

**ANALISIS POTENSI SAMPAH DI TPAS KARANGREJO SEBAGAI
ENERGI TERBARUKAN DALAM PENYEDIAAN ENERGI LISTRIK**

TUGAS AKHIR

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program
S-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Muhamad Irfa'i

20180120120

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Irfa'i
NIM : 20180120120
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir berjudul “Analisis Potensi Sampah Di Tpas Karangrejo Sebagai Energi Terbarukan Dalam Penyediaan Energi Listrik” merupakan hasil karya saya sendiri serta tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Tingkat Perguruan Tinggi. Selain itu, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau opini yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Agustus 2022



Muhamad Irfa'i

MOTTO

“Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman”

(Q.S Ali Imran ayat 139)

“Terkadang orang dengan masa lalu paling kelam akan menciptakan masa depan paling cerah”

(Umar bin Khattab)

“Tidak perlu menyesali apa yang sudah terjadi pada hidupmu, sesungguhnya masih ada orang tua yang secara diam-diam menyesali punya anak sepertimu”

(Followers @jek__)

“Hidup hanya sekali, jadi lakukan apa yang kalian inginkan dimuka bumi ini, jangan sampai kita mati penasaran”

(Tretan Muslim dan Pras Teguh)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar ke sarjana. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai di waktu yang tepat.

Skripsi atau Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

Ayah dan Ibu, Abdul Jalil dan Nyaropah terimakasih atas doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasehat serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini.

Untuk saya sendiri yang sudah kuat dalam menghadapi pertanyaan "Kapan Wisuda?".

Untuk calon makmum saya yang masih menjadi makmum bapaknya yang sampai saat ini masih gatau dimana

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh.

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisis Potensi Sampah Di Tpas Karangrejo Sebagai Energi Terbarukan Dalam Penyediaan Energi Listrik ”. Sholawat serta salam tidak lupa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan umat manusia sepanjang zaman.


Keberhasilan dari penyusunan tugas akhir tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan dukungan serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sekaligus dosen pembimbing II Tugas Akhir yang dengan tulus membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. Bapak Rahmat Adiprasetya Al Hasibi, S.T., M.Eng., IPM selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang dengan tulus membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Arivanda Jaya, S.KM, M.E. selaku kepala seksi penanganan sampah di Dinas Lingkungan Hidup Kota Metro.
4. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Elektro UMY yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Sahabat-sahabat yang penulis banggakan (Ipul, Rama, Egy, Fathur, Wahyu, Abid, Tito, Apri, Adhia, Bangun) yang telah menemani penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk penelitian kedepannya dapat dilakukan perbaikan dan pengembangan. Akhirnya penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi tambahan ilmu bagi pembaca.

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh.

Yogyakarta, 23 Agustus 2022



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	1
LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan teori.....	7
2.2.1 Pengertian Sampah.....	7
2.2.2 Jenis-Jenis Sampah.....	8

2.2.3	Nilai Kalori Sampah.....	9
2.2.4	Metode Konversi Menjadi Energi.....	10
2.2.5	Kandungan Sampah.....	11
2.2.6	Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa).....	12
2.2.7	Teknologi Pengolahan Sampah Menjadi Energi Listrik.....	13
2.2.8	Perhitungan Potensi Pemanfaatan Energi Dengan Metode Konversi Termokimia.....	16
2.2.9	Perhitungan Potensi Pemanfaatan Energi Dengan Metode Konversi Biokimia.....	18
2.2.10	Metode Pengambilan Keputusan <i>Grid Analysis (GA)</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		23
3.1	Metode Studi.....	23
3.2	Alat dan bahan.....	23
3.3	Lokasi Penelitian.....	23
3.4	Diagram alur penelitian.....	24
3.5	Waktu Pelaksanaan.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Data Jumlah Timbulan Sampah Di TPAS Karangrejo.....	27
4.2	Data Komposisi Sampah Di TPAS Karangrejo.....	28
4.3	Perhitungan Potensi Pemanfaatan Energi Dengan Metode Konversi Termokimia.....	28
4.4	Perhitungan Potensi Pemanfaatan Energi Dengan Metode Konversi Biokimia.....	29
4.5	Analisis Potensi Energi Listrik Dan Perbandingan Jual Ke PLN.....	32
4.6	Perbandingan Hasil Perhitungan Metode Konversi Termokimia Dengan Metode Konversi Biokimia.....	32
4.7	Pemilihan Alternatif Teknologi PLTSa Dengan Metode Analisis grid.....	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Tipe Insinerasi.....	13
Gambar 2. 2 Proses Pirolisis	14
Gambar 2. 3 Pembangkit Listrik Tipe Gasifikasi.....	15
Gambar 2. 4 Cara Kerja Anaerobic Digester	16
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	23
Gambar 4. 1 Grafik Energi Yang Dihasilkan Setiap Bulan	35
Gambar 4. 2 Energi Listrik Yang Dihasilkan Setiap Hari Selama 1 Bulan	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pengelompokan Sampah Berdasarkan Sumbernya.....	8
Tabel 2. 2 Nilai Kalori Sampah Menurut Tchobanoglus 1993	9
Tabel 2. 3 Parameter Kunci Kelayakan Teknis Pengembangan Energi Biomassa	11
Tabel 2. 4 Kandungan Sampah	11
Tabel 2. 5 Langkah Membuat <i>Grid Analysis</i>	20
Tabel 2. 6 Tabel <i>Grid Analysis</i>	21
Tabel 2. 7 Tabel <i>Weighting factor</i>	21
Tabel 3. 1 Jadwal pelaksanaan penelitian	26
Tabel 4. 1 Timbulan Sampah Kota Metro.....	27
Tabel 4. 2 Sumber Sampah Kota Metro.....	27
Tabel 4. 3 Komposisi Sampah Kota Metro.....	28
Tabel 4. 4 Perbandingan Hasil Perhitungan Metode Konversi Termokimia Dengan Metode Konversi Biokimia	33
Tabel 4. 5 Perbandingan Energi Listrik Perhari Antara Metode Termokimia Dan Metode Biokimia.....	33
Tabel 4. 6 Perbandingan Energi Listrik Selama 12 Bulan Antara Metode Termokimia Dan Metode Biokimia	35
Tabel 4. 7 Penilaian Sesungguhnya Setiap Faktor	37
Tabel 4. 8 Parameter Penilaian Faktor	38
Tabel 4. 9 Pertimbangan Penilaian Faktor Norma Pada Setiap Faktor	38
Tabel 4. 10 Penilaian <i>Weighting factor</i>	39
Tabel 4. 11 Perhitungan Perkalian Faktor Norma Dengan <i>Weighting factor</i>	40