

LAPORAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



**PENYUSUNAN DOKUMEN STUDI KELAYAKAN / FEASIBILITY
STUDY (FS) FASILITAS PENGOLAHAH SAMPAH UNTUK
PEMBUATAN BAHAN BAKAR BERBASIS SAMPAH / REFUSE
DERIVED FUEL (RDF)
DI KABUPATEN PROBOLINGGO**

**Ketua Tim:
M Candra Nugraha D**

**Anggota Tim:
Yulianti Pratama**

**Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Penyusunan Dokumen Studi Kelayakan / Feasibility Study (FS) Fasilitas Pengolahan Sampah Untuk Pembuatan Bahan Bakar Berbasis Sampah / Refuse Derived Fuel (RDF) Di Kabupaten Probolinggo

Ketua Tim Pengusul

Nama : M Candra Nugraha D
NIP : 20190301
Jabatan/Golongan : Non Jabatan Akademik /IIIC
Jurusan/Fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik Sipil dan Perencanaan
Bidang Keahlian : Teknik Lingkungan
Alamat Kantor : Jl. PHH Mustopa No. 23 Bandung
Alamat Rumah : Jl. Candrapuspa Kulon No. 6 Bandung Barat

Lokasi Kegiatan

Wilayah Mitra : DKI Jakarta
Desa/Kecamatan :
Kota/Kabupaten :
Provinsi : DKI Jakarta
Jarak PT ke Mitra :
Luaran : Dokumen Studi Kelayakan/Feasibility Study (FS) pengadaan fasilitas Pengolahan Sampah untuk Pembuatan Bahan Bakar Berbasis Sampah/Refuse Derived Fuel (RDF)
Waktu Pelaksanaan : 2 Juni – 30 Juli 2020 (2 bulan)
Total Biaya : Rp. 99.990.000,-

Bandung, 2 Juni 2020

Mengetahui,
Dekan Fakultas FTSP

(.....)

Ketua Tim Pengusul

M Candra Nugraha D

Disahkan Oleh
Ketua LP2M,

Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.
NIP: 20010601

LAPORAN KEGIATAN

Tujuan

1. Menyiapkan dokumen perencanaan Studi Kelayakan/Feasibility Study (FS) Fasilitas Pengolahan Sampah untuk Pembuatan Bahan Bakar Berbasis Sampah/Refuse Derived Fuel (RDF).
2. Menyediakan dokumen Studi Kelayakan/Feasibility Study (FS) sebagai acuan proses pengadaan dan pembangunan fasilitas Pengolahan Sampah untuk Pembuatan Bahan Bakar Berbasis Sampah/Refuse Derived Fuel (RDF) di Kabupaten Probolinggo.

Deksripsi Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan ini meliputi:

- 1) Kajian/analisis kelayakan teknis yang meliputi namun tidak terbatas pada:
 - Potensi timbulan sampah, sumber sampah, komposisi sampah, dan karakteristik sampah
 - Potensi pemanfaatan RDF di wilayah studi dan sekitarnya
 - Rekomendasi alternatif teknologi RDF dan kapasitas pengolahan yang optimal
- 2) Kajian/analisis kelayakan ekonomi yang meliputi namun tidak terbatas pada:
 - Analisis awal biaya investasi, biaya operasional dan pemeliharaan.
 - Analisis potensi harga jual RDF, potensi pendapatan, serta potensi tipping fee (opsional) jika dikerjasamakan dengan pihak ketiga
 - Analisis biaya dan manfaat serta analisis ekonomi dan fiskal lainnya
- 3) Kajian/analisis kelayakan lingkungan dan sosial yang meliputi namun tidak terbatas pada:
 - Analisis dampak terhadap lingkungan, misalnya: potensi pengurangan timbulan sampah yang dibuang ke TPA, potensi perpanjangan masa operasional TPA, potensi reduksi emisi Gas Rumah kaca, potensi pengurangan beban pencemaran ke lingkungan, maupun potensi dampak positif lainnya terhadap lingkungan wilayah studi dan sekitarnya.
 - Analisis dampak sosial, misalnya: potensi peningkatan lapangan kerja dan pendapatan masyarakat, potensi dukungan maupun penolakan stakeholder, maupun potensi konflik vertikal maupun horizontal.
- 4) Kajian/analisis dukungan kebijakan dan peraturan yang meliputi namun tidak terbatas pada:
 - Analisis dukungan kebijakan dan peraturan pemerintah pusat
 - Analisis dukungan kebijakan dan peraturan pemerintah daerah, termasuk dukungan kesesuaian RTRW.
- 5) Kajian/analisis kelembagaan yang meliputi namun tidak terbatas pada:
 - Analisis kebutuhan kelembagaan untuk mengoperasikan dan memelihara Fasilitas
 - Analisis struktur dan organisasi kelembagaan eksisting pemerintah daerah terhadap kebutuhan kelembagaan pengelola Fasilitas
 - Rekomendasi bentuk kelembagaan pengelola Fasilitas dan bentuk kerja sama

BUKTI KEGIATAN

LAPORAN

STUDI KELAYAKAN FASILITAS PENGOLAHAN SAMPAH UNTUK PEMBUATAN BAHAN BAKAR BERBASIS SAMPAH/*REFUSE DERIVED FUEL* (RDF) DI KABUPATEN PROBOLINGGO



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. P.H.H Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157, Fax: 022-720 2892
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: lp2m@itenas.ac.id

RINGKASAN EKSEKUTIF

Dalam setiap kegiatan baik skala pribadi, rumah tangga, atau kawasan, sudah pasti akan dihasilkan sampah, baik yang sifatnya organik maupun anorganik. Kedua jenis sampah tersebut saat ini telah dianggap sebagai sumberdaya sehingga pemanfaatan sampah menjadi sangat penting untuk terus dikembangkan.

Salah satu pemanfaatan sampah non-organik yang dikembangkan adalah dengan mengubahnya menjadi bahan bakar atau dikenal dengan teknologi *Refuse Derived Fuel* (RDF). RDF dihasilkan dari pemisahan fraksi yang mudah terbakar (*combustible fraction*) dan fraksi sampah yang sulit dibakar (*non-combustible fraction*) dari sampah. Beberapa dari sampah anorganik termasuk ke dalam fraksi sampah yang mudah dibakar, seperti kertas, plastik, dan lain sebagainya. Dalam pembuatan RDF, fraksi sampah yang mudah terbakar pada umumnya dilakukan reduksi ukuran lalu dikeringkan supaya dapat digunakan sebagai bahan bakar.

Pemanfaatan ini juga merupakan salah satu bentuk upaya untuk memenuhi target penanganan sampah secara nasional. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) merencanakan penyediaan fasilitas pengolahan sampah untuk pembuatan bahan bakar berbasis sampah atau *Refuse Derived Fuel* (RDF) dengan kapasitas pengolahan sampah 300 ton/hari sebanyak 4 unit yang akan direncanakan pembangunannya dalam periode 2021 – 2024. Salah satu unit yang direncanakan akan dibangun di Kabupaten Probolinggo, dan untuk menunjang hal tersebut diperlukan studi kelayakan.

Laporan “Studi Kelayakan Fasilitas Pengolahan Sampah Untuk Pembuatan Bahan Bakar Berbasis Sampah/Refuse Derived Fuel (RDF) Di Kabupaten Probolinggo” ini terdiri dari 11 (sebelas) bagian yang meliputi Pendahuluan, Metodologi, Gambaran Umum, Tinjauan Teknologi RDF, Kajian Kelayakan Teknis, Kajian Kelayakan Ekonomi, Kajian Kelayakan Lingkungan dan Sosial, Kajian Dukungan Kebijakan dan Peraturan, Kajian Kelembagaan, Analisis Risiko, dan Kesimpulan dan Rekomendasi.

Hal-hal penting dari hasil kajian ini adalah seperti dibawah:

- Energi kalor yang dihasilkan dari pengelolaan sampah yang berasal dari Kabupaten Probolinggo, berdasarkan hasil perhitungan dengan mempertimbangkan komposisi sampahnya, sudah sesuai dengan minimum standar nilai kalor produksi RDF, yaitu sebesar 4.000 kcal/kg atau 16,74 MJ/kg. Secara teoritis, RDF ini dapat digunakan sebagai bahan bakar pengganti pada beberapa kegiatan seperti pabrik semen dan pembangkit listrik di sekitar lokasi fasilitas pemrosesan RDF.
- Untuk mengoptimalkan kinerja fasilitas RDF, maka perlu menjadi pertimbangan untuk mengelola timbulan sampah yang berasal dari Kota/Kabupaten sekitar fasilitas. Dalam kajian ini, dilakukan perhitungan untuk timbulan sampah tambahan yang berasal dari wilayah terdekat yaitu Kota Probolinggo.
- Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Probolinggo Nomor 3 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) di Kabupaten Probolinggo Tahun 2010 – 2029, belum disebutkan dalam rincian prasarana pengelolaan lingkungan dalam bentuk fasilitas pemrosesan RDF. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dipertimbangkan untuk melakukan penyesuaian RTRW sehingga bisa mengakomodir kebutuhan wilayah yang akan digunakan sebagai fasilitas pemrosesan RDF.
- Bentuk kerjasama pembangunan fasilitas dapat dilakukan oleh beberapa lembaga dengan mengacu pada penerapan RDF di wilayah lain di Indonesia, seperti di Kecamatan Jeruklegi Kabupaten Cilacap. Pembangunan fasilitas terselenggara berkat kerjasama antara beberapa lembaga yaitu Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, Pemerintah Kabupaten Cilacap, dan dunia usaha yang juga sebagai pemanfaatan hasil produksi.
- Organisasi kelembagaan untuk operasional dapat dibentuk melalui pembentukan Unit Pelayanan Teknis yang khusus untuk pengoperasian fasilitas ini, atau melalui pembentukan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD).

- Beberapa risiko pada lingkungan dan sosial saat pengoperasian fasilitas telah teridentifikasi, yaitu kualitas udara dan bau (risiko tinggi), kebisingan (risiko menengah), kecelakaan kerja (risiko rendah), dan kesempatan kerja (risiko menengah).
- Dalam kajian ini, kapasitas pengolahan RDF yang akan terpasang diasumsikan adalah sebesar 70 – 100 ton/hari atau 25.550 – 36.500 ton/tahun, dengan biaya investasi diperkirakan sebesar USD 5 juta atau sekitar Rp. 75.000.000.000,-. Dana berasal dari pinjaman dengan bunga investasi (*rate*) sebesar 10% untuk jangka waktu 15 tahun. Potensi timbulan sampah pada tahun 2018 dari Kabupaten Probolinggo dan Kota Probolinggo adalah sebesar 218 ton/hari atau 79.712 ton/tahun, dan dengan kenaikan sebesar 2% per tahun, maka potensi timbulan sampah di tahun 2021 adalah sebesar 84.591 ton/tahun. Pengelolaan timbulan sampah diasumsikan memerlukan biaya (*tipping fee*) sebesar Rp. 250.000/ton sampai dengan Rp. 300.000/ton, dan potensi bahan baku diasumsikan sebesar 65% dari timbulan sampah. Jumlah tonase bahan baku ini yang perlu dikelola dan selanjutnya akan diproses di fasilitas pembuatan RDF. Pemrosesan bahan baku ini memerlukan biaya, yang dihitung dengan asumsi biaya 12 USD/ton, atau Rp. 180.000,-/ton. Potensi bahan baku RDF dari timbulan dikelola tersebut diasumsikan sebesar 80% dapat menjadi RDF, yang berarti sisanya sebanyak 20% merupakan bahan baku yang harus dikelola lebih lanjut. Harga jual RDF diasumsikan adalah USD 20/ton atau Rp. 300.000,-/ton. Dari hasil perhitungan diperoleh NPV adalah sebesar Rp. 30.518.303.971,07 dengan IRR sebesar 16%. Nilai NPV dan IRR yang positif menunjukkan bahwa investasi tersebut layak secara ekonomi.

Dengan mempertimbangkan hal tersebut diatas beserta kelayakan teknis, kelembagaan, dan aspek lingkungan sosial kemasyarakatan, dapat disimpulkan bahwa rencana pengolahan sampah untuk pembuatan bahan bakar berbasis sampah/*Refuse Derived Fuel* (RDF) di Kabupaten Probolinggo dapat dianggap layak untuk dilanjutkan ke tahap perencanaan detail.