ANALISIS POTENSI REDUKSI GAS RUMAH KACA DAN ANALISIS NILAI USAHA PROYEK REFUSE DERIVED FUEL DI TPST BELAHANREJO

RAIHAN DWI FITRIANTI

DEPARTEMEN EKONOMI SUMDERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Analisis Potensi Reduksi Gas Rumah Kaca dan Analisis Nilai Usaha Proyek *Refuse Derived Fuel* di TPST Belahanrejo" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Desember 2025

Raihan Dwi Fitrianti
H44190056

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

RAIHAN DWI FITRIANTI. Analisis Potensi Reduksi Gas Rumah Kaca dan Analisis Nilai Usaha Proyek *Refuse Derived Fuel* di TPST Belahanrejo. Dibimbing oleh PINI WIJAYANTI.

Perubahan iklim akibat pemanasan global merupakan salah satu isu di berbagai belahan dunia. Salah satu penyebab hal tersebut, yaitu emisi gas rumah kaca (GRK) yang terus meningkat. Sektor sampah menjadi salah satu sektor yang membutuhkan perhatian dalam mitigasi perubahan iklim karena berkontribusi dalam emisi GRK terutama metana dan karbon dioksida. Salah satu upaya mitigasi pengurangan emisi GRK dilakukan oleh Kabupaten Gresik dengan mendirikan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Belahanrejo menggunakan teknologi *Refuse Derived Fuel* (RDF). Teknologi ini berpotensi mengurangi volume sampah, mengurangi emisi GRK, dan menghasilkan produk yang bernilai ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi emisi GRK *baseline*, potensi reduksi emisi GRK, dan nilai usaha proyek RDF dalam pengelolaan sampah perkotaan di TPST Belahanrejo. Penelitian ini menggunakan 2 metode, yaitu 1) metode *Clean Development Mechanism* (CDM) untuk mengestimasi potensi GRK dan 2) analisis kelayakan finansial untuk mengevaluasi nilai usaha proyek RDF di TPST Belahanrejo. Proyek ini berpotensi mereduksi emisi GRK sebesar 38,43% hingga 65,89% dari kondisi *baseline* pada tahun 2025. Berdasarkan hasil tersebut, proyek RDF di TPST Belahanrejo ramah lingkungan karena dapat mereduksi emisi GRK dan timbunan sampah di TPA. Proyek ini secara finansial layak dengan NPV, BCR, dan IRR sebesar Rp5621.880.014,00, 1,05, dan 8,14%.

Kata kunci: emisi, Gresik, GRK, sampah, RDF

IPB University
Bogor Indonesia
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak Cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

ABSTRACT

RAIHAN DWI FITRIANTI. Analysis of Greenhouse Gas Reduction Potential and Business Value of Refuse Derived Fuel (RDF) Project at TPST Belahanrejo. Supervised by PINI WIJAYANTI.

Climate change resulting from global warming is a global issue. One of its primary causes is the ongoing increase in greenhouse gas (GHG) emissions. The waste sector is a significant contributor to GHG emissions, particularly methane and carbon dioxide. In an effort to mitigate GHG emissions, the Gresik Regency government established the Belahanrejo Integrated Waste Management Site (TPST), which uses Refuse-Derived Fuel (RDF) technology. This technology offers the potential to reduce waste volume, decrease GHG emissions, and produce a valuable product. This study aims to analyze the baseline GHG potential, the GHG reduction potential, and the business value of the RDF project for urban waste management at TPST Belahanrejo. This study utilized two methodologies: 1) Clean Development Mechanism (CDM) methodology to estimate GHG potential, and 2) financial feasibility analysis to evaluate the business value of the RDF project. The results indicate that the project has the potential to reduce GHG emissions by 38.43% to 65.89% relative to the baseline by 2025. This finding demonstrates that the RDF project at TPST Belahanrejo is environmentally friendly, as it significantly reduces both GHG emissions and landfill waste. Furthermore, the project is financially viable, with NPV, BCR, and IRR values of IDR 621,880,014.00, 1.05, and 8.14%, respectively.

Keywords: emission, GHG, Gresik, RDF, solid waste

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

ANALISIS POTENSI REDUKSI GAS RUMAH KACA DAN ANALISIS NILAI USAHA PROYEK REFUSE DERIVED FUEL DI TPST BELAHANREJO

RAIHAN DWI FITRIANTI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan

DEPARTEMEN EKONOMI SUMDERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Rizal Bahtiar, S.Pi, M.Si
2. Bahroin Idris Tampubolon, S.E, M.Si

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University — Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Analisis Potensi Reduksi Gas Rumah Kaca dan Analisis Nilai Usaha Proyek *Refuse Derived Fuel* di TPST Belahanrejo
Nama : Raihan Dwi Fitrianti
NIM : H44190056

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Pini Wijayanti, S.P, M.Si

Digitally signed by:
Pini Wijayanti
Date: 11 Des 2025 14.05.34 WIB
Verify at disign.ipb.ac.id

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ekonomi
Sumberdaya dan Lingkungan:
Dr. Adi Hadianto, S.P, M.Si.
NIP 197906152005011004

digitally signed
disign.ipb.ac.id

Tanggal Ujian:
24 November 2025

Tanggal Lulus:

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2024 sampai bulan September 2025 ini ialah reduksi emisi gas rumah kaca, dengan judul "Analisis Potensi Reduksi Gas Rumah Kaca dan Analisis Nilai Usaha Proyek *Refuse Derived Fuel* di TPST Belahanrejo".

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Mama Inulya Sarkan, Almarhum Ayah Hermawan Sujudi, Kakak Rahmasari Ika Savitri, Adik Roshinta Tri Fitrianita, dan keluarga yang selalu memberi kasih sayang, dukungan, dan doa.
2. Ibu Dr. Pini Wijayanti, S.P, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing, memotivasi, dan tidak menyerah terhadap saya dalam proses penyelesaian skripsi.
3. Bapak Rizal Bahtiar, S.Pi, M.Si dan Bapak Bahroin Idris Tampubolon, S.E, M.Si sebagai dosen penguji sidang skripsi yang telah memberi saran perbaikan skripsi.
4. Seluruh dosen dan staf departemen ESL IPB yang telah memberikan wawasan, pengetahuan, dan pengalaman selama kegiatan perkuliahan.
5. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik yang telah mengizinkan dan memberikan data untuk penelitian.
6. Teman-teman penulis selama perkuliahan yang telah menemani dan mendukung perkuliahan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Desember 2025

Raihan Dwi Fitrianti

IPB University Bogor Indonesia
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University
IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN xii

I PENDAHULUAN 1
- 1.1 Latar Belakang 1
- 1.2 Rumusan Masalah 4
- 1.3 Tujuan Penelitian 5
- 1.4 Manfaat Penelitian 6
- 1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian 6

II TINJAUAN PUSTAKA 7
- 2.1 Emisi GRK Sampah Perkotaan 7
- 2.2 Aksi Mitigasi Emisi GRK Sampah Perkotaan 8
- 2.3 Teknologi WtE Pengelolaan Sampah Perkotaan 8
- 2.4 Penelitian Terdahulu 10

III KERANGKA PEMIKIRAN 13
- 3.1 Kerangka Pemikiran Konseptual 13
- 3.2 Kerangka Pemikiran Operasional 17

IV METODE PENELITIAN 19
- 4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 19
- 4.2 Metode Pengolahan dan Analisis Data 19
- 4.2.1 Potensi Reduksi Emisi GRK Proyek RDF TPST Belahanrejo 19
- 4.2.2 Analisis Finansial Proyek RDF TPST Belahanrejo 24
- 4.3 Jenis dan Sumber Data 25

V GAMBARAN UMUM 29
- 5.1 Gambaran Umum Lokasi TPST Belahanrejo 29
- 5.2 Pengolahan sampah menjadi RDF di TPST Belahanrejo 29

VI HASIL DAN PEMBAHASAN 33
- 6.1 Potensi Emisi GRK *Baseline* Proyek RDF TPST Belahanrejo 33
- 6.2 Potensi Reduksi Emisi GRK Proyek RDF TPST Belahanrejo 34
- 6.3 Analisis finansial nilai usaha dari proyek RDF TPST Belahanrejo 39

VII KESIMPULAN DAN SARAN 43
- 7.1 Kesimpulan 43
- 7.2 Saran 43

DAFTAR PUSTAKA 45

LAMPIRAN 51

RIWAYAT HIDUP 61

IPB University — Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1	Indonesia *Nationally Determined Contribution*	2
2	Jenis RDF	10
3	Penelitian terdahulu	11
4	Jenis dan sumber data	26
5	Potensi reduksi emisi GRK proyek RDF TPST Belahanrejo tahun 2025	37
6	Total penerimaan penjualan RDF	40
7	*Tipping fee* pengolahan sampah di TPST Belahanrejo	40
8	Hasil analisis finansial usaha proyek TPST Belahanrejo 2022 - 2030	42

DAFTAR GAMBAR

1	Grafik perubahan suhu rata-rata permukaan bumi	1
2	Emisi GRK pada tahapan pengelolaan sampah	7
3	Proses konversi sampah menjadi energi	9
4	Kerangka pemikiran konseptual	16
5	Kerangka pemikiran operasional	18
6	Skema *baseline* penelitian	20
7	Skema proyek penelitian	22
8	Lokasi TPST Belahanrejo	29
9	*Prototype* mesin pengolah sampah menjadi RDF	30
10	Skema *baseline* proyek RDF TPST Belahanrejo	33
11	Skema proyek RDF TPST Belahanrejo (skenario 1)	35
12	Skema proyek RDF TPST Belahanrejo (skenario 2)	36
13	Reduksi emisi GRK proyek RDF TPST Belahanrejo	38

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan emisi GRK *baseline* proyek RDF TPST Belahanrejo	52
2	Perhitungan emisi GRK proyek RDF TPST Belahanrejo	53
3	Reduksi emisi GRK proyek RDF TPST Belahanrejo (2025-2030)	56
4	Arus kas proyek RDF TPST Belahanrejo (skenario 1)	57
5	Arus kas proyek RDF TPST Belahanrejo (skenario 2)	58
6	Dokumentasi penelitian	59

IPB University — Bogor Indonesia —
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University