

**SKRIPSI**

**ANALISIS POTENSI SAMPAH SEBAGAI BAHAN BAKU  
REFUSE DERIVED FUEL (RDF) DI TEMPAT PEMBUANGAN  
AKHIR (TPA) SELOPURO NGAWI**



**Oleh :**

**NUR KHAFID MUSTOFA**

**1652010082**

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2023**

**ANALISIS POTENSI SAMPAH SEBAGAI BAHAN BAKU  
REFUSE DERIVED FUEL (RDF) DI TEMPAT PEMBUANGAN  
AKHIR (TPA) SELOPURO NGAWI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)  
Program Studi Teknik Lingkungan.**

**Diajukan Oleh :**

**NUR KHAFID MUSTOFA**

**NPM: 1652010082**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM  
SURABAYA**

**2023**



**LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI**

**Analisis Potensi Sampah Sebagai Bahan Baku Refuse Derived  
Fuel (RDF) Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Selopuro Ngawi**

Disusun Oleh :

**NUR KHAFID MUSTOFA**  
**NPM 1652010082**

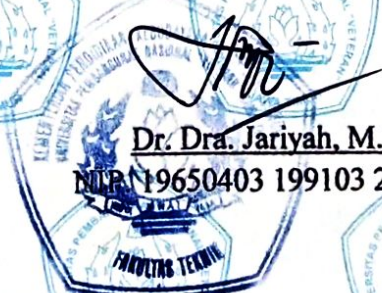
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi  
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal : .....

Menyetujui  
Dosen Pembimbing,



**Ir. Tuhu Agung R., MT.**  
**NIP.196205011988031001**

Mengetahui,  
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**



**Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
**NIP.19650403 199103 2 001**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Skripsi yang berjudul “**Analisis Potensi Sampah Sebagai Bahan Baku Refuse Derived Fuel (RDF) Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Selopuro Ngawi**” ini dengan baik, serta kedua orang tua yang sudah memberikan dukungan, doa, dan materi sehingga tugas ini dapat terselesaikan dengan baik. Selama menyelesaikan tugas ini, penyusun telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terimakasih pada :

1. Ibu Dr. Dra Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari.ST.MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Tuhu Agung R., MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Skripsi yang telah membantu, mengarahkan, dan membimbing sehingga tugas skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Euis Nurul Hidayah, ST, MT, PhD. selaku Dosen Mata Kuliah Metode Penelitian.
5. Semua rekan - rekan Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih terdapat beberapa kesalahan di dalamnya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan guna penyempurnaan laporan skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 24 Mei 2023

Penyusun

## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Rumusan masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
BAB 2 .....	3
TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Limbah padat .....	3
2.1.1Definisi Limbah Padat.....	3
2.1.2Karakteristik Limbah Padat.....	3
2.2 Refuse Derived Fuel (RDF) .....	5
2.2.1Jenis-Jenis RDF.....	6
2.2.2Jenis dan Karakteristik Bahan Baku RDF.....	7
2.2.3Analisis Karakteristik Refuse Derived Fuel (RDF) .....	11
2.3 Pemanfaatan RDF sebagai Bahan Bakar Alternatif di kiln semen .....	12
2.3.1Pengolahan di kiln semen .....	13
2.3.2Kriteria RDF untuk Pabrik Semen di Indonesia .....	14
2.5 Diagram Alir Kerja .....	24
METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Kerangka Penelitian .....	28
3.2 Pengumpulan data.....	29
3.3 Variabel.....	31

3.4 Cara Kerja .....	31
3.5 Analisis Data .....	32
3.6 Lokasi Penelitian.....	34
BAB 4 .....	35
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Gambaran Umum.....	35
4.2 Hasil penelitian .....	35
4.3 Analisis Parameter Fisik Sampah TPA Selopuro Ngawi sebagai Bahan Bakar Refused Derived Fuel (RDF) .....	38
BAB 5 .....	46
KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47
Lampiran A Hasil Analisis/Pengukuran.....	A-1
Lampiran B Langkah Kerja dan Pengolahan Data.....	B-1
Lampiran C Hasil Dokumentasi.....	C-1
Lampiran D Data Pendukung.....	D-1

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Pemanfaatan Sampah RDF sebagai pengganti batu bara di pabrik semen .....	27
Gambar 3.1 Zona A TPA Selopuro.....	34
Gambar 4.1 Timbulan Sampah TPA Selopuro Ngawi.....	36
Gambar 4.2 Komposisi Sampah TPA Selopuro Ngawi.....	36
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Komposisi Sampah terhadap Kadar Air, Kadar Volatile, Kadar Abu .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Sampah RDF .....	8
Tabel 2.2. Perbandingan RDF ISTAC (Turki) dan Lechtenberg (Jerman).....	9
Tabel 2.3. Standar Kualitas RDF Finlandia, Italia, dan Inggris .....	10
Tabel 2.4. European Standard Kualitas RDF.....	10
Tabel 2.5. Karakteristik Sampah di Beberapa Negara di Asia.....	11
Tabel 2.6 Karakteristik RDF berdasarkan Kriteria yang diterima Perusahaan Semen di Indonesia .....	16
Tabel 4.1 Volume Sampah Masuk per Hari.....	36
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Komposisi Sampah TPA Selopuro Ngawi .....	37
Tabel 4.3 Parameter Fisik Sampah TPA Selopuro Ngawi.....	39
Tabel 4.4. Karakteristik Sampah TPA Selopuro Ngawi .....	412
Tabel 4.6. Perbandingan Karakteristik Sampah Combustible TPA Selopuro Ngawi dengan Karakteristik Sampah di Beberapa Negara di Asia .....	45



## **LAMPIRAN**

Lampiran A Hasil Analisis/Pengukuran.....	A-1
Lampiran B Langkah Kerja dan Pengolahan Data.....	B-1
Lampiran C Hasil Dokumentasi.....	C-1
Lampiran D Data Pendukung.....	D-1

## ABSTRAK

Permasalahan umum yang sering terjadi di Indonesia saat ini adalah sampah. Pembangunan, pertumbuhan penduduk, perkembangan teknologi, gaya hidup dan juga konsumsi merupakan serangkaian yang dianggap sebagai penyebab permasalahan tersebut. Pada kenyataannya tidak semua sampah plastik dapat diproses, hanya sampah plastik dengan kondisi baik yang dapat didaur ulang. Dengan demikian, sampah yang akan ditimbun di TPA Selopuro Ngawi banyak mengandung komponen yang sulit terurai seperti plastik. Pemanfaatan sampah TPA Selopuro Ngawi sebagai refuse derived fuel (RDF) akan mengurangi beban TPA TPA Selopuro Ngawi dan memperpanjang umur tampung sampah. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut apakah sampah TPA Selopuro Ngawi berpotensi sebagai bahan baku RDF. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi dan karakteristik fisik dan kimia sampah TPA Selopuro Ngawi dan besarnya potensi energi dari sampah TPA Selopuro Ngawi serta potensi sampah di TPA Selopuro Ngawi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku RDF.

Karakteristik fisik yang diteliti adalah berat jenis. Karakteristik kimia yang diteliti adalah kadar air, kadar volatil, kadar abu, dan nilai kalori (calorific value). Metode pengujian kadar air mengacu pada SNI 03-1971-1990, kadar volatil mengacu pada Standard Method 2540 E dan kadar abu mengacu pada ASTM E 830-87. Hasil dari penelitian menunjukkan Sampah TPA Selopuro Ngawi terdiri dari komponen Sampah Organik 48,2%, plastik 33,5%, kertas 16,6%, dan kain 1,7%. Nilai Karakteristik sampah pada TPA Selopuro Ngawi diperoleh kadar air 25,68%, kadar volatile 53,87, kadar abu 0,05%. Potensi energi sampah TPA Selopuro Ngawi (komponen combustible) sebesar 3951,22-8634,95 kCal/kg dengan kandungan air 25,68%; kadar volatil 53,87%; kadar abu 0,05%.

Kata Kunci:

Sampah, TPA Selopuro Ngawi, (RDF).

## **ABSTRACT**

A common problem that often occurs in Indonesia today is waste. Development, population growth, technological development, lifestyle and also consumption are a series that are considered to be the causes of these problems. In reality, not all plastic waste can be processed, only plastic waste in good condition that can be recycled. Thus, the waste that will be stockpiled at the Selopuro Ngawi TPA contains many components that are difficult to decompose such as plastic. Utilization of Selopuro Ngawi landfill waste as refuse derived fuel (RDF) will reduce the burden on the Selopuro Ngawi landfill and extend the life of the waste container. Further research needs to be carried out whether Selopuro Ngawi TPA waste has the potential as RDF raw material.

The physical characteristic studied were specific gravity. The chemical characteristics studied were moisture content, volatile content, ash content, and calorific value. The testing method for water content refers to SNI 03-1971-1990, volatile content refers to Standard Method 2540 E and ash content refers to ASTM E 830-87. The results of the study showed that Selopuro Ngawi landfill waste consisted of 48.2% organic waste components, 33.5% plastic, 16.6% paper, and 1.7% cloth. The characteristic value of the waste at TPS Selopuro Ngawi obtained a moisture content of 25.68%, a volatile content of 53.87, an ash content of 0.05%. Waste energy potential TPA Selopuro Ngawi (combustible component) of 3951.22-8634.95 kCal/kg with a water content of 25.68%; volatile content 53.87%; ash content 0.05%.

Keywords:

Sampah, TPA Selopuro Ngawi, (RDF).

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Khafid Mustofa

NIM : 1652010082

Fakultas/ Program Studi : Teknik/ Teknik Lingkungan

Judul Skripsi/ Tugas Akhir

/ Tesis/ Desertasi : Analisis Potensi Sampah Sebagai Bahan Baku Refuse Derived Fuel (Rdf) Di Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Selopuro Ngawi

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun diinstitusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 25 Mei 2023

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a yellow 10,000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METERAL TEMBEL', and the serial number 'AA3AKX454336447'.

(Nur Khafid M.)