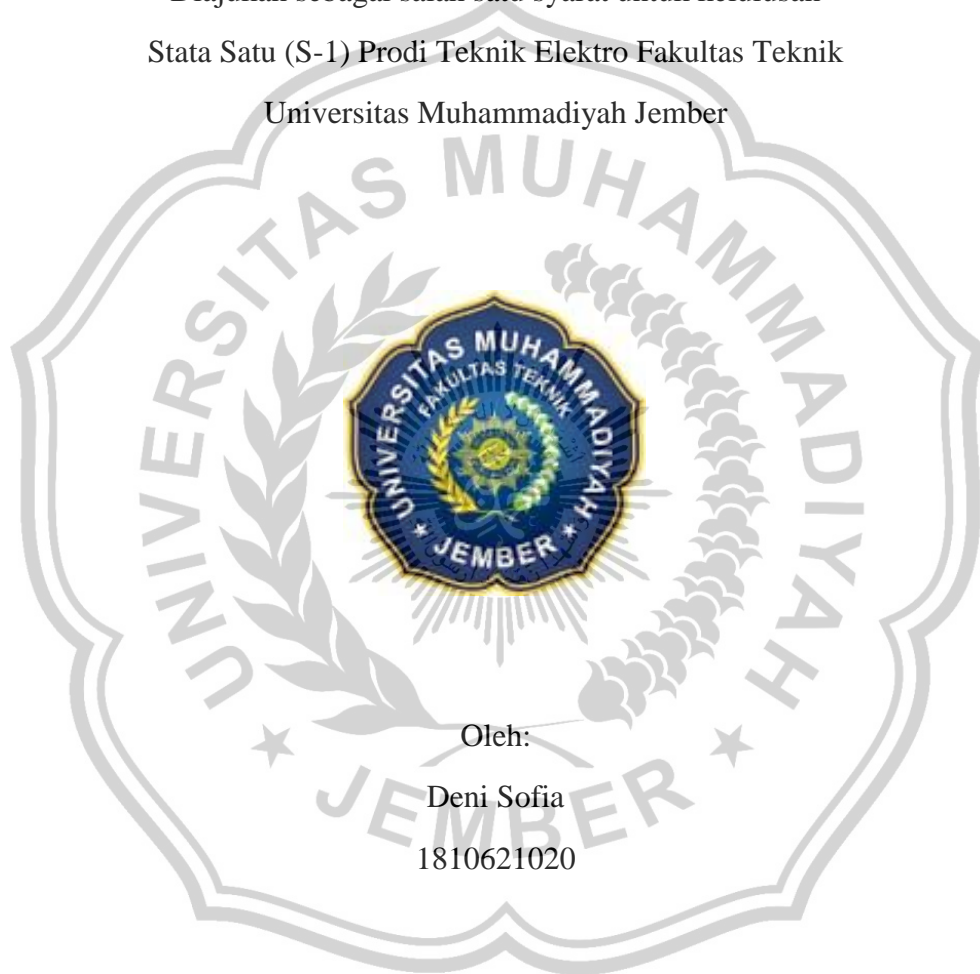


LAPORAN TUGAS AKHIR

Studi Perbandingan Potensi Energi Biogas Dari Limbah Ternak Sapi Dengan Sumber Energi Fosil Di PT. Biro Teknik Sinar Baru

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Stata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

Deni Sofia

1810621020

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama dosen pembimbing I : M. A'an Auliq, S.T., M.T.
NIP/NPK/NIDN : 0715108701
Nama Dosen Pembimbing II : Sofia Ariyani, S.Si., M.T.
NIP/NPK/NIDN : 0709126702

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), pada Mahasiswa :

Nama : Deni Sofia
NIM : 1810621020
Program Studi : Teknik Elektro

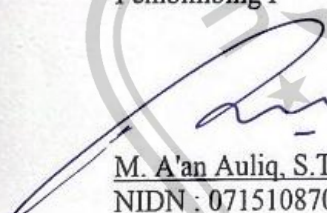
Bersama ini menyatakan :

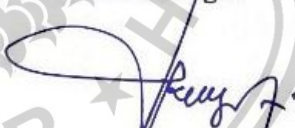
Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam Sidang Tugas Akhir dengan judul : Studi Perbandingan Potensi Energi Biogas Dari Limbah Ternak Sapi Dengan Sumber Energi Fosil Di PT. Biro Teknik Sinar Baru.

Jember, 13 Maret 2023

Pembimbing I

Pembimbing II


M. A'an Auliq, S.T., M.T.
NIDN : 0715108701


Sofia Ariyani, S.Si., M.T.
NIDN : 0709126702

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Andi Rahma Nugroho, S.Si., M.T.
NIDN : 0730018605

**LEMBAR PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI**

**Studi Perbandingan Potensi Energi Biogas Dari Limbah Ternak
Sapi Dengan Sumber Energi Fosil Di PT. Biro Teknik Sinar Baru**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh :

**DENI SOFIA
1810621020**

Jember, 13 Maret 2023

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Penguji I



Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NIDN : 0730018605

Dosen Penguji II



Fitriana, S.Si., M.T.
NIDN : 0715049105

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

**Studi Perbandingan Potensi Energi Biogas Dari Limbah Ternak
Sapi Dengan Sumber Energi Fosil Di PT. Biro Teknik Sinar Baru**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh :

DENI SOFIA
1810621020

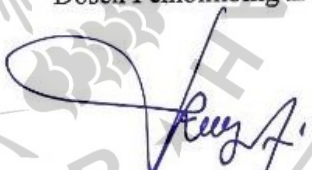
Jember, 13 Maret 2023

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



M. Aan Auliq, S.T., M.T.
NIDN : 071518701



Sofia Ariyani, S.Si., M.T.
NIDN : 0709126702

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Jember


Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM
NIDN : 0705047806


Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NIDN : 0740018605

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Deni Sofia

NIM : 1810621020

Program Studi : Teknik Elektro

menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“Studi Perbandingan Potensi Energi Biogas Dari Limbah Ternak Sapi Dengan Sumber Energi Fosil Di PT. Biro Teknik Sinar Baru”** adalah benar-benar hasil karya sendiri (kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 Maret 2023

Yang membuat pernyataan



DENI SOFIA

PRAKATA

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah segala puji bagi Allah tuhan penguasa alam semesta yang telah mencurahkan rahman dan hidayahnya sehingga tugas akhir saya yang berjudul “Studi Perbandingan Potensi Energi Biogas Dari Limbah Ternak Sapi Dengan Sumber Energi Fosil” ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.

Sholawat serta salam senantiasa kami haturkan kepada Nabi agung Muhammad SAW. Semoga dihari akhir nanti kita mendapat syafa'atnya.

Segala syukur yang berlipat ganda kami haturkan atas selesainya tugas akhir ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Ucapan terimakasih kami haturkan kepada semua belah pihak yang telah membantu dan mendukung dalam proses pengerjaan tugas akhir ini, Terlebih kepada:

1. Kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan penuh kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak M. Aan Auliq, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak M. Aan Auliq, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing serta memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.

6. Ibu Sofia Ariyani, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing serta memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Bapak Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T. selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan saran serta masukan pada tugas akhir ini.
8. Ibu Fitriana, S.Si., M.T. selaku dosen Penguji 2 yang telah memberikan saran serta masukan pada tugas akhir ini.
9. Seluruh Staff Pengajar Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu serta pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.
10. Seluruh Staff Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan pelayanan dalam proses pendidikan sampai lulus.
11. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2018, Kebersamaan kita dalam menempuh perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Jember semoga tetap terjalin silaturahmi yang baik.
12. Rekan-rekan yang turut mendukung baik di lingkungan penelitian yang turut membantu.
13. Untu sahabat saya yang telah menemani suka dan duka yaitu Nadya dan Tyas.
14. Hadi Wijaya sahabat hatiku. Laki-laki baik yang sabar menemani dan mendukungku dari masa-masa kuliah sampai saya lulus menjadi sarjana. Terima kasih sudah melengkapi keseharianku. Menjadi sepasang salah yang menolak kalah dari kata sudah.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis mendapatkan teori yang telah didapat selama perkuliahan dan bimbingan dengan dosen pembimbing tugas akhir, serta pihak yang telah membantu hingga selesai. Penulis menyadari bahwa masih sangat banyak kekurangan yang terdapat di tugas akhir ini. Oleh karena itu harapan

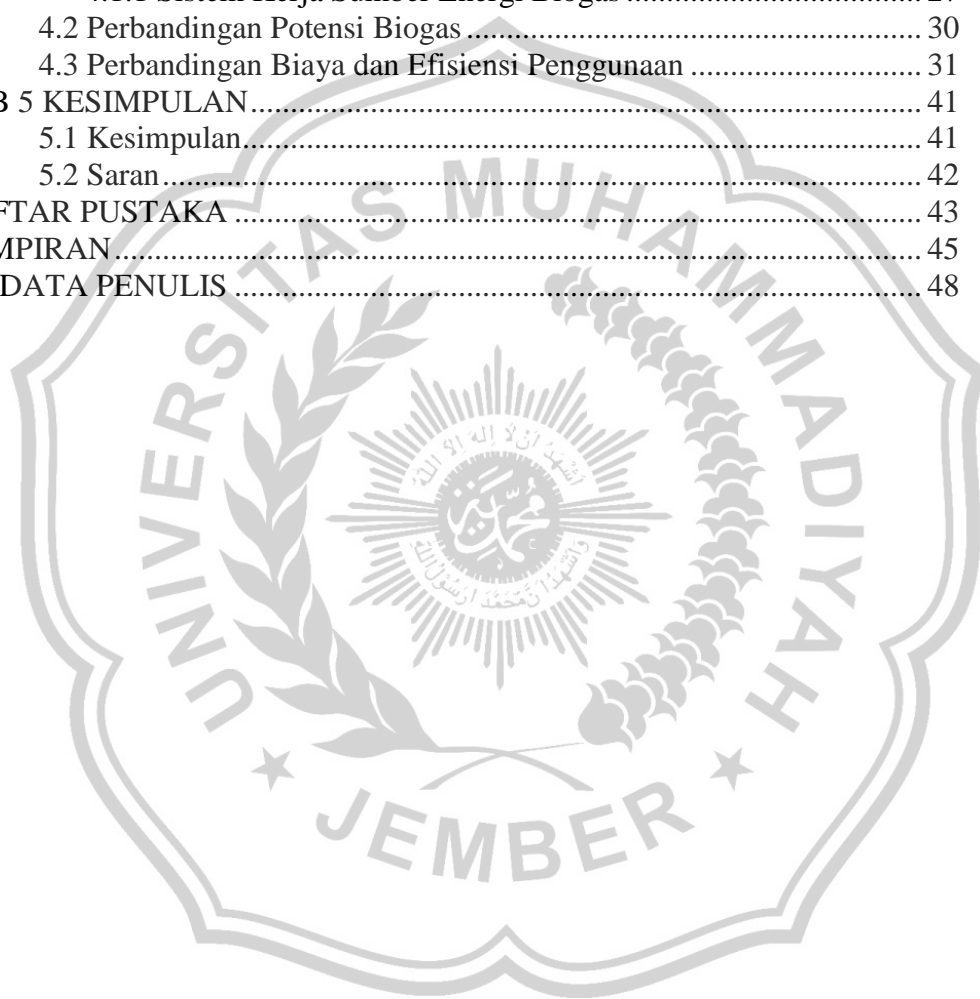
penulis untuk memberi saran dan kritik dari pembaca. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembacanya. Terima kasih kepada Tuhan yang Maha Esa, berharap semoga segala pengorbanan dan segala sesuatu yang dengan tulus dan ikhlas telah diberikan serta penulis akan selalu mendapat kelimpahan rahmat dan hidayah dari Allah SWT, Aamiin.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
1.6.1 Bab I Pendahuluan.....	4
1.6.2 Bab II Tinjauan Pustaka.....	4
1.6.3 Bab III Metodologi Penelitian.....	4
1.6.4 Bab IV Hasil dan Pembahasan.....	5
1.6.5 Bab V kesimpulan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sejarah Perkembangan Biogas di Indonesia.....	6
2.2 Pengertian Biogas.....	7
2.3 Kotoran Sapi sebagai Bahan Biogas.....	9
2.4 Potensi Energi Biogas dari Limbah Ternak Sapi.....	11
2.5 Digester Biogas.....	12
2.5 Jenis Digester.....	13
2.5.1 Digester <i>Fixed Dome</i>	13
2.5.2 Digester <i>Floating Drum</i>	14
2.5.3 Digester Balon.....	15
2.6 Sumber Energi Fosil.....	16
2.7 Potensi Energi Fosil.....	17

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Metodologi Penelitian	18
3.2 Perancangan Digester Biogas.....	19
3.3 Perakitan Digester Biogas	21
3.4 Tahapan Pembuatan Biogas	23
3.5 Pengambilan Data Analisa	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Perancangan Sistem Pembangkit Tenaga Listrik	25
4.1.1 Sistem Kerja Sumber Energi Biogas	27
4.2 Perbandingan Potensi Biogas	30
4.3 Perbandingan Biaya dan Efisiensi Penggunaan	31
BAB 5 KESIMPULAN.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45
BIODATA PENULIS	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teknologi Biogas.....	8
Gambar 2.2 Kotoran Sapi.....	10
Gambar 2.3 Digester Kubah Tetap.....	13
Gambar 2.4 Digester <i>Floating Drum</i>	14
Gambar 2.5 Digester Balon.....	15
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Outlet Sebelum Penempatan.....	21
Gambar 3.3 Outlet dan Inlet Sebelum Dirakit.....	22
Gambar 3.4 Alat Digester Biogas Pennyu Selesai Dirakit.....	22
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Tahapan Pembuatan Biogas.....	24
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Biogas.....	27
Gambar 4.2 Desain Pembangkit Biogas.....	28
Gambar 4.3 Hasil Uji Perbandingan Durasi.....	33
Gambar 4.4 Hasil Uji Perbandingan Volume Penggunaan.....	35
Gambar 4.5 Hasil Uji Kadar Gas Co.....	37
Gambar 4.6 Hasil Uji Co Menggunakan Gas Detector HT-1805.....	38
Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> Gas Detector.....	39
Gambar 4.8 Hasil Uji Perbandingan Cos Produksi.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Gas dalam Biogas	8
Tabel 2.2 Komposisi Kotoran Sapi	11
Tabel 3.1 Spesifikasi Digester Biogas Pennyu.....	20
Tabel 3.2 Dimensi Alat Digester Biogas Pennyu.....	20
Tabel 4.1 Spesifikasi Dari Pembangkit	27
Tabel 4.2 Kesetaraan Biogas	27
Tabel 4.3 Perbandingan Uji Biogas dan LPG	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengadukan Kotoran Sapi.....	45
Lampiran 2 Manometer Biogas.....	45
Lampiran 3 Saluran Biogas Ke Kompor.....	46
Lampiran 4 Kompor Bioga.....	46
Lampiran 5 Uji Coba Air 1 Liter Sampai 5 Liter.....	47
Lampiran 6 Hasil Pengujian Karbon Monoksida.....	47

