

**KARAKTERISTIK BIOPELET LIMBAH KAYU MAHONI
DENGAN VARIASI ZEOLIT MENGGUNAKAN PEREKAT
TAPIOKA DAN TETES TEBU**

Skripsi

Program Studi Teknik Mesin



Diajukan oleh :

Fariz Deriyanto Wahyudi

1710641032

Kepada :

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH

JEMBER

2022

**KARAKTERISTIK BIOPELET LIMBAH KAYU MAHONI
DENGAN VARIASI ZEOLIT MENGGUNAKAN PEREKAT
TAPIOKA DAN TETES TEBU**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Teknik Mesin**



Diajukan oleh :

Fariz Deriyanto Wahyudi

1710641032

Kepada :

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH

JEMBER

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**KARAKTERISTIK BIOPELET LIMBAH KAYU MAHONIDENGAN
VARIASI ZEOLIT MENGGUNAKAN PEREKAT TAPIOKA DAN TETES
TEBU**

Yang diajukan oleh

FARIZ DERIYANTO WAHYUDI

1710641032

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



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

Ardhi Fathonisyam P. N, S.T.,M.T.
NIDN. 0728038002

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK BIOPELET LIMBAH KAYU MAHONI DENGAN
VARIASI ZEOLIT MENGGUNAKAN PEREKAT TAPIOKA DAN TETES
TEBU**

Yang diajukan oleh
Fariz Deriyanto Wahyudi
1710641032

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 12 November 2022
Susunan dewan penguji

Pembimbing 1



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

Penguji 1



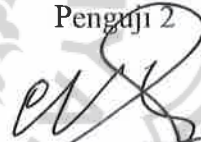
Kosjoko, S.T., M.T.
NIDN. 0715126901

Pembimbing 2



Ardhi Fathonisyam P. N., S.T., M.T.
NIDN. 0728038002

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



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

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM
NPK. 1978040510308366

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Fariz Deriyanto Wahyudi

Nim : 1710641032

Judul Skripsi : KARAKTERISTIK BIOPELET LIMBAH KAYU MAHONI
DENGAN VARIASI ZEOLIT MENGGUNAKAN PEREKAT
TAPIOKA DAN TETES TEBU

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, 17 November 2022



Fariz Deriyanto Wahyudi
Nim : 1710641032

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, untuk itu tugas akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang tak henti-hentinya mendukungku baik moril maupun materil serta memberikan doa dan semangat kepada saya sehingga dapat menyelesaikan kuliahku di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi yang udah membimbing saya.
3. Terima kasih kepada Bapak Kosjoko, S.T., M.T. sebagai kaprodi teknik mesin yang telah menyemangati penulis untuk segera menyelesaikan skripsi penulis.
4. Dosen yang membantu kelancaran penyusunan skripsi Tugas Akhir penulis Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T. dan Bapak Ardhi Fathonisyam Putra Nusantara, S.T., M.T selaku dosen pembimbing.
5. Dosen yang telah menguji Skripsi Ibu Nely Ana Mufarida, S.T., M.T serta Bapak Kosjoko, S.T., M.T.
6. Seluruh saudara se-teknik mesin yang membanggakan khususnya angkatan 2017 atas kerjasama dan bantuannya yang telah diberikan kepada penulis dalam segala hal.
7. Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

MOTTO

“Angin berhembus tidak untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya”

(Ali bin Abi Thalib)

“Jika kamu tidak dapat melakukan hal yang besar, lakukan dari hal kecil namun dengan cara yang hebat”

(Napolean Hill)

“Untuk menghindari kritik, maka jangan lakukan apa apa, jangan katakan apa apa, jangan jadi apa apa. Jika siap menghadapi kritik, maka kamu siap menjadi hebat”

(Elbert Hubbard)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat karunia dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“KARAKTERISTIK BIOPELET LIMBAH KAYU MAHONI DENGAN VARIASI ZEOLIT MENGGUNAKAN PEREKAT TAPIOKA DAN TETES TEBU”**. 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. Hanafi M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember
2. Bapak Dr. Nanang Saiful Rizal, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M. selaku dosen pembimbing I, yang telah membantu proses penyelesaian penulisan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T Bapak Ardhi Fathonisyam Putra Nusantara, S.T., M. selaku dosen pembimbing II, yang juga telah banyak membantu penyusunan proses penyelesaian laporan tugas akhir.
6. 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.
7. Seluruh dosen pengajar Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah membagi pengetahuannya selama proses perkuliahan.

8. Kedua orang tua yang telah mendidik dan memnesarkan penulis dengan penuh kesabaran dan ikhlas serta memberikan banyak doa, dukungan, dan motivasi selama proses pembuatan skripsi.
9. Kakak kandung Fikki Hangga Wahyudi dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan keluarga Mahasiswa Teknik mesin seluruh angkatan khususnya angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan.
10. Rekan-rekan dan saudara-saudara saya Hidayatul Afida, Samudra Mega Syah, Triyo Aprian Rubianto, Rizqi Aziz Ma'ruf, Setya Nahnu Nur Alfian, keluarga kontrakan k-reot dan kontrakan 76 yang telah membantu dan memberi semangat terhadap penulis demi kesempurnaan skripsi ini.
11. 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, 12 November 2022



Fariz Deriyanto Wahyudi

Nim : 1710641032

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Rumusan Masalah.....	4
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Mahoni.....	6
2.2 Zeolit.....	7
2.3 Biomassa	8
2.4 Biopelet.....	9
2.5 Perekat	9
2.6 Densifikasi.....	11
2.7 Karakteristik Biopelet	12
2.7.1 Kadar air.....	12
2.7.2 Kadar abu	13
2.7.3 Laju pembakaran	13
2.7.4 Suhu pembakaran	14

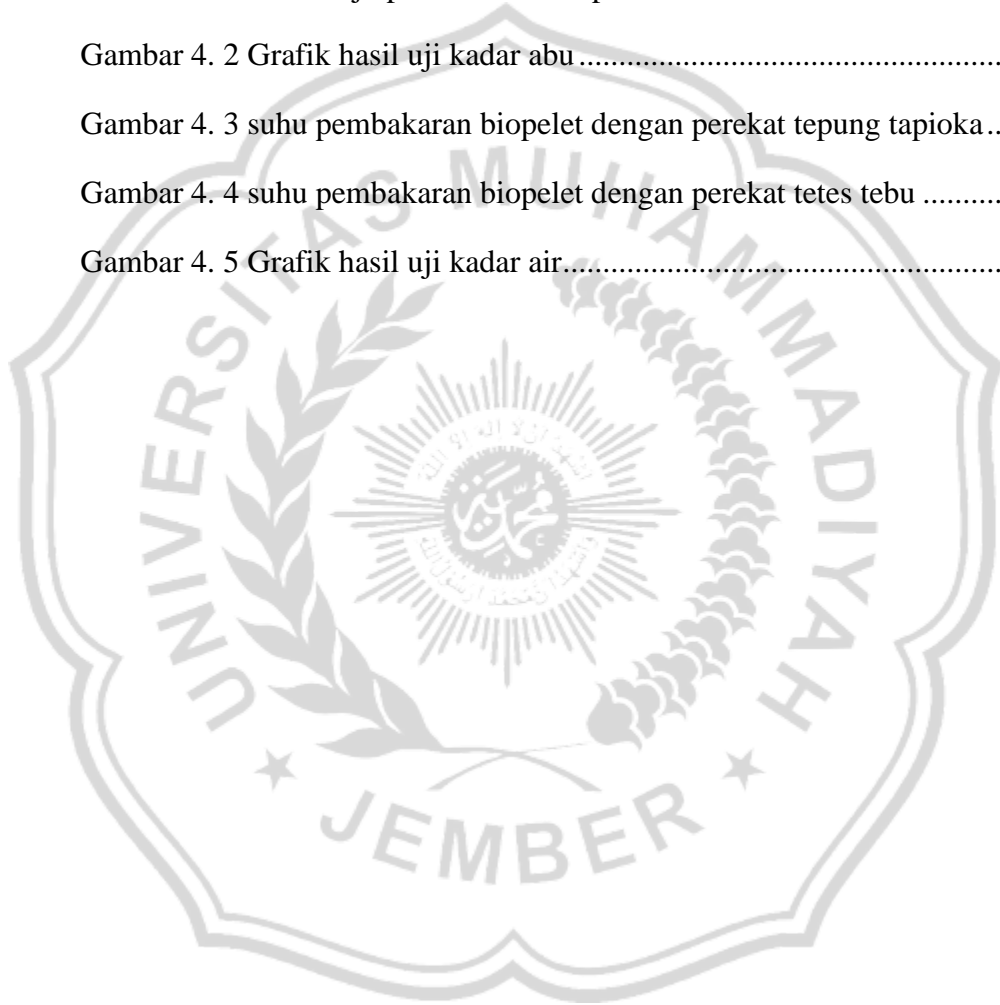
BAB III	15
METODE PENELITIAN	15
3.1 Metode Penelitian	15
3.2 Tempat dan Waktu penelitian	15
3.3 Bahan dan Alat	16
3.4 Prosedur Penelitian	16
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan Baku	18
3.4.2 Proses pembuatan bahan.....	19
3.4.3 Pengujian biopellet	21
BAB IV	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Laju Pembakaran	23
4.2 Kadar Abu	25
4.3 Suhu Pembakaran	27
4.4 Kadar Air	30
4.5 Penentuan Variasi Terbaik	32
KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39
BIODATA DIRI	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 komposisi kimia kayu mahoni	7
Tabel 2.5.1 Kandungan tepung tapioka.....	10
Tabel 2.5.2 Kandungan tetes tebu	11
Tabel 3.4.2.1 Komposisi variasi perekat.....	19
Tabel 3.4.2.2 Komposisi variasi bahan perekat tetes tebu	20
Tabel 4. 1 Hasil pengujian laju pembakaran	24
Tabel 4. 2 Hasil uji kadar abu	26
Tabel 4. 3 Hasil pengujian suhu pembakaran	29
Tabel 4.4 Hasil uji kadar air	31
Tabel 4. 5 Hasil uji scorning.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.4.1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 4.1 Grafik laju pembakaran biopellet	23
Gambar 4. 2 Grafik hasil uji kadar abu	26
Gambar 4. 3 suhu pembakaran biopellet dengan perekat tepung tapioka..	28
Gambar 4. 4 suhu pembakaran biopellet dengan perekat tetes tebu	28
Gambar 4. 5 Grafik hasil uji kadar air.....	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi penelitian	39
Lampiran 2 Data hasil uji laju pembakaran	41
Lampiran 3 Data suhu pembakaran.....	42
Lampiran 4 Data hasil penelitian kadar abu.....	43
Lampiran 5 Data hasil pengujian kadar air	44

