

TUGAS AKHIR

**UJI KINERJA MESIN PENCETAK PELET TIPE VERTIKAL BERBASIS
SISTEM PENGGERAK *ROLLER* UNTUK PRODUKSI BRIKET PELET
BERBAHAN BAKU SEKAM PADI**



**AHMAD ALIFIAN MULDIYANTO
18212011003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI CILACAP
CILACAP
2024**

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Ahmad Alifian Muldiyanto
NIM : 18212011003
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Tahun : 2024
Judul Tugas Akhir : Uji Kinerja Mesin Pencetak Pelet Tipe Vertikal
Berbasis Sistem Penggerak Roller Untuk Produksi
Briket Pelet Berbahan Baku Sekam Padi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar orisinal/asli dibuat oleh saya sendiri, tidak ada pihak lain yang membuat laporan ini, tidak ada unsur plagiat kecuali pada bagian-bagian yang disebutkan rujukannya. Jika suatu hari ditemukan adanya indikasi dibuat oleh pihak lain atau plagiat, maka saya bersedia menerima konsekuensi dari institusi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 15 Januari 2024
Yang Menyatakan



Ahmad Alifian Muldiyanto
NIM. 18212011003

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR**

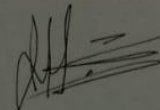
Sebagai Civitas Akademik Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Alifian Muldiyanto
NIM : 18212011003
Prodi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul: **“Uji Kinerja Mesin Pencetak Pelet Tipe Vertikal Berbasis Sistem Penggerak Roller Untuk Produksi Briket Pelet Berbahan Baku Sekam Padi”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Adanya Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada unsur paksa dari pihak lain.

Cilacap, 15 Januari 2024
Yang Menyatakan



Ahmad Alifian Muldiyanto
NIM. 18212011003

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : **Ahmad Alifian Muldiyanto**
NIM : 18212011003
Judul : Uji Kinerja Mesin Pencetak Pelet Tipe Vertikal Berbasis Sistem Penggerak Roller untuk Produksi Briket Pelet Berbahan Baku Sekam Padi

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Jum'at, 12 Januari 2024

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.


Mengetahui,

Penguji 1



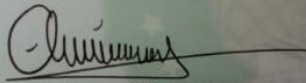
Ir. Sigit Suwanto, M.T.
NIDN. 0628117802

Penguji 2



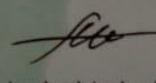
Dhimas Ojo Permata Aji, M.Pd.
NIDN. 0612109001

Pembimbing 1/Ketua Sidang



Christian Soolany, S.TP., M.Si
NIDN. 0627128801

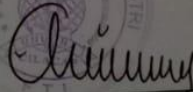
Pembimbing 2/Sekretaris Sidang



Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

Cilacap, 30 Januari 2024

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Industri



Christian Soolany, S.TP., M.Si.
NIDN. 0627128801

NOTA KONSULTAN

Hal : Naskah Laporan Tugas Akhir Ahmad Alifian Muldiyanto

Lamp : -

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknologi Industri
UNUGHA Cilacap
Di -
Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, mengkoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka konsultan berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Ahmad Alifian Muldiyanto
NIM : 18212011003
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Judul skripsi : Uji Kinerja Mesin Pencetak Pelet Tipe Vertikal Berbasis Sistem Penggerak Roller untuk Produksi Briket Pelet Berbahan Baku Sekam Padi

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 16 Januari 2024
Konsultan



Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd.
NIDN. 0612109001

Puji syukur kepada ALLAH S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karuniahNYA sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Uji Kinerja Mesin Pencetak Pelet Tipe Vertikal Berbasis Sistem Penggerak Roller Untuk Produksi Briket Pelet Berbahan Baku Sekam Padi”**. Yang saya susun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap. Penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam laporan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu, penyusun mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

- 1) Allah SWT dengan berkat dan rahmat Nya berupa kesehatan dan juga kelimpahan rezekinya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan baik dan lancar.
- 2) Bapak Drs. KH. Nasrulloh, M.H selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.
- 3) Bapak Christian Soolany, S.TP, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Pembimbing I.
- 4) Bapak Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd selaku Kaprodi Teknik Mesin dan Penguji II Sidang Tugas Akhir.
- 5) Ibu Ir. Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd selaku kepala Laboratorium FTI UNUGHA dan Pembimbing II.
- 6) Bapak Ir. Sigit Suwanto, M.T, selaku Dosen Penguji I Sidang Tugas Akhir.
- 7) Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin FTI UNUGHA Cilacap.
- 8) Bu Umami Rif'ah, S.E, selaku Staf FTI UNUGHA Cilacap.
- 9) Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung dalam menyelesaikan Pendidikan S1 di Teknik Mesin UNUGHA Cilacap
- 10) Teman – Teman Teknik Mesin Angkatan 2018
- 11) Seluruh Mahasiswa FTI UNUGHA Cilacap
- 12) Teman – Teman KMPA IGOPALA
- 13) Kepada Seluruh Pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Dengan demikian penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun khususnya untuk pengembangan ke ilmunan di bidang Teknik Mesin.

Cilacap, 15 Januari 2024

Yang Menyatakan,

Ahmad Alifian Muldiyanto
NIM. 18212011003

ABSTRAK

Penggunaan limbah padat pertanian terkadang menghadapi kendala dalam pemanfaatannya karena karakteristik bahan tersebut yang bersifat kamba. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam mengontrol konversinya menjadi energi secara otomatis. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas bahan bakar dari limbah padat pertanian adalah melalui transformasinya menjadi bio-pelet. Bio-pelet ini mampu berfungsi sebagai substitusi komoditas pelet kayu yang telah tersedia di pasaran dan permintaannya terus meningkat di pasar global. Mesin yang digunakan untuk mencetak pelet sudah banyak dijual dipasaran, salah satunya adalah mesin pencetak pelet tipe vertikal yang menggunakan roller sebagai motor penggerak. Prinsip kerja dari mesin ini adalah melakukan pengadukan adonan pelet kemudian ditekan secara vertikal dengan membuat mesh untuk mencetak pelet dengan ukuran yang seragam. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui efisiensi dari mesin pencetak pelet dan menghasilkan bio pelet dengan diameter 20 mm. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, dengan melakukan pengujian efisiensi kinerja mesin untuk kapasitas 1 kg dilakukan percobaan sebanyak 12 kali. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu efisiensi mesin pencetak pelet 79,9085 %. Diameter yang dihasilkan untuk bio pelet sebesar 19,97 mm. Mesin pencetak pelet dapat berjalan dengan baik dengan efisiensi yang baik dan ukuran pelet yang dihasilkan seragam

Kata Kunci : Limbah padat pertanian, Bio pelet, Mesin pencetak pelet, Efisiensi mesin, Diameter bio pelet

ABSTRACT

The utilization of solid agricultural waste sometimes encounters challenges due to its inherently fibrous characteristics. This complexity poses difficulties in its automated energy conversion control. One approach to enhance the quality of fuel from solid agricultural waste is through its transformation into bio-pellets. These bio-pellets can serve as a substitute for wood pellets, a commodity readily available in the market, with increasing demand globally. Various pelletizing machines are commercially available, including the vertical type utilizing rollers as the driving mechanism. The operational principle of this machine involves agitating the pellet mixture and vertically compressing it through the use of a mesh to produce uniformly sized pellets. The research aims to assess the efficiency of the pelletizing machine and produce bio-pellets with a 20 mm diameter. The experimental method involved testing the machine's performance efficiency for a 1 kg capacity in 12 repeated trials. The findings revealed an efficiency of 79.9085% for the pelletizing machine, with a bio-pellet diameter averaging 19.97 mm. The machine operated successfully, demonstrating both good efficiency and uniform pellet size.

Keywords: *Agricultural solid waste, Bio-pellets, Pelletizing machine, Machine efficiency, Bio-pellet diameter*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Pemanfaatan Limbah Biomassa sebagai Bahan Baku Bio Pelet.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Mesin Pencetak Pelet Tipe Vertikal Berbasis Sistem Penggerak <i>Roller</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3. Metode Pengepresan Basah dan Kering	Error! Bookmark not defined.
2.4 Briket Bioarang	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Variabel Pengamatan	Error! Bookmark not defined.
3.5 Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.

4.1 Mesin Pencetak Pelet Tipe Vertikal	Error! Bookmark not defined.
4.2. Uji Kinerja Mesin Pencetak Pelet Tipe Vertikal	Error! Bookmark not defined.
4.3. Efisiensi Mesin Pencetak Bio Briket Pelet .	Error! Bookmark not defined.
4.4. Perawatan Mesin	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Pelet **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Untuk Bahan Bakar..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. Mesin Hammer Mill **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. Proses penggilingan Hammer Mill **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. Mesin Pencetak Pelet tipe vertikal **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6. Diagram Alir Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Uji fungsional mesin pencetak pelet **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. Hasil uji kinerja mesin tanpa beban **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. Hasil uji kinerja dengan bahan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. Hasil uji coba mesin pencetak pelet **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. Hasil uji pencetakan pelet..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2. Disain Mesin Pencetak Pelet **Error! Bookmark not defined.**

