

**ANALISIS POTENSI SAMPAH MENJADI ALTERNATIF
BAHAN UTAMA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH
(PLTSa) DI BANJARNEGARA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1

Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA



Disusun Oleh:

Lutfan Achmad Nur Cahyo

20190120092

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR
ANALISIS POTENSI SAMPAH MENJADI ALTERNATIF BAHAN
UTAMA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH (PLTSa) DI
BANJARNEGARA



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :Lutfan Achmad Nur Cahyo
NIM :20190120092
Program Studi :Teknik Elektro
Fakultas :Teknik
Universitas :Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir yang berjudul “ Analisis Potensi Sampah Menjadi Alternatif Bahan Utama Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) di Banjarnegara” merupakan hasil karya tulisan saya sendiri untuk memenuhi kewajiban saya agar mendapatkan gelar sarjana pada tingkat perguruan tinggi. Selain itu , sepanjang pengetahuan dan di penulisan ini tidak terdapat karya ilmiah dan opini orang lain , kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar Pustaka.

Yogyakarta, 1 April 2023



Lutfan Achmad Nur Cahyo

MOTTO

Hidup itu memang melelahkan bahkan banyak sekali *pleasure* yang sewaktu waktu dapat membunuh kita, membunuh dalam ketidaksanggupan dan pada akhirnya menyerah,tapi yakinlah *pleasure* yang kita terima pasti dapat kita hadapi dan kita selesaikan ,ingat sang pencipta tidak akan memberi hambanya beban atau cobaan melebihi kemampuan dan kesanggupan hambanya.

(Q.S Al-Baqarah ayat 286)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal skripsi ini yang berjudul “ANALISIS POTENSI SAMPAH MENJADI ALTERNATIF BAHAN UTAMA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH (PLTSA) DI BANJARNEGARA”. Proposal skripsi ini dibuat dengan tujuan memnuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) di jenjang Strata-1 Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua penulis selaku pemberi semangat dalam bentuk dukungan dan doa.
2. Kedua Kakak penulis yang senantiasa membantu memberi penulis masukan dan dorongan agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Alm Bapak Dr. Ramadoni Syahputra. S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang selalu membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis dalam proposal penelitian tugas akhir ini,
5. Bapak Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing 2 yang selalu membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis dalam proposal penelitian tugas akhir ini.
6. Teman-teman Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan proposal ini.
7. Teman -teman kelas C yang selalu memberikan motivasi dan semangat selama penyusunan proposal ini.

8. Teman-teman grup KUYLAH HAHA HIHI yang selalu memberikan motivasi dan semangat selama penyusunan proposal ini.
9. Teman-teman grup PP KORWIL UTARA yang selalu memberikan motivasi dan semangat selama penyusunan proposal ini.
10. Teman-teman grup ARMADA yang selalu memberikan motivasi dan semangat selama penyusunan proposal ini.

Peneliti menyadari dalam penulisan proposal skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, maka dari itu peneliti mengharapkan kritik, saran, serta bimbingan demi kelancaran dan kemajuan penelitian ini.

Yogyakarta, 17 Januari 2023



Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Hasil karya ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yang telah dengan sabar penuh kasih sayang selalu memanjatkan doa yang luar biasa dan memberikan dukungan penuh kepada anaknya. Terimakasih atas pengorbanan dan kerja keras dalam membimbing, mendidik serta mengajarkan daya apa arti kehidupan sehingga saya dapat mencapai di titik ini dimana dapat menjalani Pendidikan sampai perguruan tinggi dan mampu menyelesaikan tugas akhir ini.

Daftar Isi

HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN I	iii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Sampah.....	7
2.2.2 Penggolongan Sampah.....	9
2.2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa).....	10
2.2.4 Proses konversi thermal	11
2.2.5 Sanitary Landfill.....	15
2.2.6 Biomassa	17
2.2.7 Potensi Energi Sampah	22
2.2.8 Software Homer	24
2.2.9 Total Net Present Cost (NPC).....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25

3.1	Diagram Alur Penelitian.....	25
3.2	Tempat Penelitian.....	27
BAB IV Hasil Dan Pembahasan		28
4.1	Hasil Pengumpulan Data	28
4.1.1	Data Perhitungan Timbunan Sampah dan Potensi Energi Sampah	28
4.1.2	Kapasitas dan Beban Listrik di Daerah	33
4.1.3	Perhitungan Daya Listrik dari Data Perhitungan Timbunan Sampah	35
4.2	Analisis Hasil	37
4.2.1	Perancangan dan simulasi	37
4.2.2	Perkiraan Biaya Perancangan PLTSa di software HOMER	38
4.2.3	Emisi	40
BAB V KESIMPULAN		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran	41
Daftar Pustaka		42
Lampiran		46

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Teknologi PLTSa	11
Gambar 2. 2 Proses konversi sampah menjadi energi listrik	14
Gambar 2. 3 Skema pembangkit listrik tenaga biomassa	20
Gambar 3. 1 flowchart metode penelitian	25
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Persebaran TPA di Banjarnegara.....	27
Gambar 4. 1 Grafik jumlah pertumbuhan penduduk	29
Gambar 4. 2 Grafik banyaknya sampah dalam setahun	32
Gambar 4. 3 Grafik Produksi energi dari sampah.....	33
Gambar 4. 4 Grafik Daya yang dihasilkan.....	36
Gambar 4. 5 Skema Perancangan PLTSa	37
Gambar 4. 6 Generator Biogas.....	37
Gambar 4. 7 gambar rata rata beban pelanggan.....	38

Daftar Tabel

Tabel 4. 1 Laju Pertumbuhan Penduduk.....	28
Tabel 4. 2 Data jumlah penduduk tahun 2022 sampai 2032	29
Tabel 4. 3 Data timbunan sampah per hari	30
Tabel 4. 4 Data sampah satu tahun	31
Tabel 4. 5 Data produksi energi dari sampah dalam satuan Giga Joule.....	32
Tabel 4. 6 Daya terpasang, Produksi, dan Distribusi Listrik di Banjarnegara	34
Tabel 4. 7 Data Total konversi energi sampah ke MWh.....	35
Tabel 4. 8 Data daya yang dihasilkan	36
Tabel 4. 9 Tabel spesifikasi generator	38
Tabel 4. 10 Estimasi Biaya Komponen.....	39
Tabel 4. 11 cost summary	39
Tabel 4. 12 Biaya Keseluruhan Sistem	39