



**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET LIMBAH  
NANAS DENGAN KAPASITAS 15 BUTIR BRIKET PER  
SIKLUS**

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD HAFIDZ**

**1910311071**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN  
2024**



**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET LIMBAH  
NANAS DENGAN KAPASITAS 15 BUTIR BRIKET PER  
SIKLUS**

**SKRIPSI**  
**Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik**

**MUHAMMAD HAFIDZ**  
**1910311071**

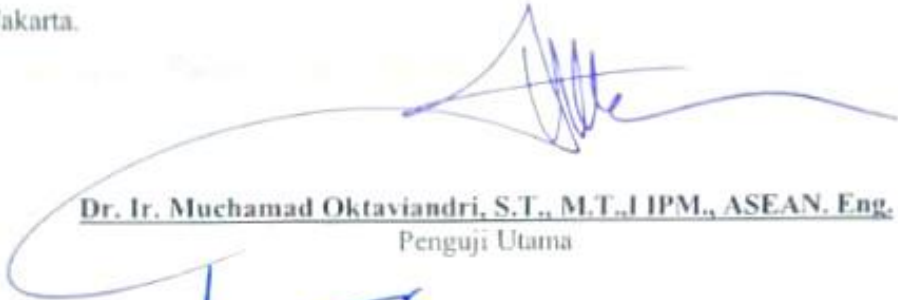
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**  
**2024**

## PENGESAHAN PENGUJI

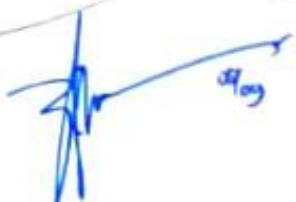
Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muhammad Hafidz  
NIM : 1910311071  
Program Studi : S-1 Teknik Mesin  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET  
LIMBAH NANAS DENGAN KAPASITAS 15 BUTIR  
PER SIKLUS

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



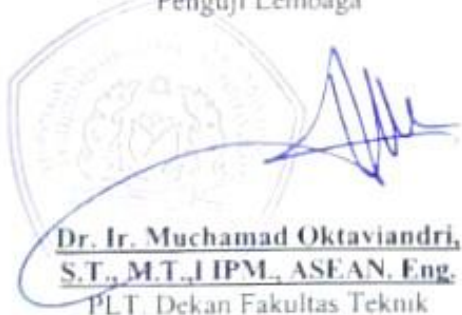
Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., I IPM., ASEAN. Eng.  
Penguji Utama




Fitri Wahyuni, S.Si., M. Eng.  
Penguji Lembaga



Budhi Martana, S.T., M.M.  
Penguji III (Pembimbing)



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,  
S.T., M.T., I IPM., ASEAN. Eng.  
PLT. Dekan Fakultas Teknik



Ir. Fahrudin, S.T., M.T.  
Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 9 Januari 2024

## PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muhammad Hafidz  
NIM : 1910311071  
Program Studi : S-1 Teknik Mesin  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET  
LIMBAH NANAS DENGAN KAPASITAS 15 BUTIR PER  
SIKLUS

Telah dikoreksi atau diperbaiki oleh penulis sesuai arahan dari dosen pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Menyetujui,

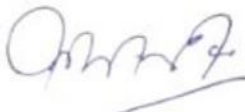


Budhi Martana, S.T., M.M.  
Pembimbing I



Dr. Damora Rhakasywi, S.T., M.T.  
Pembimbing II

Mengetahui,



Ir. Fahrudin, S.T., M.T.  
Kepala Program Studi

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Hafidz  
NIM : 1910311071  
Program Studi : S-1 Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, September 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Hafidz

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hafidz  
NIM : 1910311071  
Program Studi : S-1 Teknik Mesin  
Jenis Karya : Skripsi

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

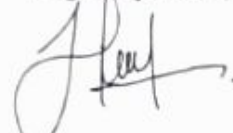
**“RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET LIMBAH NANAS  
DENGAN KAPASITAS 15 BUTIR PER SIKLUS”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalty ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, September 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Hafidz

# **RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET LIMBAH NANAS DENGAN KAPASITAS 15 BUTIR BRIKET PER SIKLUS**

**Muhammad Hafidz**

## **Abstrak**

Pemanfaatan sampah di Indonesia menjadi salah satu permasalahan, terutama dalam pemanfaatan sampah yang berasal dari sisa makanan. Salah satu jenis sampah sisa makanan yang signifikan adalah limbah nanas. Limbah nanas sebagai sampah organik, memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi briket. Untuk mengimplementasikan hal tersebut, maka telah dirancang sebuah alat pencetak briket yang berkapasitas 15 butir dengan dimensi 370 x 360 x 393 mm. Cara kerja alat ini dimulai dari mempersiapkan campuran briket hingga dilakukan pengepresan dengan dongkrak hidrolik. Setelah dilakukan uji coba, briket yang dihasilkan memiliki diameter luar 4,6 cm dan diameter dalam 1 cm, dengan total berat 15 briket sebesar 1.166 gram. Total keseluruhan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengepresan yaitu 44 menit. Hasil produk dari alat pencetak briket ini dapat dijadikan sebagai salah satu bahan bakar alternatif.

**Kata Kunci:** Alat Pencetak Briket, Briket, Limbah nanas

***DESIGN AND BUILD OF A BRIQUETTE MOLDING TOOL FOR  
PINEAPPLE WASTE WITH A CAPACITY OF 15 BRIQUETTES  
PER CYCLE***

**Muhammad Hafidz**

***Abstract***

*The utilization of waste in Indonesia poses a significant challenge, particularly in handling waste derived from food leftovers. One notable type of food waste is pineapple waste. Pineapple waste, classified as organic waste, has the potential to be utilized in the production of briquettes. To implement this, a briquette molding tool has been designed with a capacity of 15 pieces and dimensions of 370 x 360 x 393 mm. The operation of this tool begins with the preparation of the briquette mixture, followed by the hydraulic jack pressing process. After conducting trials, the resulting briquettes have an outer diameter of 4.6 cm and an inner diameter of 0.95 cm, with a total weight of 15 briquettes amounting to 1,166 grams. The overall time required for the pressing process is 44 minutes. The products from this briquette molding tool can serve as an alternative fuel source.*

***Keywords:*** *Briquette Molding Tool, Briquette, Pineapple waste*



## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, penulis telah menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu. Adapun penulisan proposal skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, Program Studi S1 Teknik Mesin.

Dalam penyelesaiannya, penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini pun tidak lepas dari bantuan berupa materi, informasi, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya kepada penulis, sehingga berhasil menyelesaikan proposal skripsi dengan baik.
2. Kedua orangtua penulis yang selalu mendoakan serta memberikan semangat kepada penulis setiap waktu.
3. Seluruh keluarga penulis yang memberikan bantuan dalam berbagai hal demi kelancaran dalam penulisan proposal skripsi ini.
4. Budhi Martana, ST., MM. selaku dosen pembimbing I dalam penulisan proposal skripsi.
5. Dr. Damora Rhakasywi, ST., MT. selaku dosen pembimbing II dalam penulisan proposal skripsi.
6. Ir. Fahrudin S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin yang sudah memberikan persetujuan mengenai penulisan proposal skripsi ini.
7. Seluruh jajaran dosen dan staff di Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah membantu semua proses perizinan serta administrasi.
8. Widya Paramitasari sebagai patner penulis yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta meluangkan banyak sekali waktu untuk membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi.

9. Marissa, Sekar, Ulfa, Fauzan, Riki, Addin, Dipa selaku teman dekat penulis yang telah memberikan dukungan dan memotivasi selama penulisan proposal skripsi ini.
10. Teman-teman Teknik Mesin Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dan juga doa.

Dengan rendah hati penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan proposal skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak dikemudian hari.

Jakarta, September 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>PENGESAHAN PENGUJI</b> .....  | ii   |
| <b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....   | iii  |
| <b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....   | iv   |
| <b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK<br/>KEPENTINGAN AKADEMIS</b> ..... | v    |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | vi   |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | vii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....  | viii |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | x    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | xiii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | xv   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....   | xvi  |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah .....  | 3    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....  | 3    |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....  | 3    |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....  | 5    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....   | 5    |
| 2.2 Briket .....   | 8    |
| 2.2.1 Pengertian Briket .....  | 8    |
| 2.2.2 Jenis Briket .....   | 8    |
| 2.2.3 Bentuk Briket yang Ideal .....   | 9    |
| 2.3 <i>Software CAD</i> .....  | 9    |
| 2.4 <i>Finite Element Analisis</i> .....   | 9    |
| 2.5 Komponen-Komponen Mesin .....  | 10   |
| 2.5.1 Pipa Baja .....  | 10   |
| 2.5.2 Besi Siku .....  | 10   |
| 2.5.3 Dongkrak Hidrolik .....  | 11   |
| 2.5.4 Pegas .....  | 12   |

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| 2.5.5        | Plat Baja .....                        | 12 |
| 2.5.6        | Besi Baja UNP U .....                  | 13 |
| 2.5.7        | Batang Besi .....                      | 13 |
| 2.6          | Proses Manufaktur .....                | 14 |
| 2.7          | Proses Pemesinan.....                  | 14 |
| 2.8          | Biaya Produksi.....                    | 15 |
| 2.9          | <i>Welding</i> (Pengelasan) .....      | 16 |
| <b>BAB 3</b> | <b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....     | 18 |
| 3.1          | Waktu Penelitian.....                  | 18 |
| 3.2          | Prosedur Penelitian .....              | 18 |
| 3.2.1        | Studi Literatur .....                  | 18 |
| 3.2.2        | Identifikasi Kebutuhan.....            | 19 |
| 3.2.3        | <i>Stress Analysis</i> .....           | 19 |
| 3.2.4        | Faktor Keamanan .....                  | 19 |
| 3.2.5        | Proses Fabrikasi .....                 | 19 |
| 3.2.6        | Konsep Perancangan.....                | 20 |
| 3.3          | Diagram Alir Penelitian .....          | 21 |
| <b>BAB 4</b> | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....      | 22 |
| 4.1          | Desain Alat dan Analisis .....         | 22 |
| 4.1.1        | <i>Drawing and Exploded View</i> ..... | 22 |
| 4.1.2        | Komponen-komponen Mesin.....           | 23 |
| 4.1.3        | <i>Stress Analysis</i> .....           | 26 |
| 4.1.4        | <i>Safety Factor</i> .....             | 27 |
| 4.2          | Peralatan dan Bahan .....              | 27 |
| 4.2.1        | Alat.....                              | 27 |
| 4.2.2        | Bahan .....                            | 29 |
| 4.3          | Proses Fabrikasi .....                 | 32 |
| 4.3.1        | Proses Pemotongan .....                | 32 |
| 4.3.2        | Proses Pengelasan .....                | 36 |
| 4.3.3        | Proses Pengeboran .....                | 38 |
| 4.3.4        | Proses Penghalusan.....                | 39 |
| 4.3.5        | Proses Pengecatan.....                 | 40 |

|                             |  |           |
|-----------------------------|--|-----------|
| 4.4                         | Analisis Biaya Alat .....                | 41        |
| 4.5                         | Pengujian Alat Pencetak Briket .....     | 42        |
| 4.5.1                       | Pengujian Fungsional Alat.....           | 42        |
| 4.5.2                       | Pengujian Ketelitian Produksi Alat ..... | 44        |
| 4.5.2                       | Pengujian Kekuatan Briket .....          | 45        |
| 4.6                         | Hasil Pengujian Alat .....               | 43        |
| <b>BAB 5</b>                | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>        | <b>44</b> |
| 5.1                         | Kesimpulan .....                         | 44        |
| 5.2                         | Saran .....                              | 44        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>       |  |           |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> |  |           |
| <b>LAMPIRAN</b>             |  |           |

## DAFTAR GAMBAR

|                    |  |    |
|--------------------|--|----|
| <b>Gambar 1.1</b>  | Data Komposisi Sampah berdasarkan Jenis dan Sumber Sampah..... | 1  |
| <b>Gambar 2.1</b>  | Alat <i>Press</i> Briket.....                                  | 5  |
| <b>Gambar 2.2</b>  | Alat Bantu Tekan Briket.....                                   | 6  |
| <b>Gambar 2.3</b>  | Alat Pencetak Briket Hidrolik dengan Sistem Gerak Rel....      | 6  |
| <b>Gambar 2.4</b>  | Desain 3D Alat Cetak Briket.....                               | 7  |
| <b>Gambar 2.5</b>  | Alat Pencetak Briket.....                                      | 7  |
| <b>Gambar 2.6</b>  | Briket Tipe Silinder (sarang tawon).....                       | 8  |
| <b>Gambar 2.7</b>  | Briket Tipe Telur ( <i>egg</i> ).....                          | 9  |
| <b>Gambar 2.8</b>  | Pipa Besi Hitam Medium.....                                    | 10 |
| <b>Gambar 2.9</b>  | Besi Siku.....   | 11 |
| <b>Gambar 2.10</b> | Dongkrak Hidrolik.....   | 11 |
| <b>Gambar 2.11</b> | Pegas.....   | 12 |
| <b>Gambar 2.12</b> | Plat Baja.....   | 12 |
| <b>Gambar 2.13</b> | Besi Baja UNP U.....   | 13 |
| <b>Gambar 2.14</b> | Batang Besi.....   | 14 |
| <b>Gambar 2.15</b> | <i>Edge Join</i> .....   | 17 |
| <b>Gambar 3.1</b>  | Konsep Rancangan Mesin.....                                    | 20 |
| <b>Gambar 3.2</b>  | Diagram Alir Penelitian.....                                   | 21 |
| <b>Gambar 4.1</b>  | <i>Drawing View</i> .....                                      | 22 |
| <b>Gambar 4.2</b>  | <i>Exploded View</i> .....                                     | 23 |
| <b>Gambar 4.3</b>  | Rangka Alas.....   | 23 |
| <b>Gambar 4.4</b>  | Plat Alas.....   | 23 |
| <b>Gambar 4.5</b>  | Tiang Rangka.....  | 24 |
| <b>Gambar 4.6</b>  | Tiang Kecil.....   | 24 |
| <b>Gambar 4.7</b>  | Alas Pencetak.....   | 24 |
| <b>Gambar 4.8</b>  | Tempat Cetakan.....  | 25 |
| <b>Gambar 4.9</b>  | Behel Penopang Silinder dan Besi Siku.....                     | 25 |
| <b>Gambar 4.10</b> | Tutup Cetakan.....   | 25 |

|                    |   |    |
|--------------------|---|----|
| <b>Gambar 4.11</b> | Pegas Tarik.....  | 25 |
| <b>Gambar 4.12</b> | Dongkrak Hidrolik .....   | 26 |
| <b>Gambar 4.13</b> | <i>Von Mises Stress</i> .....   | 23 |
| <b>Gambar 4.14</b> | <i>Safety Factor</i> .....  | 25 |
| <b>Gambar 4.15</b> | Gerinda tangan .....  | 24 |
| <b>Gambar 4.16</b> | Las Listrik .....   | 25 |
| <b>Gambar 4.17</b> | Meteran .....   | 25 |
| <b>Gambar 4.18</b> | Bor Tangan.....   | 25 |
| <b>Gambar 4.19</b> | Kikir Besi .....  | 26 |
| <b>Gambar 4.20</b> | Kuas Cat.....   | 26 |
| <b>Gambar 4.21</b> | Pipa Besi Hitam .....   | 27 |
| <b>Gambar 4.22</b> | Besi UNP .....  | 27 |
| <b>Gambar 4.23</b> | Plat Baja .....   | 27 |
| <b>Gambar 4.24</b> | Batang Besi Pejal .....   | 28 |
| <b>Gambar 4.25</b> | Besi Siku .....   | 28 |
| <b>Gambar 4.26</b> | Dongkrak Hidrolik .....   | 28 |
| <b>Gambar 4.27</b> | Cat Primer .....  | 29 |
| <b>Gambar 4.28</b> | Proses Pemotongan .....   | 29 |
| <b>Gambar 4.29</b> | Proses Pengelasan .....   | 33 |
| <b>Gambar 4.30</b> | Proses Pengeboran .....   | 35 |
| <b>Gambar 4.31</b> | Proses Penghalusan .....  | 36 |
| <b>Gambar 4.32</b> | Proses Pengecatan .....   | 37 |
| <b>Gambar 4.33</b> | (a) Proses Persiapan, (b) Proses Pengepresan,<br>(c) Pengambilan Briket ..... | 42 |

## DAFTAR TABEL

|                   |                                      |    |
|-------------------|--------------------------------------|----|
| <b>Tabel 4.1</b>  | Waktu Proses Pemotongan.....         | 35 |
| <b>Tabel 4.2</b>  | Waktu Proses Pengelasan.....         | 38 |
| <b>Tabel 4.3</b>  | Waktu Proses Pengeboran.....         | 39 |
| <b>Tabel 4.4</b>  | Waktu Proses Penghalusan .....       | 40 |
| <b>Tabel 4.5</b>  | Biaya Listrik.....                   | 41 |
| <b>Tabel 4.6</b>  | Biaya Material .....                 | 41 |
| <b>Tabel 4.7</b>  | Biaya Pemesinan .....                | 42 |
| <b>Tabel 4.8</b>  | Total Biaya Produksi Alat.....       | 42 |
| <b>Tabel 4.9</b>  | Waktu Penggunaan Alat .....          | 43 |
| <b>Tabel 4.10</b> | Hasil Produksi Briket .....          | 44 |
| <b>Tabel 4.11</b> | Hasil Pengujian Kekuatan Briket..... | 45 |



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** *Drawing View*  
**Lampiran 2** *Exploded View*