

**ANALISA KARAKTERISTIK PEMBAKARAN BIOPELET
BERBAHAN LIMBAH SERBUK GERGAJI KAYU KELAPA
DENGAN PENAMBAHAN VARIASI ZEOLIT ALAM**

**Skripsi
Program Studi Teknik Mesin**



Disusun oleh :
Gilang Yudistira
1710641042

**Kepada
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024**

**ANALISA KARAKTERISTIK PEMBAKARAN BIOPELET
BERBAHAN LIMBAH SERBUK GERGAJI KAYU KELAPA
DENGAN PENAMBAHAN VARIASI ZEOLIT ALAM**

**Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Teknik Mesin



Disusun oleh :
Gilang Yudistira
1710641042

**Kepada :
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024**

SKRIPSI

ANALISA KARAKTERISTIK PEMBAKARAN BIOPELET BERBAHAN LIMBAH SERBUK GERGAJI KAYU KELAPA DENGAN PENAMBAHAN VARIASI ZEOLIT ALAM

Yang diajukan oleh
GILANG YUDISTIRA
1710641042

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 18 Juli 2024
Susunan dewan penguji

Pembimbing 1



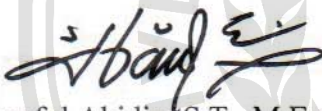
Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T
NIDN. 0717087203

Penguji 1



Kosjoko, S.T., M.T
NIDN. 0715126901

Pembimbing 2



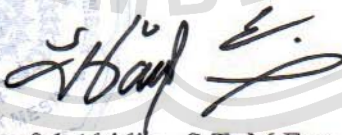
Asroful Abidin, S.T., M.Eng
NIDN. 0703109207

Penguji 2



Nely Ana Mufarida, S.T., M.T
NIDN. 0022047701

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Ketua Program Studi Teknik Mesin


Asroful Abidin, S.T., M.Eng.
NIDN. 0709109207

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T, IPM
NIDN. 0010067301

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gilang Yudistira

Nim : 1710641042

Judul Skripsi : ANALISA KARAKTERISTIK PEMBAKARAN BIOPELET
BERBAHAN LIMBAH SERBUK GERGAJI KAYU KELAPA
DENGAN PENAMBAHAN VARIASI ZEOLIT ALAM

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan.

Jember, 18 Juli 2024



Gilang Yudistira
Nim : 1710641042

MOTTO

“APAPUN YANG TERJADI,PULANGLAH SEBAGAI SARJANA”

(Ayahanda Tercinta)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat karunia dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisa Karakteristik Pembakaran Biopellet Berbahan Limbah Serbuk Gergaji Kayu Kelapa Dengan Penambahan Variasi Zeolit Alam**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana S-1 Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Jember. Pada penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang Penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr.Ir.Muhtar, S.T, M.T, IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Asroful Abidin , S.T.,M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember
3. Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I, yang juga telah banyak membantu penyusunan proses penyelesaian laporan tugas akhir.
4. Bapak/Ibu Dosen penguji skripsi yang telah menjalankan tugas dengan sangat baik yaitu menguji hasil penelitian yang telah Penulis susun dan tulis pada laporan tugas akhir.
5. Seluruh dosen dan staff pengajar Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah membagi pengetahuannya selama proses perkuliahan.
6. Kedua orang tua yang telah mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh kesabaran dan ikhlas serta memberikan banyak doa, dukungan, dan motivasi selama proses pembuatan skripsi.
7. Kakak kandung dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.

8. Rekan-rekan seperjuangan Achmad Rizal fatkurohman S.T kontrakan k-reot yang telah membantu dan memberi semangat terhadap penulis demi kesempurnaan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan perlindungan, kesehatan, dan rizki yang barokah kepada mereka semua. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu diharapkan kritik dan sarannya bagi para pembaca guna kesempurnaan skripsi ini pada waktu yang akan datang. Besar harapan Penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 18 Juli 2024



Gilang Yudistira

Nim : 1710641042

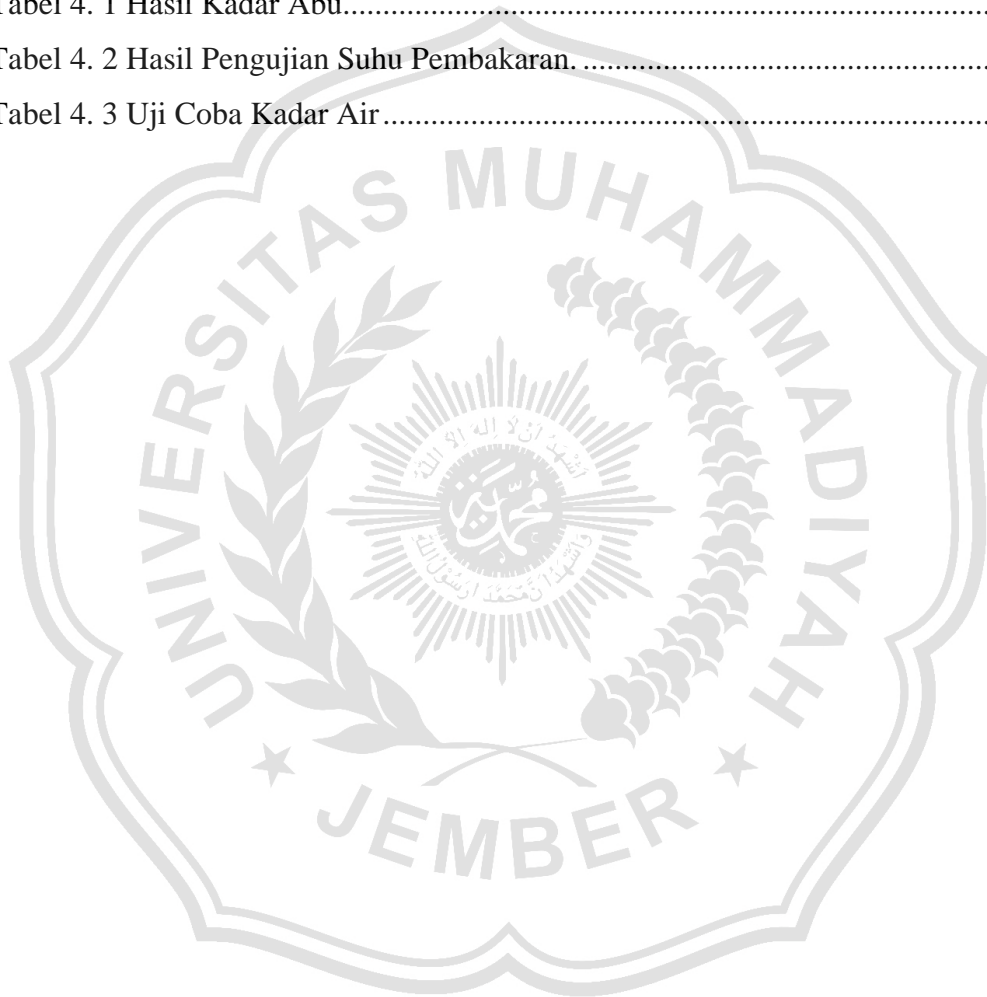
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pohon Kelapa.....	6
2.2 Zeolit.....	13
2.3 Aktivasi Zeolit Alam	16
2.4 Biomassa.....	17
2.5 Komposisi Biomassa	19
2.6 Biopelet.....	20
2.7 Bahan Perekat	21

2.8 Proses Denfikasi	24
2.9 Faktor Proses Densifikasi	26
2.10 Karakteristik Biopellet.....	29
2.11 Kadar air	29
2.12 Kadar Abu	30
2.13 Laju Pembakaran	31
2.14 Suhu Pembakaran	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1 Metode Penelitian	32
3.2 Alat dan Bahan	32
3.3 Diagam Alir Penelitian.....	32
3.4 Proses Pembuatan Bahan.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Laju Pembakaran	38
4.2 Kadar Abu	40
4.3 Suhu Pembakaran	42
4.4 Kadar Air.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	51

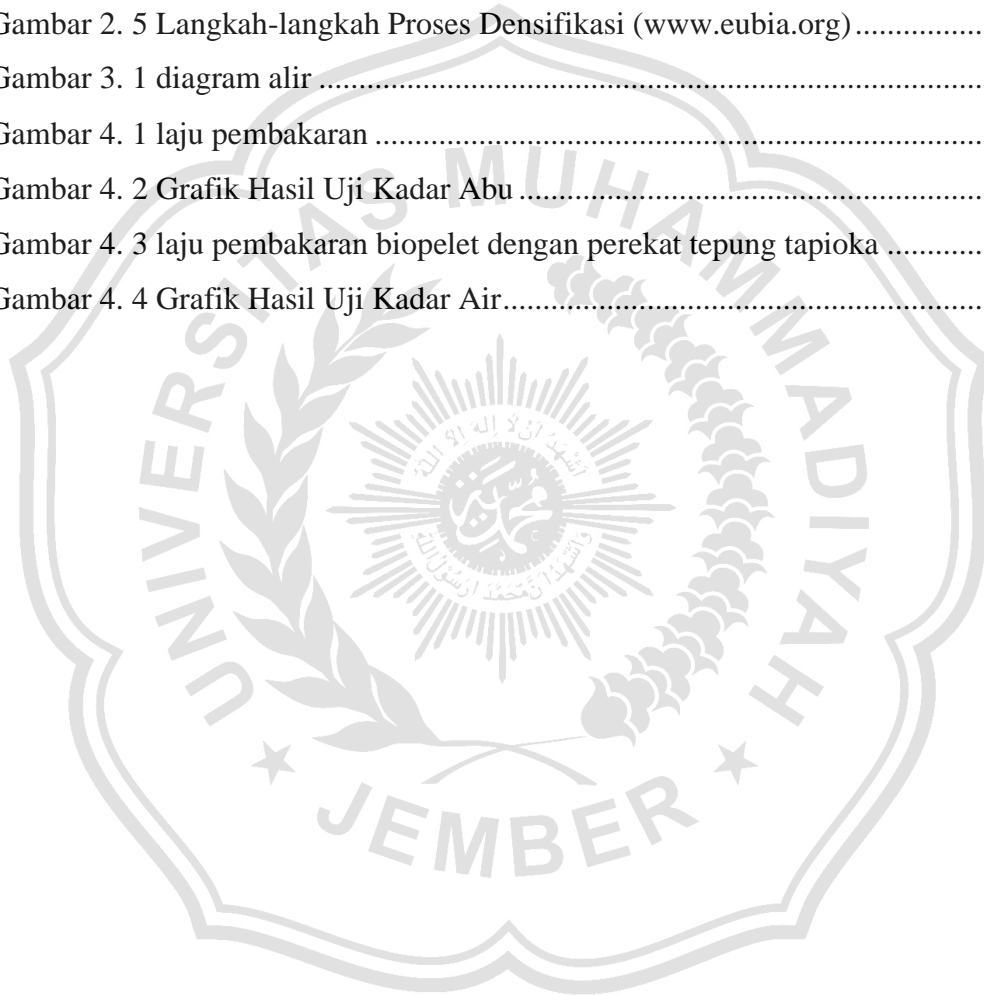
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Jenis Pohon Kelapa	8
Tabel 2. 2 komposisi ultimate zeolit alam	16
Tabel 2. 3 komposisi dan Nilai Kalor Biomassa.....	19
Tabel 3. 1 Komposisi Campuran.....	35
Tabel 4. 1 Hasil Kadar Abu.....	41
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Suhu Pembakaran.	43
Tabel 4. 3 Uji Coba Kadar Air	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Limbah Gergaji Kayu Kelapa (bestoncompany.com).....	8
Gambar 2. 2 Pohon Kelapa (https://www.mongabay.co.id/)	10
Gambar 2. 3 Zeolit Alam (id.bossgoo.com).....	14
Gambar 2. 4 Tepung Tapioka (review.bukalapak.com).....	23
Gambar 2. 5 Langkah-langkah Proses Densifikasi (www.eubia.org)	25
Gambar 3. 1 diagram alir	33
Gambar 4. 1 laju pembakaran	39
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Uji Kadar Abu	40
Gambar 4. 3 laju pembakaran biopellet dengan perekat tepung tapioka	42
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Uji Kadar Air.....	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian.....	51
Lampiran 2 Hasil Kadar Abu	53
Lampiran 3 Hasil Kadar Air.....	54
Lampiran 4 laju pembakaran.....	55

