

**ANALISIS POTENSI SAMPAH ORGANIK
DI KELURAHAN BENER TEGALREJO SEBAGAI BAHAN BAKU
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

DWINUGRAHA NURHAKIEM

20170120016

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

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Dwinugraha Nurhakiem
NIM : 20170120016
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul “ANALISIS POTENSI SAMPAH ORGANIK DI KELURAHAN BENER TEGALREJO SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH” merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 22 Juni 2021

Penulis



Dwinugraha Nurhakiem

MOTTO

“Ingatlah Allah saat hidup tak berjalan sesuai keinginanmu. Allah pasti punya jalan yang lebih baik untukmu”

“Jadilah orang yang rajin sebelum menyesali kemalasan yang membuat kita melewatkan kesempatan emas”

“Waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillah wa bikalimaatillah

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

Allah Subhanallahu wa ta'ala dengan rahmatnya yang sangat luas melebihi alam semesta dan seluruh isinya serta salam cinta kepada Nabi besar Muhammad Sallallahu 'Alaihi Wasallam yang telah memberikan suri tauladan yang terbaik untuk ummatnya hingga akhir zaman nanti, karena dengan kearifan dan kedermawanannya dapat menebarkan ilmu yang bermanfaat untuk kemajuan bangsa ini.

Tak lupa mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada abah, mama, kaka Wiwit, Iyin, dan seluruh sanak keluarga karena telah mensupport dari sisi do'a, motivasi dan semangat dalam melaksanakan kuliah sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur di panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan ramah dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Tidak lupa sholawat serta salam semoga selalu terlimpahkan kepada baginda nabi besar Muhammad SAW, yang insyaallah akan kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir nanti.

Karya tulis ini merupakan salah satu syarat bahwa telah selesainya penulis dalam melaksanakan Tugas Akhir selama berkuliah di prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, serta untuk melengkapi salah satu mata kuliah wajib sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Studi Strata-1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama melaksanakan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak manfaat baik berupa literatur bacaan, keterampilan dalam berkomunikasi dan menggunakan software, serta pengalaman yang berkaitan dengan analisis potensi sampah organik di Kelurahan Bener Tegalrejo sebagai bahan baku Pembangkit Listrik Tenaga Sampah di Kecamatan Tegalrejo, Kelurahan Bener, Kota Yogyakarta. Penulis Menyadari bahwa keberhasilan penelitian dan proses pembuatan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

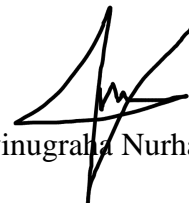
1. Ibu, bapak, dan keluarga penulis atas limpahan do'a dan dukungan yang diberikan.
2. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra., S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra., S.T., M.T. dan Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selama ini memberikan kritik dan masukan selama penelitian yang dilakukan.
4. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng selaku Dosen Penguji pada sidang Tugas Akhir yang telah memberikan kritik dan masukan.

5. Seluruh dosen Prodi Teknik Elektro yang telah menjadi pengajar yang baik dan bersedia membimbing selama berkuliah di Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Anak-anak NASA yaitu Adit, Iyan, Rifqi, Rikky, Febri, dan Catur yang telah menjadi sanak saudara selama berkuliah di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Seluruh rekan-rekan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2017 yang telah memberi semangat.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam melaksanakan Tugas Akhir serta menyelesaikan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan kerja praktik ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat dibutuhkan oleh penulis untuk perbaikan kedepannya. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 22 Juni 2021

Penulis



Dwinugraha Nurhakiem

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
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
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB I PENDAHULUAN.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
BAB III METODE PENELITIAN	4
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	5
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6

2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Sampah.....	8
2.2.2 Jenis Sampah.....	8
2.2.3 Pengolahan Sampah.....	10
2.2.4 Pembangkit Listrik Tenaga Sampah.....	11
2.2.4.1 Boiler.....	12
2.2.4.2 Turbin Uap.....	13
2.2.4.3 Generator.....	14
2.2.5 Teknologi Pembakaran Langsung (Incineration).....	14
2.2.6 Teknologi Gasifikasi.....	15
2.2.7 Potensi Sampah Menjadi Energi Listrik.....	16
2.2.8 Software Homer Pro.....	19
BAB III.....	20
METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Lokasi Penelitian.....	20
3.2 Waktu Penelitian.....	21
3.3 Objek Penelitian.....	21
3.4 Sumber dan Jenis Data.....	21
3.5 Metode Analisis.....	21
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	22
BAB IV.....	28
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Pengumpulan Data.....	28
4.1.1 Data Sampah di Kota Yogyakarta.....	28
4.1.1.1 Data Jumlah Penduduk di Kota Yogyakarta.....	28
4.1.1.2 Data Jumlah Sampah Di Kota Yogyakarta.....	29
4.1.2 Potensi Timbulan Sampah di Kelurahan Bener.....	31
4.1.2.1 Data Jumlah Penduduk di Kelurahan Bener.....	31
4.1.2.2 Data Jumlah Sampah Setiap Rumah di Kelurahan Bener.....	31
4.2 Pengolahan Data.....	34

4.2.1 Potensi Sampah Berdasarkan Jumlah Penduduk di Kelurahan Bener	34
4.2.2 Potensi Sampah Berdasarkan Perhitungan Langsung di Kelurahan Bener	35
4.2.3 Potensi Sampah Organik di Kelurahan Bener	36
4.3 Potensi Energi Listrik Yang Dihasilkan Dengan Bahan Baku Sampah Organik Menggunakan Metode Pembakaran Langsung	37
4.3.1 Perhitungan Potensi Hasil Keluaran Daya Listrik	37
4.3.2 Analisis Potensi Energi Listrik	39
4.4 Potensi Energi Listrik Yang Dihasilkan Dengan Bahan Baku Sampah Organik Dengan Metode Gasifikasi Menggunakan Software Homer Pro	41
4.5 Perbandingan Hasil Metode Pembakaran Langsung Dengan Metode Gasifikasi Berdasarkan Perhitungan dan Simulasi.....	44
BAB V	46
PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
Daftar Pustaka	48
Lampiran	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Sampah	12
Gambar 2.2 Boiler.....	13
Gambar 2.3 Turbin.....	13
Gambar 2.4 Generator.....	14
Gambar 2.5 Unit gasifier limbah kayu karet 20 kg/jam dan genset.....	15
Gambar 3.1 Peta Lokasi	20
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1 Komposisi Sampah di Kota Yogyakarta	30
Gambar 4.2 Grafik Sampel Sampah di Kelurahan Bener	33
Gambar 4.3 Diagram Efisiensi (Ario Basuki, 2007).....	38
Gambar 4.4 Sumber Daya Biomassa Pada Software Homer Pro.....	42
Gambar 4.5 Skematik Sistem Pembangkit Listrik Pada Software Homer Pro	42
Gambar 4.6 Beban Residensial Pada Software Homer Pro	43
Gambar 4.7 Hasil Simulasi Dari Software Homer Pro	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi dan karakteristik rata-rata sampah kota di Indonesia.....	10
Tabel 4.1 Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta.....	28
Tabel 4.2 Timbulan Sampah di Kota Yogyakarta.....	29
Tabel 4.3 Sumber Timbulan Sampah.....	30
Tabel 4.4 Jumlah Penduduk Kelurahan Bener	31
Tabel 4.5 Sampel Sampah di Kelurahan Bener	32
Tabel 4.6 Tabel Hasil Perbandingan Metode.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. TPS Kelurahan Bener	50
Lampiran 2. Penimbangan Sampah di TPS Kelurahan Bener	50
Lampiran 3. Hasil Penimbangan Sampah	51
Lampiran 4. Wawancara Dengan Pegawai Kelurahan Bener	51
Lampiran 5. Tempat Pembakaran Sampah Organik di Kelurahan Bener	52
Lampiran 6. Ruang Pembakaran Sampah	52
Lampiran 7. Filter Udara Pada Tempat Pembakaran Sampah	53
Lampiran 8. Data Timbulan Sampah DIY	54
Lampiran 9. Data Sumber Sampah DIY	55
Lampiran 10. Data Komposisi Sampah DIY	56
Lampiran 11. Surat Pengantar	57
Lampiran 12. Data Penduduk Daerah Istimewa Yogyakarta	58