

**“ STUDI KOMPARATIF KOMPOSISI BRIKET SAMPAH ORGANIK-
ANORGANIK SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF DAN BERKELANJUTAN ”**



GINANJAR DWI KUSUMA

NIM : 41321110018

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2025

LAPORAN TUGAS AKHIR

**“ STUDI KOMPARATIF KOMPOSISI BRIKET SAMPAH ORGANIK-
ANORGANIK SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF DAN BERKELANJUTAN ”**



Disusun Oleh:

Nama : Ginanjar Dwi Kusuma

NIM 41321110018

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JULI 2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Ginanjar Dwi Kusuma

NIM : 41321110018

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Laporan Skripsi : Studi Komparatif Komposisi Briket Sampah Organik
Anorganik Sebagai Energi Alternatif Dan Berkelanjutan.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dianta Ginting Msi, Ssi, PhD

NIDN : 0324118202

Penguji 1 : Dra. I Gusti Ayu Arwati, M.T., Ph.D.

NIDN : 010046408

Penguji 2 : Swandaya Eka Pratiwi, S.T., M.Sc.:

NIDN : 0320059101

Jakarta.....

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfia Fitri Ikatrinasari, M.T

NIDN. 0307037202

Ketua Program Studi



Dr Eng Imam Hidayat, S.T, M.T

NIDN. 0005087502

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ginanjar Dwi Kusuma

NIM : 41321110018

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Studi Komparatif Komposisi Briket Sampah Organik

Anorganik Untuk Energi Alternatif Dan Berkelanjutan.

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 02 Agustus 2025


5480DANX021080750
(Ginanjar Dwi Kusuma)

PENGHARGAAN

Dengan puji syukur kehadirat Allah SWT atas kemudahan dan kelancaran serta petunjuk yang dianugerahkan-Nya dalam mengerjakan laporan ini. Laporan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat untuk mencapai sarjana Dalam penyusunan tugas ini, kami melakukan observasi dengan cara mengumpulkan data dari lapangan dan menggabungkan dari beberapa buku, jurnal, serta berdasarkan informasi dari pihak-pihak yang terlibat menyelesaikan laporan kerja praktik ini. Pada kesempatan ini kami ucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ilkatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Eng, Imam Hidayat, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Nurato, ST, MT, Ph.D selaku koordinator Tugas Akhir dan dosen pembimbing Tugas Akhir Teknik mesin Universitas Mercu Buana.
5. Henry Paul selaku direktur utama Politeknik Astra.
6. Budi Hartono selaku HRD Personalia Politeknik Astra.
7. Rekan Mahasiswa Teknik Mesin Angkatan 39.
8. Orang Tua, Keluarga yang selalu mendukung proses perkuliahan selama ini.

Penulis menyadari banyak sekali kekurangan dalam laporan kerja praktik ini. Untuk itu penulis mengharapkan ada kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan penulisan laporan.

Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amiin ya Robbal'alam.

Jakarta, 02 Agustus 2025



Ginanjar Dwi Kusuma

ABSTRAK

Permasalahan sampah di Indonesia telah berkembang menjadi krisis lingkungan dan energi yang signifikan. Salah satu pendekatan strategis yang dikembangkan adalah pemanfaatan sampah sebagai *Refuse-Derived Fuel* (RDF) atau bahan bakar alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik campuran sampah organik (daun kering) dan anorganik (plastik) sebagai bahan bakar alternatif, berdasarkan parameter kadar air dan kadar abu. Metode yang digunakan meliputi pengeringan oven (105°C selama 24 jam) untuk pengujian kadar air, serta metode ASTM D3174 untuk pengujian kadar abu.

Hasil pengujian kadar air menunjukkan bahwa seluruh sampel (A, B, dan C) memiliki kadar air jauh di bawah batas maksimal yang ditetapkan oleh SNI 01-6235-2000, yaitu 8%. Sampel A dengan komposisi 50% organik dan 50% anorganik memiliki kadar air sebesar 1,583%, sampel B (30% organik:70% anorganik) sebesar 0,677%, dan sampel C (10% organik:90% anorganik) hanya 0,156%. Sementara itu, kadar abu tertinggi ditemukan pada sampel A sebesar 9,71% yang melebihi batas SNI, sedangkan sampel B dan C masing-masing sebesar 6,27% dan 3,40%, masih sesuai standar. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi bahan anorganik, semakin rendah kadar air dan abu, yang berarti mutu bahan bakar RDF meningkat.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat potensi pemanfaatan RDF berbasis campuran sampah rumah tangga sebagai bahan bakar alternatif yang efisien dan ramah lingkungan. Hasil ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan sistem pengelolaan sampah yang terintegrasi dengan energi terbarukan serta mendukung pencapaian target pengurangan emisi karbon nasional.

Kata kunci: RDF, sampah organik, sampah anorganik, kadar air, kadar abu, bahan bakar alternatif.

ABSTRACT

The waste problem in Indonesia has evolved into a significant environmental and energy crisis. One strategic approach being developed is the utilization of waste as Refuse-Derived Fuel (RDF), an alternative fuel source. This study aims to analyze the characteristics of a mixture of organic waste (dry leaves) and inorganic waste (plastic) as alternative fuel, based on moisture content and ash content parameters. The methods used include oven drying at 105°C for 24 hours for moisture testing, and ASTM D3174 for ash content analysis.

Moisture content test results showed that all samples (A, B, and C) had moisture levels well below the maximum limit set by SNI 01-6235-2000, which is 8%. Sample A, with a 50% organic and 50% inorganic composition, had a moisture content of 1.583%, sample B (30% organic:70% inorganic) had 0.677%, and sample C (10% organic:90% inorganic) had only 0.156%. Meanwhile, the highest ash content was found in sample A at 9.71%, exceeding the SNI limit, while samples B and C had 6.27% and 3.40% respectively—still within the standard. These findings indicate that the higher the proportion of inorganic material, the lower the moisture and ash content, resulting in improved fuel quality.

Therefore, the results of this study reinforce the potential for utilizing RDF based on household waste mixtures as an efficient and environmentally friendly alternative fuel. These findings are expected to serve as a reference for the development of integrated waste management systems connected to renewable energy efforts and support the achievement of national carbon emission reduction targets.

Keywords: *RDF, organic waste, inorganic waste, moisture content, ash content, alternative fuel.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Jenis-Jenis Sampah dan Karakteristiknya.....	10
2.2.1 Sampah Organik.....	10
2.2.2 Sampah Anorganik.....	12
2.2.3 Karakteristik Sampah yang Memengaruhi Proses Pembakaran	13
2.2.4 Refuse Derived Fuel (RDF)	21
2.3 Briket Sebagai Bahan Alternatif	23
2.3.1 Karakteristik Briket yang baik.....	24
2.3.2 Briket Sebagai Energi Berkelanjutan.....	25
2.3. Kerangka Konseptual.....	27
2.3.1 Latar Belakang Konsep.....	27
2.3.2 Variabel Utama	27
2.3.3. Hubungan Antar Variabel	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	28
3.2 Pendekatan Penelitian	29
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.4 Variabel Penelitian	29

3.5 Prosedur Penelitian	29
3.5.1 Pengumpulan Sampel Sampah	29
3.5.2 Pengukuran nilai kalor	29
3.5.3 Mengukur kelembapan.....	30
3.5.4 Uji pembakaran Skala laboratorium	30
3.5.5 Neraca massa dan Distribusi produk pembakaran.....	30
3.6 Analisis Data.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Preparasi Sample uji.....	32
4.2 Hasil Pengujian Kadar Air.....	36
4.2 Pembahasan.....	40
BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sampah Organik.....	11
Gambar 2. 2 Sampah Anorganik	12
Gambar 2. 3 Prosedur Pengukuran Kadar Air.....	15
Gambar 2. 4 alat uji bomb kalorimeter	18
Gambar 2. 5 Contoh RDF.....	21
Gambar 2. 6 Briket Dari Sampah.....	23
Gambar 2. 7 Pengolahan Briket	25
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4. 1 Pemilahan sampah.....	32
Gambar 4. 2 Pencacahan Sampah	33
Tabel 4. 1 Data Penimbangan preparasi sample	33
Gambar 4. 3 penimbangan preparasi sample.....	34
Gambar 4. 4 Proses Pemasakan Campuran.....	35
Gambar 4. 5 Pencetakan Briket.....	35
Gambar 4. 6 Proses Pemotongan Briket	36
Gambar 4. 7 Perbandingan kadar air Sample dan SNI.....	38
Gambar 4.8 Perbandingan hasil uji dengan SNI.....	40

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Fisikokimia Jenis-Jenis Sampah	13
Tabel 2. 2 Standar SNI No.1/6235/2000.....	10
Tabel 4. 1 Data Penimbangan preparasi sample	33
Tabel 4. 2 Hasil Uji Kadar Air Sample A	36
Tabel 4. 3 Pengujian Kadar Air Sample B.....	37
Tabel 4. 4 Hasil Uji Kadar Air Sample C	37
Tabel 4. 5 Hasil Uji kadar air	38
Tabel 4.6 Perbandingan hasil uji dengan SNI.....	39



U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA